



# Instrucțiuni de operare, 110 - 400 kW, carcasă D

VLT<sup>®</sup> AQUA Drive FC 200



## Siguranța

### Siguranța

#### **⚠️ AVERTISMENT**

##### TENSIUNE RIDICATĂ!

Convertizoarele de frecvență au tensiune ridicată când sunt conectate la puterea la intrare a rețelei de alimentare cu c.a. Instalarea, pornirea și întreținerea trebuie efectuate numai de către personalul calificat. Dacă instalarea, pornirea și întreținerea nu sunt efectuate de personalul calificat, acest lucru poate duce la răniri grave sau la deces.

##### Tensiune ridicată

Convertizoarele de frecvență sunt conectate la tensiuni periculoase de rețea. Trebuie să lucrați cu mare atenție pentru a vă proteja împotriva șocurilor. Numai personalul instruit familiarizat cu echipamentul electronic trebuie să instaleze, să pornească sau să întrețină acest echipament.

#### **⚠️ AVERTISMENT**

##### PORNIRE ACCIDENTALĂ!

Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a., motorul poate porni oricând. Convertizorul de frecvență, motorul și orice echipament angrenat trebuie să fie pregătite pentru funcționare. Faptul că nu sunt pregătite pentru funcționare atunci când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a. poate duce la moarte, la răniri grave, la avariarea echipamentului sau a proprietății.

##### Pornire accidentală

Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a., motorul poate fi pornit cu ajutorul unui comutator extern, al unei comenzi prin magistrală serială, al unui semnal de referință de intrare sau al unei stări de defecțiune ștersă. Utilizați avertismentele corespunzătoare pentru a împiedica o pornire accidentală.

#### **⚠️ AVERTISMENT**

##### TIMP DE DESCĂRCARE!

Convertizoarele de frecvență includ condensatoare de circuit intermediar care pot rămâne încărcate chiar și atunci când convertizorul de frecvență nu este alimentat. Pentru a evita pericolele electrice, deconectați rețeaua de alimentare cu c.a., toate motoarele de tip magnet permanent și toate sursele de alimentare ale circuitului intermediar de la distanță, inclusiv bateriile de rezervă, conexiunile UPS și conexiunile circuitului intermediar către alte convertizoare de frecvență. Așteptați descărcarea completă a condensatoarelor înainte de a efectua lucrări de întreținere sau de reparație. Timpul de așteptare este listat în tabelul *Timp de descărcare*. Nerespectarea timpului specificat după deconectare înainte de a efectua lucrări de întreținere sau de reparații poate avea ca rezultat decesul sau răniri grave.

| Tensiune [V] | Gamă putere [kW] | Timp minim de așteptare [min] |
|--------------|------------------|-------------------------------|
| 3 x 400      | 90-250           | 20                            |
| 3 x 400      | 110-315          | 20                            |
| 3 x 500      | 110-315          | 20                            |
| 3 x 500      | 132-355          | 20                            |
| 3 x 525      | 75-250           | 20                            |
| 3 x 525      | 90-315           | 20                            |
| 3 x 690      | 90-250           | 20                            |
| 3 x 690      | 110-315          | 20                            |

##### Timp de descărcare

### Aprobări



Tabel 1.2



## Conținut

|          |   |          |
|----------|---|----------|
| <b>1</b> | <b>Introducere</b>  | <b>4</b> |
| 1.1      | Prezentare generală a produselor                                | 4        |
| 1.1.2    | Taboluri pentru opțiuni extinse                                 | 5        |
| 1.2      | Scopul acestui manual   | 6        |
| 1.3      | Resurse suplimentare  | 6        |
| 1.4      | Prezentare generală a produselor                                | 6        |
| 1.5      | Funcțiile interne ale regulatorului                             | 7        |
| 1.6      | Dimensiunile de carcasă și puterile nominale                    | 8        |
| <b>2</b> | <b>Instalarea</b>   | <b>9</b> |
| 2.1      | Planificarea locului instalării                                 | 9        |
| 2.2      | Tabela de control pentru preinstalare                           | 9        |
| 2.3      | Instalarea mecanică   | 9        |
| 2.3.1    | Răcire  | 9        |
| 2.3.2    | Ridicarea   | 10       |
| 2.3.3    | Montarea pe perete - Unități IP21 (NEMA 1) și IP54 (NEMA 12)    | 10       |
| 2.4      | Instalarea electrică  | 11       |
| 2.4.1    | Cerințe generale  | 11       |
| 2.4.2    | Cerințe pentru legarea la pământ (împământare).                 | 14       |
| 2.4.2.1  | Curent de dispersie (> 3,5 mA)                                  | 14       |
| 2.4.2.2  | Legarea la pământ (împământarea) carcaselor IP20                | 15       |
| 2.4.2.3  | Legarea la pământ (împământarea) carcaselor IP21/54             | 15       |
| 2.4.3    | Conectarea motorului  | 15       |
| 2.4.3.1  | Locațiile bornelor: D1h-D4h                                     | 16       |
| 2.4.3.2  | Locațiile bornelor: D5h-D8h                                     | 20       |
| 2.4.4    | Cablul de motor   | 28       |
| 2.4.5    | Verif rotire motor  | 28       |
| 2.4.6    | conexiunea la rețeaua a.c.                                      | 28       |
| 2.5      | Conexiune la cablajul de control                                | 29       |
| 2.5.1    | Acces   | 29       |
| 2.5.2    | Utilizarea cablurilor de control ecranate                       | 29       |
| 2.5.3    | Legarea la pământ (împământarea) cablurilor de control ecranate | 30       |
| 2.5.4    | Tipuri borne de control   | 31       |
| 2.5.5    | Conectarea la bornele de control                                | 31       |
| 2.5.6    | Funcții bornă de control  | 31       |
| 2.6      | Comunicație serială   | 32       |
| 2.7      | Echipament opțional   | 32       |
| 2.7.1    | Borne de distribuire de sarcină                                 | 32       |
| 2.7.2    | Borne de regenerare   | 33       |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.7.3 Radiator anti-condens  | 33        |
| 2.7.4 Chopper de frânare   | 33        |
| 2.7.5 Ecranarea rețelei  | 33        |
| 2.7.6 Întrerupător de rețea  | 33        |
| 2.7.7 Contactor  | 33        |
| 2.7.8 Întrerupător de circuit  | 33        |
| <b>3 Pornirea și punerea în funcțiune</b>                                  | <b>34</b> |
| 3.1 Prepornirea  | 34        |
| 3.2 Alimentarea  | 35        |
| 3.3 Programarea de bază a funcționării                                     | 35        |
| 3.4 Test de control local  | 37        |
| 3.5 Pornirea sistemului  | 37        |
| <b>4 Interfață pentru utilizator</b>                                       | <b>38</b> |
| 4.1 Panou de comandă local   | 38        |
| 4.1.1 Prezentarea panoului LCP   | 38        |
| 4.1.2 Setarea valorilor afișajului LCP                                     | 39        |
| 4.1.3 Afișare taste meniu  | 39        |
| 4.1.4 Tastele de navigare  | 40        |
| 4.1.5 Taste de funcționare   | 40        |
| 4.2 Copia de rezervă și copierea setărilor parametrilor                    | 41        |
| 4.2.1 Încărcarea datelor în LCP  | 41        |
| 4.2.2 Descărcarea datelor din LCP  | 41        |
| 4.3 Restabilirea configurărilor implicite                                  | 41        |
| 4.3.1 Inițializarea recomandată  | 41        |
| 4.3.2 Inițializarea manuală  | 42        |
| <b>5 Programarea</b>   | <b>43</b> |
| 5.1 Introducere  | 43        |
| 5.2 Exemplu de programare  | 43        |
| 5.3 Exemple de programare a bornelor de control                            | 45        |
| 5.4 Setările implicite ale parametrilor internaționali/din America de Nord | 45        |
| 5.5 Structura meniului de parametri  | 46        |
| 5.6 Programarea la distanță cu ajutorul programului MCT 10 Set-up Software | 51        |
| <b>6 Exemple de aplicații</b>  | <b>52</b> |
| 6.1 Introducere  | 52        |
| 6.2 Exemple de aplicații   | 52        |
| <b>7 Mesaje de stare</b>   | <b>57</b> |
| 7.1 Afișarea stării  | 57        |

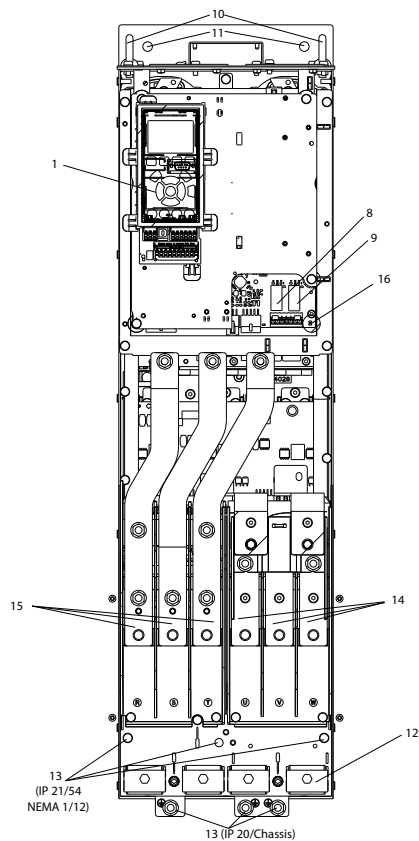
|  |           |
|--|-----------|
| 7.2 Tabelul cu definiții de mesaje de stare      | 57        |
| <b>8 Avertismente și alarme</b>                  | <b>60</b> |
| 8.1 Monitorizarea sistemului                     | 60        |
| 8.2 Tipuri de avertismente și alarme             | 60        |
| 8.2.1 Avertismente                               | 60        |
| 8.2.2 Deconectarea alarmei                       | 60        |
| 8.2.3 Blocarea deconectării alarmei              | 60        |
| 8.3 Afișări de avertismente și alarme            | 60        |
| 8.4 Definițiile avertismentelor și ale alarmelor | 62        |
| 8.5 Mesaje de defecțiune                         | 63        |
| <b>9 Depanare de bază</b>                        | <b>70</b> |
| 9.1 Pornirea și funcționarea                     | 70        |
| <b>10 Specificații</b>                           | <b>73</b> |
| 10.1 Specificații în funcție de putere           | 73        |
| 10.2 Date tehnice generale                       | 76        |
| 10.3 Tabele de siguranțe                         | 80        |
| 10.3.1 Protecție                                 | 80        |
| 10.3.2 Selecție siguranță                        | 80        |
| 10.3.3 Nivelul curentului de scurtcircuit (SCCR) | 81        |
| 10.3.4 Cupluri de strângere pentru racordare     | 82        |
| <b>Index</b>                                     | <b>83</b> |

# 1 Introducere

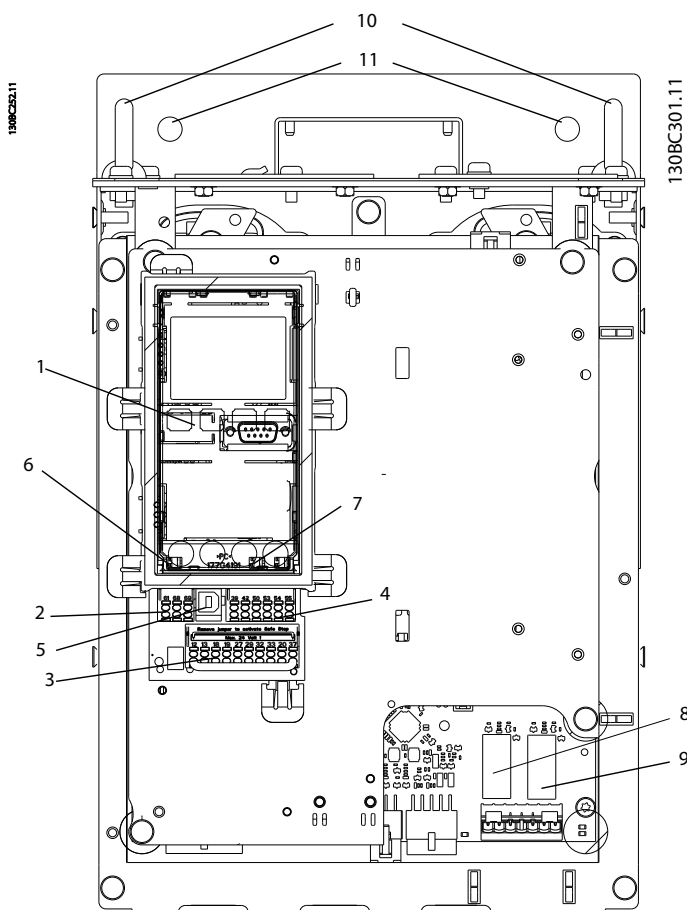
1

## 1.1 Prezentare generală a produselor

### 1.1.1 Vederi din interior



Ilustrația 1.1 Componente din interior D1



Ilustrația 1.2 Vedere din prim-plan Funcții LCP și de comandă

|   |                                    |    |   |
|---|------------------------------------|----|---|
| 1 | LCP (panou de comandă local)       | 9  | Releu 2 (04, 05, 06)  |
| 2 | Conector magistrală serială RS-485 | 10 | Inel de ridicare  |
| 3 | I/O digitală și sursă de 24 V      | 11 | Slot de montare   |
| 4 | Conector I/O analogică             | 12 | Clemă de strângere (PE)   |
| 5 | Conector USB                       | 13 | Împământare (legare la pământ)  |
| 6 | Comutator bornă magistrală serială | 14 | Bornele 96 (U), 97 (V), 98 (W) de ieșire a motorului                      |
| 7 | Comutatoare analogice (A53), (A54) | 15 | Bornele 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) de intrare la rețeaua de alimentare     |
| 8 | Releu 1 (01, 02, 03)               | 16 | TB5 (numai IP21/54). Bloc de borne pentru toate radiatoarele anti-condens |

Tabel 1.1

## NOTĂ!

Pentru locația TB6 (bloc de borne pentru contactor), consultați 2.4.3.2 *Locațiile bornelor: D5h-D8h.*

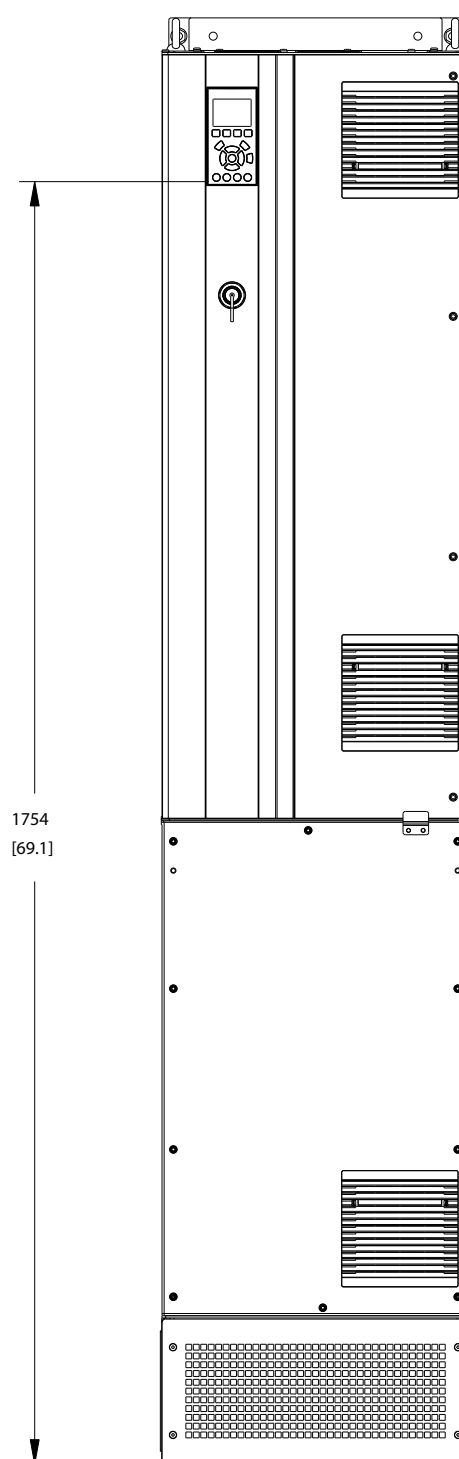


### 1.1.2 Taboluri pentru opțiuni extinse

Dacă un convertizor de frecvență este comandat cu una din următoarele opțiuni, acesta va fi prevăzut cu un tablou pentru opțiuni care îi va mări înălțimea.

- Chopper de frânare
- Întrerupător de rețea
- Contactor
- Întrerupător de rețea cu contactor
- Întrerupător de circuit

*Ilustrația 1.3* prezintă un exemplu de convertizor de frecvență cu un tablou pentru opțiuni. *Tabel 1.2* prezintă variantele de convertizoare de frecvență care includ opțiuni de intrare.



Ilustrația 1.3 Carcasă D7h

| Denumirea unităților de opțiune | Tablouri cu extensii           | Opțiuni posibile  |
|---------------------------------|--------------------------------|---|
| D5h                             | Carcasă D1h cu extensie scurtă | Frână, întrerupător   |
| D6h                             | Carcasă D1h cu extensie înaltă | Contactor, contactor cu întrerupător, întrerupător de circuit |
| D7h                             | Carcasă D2h cu extensie scurtă | Frână, întrerupător   |
| D8h                             | Carcasă D2h cu extensie înaltă | Contactor, contactor cu întrerupător, întrerupător de circuit |

Tabel 1.2

Convertizoarele de frecvență D7h și D8h (D2h plus tabloul pentru opțiuni) includ un piedestal de 200 mm pentru montarea în podea.

Există o încuietorie de siguranță pe capacul frontal al tabloului pentru opțiuni. În cazul în care convertizorul este furnizat cu un întrerupător de rețea sau un întrerupător de circuit, încuietoria de siguranță împiedică deschiderea ușii tabloului când convertizorul de frecvență este sub tensiune. Înainte de deschiderea ușii convertizorului de frecvență, întrerupătorul de rețea sau de circuit trebuie deschis (pentru a întrerupe alimentarea convertizorului de frecvență), iar capacul tabloului pentru opțiuni trebuie înlăturat.

Pentru convertizoarele de frecvență care au fost achiziționate cu întrerupător de rețea, contactor sau întrerupător de circuit, pe plăcuța de identificare este inclus un cod pentru un înlocuitor care nu include acea opțiune. Dacă există vreă problemă cu convertizorul de frecvență, acesta este înlocuit independent de opțiuni.

Consultați 2.7 *Echipament opțional* pentru descrieri mai detaliate a opțiunilor de intrare și a altor opțiuni care pot fi adăugate convertizorului de frecvență.

## 1.2 Scopul acestui manual

Acest manual este destinat să furnizeze informații detaliate legate de instalarea și pornirea convertizorului de frecvență. 2 *Instalarea* prezintă cerințele pentru instalarea mecanică și electrică, inclusiv cablajul de intrare, al motorului, de control și pentru comunicațiile seriale și funcțiile bornelor de control. 3 *Pornirea și punerea în funcțiune* prezintă procedurile detaliate pentru pornire, programarea pentru funcționarea de bază și testarea funcționării. Capitolele următoare prezintă detalii suplimentare. Acestea includ interfața pentru utilizator, programarea detaliată, exemple de aplicație, depanarea la pornire și specificațiile tehnice.

## 1.3 Resurse suplimentare

Alte resurse sunt disponibile pentru a înțelege funcțiile și programarea avansate ale convertizorului de frecvență.

- *Ghidul de programare VLT®* furnizează multe detalii despre modul de lucru cu parametri și multe exemple de aplicații.
- *Ghidul de proiectare VLT®* este destinat furnizării capacităților și funcționalității detaliate pentru a proiecta sistemele de control ale motorului.
- Sunt disponibile publicații și manuale suplimentare de la Danfoss. Pentru prezentări, consultați <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm>.
- Este disponibil echipamentul opțional care ar putea modifica anumite proceduri descrise. Citiți instrucțiunile furnizate care includ aceste opțiuni pentru anumite cerințe. Pentru descărcări sau pentru informații suplimentare, consultați furnizorul local Danfoss sau accesați site-ul Web Danfoss.

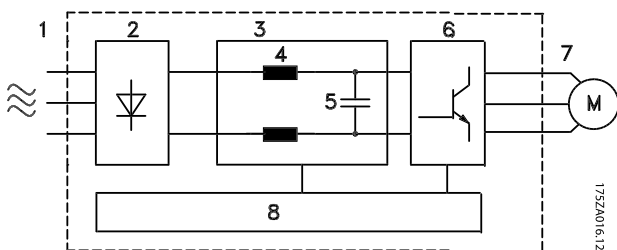
## 1.4 Prezentare generală a produselor

Un convertizor de frecvență este un regulator electronic al motorului care transformă intrarea rețelei de alimentare de a.c. într-o ieșire de undă de a.c. variabilă. Frecvența și tensiunea ieșirii sunt reglate pentru a controla viteza sau cuplul motorului. Convertizorul de frecvență poate varia viteza motorului ca răspuns la reacția sistemului, cum ar fi senzorii de poziție pe o bandă transportoare. Convertizorul de frecvență poate regla, de asemenea, motorul răspunzând la comenzile la distanță de la regulatoarele externe.

În plus, convertizorul de frecvență monitorizează sistemul și starea motorului, emite avertismente sau alarme pentru stările de defecțiune, pornește și oprește motorul, optimizează randamentul energiei și oferă multe alte funcții de control, de monitorizare și de randament. Funcțiile de funcționare și de monitorizare sunt disponibile ca indicații de stare pentru un sistem extern de control sau pentru o rețea de comunicație serială.

### 1.5 Funcțiile interne ale regulatorului

Ilustrația 1.4 prezintă o diagramă de blocare a componentelor interne ale convertizorului de frecvență. Pentru funcțiile acestora, consultați Tabel 1.3.



Ilustrația 1.4 Diagrama de blocare a convertizorului de frecvență

| Zonă | Denumire                    | Funcții   |
|------|-----------------------------|---|
| 1    | Intrare rețea de alimentare | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentarea cu energie electrică a rețelei de c.a. trifazică a convertizorului de frecvență.</li> </ul>  |
| 2    | Redresor                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Puntea redresorului transformă intrarea de c.a. în curent continuu pentru a alimenta invertorul</li> </ul>   |
| 3    | Magistrală de c.c.          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Circuitul intermediar al magistralei de c.c. manevrează curentul continuu</li> </ul>   |
| 4    | Reactoare de c.c.           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Filtrează tensiunea circuitului intermediar</li> <li>Oferă protecție tranzitorie a liniei</li> <li>Reduce curentul RMS</li> <li>Crește factorul de putere reflectat din nou pe linie</li> <li>Reduce oscilațiile la intrarea de c.a.</li> </ul>  |
| 5    | Baterie de condensator      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Stochează curentul continuu</li> <li>Oferă protecție în timpul transportului pentru pierderi scurte de putere</li> </ul>   |
| 6    | Invertor                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Transformă curentul continuu într-o undă de c.a. controlată de PWM pentru o ieșire variabilă controlată la motor</li> </ul>  |
| 7    | Ieșire la motor             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Putere regulată la ieșirea trifazică a motorului</li> </ul>  |
| 8    | Circuite de comandă         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Puterea la intrare, procesarea internă, ieșirea și curentul de sarcină al motorului sunt monitorizate pentru a furniza o funcționare și un control eficiente</li> <li>Interfața pentru utilizator și comenzile externe sunt monitorizate și efectuate</li> <li>Se poate furniza ieșirea și controlul stării</li> </ul> |

Tabel 1.3 Componente interne ale convertizorului de frecvență

1

## 1.6 Dimensiunile de carcasă și puterile nominale

1

|                             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Suprasarcină ridicată în kW | 75  | 90  | 110 | 132 | 160 | 200 | 250 | 315 | 315 |
| Suprasarcină normală în kW  | 90  | 110 | 132 | 160 | 200 | 250 | 315 | 355 | 400 |
| 400 V                       |     | D3h | D3h | D3h | D4h | D4h | D4h |     |     |
| 500 V                       |     |     | D3h | D3h | D3h | D4h | D4h | D4h |     |
| 525 V                       | D3h | D3h | D3h | D4h | D4h | D4h | D4h |     |     |
| 690 V                       |     | D3h | D3h | D3h | D4h | D4h | D4h |     | D4h |

Tabel 1.4 Puterea nominală în kW a convertizoarelor de frecvență

|                             |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Suprasarcină ridicată în CP | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 350 |
| Suprasarcină normală în CP  | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 |
| 460 V                       |     | D3h | D3h | D3h | D4h | D4h |     | D4h |
| 575 V                       | D3h | D3h | D3h | D4h | D4h | D4h | D4h |     |

Tabel 1.5 Puterea nominală în CP a convertizoarelor de frecvență

## 2 Instalarea

### 2.1 Planificarea locului instalării

#### NOTĂ!

Înainte de a efectua instalarea, este important să planificați instalarea convertizorului de frecvență. Neglijarea acestui lucru poate duce la o muncă în plus în timpul și după instalare.

Alegeți cel mai bun loc de funcționare posibil luând în considerare următoarele (vedeți detaliile în următoarele pagini și în Ghidurile de proiectare corespunzătoare):

- Temperatura de funcționare în mediul ambiant
- Metoda de instalare
- Modul de răcire a unității
- Poziția convertizorului de frecvență
- Direcționare a cablului
- Asigurați-vă că sursa electrică furnizează tensiunea corectă și curentul necesar.
- Asigurați-vă că acest curent nominal de sarcină al motorului se află în limitele maxime ale curentului de la convertizorul de frecvență.
- În cazul în care convertizorul de frecvență nu conține siguranțe încorporate, asigurați-vă că siguranțele externe sunt dimensionate corect.

| Tensiune [V] | Restricții de altitudine   |
|--------------|--|
| 380-500      | La altitudini de peste 3 km, luați legătura cu Danfoss privind PELV. |
| 525-690      | La altitudini de peste 2 km, luați legătura cu Danfoss privind PELV. |

Tabel 2.1 Instalarea în condiții de altitudine înaltă

### 2.2 Tabela de control pentru preinstalare

- Înainte de despachetarea convertizorului de frecvență, asigurați-vă că ambalajul este intact. În cazul în care a fost deteriorat, contactați imediat compania de transport pentru a pretinde daune.
- Înainte de despachetarea convertizorului de frecvență, poziționați-l cât mai aproape de locul final de instalare.
- Comparați numărul de model de pe plăcuța de identificare cu cel ce s-a comandat pentru a verifica dacă este echipamentul corespunzător.
- Asigurați-vă că fiecare dintre următoarele elemente au aceeași tensiune nominală:
  - Rețea de alimentare (putere)
  - Convertizor de frecvență

- Motor
- Asigurați-vă că puterea nominală de ieșire a convertizorului de frecvență este egală cu sau mai mare decât curentul maxim de sarcină a motorului pentru funcționarea optimă a acestuia.
  - Dimensiunea motorului și puterea convertizorului de frecvență trebuie să se potrivească pentru a oferi o protecție corespunzătoare la suprasarcină
  - Dacă puterea nominală a convertizorului de frecvență este mai mică decât cea a motorului, atunci ieșirea completă a motorului nu poate fi realizată

### 2.3 Instalarea mecanică

#### 2.3.1 Răcire

- Trebuie să se furnizeze spațiu în partea de sus și în partea de jos pentru răcirea aerului. În general, este necesar un spațiu de 225 mm (9 in).
- Montarea necorespunzătoare poate duce la supraîncălzire sau la performanțe reduse
- Devaluarea 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 trebuie să fie luată în considerare. Pentru informații detaliate, consultați *Ghidul de proiectare VLT®*.

Convertizoarele de frecvență de putere mare utilizează conceptul de răcire prin panou posterior, eliminând din radiator aerul de răcire, care transportă aproximativ 90 % din căldura din panoul posterior al convertizoarelor de frecvență. Aerul din panoul posterior poate fi redirecționat din panou sau din cameră utilizând unul din seturile de mai jos.

#### Răcirea prin conducte

Un set de răcire prin panou posterior este disponibil pentru direcționarea aerului de răcire al radiatorului în afara panoului, când convertizorul de frecvență IP 20/Șasiu este instalat într-un șasiu Rittal. Utilizarea acestui set reduce căldura din panou, iar ventilatoarele de dimensiuni mai mici de pe ușă pot fi specificate pe carcasă.

#### Răcirea părții posterioare (capacele superioare și inferioare)

Aerul de răcire prin panou posterior poate fi ventilat în afara camerei, astfel încât căldura din panoul posterior să nu se disipeze în camera de control.

Este necesar un ventilator al ușii pe carcasă pentru a elimina pierderile de căldură care nu pătrund în canalul posterior al convertizoarelor de frecvență și toate pierderile suplimentare generate de la alte componente din interiorul carcasei. Curentul de aer necesar trebuie să fie calculat, astfel încât să se poată selecta ventilatoarele potrivite.

### Curent de aer

Curentul de aer necesar din radiator trebuie asigurat. Curentul nominal este prezentat în Tabel 2.2.

Ventilatorul funcționează din următoarele motive:

- AMA
- Menținere c.c.
- Premagnetizare
- Frânare în c.c.
- Depășirea a 60 % din curentul nominal
- S-a depășit temperatura specifică a radiatorului (în funcție de dimensiunea de putere)
- Depășirea temperaturii specifice a mediului ambiant pentru modulul de putere (în funcție de dimensiunea de putere)
- Depășirea temperaturii specifice a mediului ambiant pentru modulul de control

| Carcasă | Ventilator ușă/ventilator superior | Ventilator radiator              |
|---------|------------------------------------|----------------------------------|
| D1h/D3h | 102 m <sup>3</sup> /hr (60 CFM)    | 420 m <sup>3</sup> /hr (250 CFM) |
| D2h/D4h | 204 m <sup>3</sup> /hr (120 CFM)   | 840 m <sup>3</sup> /hr (500 CFM) |

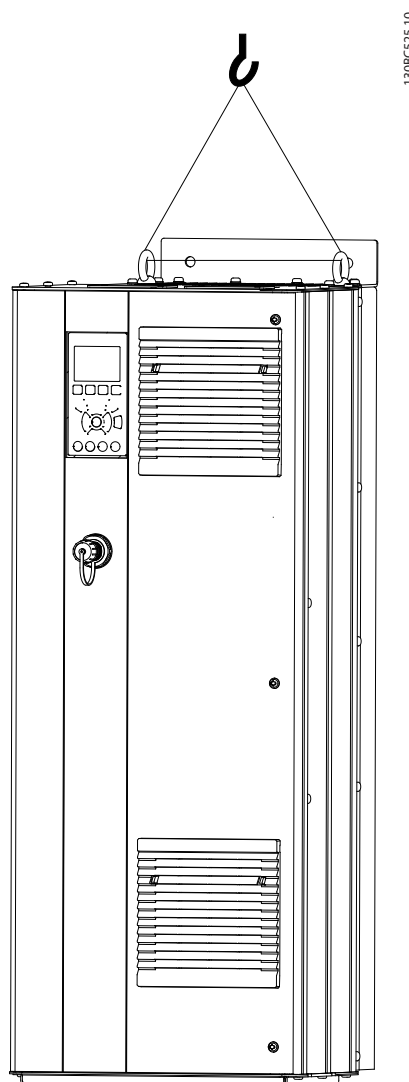
Tabel 2.2 Curent de aer

### 2.3.2 Ridicarea

Ridicați întotdeauna convertitorul de frecvență de buclele de ridicare dedicate. Utilizați o bară pentru a evita îndoirea orificiilor de ridicare.

## ATENȚIONARE

Unghiul dintre partea superioară a convertizorului de frecvență și cablul de ridicare trebuie să fie de 60° sau mai mare.



Ilustrația 2.1 Metodă de ridicare recomandată

### 2.3.3 Montarea pe perete - Unități IP21 (NEMA 1) și IP54 (NEMA 12)

Luați în considerare următoarele înainte de selectarea locului final de montare:

- Spațiul liber pentru răcire
- Acces pentru deschiderea ușii
- Intrarea cablului din partea inferioară

## 2.4 Instalarea electrică

### 2.4.1 Cerințe generale

Această secțiune conține instrucțiuni detaliate referitoare la cablarea convertizorului de frecvență. Sunt descrise următoarele operațiuni:

- Conectarea motorului la bornele de ieșire ale convertitorului de frecvență.
- Conectarea rețelei de alimentare cu c.a. la bornele de intrare ale convertizorului de frecvență.
- Conectarea cablurilor de control și a comunicației prin port serial
- După alimentare, verificarea intrării și a puterii motorului; programarea bornelor de control pentru a vedea funcțiile programate

#### **⚠️ AVERTISMENT**

##### **ECHIPAMENT PERICULOS!**

Arborii rotativi și echipamentul electric pot fi periculoși. Toate lucrările electrice trebuie să respecte codurile electrice naționale și locale. Se recomandă ca instalarea, pornirea și întreținerea să fie efectuate numai de către personalul instruit și calificat. Nerespectarea instrucțiunilor poate avea ca rezultat moartea sau rănirea gravă.

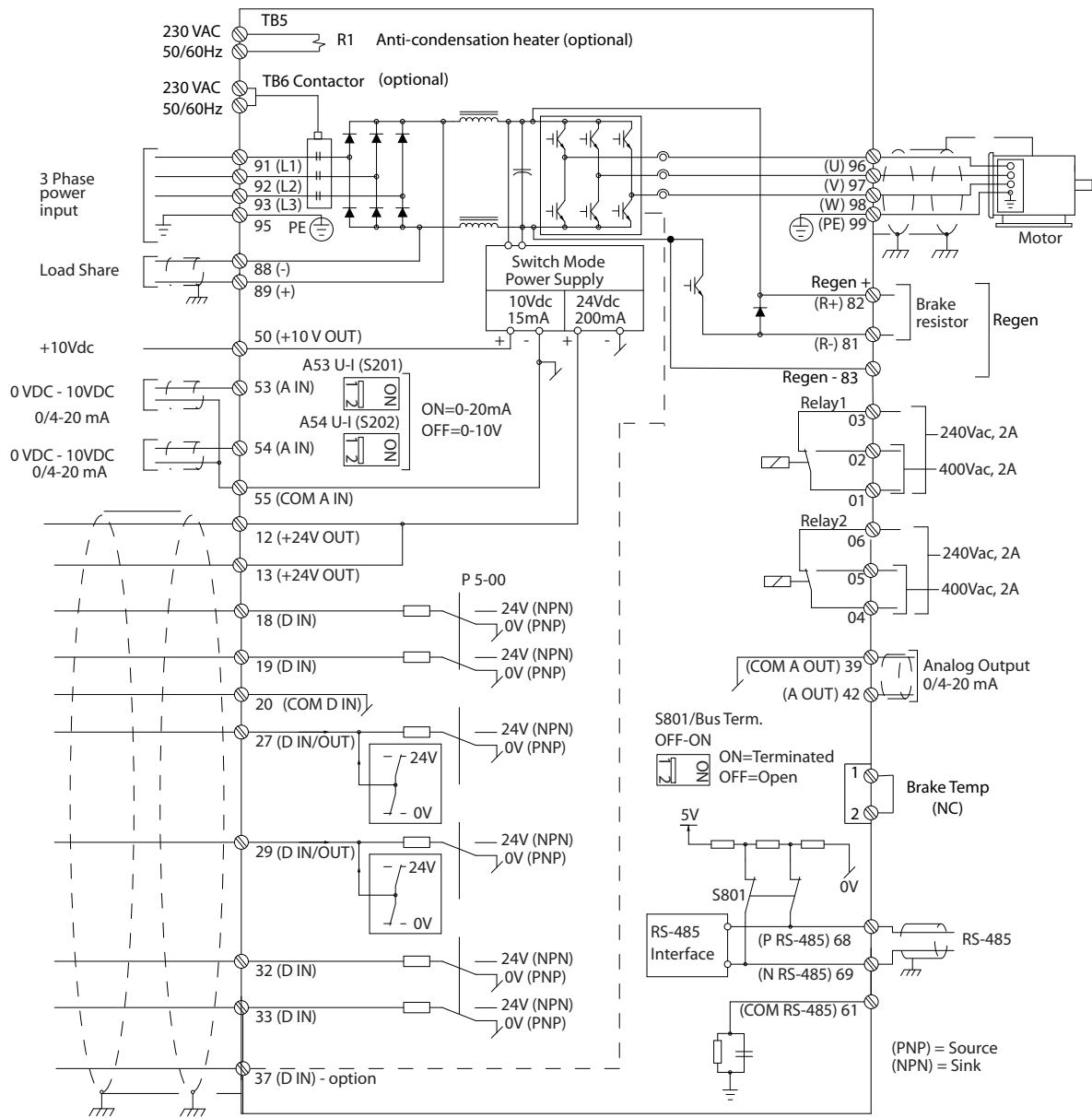
#### **ATENȚIONARE**

##### **IZOLAREA CABLURILOR!**

Aționați puterea de intrare, cablajul motorului și cablajul de control în trei conductori metalici separați sau într-un cablu ecranat separat pentru izolarea zgomotului la frecvențe ridicate. Nerespectarea izolării cablajului de alimentare, de motor și de control poate duce la o performanță mai puțin optimă a convertizorului de frecvență și a echipamentului asociat.

2

1 30RC 548 11



Ilustrația 2.2 Diagramă de interconectare

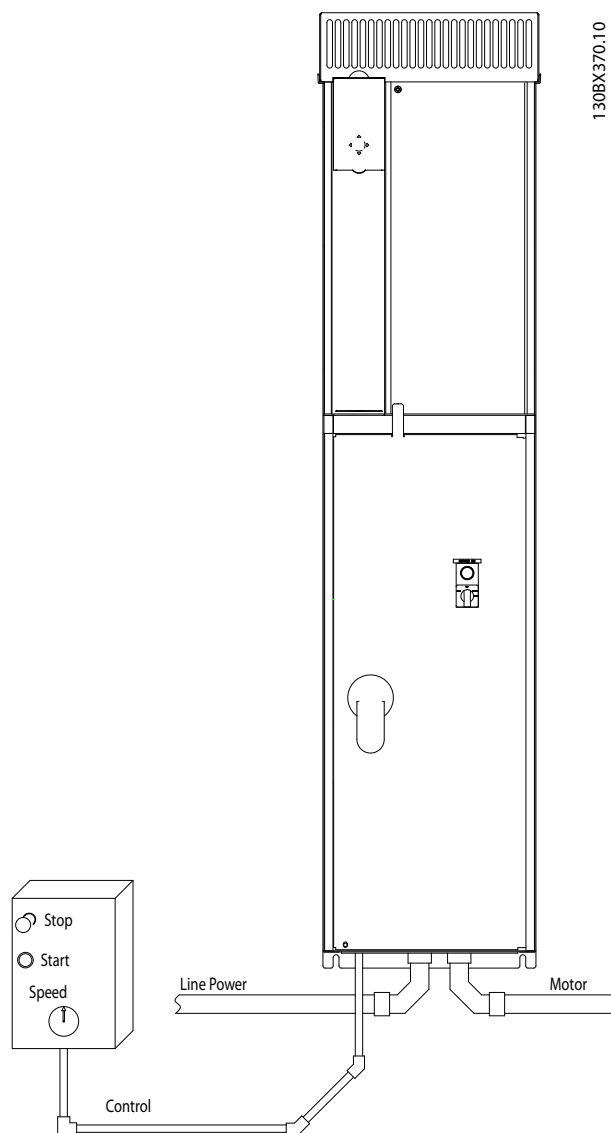


**Pentru siguranța dvs., respectați următoarele cerințe**

- Echipamentul electronic de control este conectat la o tensiune de rețea periculoasă. Trebuie să lucrați cu mare atenție pentru a vă proteja împotriva pericolelor electrice la alimentarea cu energie electrică a unității.
- Direcționați separat cablurile motorului de la mai multe convertizoare de frecvență. Tensiunea indusă de la cablurile de ieșire ale motorului care funcționează împreună poate încărca condensatoarele echipamentului chiar și cu echipamentul oprit și blocat.
- Cablajele bornelor nu sunt proiectate pentru a recepta conductori cu un număr mai mari.

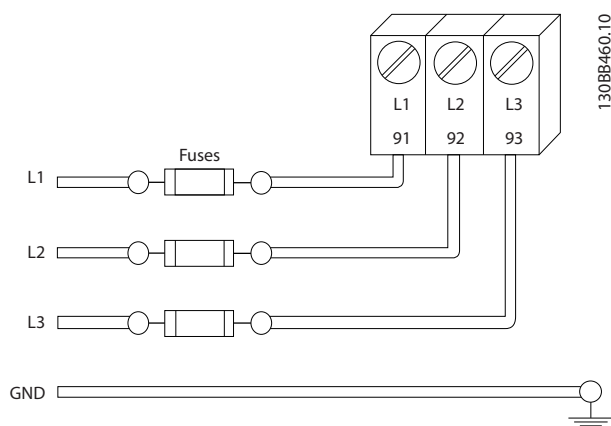
**Suprasarcină și protecția echipamentului**

- O funcție activată electronic din cadrul convertizorului de frecvență furnizează o protecție la suprasarcină pentru motor. Suprasarcina calculează nivelul de creștere pentru a activa temporizarea pentru funcția de decuplare (oprirea de ieșire a regulatorului). Cu cât este mai mare extragerea curentului, cu atât mai rapid este răspunsul de deconectare. Suprasarcina oferă o protecție a motorului din clasa 20. Pentru detalii despre funcția de decuplare, consultați *8 Avertismente și alarme*.
- Deoarece cablurile motorului transportă curent la frecvență înaltă, este important ca cele pentru rețeaua de alimentare, cele pentru puterea motorului și cele pentru control să se afle în conductori separați. Utilizați conductori metalici sau conductori ecranati separați. Consultați *Ilustrația 2.3*. Nerespectarea izolării cablurilor de alimentare, de motor și de control poate duce la o performanță mai puțin optimă a echipamentului.
- Toate convertizoarele de frecvență trebuie să fie dotate cu o protecție la scurtcircuit și la supracurent. Sunt necesare siguranțe de intrare pentru a oferi această protecție; consultați *Ilustrația 2.4*. Dacă nu sunt montate din fabrică, siguranțele trebuie să fie furnizate de reglor ca parte a instalării. Consultați siguranțele nominale maxime în *10.3.1 Protecție*.



**Ilustrația 2.3 Exemplu de instalare electrică adecvată utilizând conductori**

- Toate convertizoarele de frecvență trebuie să fie dotate cu o protecție la scurtcircuit și la supracurent. Sunt necesare siguranțe de intrare pentru a oferi această protecție; consultați *Ilustrația 2.4*. Dacă nu sunt montate din fabrică, siguranțele trebuie să fie furnizate de reglora ca parte a instalării. Consultați siguranțele nominale maxime în *10.3.1 Protecție*.



Ilustrația 2.4 Siguranțele convertizorului de frecvență

#### Tipul și puterile nominale ale conductorilor

- Toate cablurile trebuie să respecte reglementările locale și naționale cu privire la cerințele legate de secțiunea transversală și de temperatura mediului ambiant.
- Danfoss recomandă ca toate conexiunile electrice să fie efectuate cu un conductor de cupru la o temperatură admisă de minimum 75 °C

#### 2.4.2 Cerințe pentru legarea la pământ (împământare).

### **⚠️ AVERTISMENT**

#### **LEGARE LA PĂMÂNT (ÎMPĂMÂNTARE) PERICULOASĂ!**

Pentru siguranța operatorului, este important să legați la pământ (împământați) convertizorul de frecvență în mod corespunzător conform codurilor electrice naționale și locale, precum și conform instrucțiunilor incluse în acest document. Nu utilizați conductorul conectat la convertizorul de frecvență ca înlocuitor pentru o legare la pământ corespunzătoare. Curenții telurici depășesc 3,5 mA. Nerespectarea instrucțiunilor de legare la pământ a convertizorului de frecvență în mod corespunzător poate duce la deces sau la răni grave

### NOTĂ!

**Este responsabilitatea utilizatorului sau a electricianului autorizat să asigure legarea la pământ (împământarea) corectă a echipamentului conform codurilor electrice și standardelor naționale și locale.**

- Respectați toate codurile electrice locale și naționale pentru a lega la pământ (împământa) echipamentul electric în mod corespunzător.
- Trebuie să se stabilească protecția prin legare la pământ corespunzătoare pentru echipamentul cu curenți telurici mai mari decât 3,5 mA; consultați *2.4.2.1 Curent de dispersie (> 3,5 mA)*.
- Un conductor de legare la pământ (împământare) special este necesar pentru puterea la intrare, pentru puterea motorului și pentru cablajul de control.
- Utilizați clemele cu care este dotat echipamentul pentru conectările corespunzătoare ale împământării (legătura la masă).
- Nu legați la pământ (împământați) un convertizor de frecvență împreună cu un altul după modelul „lanț de margarete”.
- Mențineți conexiunile conductorilor de împământare cât mai scurte.
- Se recomandă utilizarea unui fascicul mare de conductori pentru reducerea zgomotului electric.
- Respectați cerințele de cablare ale producătorului motorului

#### 2.4.2.1 Curent de dispersie (> 3,5 mA)

Respectați codurile naționale și locale privind împământarea de protecție a echipamentului cu un curent de dispersie > 3,5 mA. Tehnologia convertizorului de frecvență implică comutarea frecvenței înalte la putere mare. Acesta va genera un curent de dispersie în legătura la masă. Un curent defect în convertizorul de frecvență la bornele de ieșire poate conține o componentă de curent continuu care poate încărca condensatoarele filtrului și poate produce un curent de împământare tranzitoriu. Curentul de scurgere la împământare depinde de diferitele configurații ale sistemului, inclusiv filtrul RFI, cablurile ecranate ale motorului și puterea convertizorului de frecvență.

EN/IEC61800-5-1 (Standard de produs pentru sisteme de variație de putere) necesită o atenție specială în cazul în care curentul de dispersie depășește 3,5 mA. Împământarea trebuie să fie întărită într-unul dintre următoarele moduri:

- Conductor de împământare de cel puțin 10 mm<sup>2</sup>;
- Doi conductori de împământare separați care respectă regulile de dimensionare.

Pentru informații suplimentare, consultați EN 60364-5-54 § 543.7.

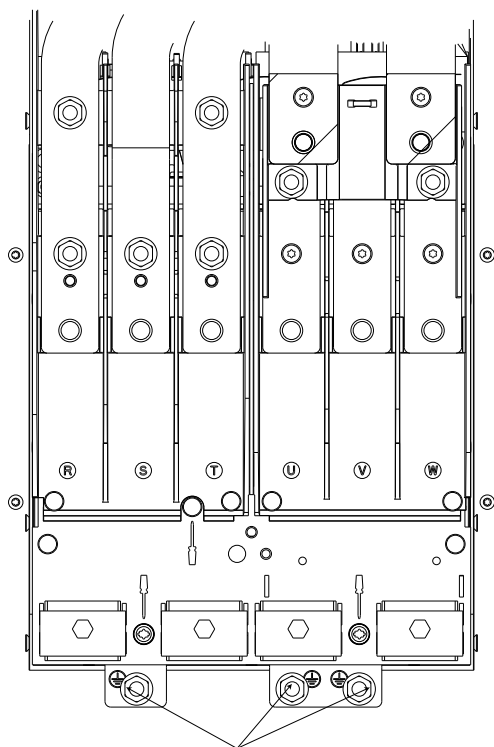
#### Utilizarea dispozitivelor RCD

Acolo unde sunt utilizate dispozitivele de curent rezidual (RCD), cunoscute, de asemenea, și ca întrerupătoare de circuit de scurgere la împământare (ELCB), respectați următoarele cerințe: dispozitive de curent rezidual (RCD)

- Utilizați numai dispozitive RCD de tip B, care sunt capabile să detecteze curenți de c.a. și de c.c.
- Utilizați dispozitivele RCD cu o întârziere la pornire pentru a evita defecțiunile din cauza curenților de împământare tranzitorii
- Dimensionați dispozitivele RCD conform configurației sistemului și a considerentelor de mediu

#### 2.4.2.2 Legarea la pământ (împământarea) carcaselor IP20

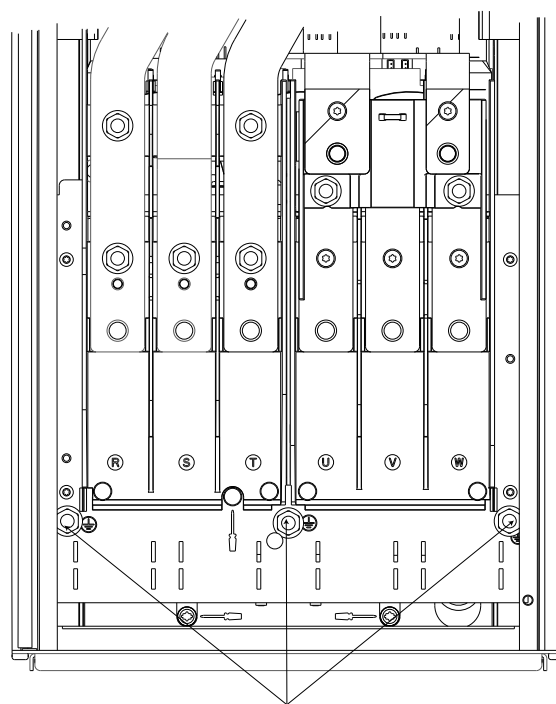
Convertizorul de frecvență poate fi legat la pământ (împământat) utilizând conductorul sau cablul ecranat. Pentru legarea la pământ (împământarea) conexiunilor electrice, utilizați punctele de legare la pământ (împământare) descrise în *Ilustrația 2.6*.



Ilustrația 2.5 Punctele de legare la pământ (împământare) pentru carcasele IP20 (șasiu)

#### 2.4.2.3 Legarea la pământ (împământarea) carcaselor IP21/54

Convertizorul de frecvență poate fi legat la pământ (împământat) utilizând conductorul sau cablul ecranat. Pentru legarea la pământ (împământarea) conexiunilor electrice, utilizați punctele de legare la pământ (împământare) descrise în *Ilustrația 2.6*.



Ilustrația 2.6 Legarea la pământ (împământarea) carcaselor IP21/54.

#### 2.4.3 Conectarea motorului

### ⚠️ AVERTISMENT

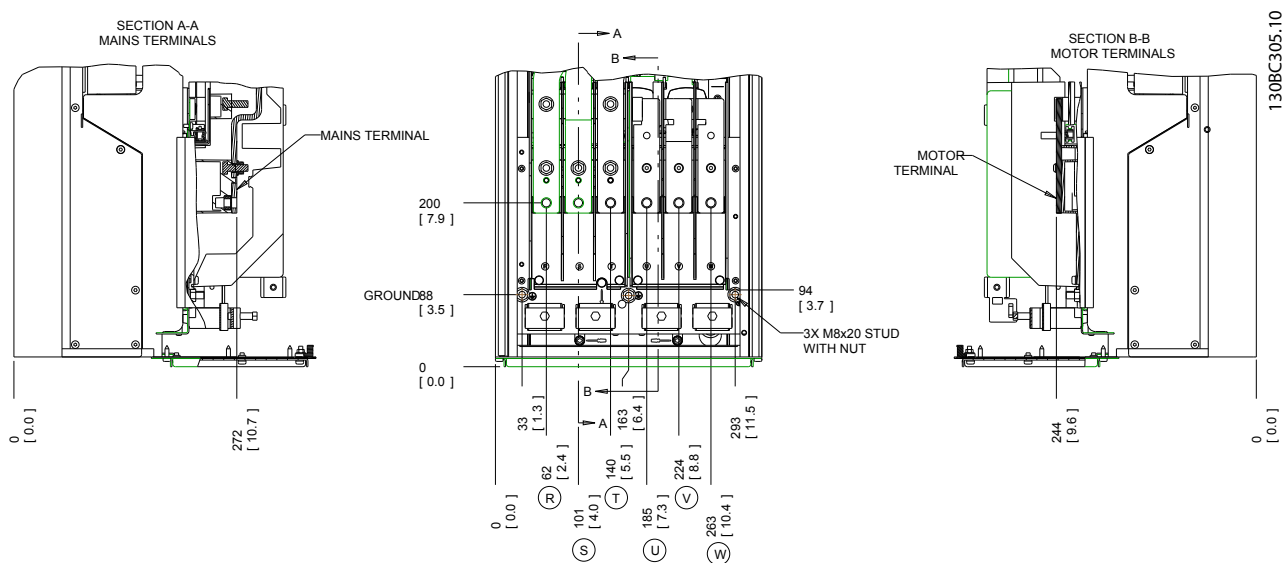
#### TENSIUNE INDUSĂ!

Direcționați separat cablurile motorului de la mai multe convertizoare de frecvență. Tensiunea indusă de la cablurile de ieșire ale motorului care funcționează împreună poate încărca condensatoarele echipamentului chiar și cu echipamentul oprit și blocat. Nerespectarea acționării separate a cablurilor de ieșire ale motorului poate avea ca rezultat moartea sau rănirea gravă.

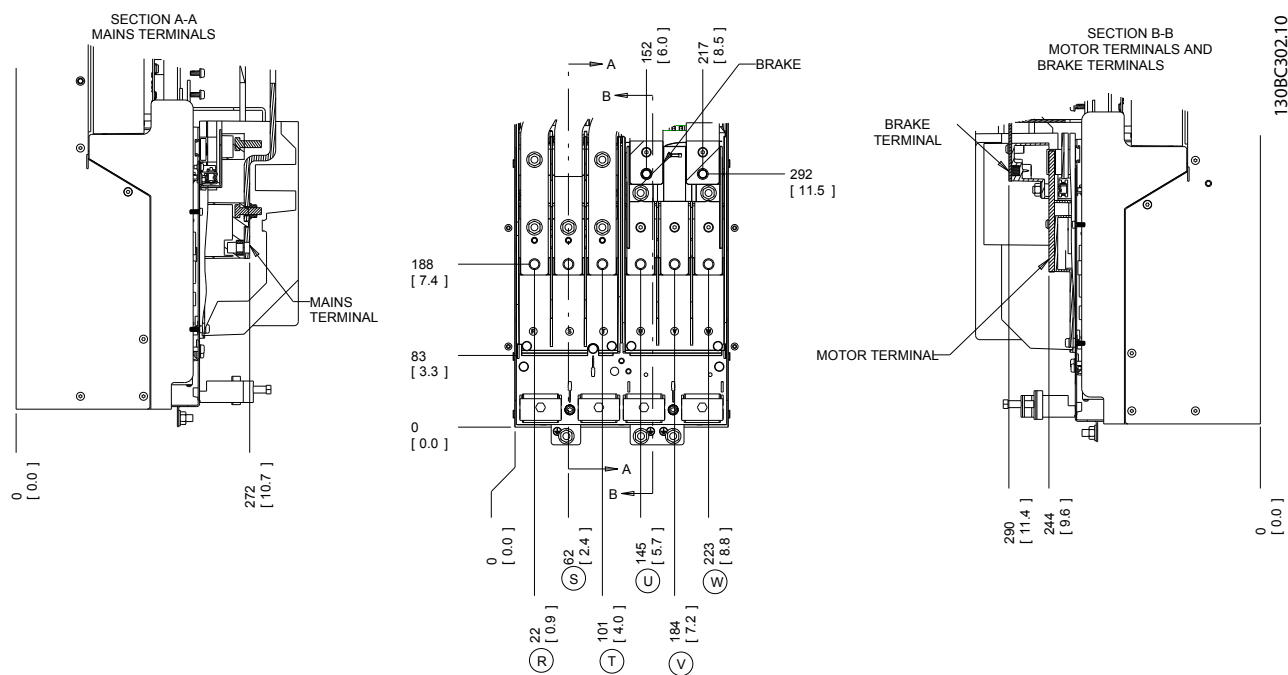
- Pentru dimensiunile maxime ale conductorilor, consultați 10.1 *Specificații în funcție de putere*.
- Respectați codurile electrice locale și naționale pentru dimensiunile cablurilor
- Plăcile cu garnituri de etanșare sunt furnizate la baza unităților IP21/54 și mai mari (NEMA1/12)

- Nu instalați condensatoarele de corecție a factorului de putere între convertizorul de frecvență și motor
- Nu conectați un dispozitiv de pornire sau unul de schimbare a polilor între convertizorul de frecvență și motor
- Conectați cablajul motorului trifazic la bornele 96 (U), 97 (V) și 98 (W)
- Legați la pământ (impământați) cablul respectând instrucțiunile furnizate.
- Strângeți bornele conform informațiilor furnizate în secțiunea 10.3.4 *Cupluri de strângere pentru racordare*.
- Respectați cerințele de cablare ale producătorului motorului

### 2.4.3.1 Locațiile bornelor: D1h-D4h

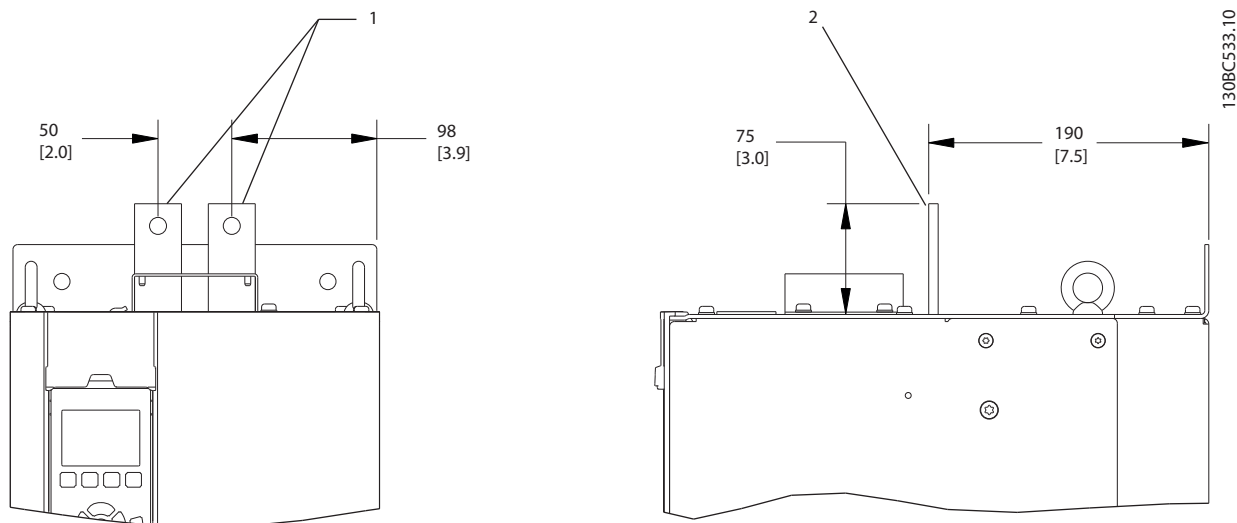


Ilustrația 2.7 Locațiile bornelor D1h



2

Ilustrația 2.8 Locațiile bornelor D3h

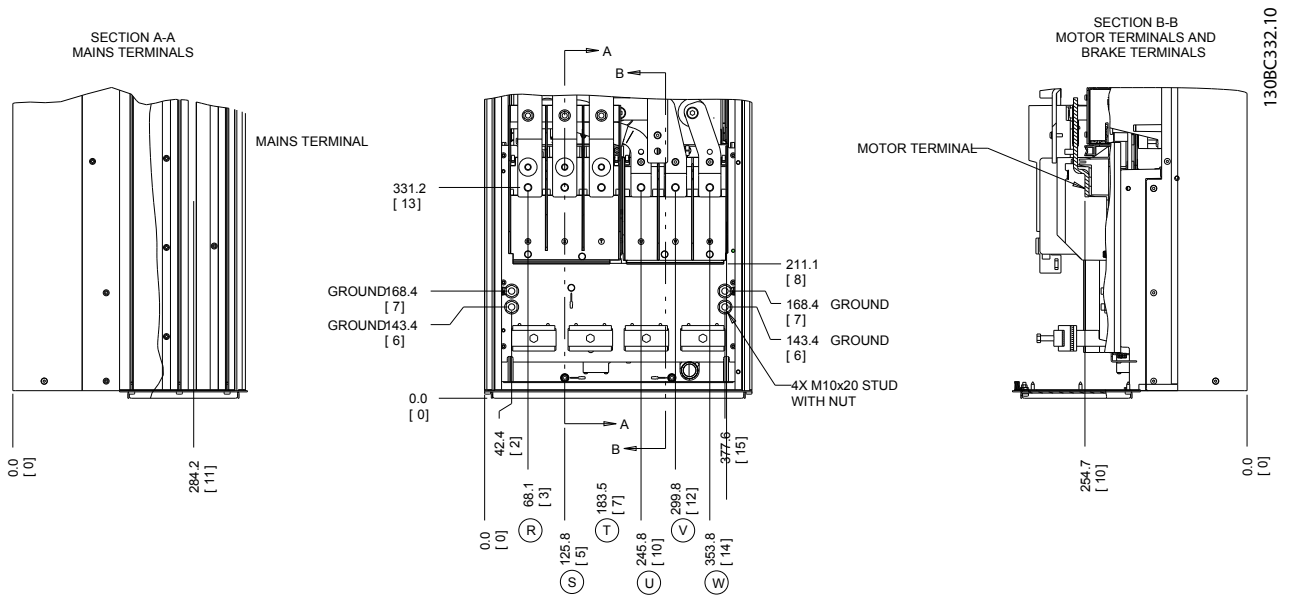


Ilustrația 2.9 Borne de distribuire a sarcinii și borne regenerative, D3h

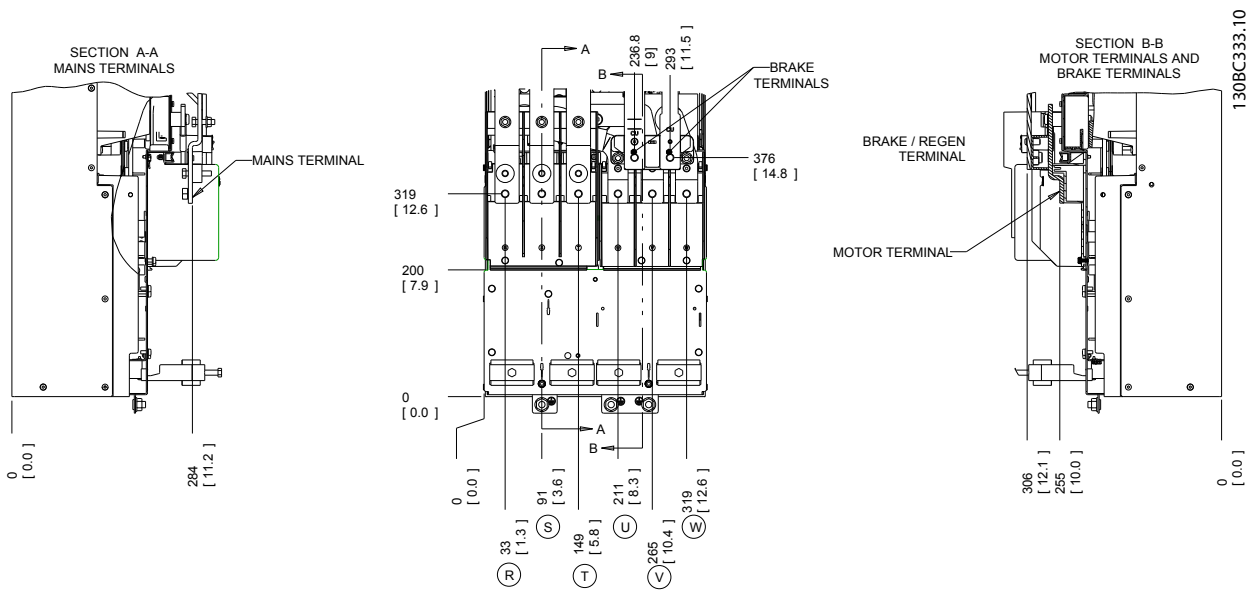
|   |                 |
|---|-----------------|
| 1 | Vedere frontală |
| 2 | Vedere laterală |

Tabel 2.3

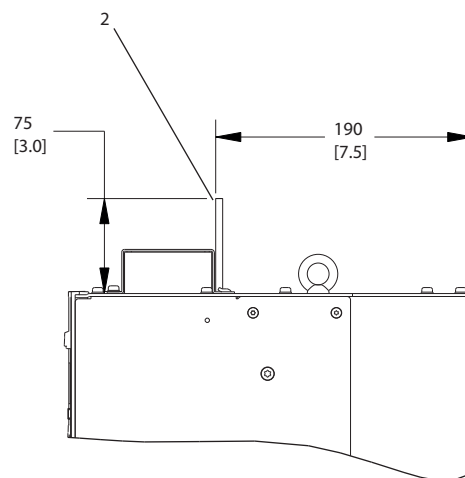
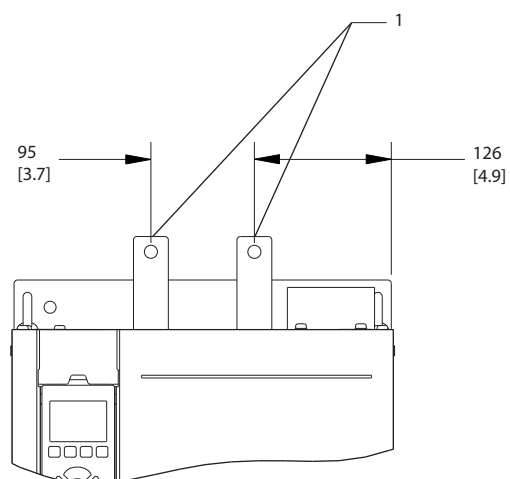
2



Ilustrația 2.10 Locațiile bornelor D2h



Ilustrația 2.11 Locațiile bornelor D4h



1308C534.10

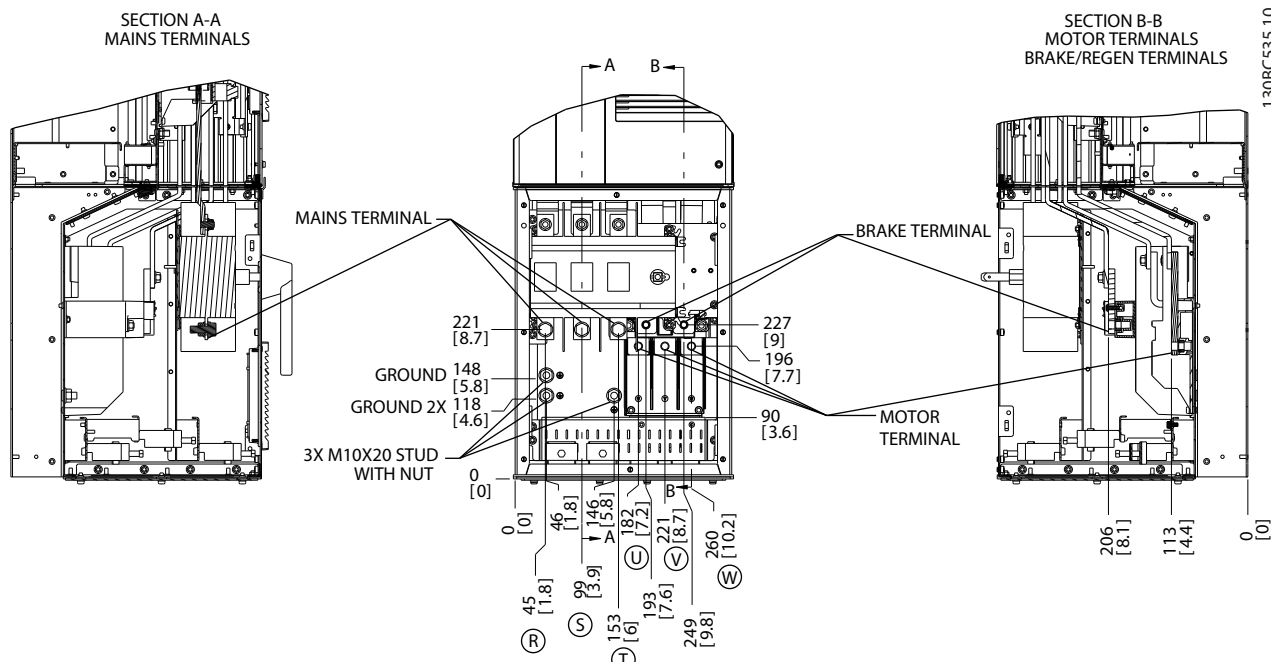
2

Ilustrația 2.12 Borne de distribuire a sarcinii și borne de regenerare, D4h

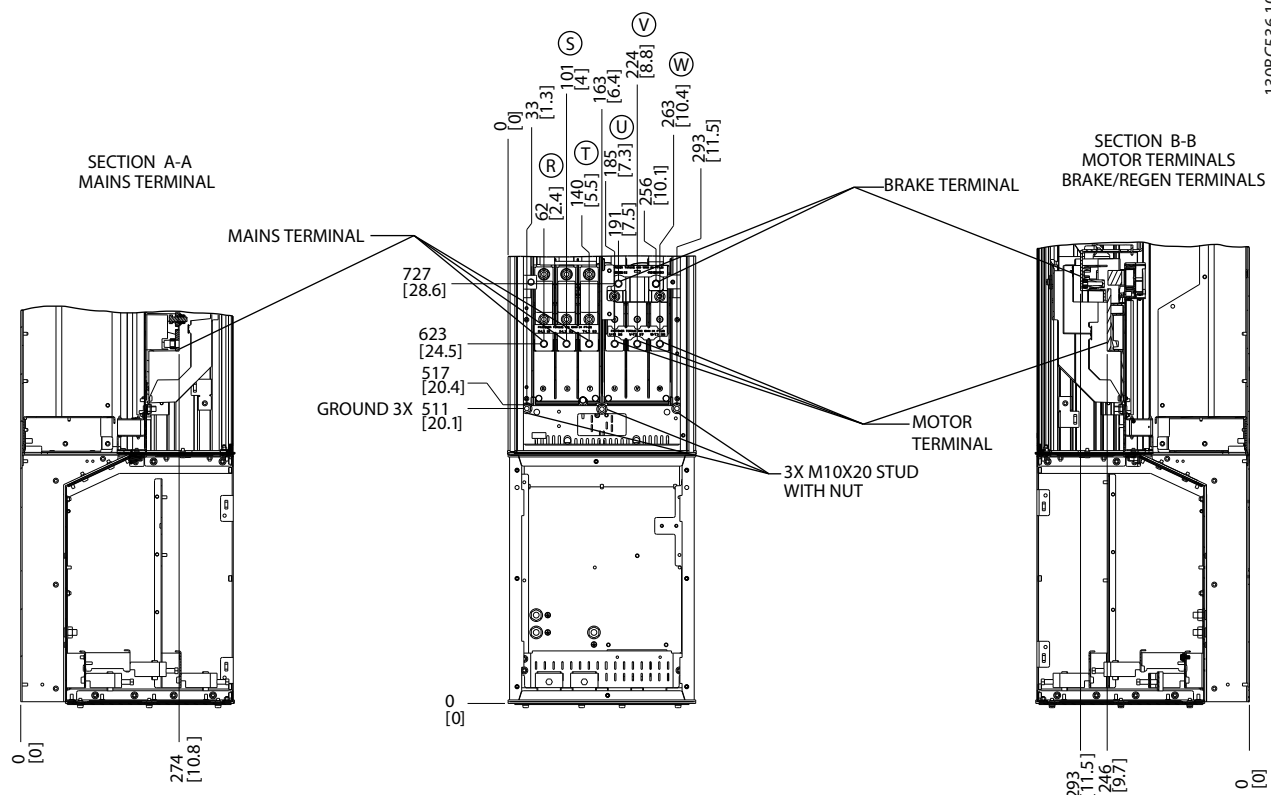
|   |                 |
|---|-----------------|
| 1 | Vedere frontală |
| 2 | Vedere laterală |

Tabel 2.4

2.4.3.2 Locațiile bornelor: D5h-D8h

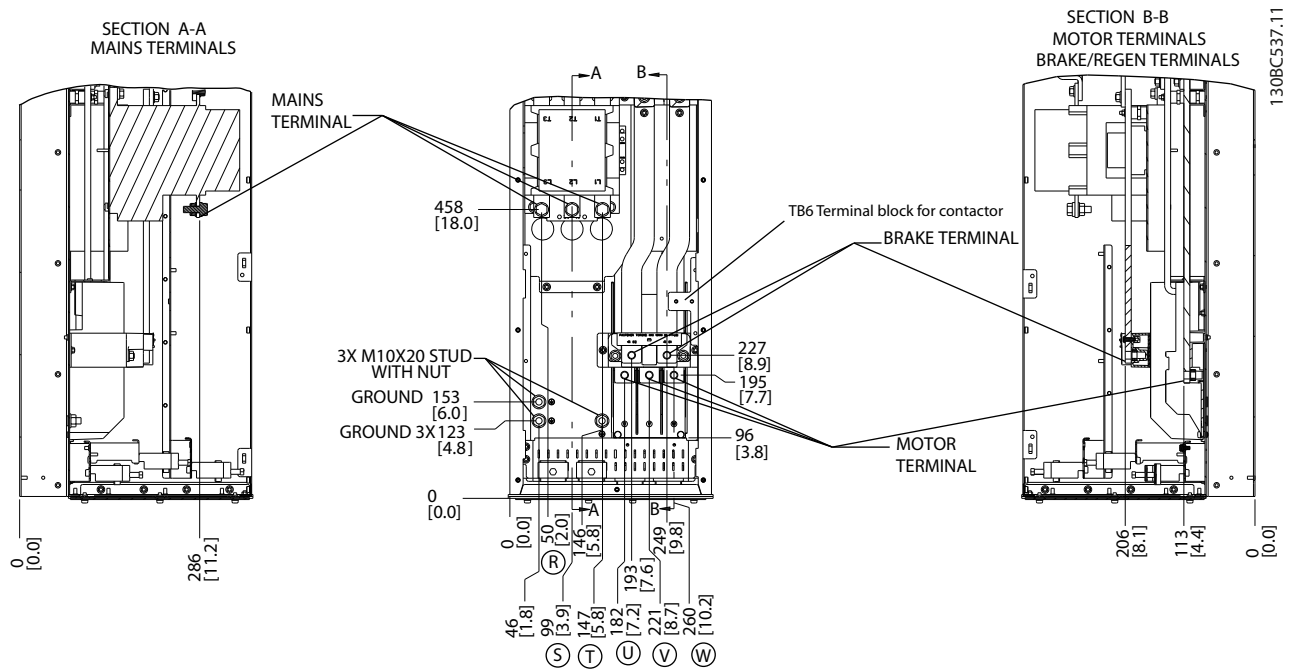


Ilustrația 2.13 Locațiile bornelor, D5h cu opțiune de deconectare



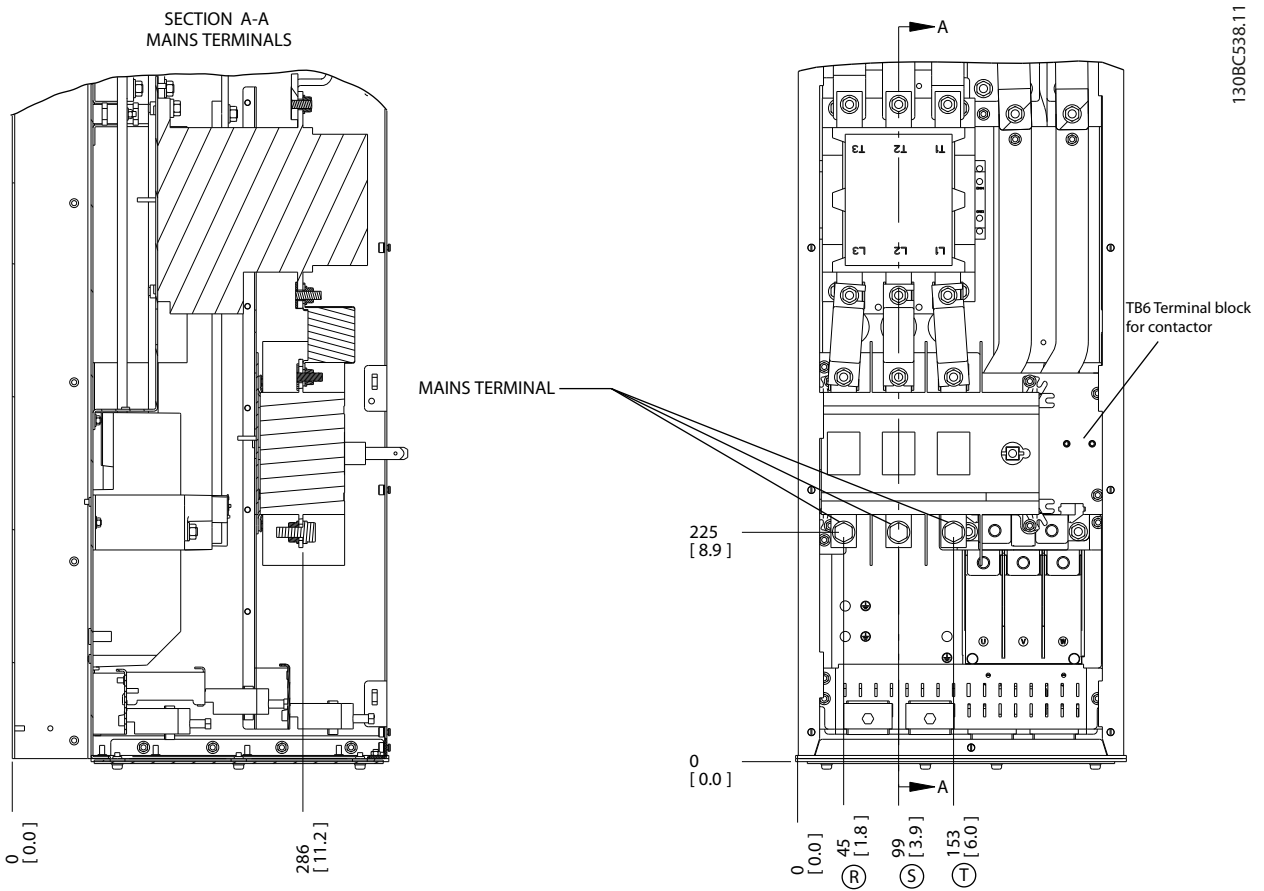
Ilustrația 2.14 Locațiile bornelor, D5h cu opțiune de frână





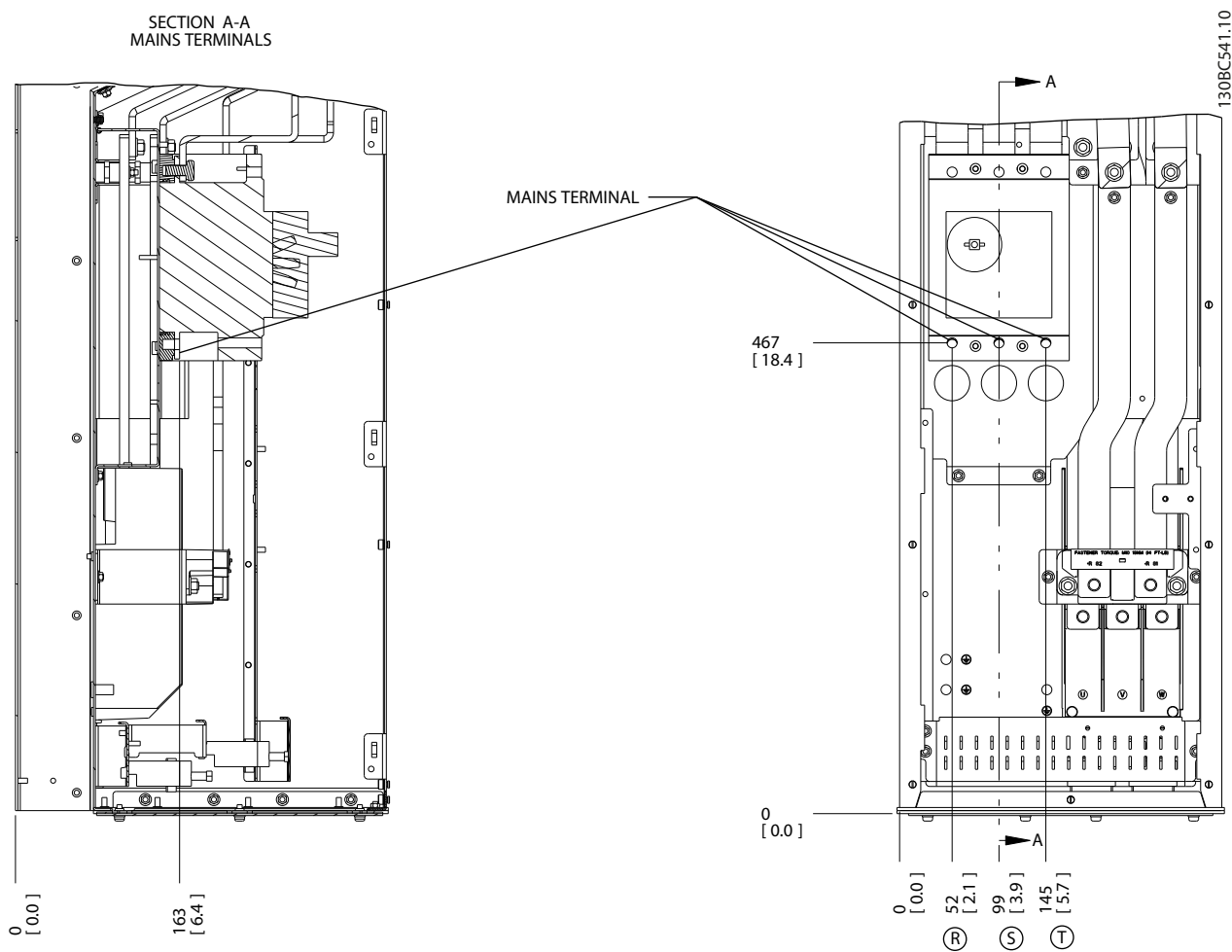
2

Ilustrația 2.15 Locațiile bornelor, D6h cu opțiune de contactor

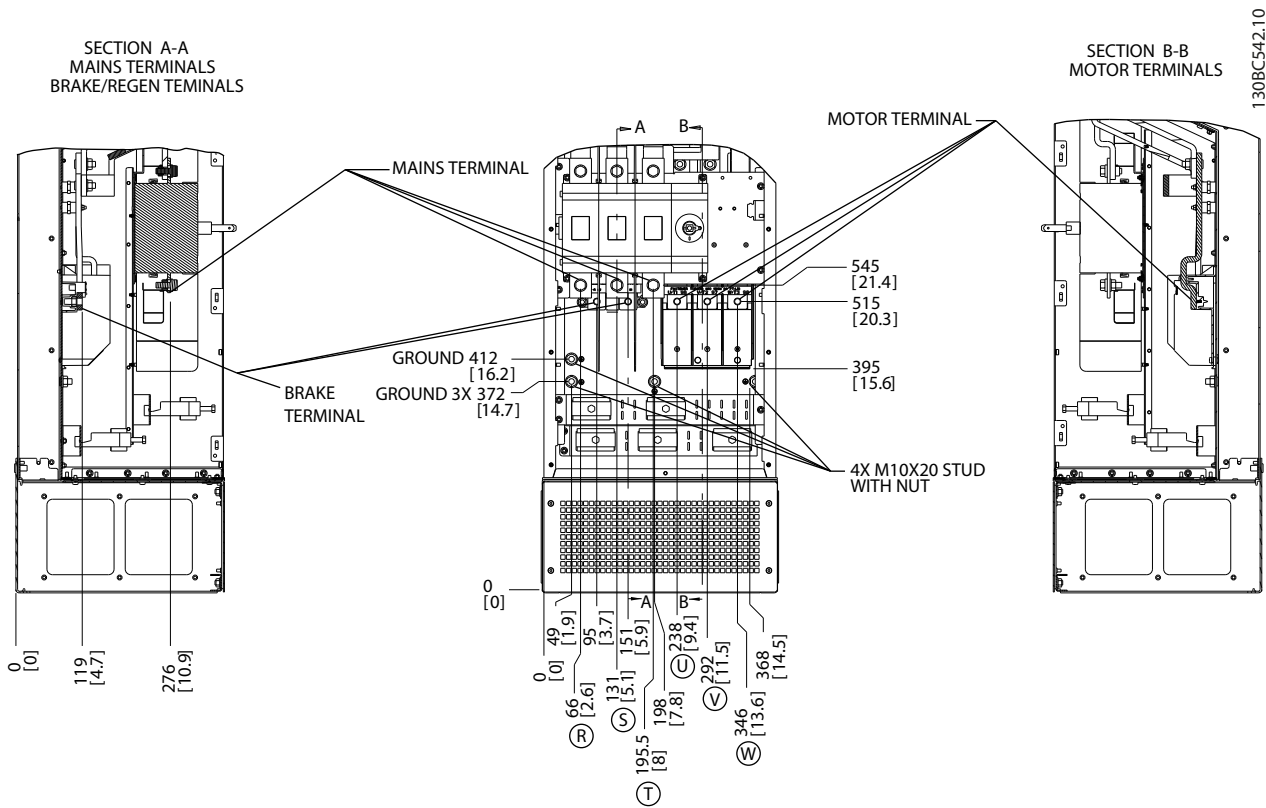


Ilustrația 2.16 Locațiile bornelor, D6h cu opțiune de contactor și de deconectare

2



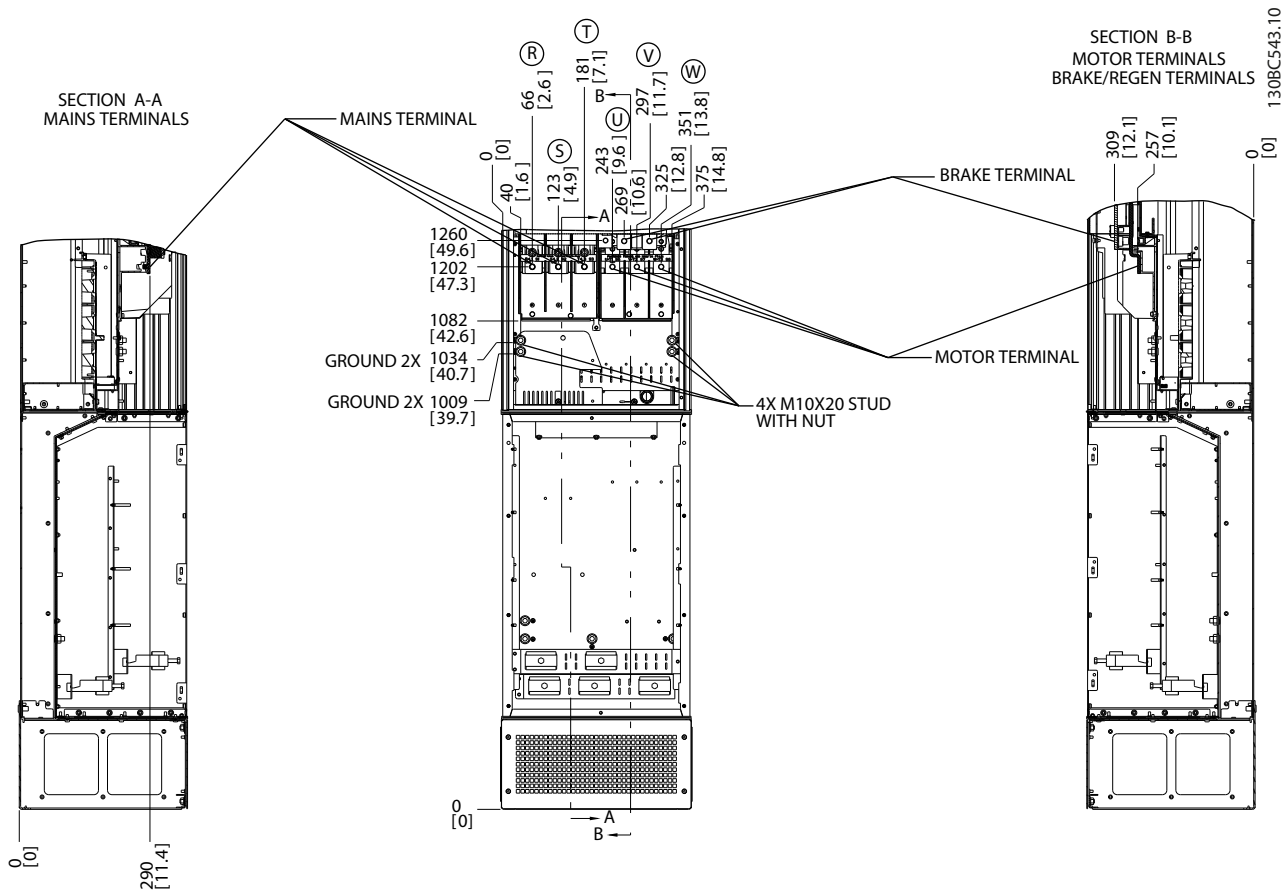
Ilustrația 2.17 Locațiile bornelor, D6h cu opțiune întrerupător de circuit



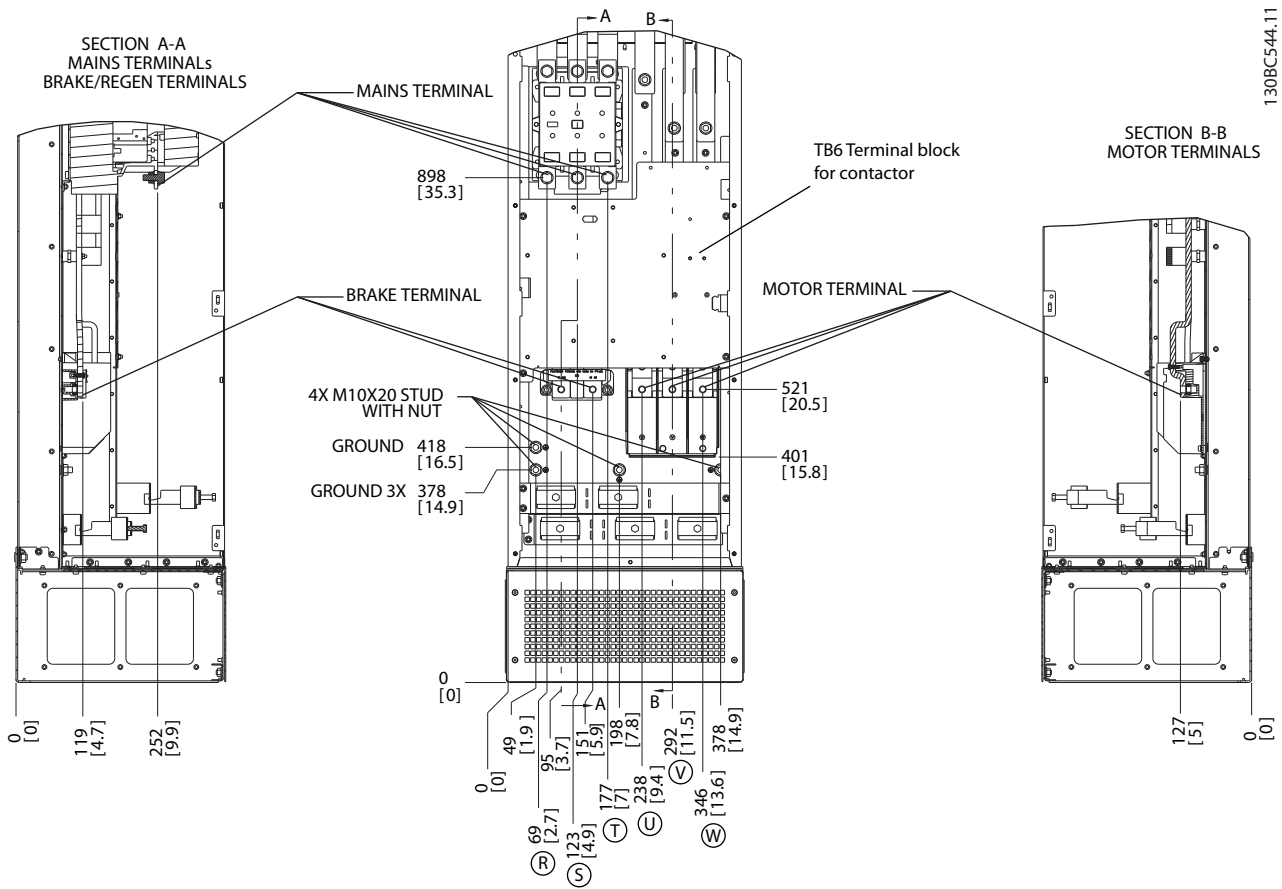
2

Ilustrația 2.18 Locațiile bornelor, D7h cu opțiune de întrerupător

2



Ilustrația 2.19 Locațiile bornelor, D7h cu opțiune de frână

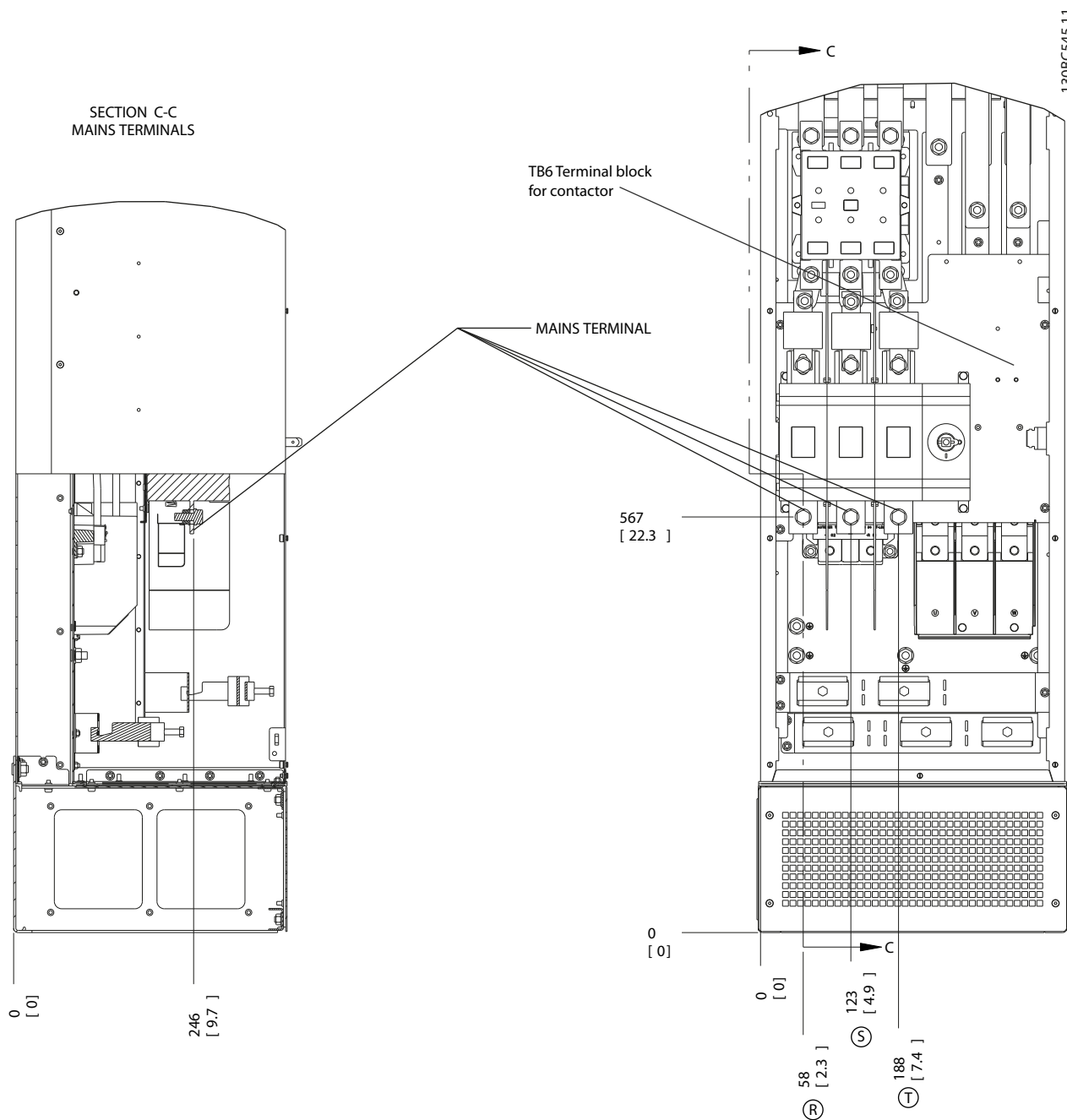


1.30BC544.11

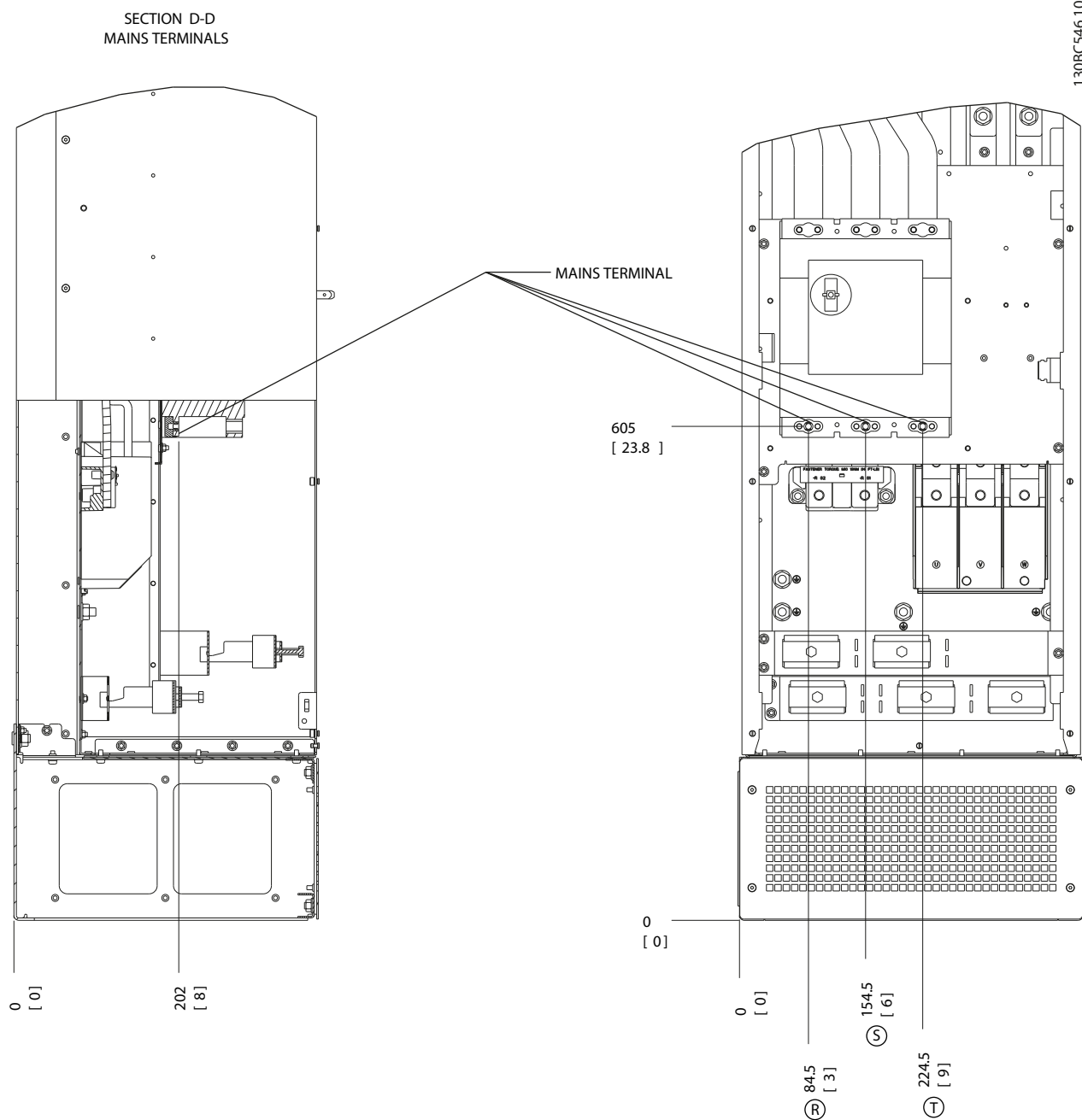
2

Ilustrația 2.20 Locațiile bornelor, D8h cu opțiune de contactor

2



Ilustrația 2.21 Locațiile bornelor, D8h cu opțiune de conector și întrerupător



2

Ilustrația 2.22 Locațiile bornelor, D8h cu opțiune de întrerupător de circuit

### 2.4.4 Cablul de motor

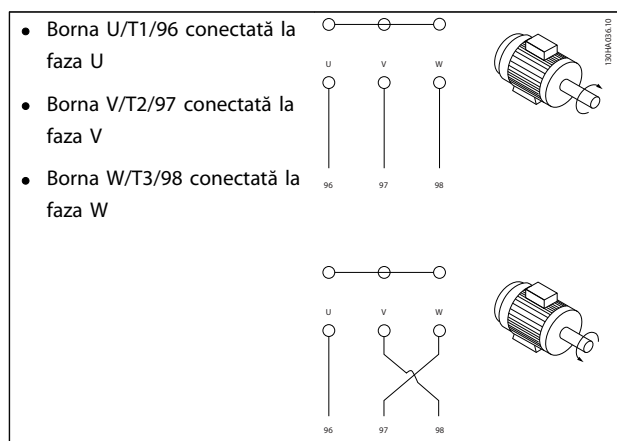
Motorul trebuie să fie conectat la bornele U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98. Legarea la pământ (împământarea) la borna 99. La o unitate a convertizorului de frecvență pot fi utilizate toate tipurile de motor asincron standard trifazat. Configurația din fabrică este pentru sensul de rotație spre dreapta cu ieșirea convertizorului de frecvență conectată astfel:

| Nr. bornă      | Funcție  |
|----------------|--|
| 96, 97, 98, 99 | Rețea de alimentare U/T1, V/T2, W/T3<br>Împământare (legare la pământ) |

**Tabel 2.5**

### 2.4.5 Verif rotire motor

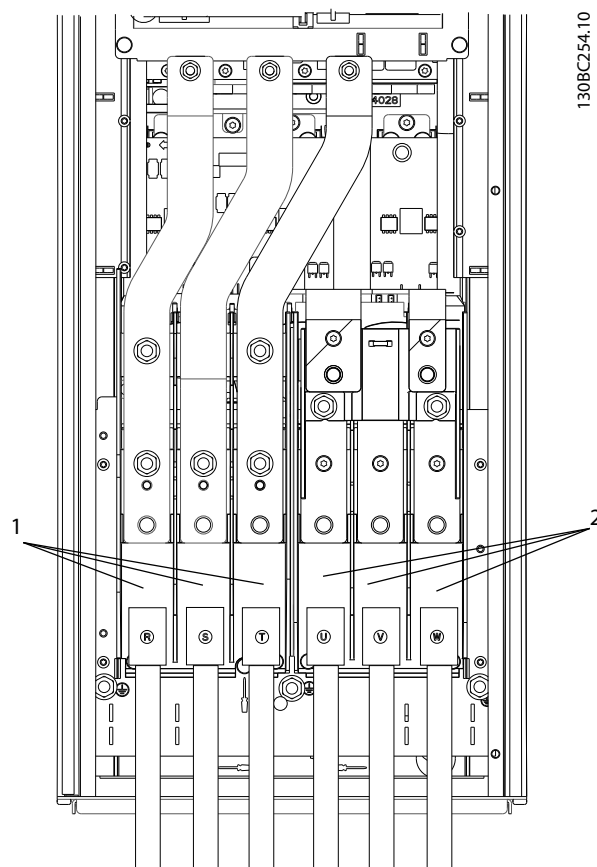
Sensul de rotație poate fi schimbat, comutând cele două faze ale cablului de motor sau modificând setarea 4-10 *Motor Speed Direction*.


**Tabel 2.6**

Verificarea rotirii motorului poate fi efectuată utilizând 1-28 *Verif rotire motor* și parcurgând pașii prezențați pe afișaj.

### 2.4.6 conexiunea la rețeaua a.c.

- Conductorii se dimensionează pe baza curentului de intrare al convertizorului de frecvență.
- Respectați codurile electrice locale și naționale pentru dimensiunile cablurilor
- Conectați cablurile de alimentare cu c.a. trifazic la bornele L1, L2 și L3 (consultați *Ilustrația 2.23*).



130BC254.10

**Ilustrația 2.23 Conectarea la rețeaua de alimentare de c.a.**

|   |                      |
|---|----------------------|
| 1 | Conexiunea la rețea  |
| 2 | Conectarea motorului |

**Tabel 2.7**

- Leagați la pământ (împământați) cablul respectând instrucțiunile furnizate.
- Toate convertizoarele de frecvență pot fi utilizate cu o sursă de intrare izolată, precum și cu linii de alimentare legate la pământ (împământate). Când sunt alimentate de la o sursă izolată a rețelei de alimentare (rețea de alimentare IT sau triunghi de încărcare) sau de la o rețea de alimentare TT/TN-S cu un picior împământat (triunghi împământat), configurați 14-50 *Filtru RFI* la OFF (Oprit). Când sunt dezactivate, condensatoarele interne ale filtrului RFI dintre șasiu și circuitul intermediar sunt izolate, pentru a evita deteriorarea circuitului intermediar și pentru a reduce curenții telurici de capacitate conform IEC 61800-3.



## 2.5 Conexiune la cablajul de control

- Izolați cablajul de control de componentele de putere mare din convertizorul de frecvență.
- În cazul în care convertizorul de frecvență este conectat la un termistor, pentru izolarea PELV, cablajul opțional de control al termistorului trebuie întărit/dublu izolat. Se recomandă o tensiune de alimentare de 24 V c.c.

### 2.5.1 Acces

Toate bornele cablurilor de control sunt poziționate sub panoul LCP, în interiorul convertizorului de frecvență. Pentru a le accesa, deschideți ușa (IP21/54) sau îndepărtați panoul frontal (IP20).

### 2.5.2 Utilizarea cablurilor de control ecranate

Danfoss recomandă cablurile ecranate/armate împletite, pentru optimizarea imunității EMC a cablurilor de control și emisia EMC din cablurile motorului.

Capacitatea unui cablu de a reduce radiația de intrare și de ieșire a zgomotului electric depinde de impedanța de transfer ( $Z_T$ ). Un cablu este proiectat în mod normal pentru a reduce transferul zgomotului electric; totuși, o ecranare cu o valoare mai redusă a impedanței de transfer ( $Z_T$ ) este mai eficientă decât o ecranare cu o impedanță de transfer mai mare ( $Z_T$ ).

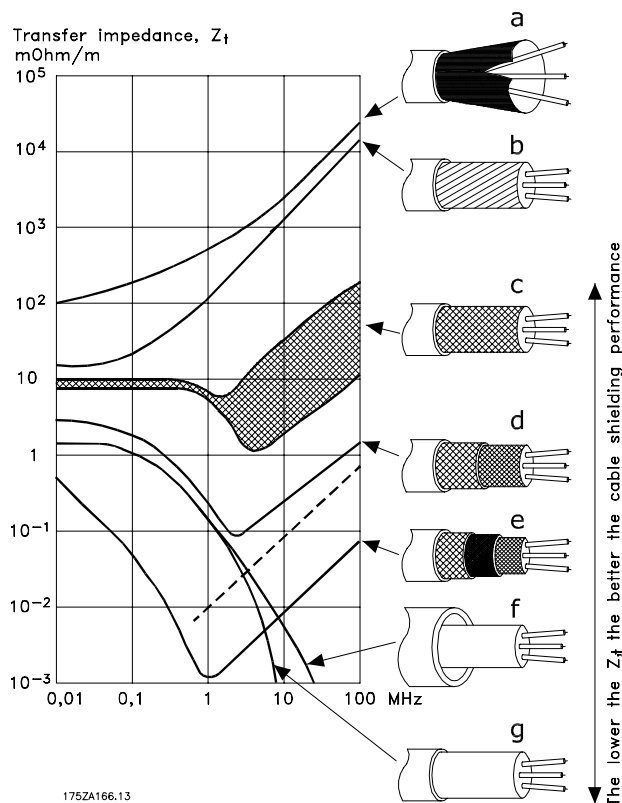
Impedanța de transfer ( $Z_T$ ) este indicată rareori de către producătorii de cabluri, dar este posibilă adesea estimarea impedanței de transfer ( $Z_T$ ) prin analiza aspectului fizic al cablului.

#### Impedanța de Transfer ( $Z_T$ ) poate fi evaluată pe baza următorilor factori:

- Conductibilitatea materialului de ecranare;
  - Rezistența de contact între conductorii individuali ai ecranării
  - Acoperirea ecranării, respectiv zona fizică a cablului acoperită de ecranare, furnizată adesea sub formă de procent.
  - Tipul de ecranare, respectiv prin realizat prin împletire sau prin răsucire.
- a. Protecție din aluminiu cu conductor din cupru
  - b. Conductor răsucit din cupru sau cablu din conductor de oțel armat
  - c. Conductor din cupru împletit cu un singur strat cu procent variat de acoperire a ecranării

Acesta este cablul tipic de referință al producătorului Danfoss.

- d. Conductor din cupru împletit cu două straturi
- e. Conductor din cupru împletit cu strat dublu, cu un strat magnetic intermediar ecranat/armat
- f. Cablu care funcționează în tub de cupru sau în tub de oțel
- g. Cablu principal cu grosime în perete de 1,1 mm.

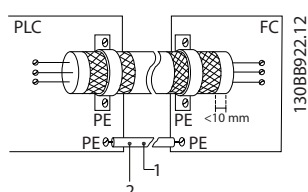


Ilustrația 2.24

### 2.5.3 Legarea la pământ (împământarea) cablurilor de control ecranate

#### Ecranarea corespunzătoare

Metoda preferată în majoritatea cazurilor este de a fixa cablurile de control și pentru comunicație serială cu cleme de ecranare fixate la ambele capete pentru a asigura cel mai bun contact al cablului cu frecvență înaltă. Dacă potențialul de împământare (legare la pământ) dintre convertizorul de frecvență și PLC este diferit, poate apărea zgomotul electric care va deranja întregul sistem. Rezolvați această problemă, fixând un cablu de egalizare lângă cablul de control. Secțiune transversală minimă a cablului: 16 mm<sup>2</sup>.



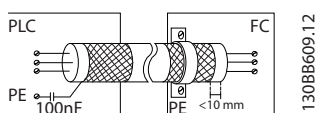
Ilustrația 2.25

|   |                            |
|---|----------------------------|
| 1 | Cablu de egalizare         |
| 2 | de min. 16 mm <sup>2</sup> |

Tabel 2.8

#### Bucle prin pământ de 50/60 Hz

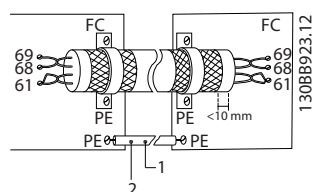
În cazul cablurilor de control foarte lungi, se pot forma bucle prin pământ. Pentru a elimina buclele prin pământ, conectați un capăt al ecranului la pământ cu un condensator de 100 nF (menținând cablurile scurte).



Ilustrația 2.26

#### Evitarea zgomotului EMC în comunicația prin port serial .

Această bornă este legată la pământ (împământată) printr-o legătură RC internă. Utilizați cablurile duble răsucite pentru a reduce interferența dintre conductori. Metoda recomandată este prezentată mai jos:

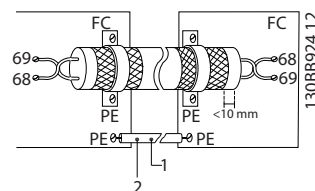


Ilustrația 2.27

|   |                            |
|---|----------------------------|
| 1 | Cablu de egalizare         |
| 2 | de min. 16 mm <sup>2</sup> |

Tabel 2.9

De asemenea, conexiunea la borna 61 poate fi omisă:



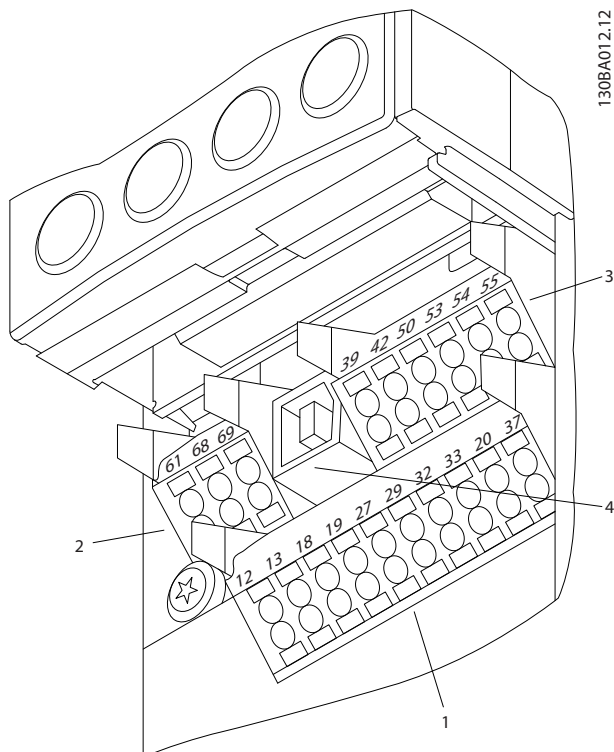
Ilustrația 2.28

|   |                            |
|---|----------------------------|
| 1 | Cablu de egalizare         |
| 2 | de min. 16 mm <sup>2</sup> |

Tabel 2.10

## 2.5.4 Tipuri borne de control

Funcțiile bornelor și configurările implicite sunt rezumate în 2.5.6 *Funcții bornă de control*.

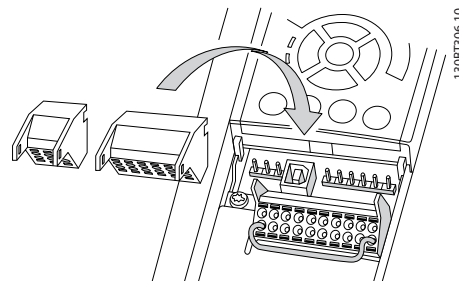


Ilustrația 2.29 Locațiile bornelor de control

- **Conectorul 1** furnizează patru borne programabile ale intrărilor digitale, două borne digitale suplimentare programabile, de intrare sau de ieșire, o tensiune de alimentare la borne de 24 V c.c. și o tensiune obișnuită de alimentare de 24 V c.c. pentru clientul opțional.
- Bornele **Conectorului 2** (+)68 și (-)69 sunt pentru o conexiune prin comunicația serială RS-485.
- **Conectorul 3** furnizează două intrări analogice, o ieșire analogică, o tensiune de alimentare de 10 V c.c. și valori obișnuite pentru intrări și ieșiri.
- **Conectorul 4** este un port USB disponibil pentru a fi utilizat cu programul MCT 10 Set-up Software.
- Sunt furnizate, de asemenea, două ieșiri ale releului de forma literei C care sunt amplasate în diferite locații în funcție de configurația și dimensiunea convertizorului de frecvență
- Anumite opțiuni disponibile pentru comandarea unității pot furniza borne suplimentare. Consultați manualul furnizat împreună cu echipamentul opțional.

## 2.5.5 Conectarea la bornele de control

Fișele bornelor pot fi îndepărtate pentru a ușura accesul.



Ilustrația 2.30 Îndepărtarea bornelor de control

## 2.5.6 Funcții bornă de control

Funcțiile convertizorului de frecvență sunt comandate prin primirea semnalelor de intrare de control.

- Fiecare bornă trebuie să fie programată pentru funcția pe care o va efectua în parametrii asociați bornei respective. Pentru borne și pentru parametrii asociați, consultați 5 *Programarea* și 6 *Exemple de aplicații*.
- Este important să confirmați că borna de control este programată pentru funcția corectă. Pentru detalii despre accesarea parametrilor, consultați 5 *Programarea*.
- Programarea implicită a bornei este destinată inițierii funcționării convertizorului de frecvență într-un mod de funcționare special.

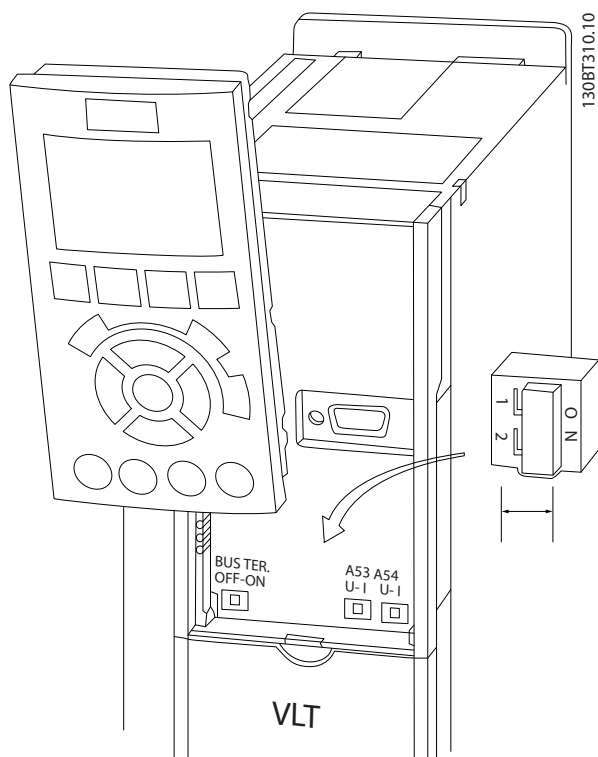
### 2.5.6.1 Comutatoarele bornelor 53 și 54

- Bornele de intrare analogice 53 și 54 pot fi selectate pentru semnale de intrare ale tensiunii (de la -10 la 10 V) sau ale curentului (0/4 - 20 mA)
- Deconectați convertizorul de frecvență înainte de schimbarea pozițiilor comutatorului
- Configurați comutatoarele A53 și A54 pentru a selecta tipul de semnal. U selectează tensiunea, I selectează curentul.
- Comutatoarele sunt accesibile când panoul LCP a fost îndepărtat (consultați *Ilustrația 2.31*).

## NOTĂ!

Anumite module opționale disponibile pentru unitate pot acoperi aceste comutatoare și trebuie scoase pentru a modifica configurările comutatoarelor. Opriți întotdeauna unitatea înainte de a îndepărta modulele opționale.

- Valoarea implicită a bornei 53 este pentru o referință a vitezei în buclă deschisă configurat în 16-61 Bornă 53, conf. comutator.
- Valoarea implicită a bornei 54 este pentru un semnal de reacție în buclă închisă configurat în 16-63 Bornă 54, conf. comutator.



Ilustrația 2.31 Amplasarea comutatoarelor bornei 53 și 54 și a comutatorului terminației magistralei

## 2.6 Comunicație serială

RS-485 este o interfață pentru magistrala cu doi conductori compatibilă cu o topologie de mai multe rețele descendente, adică nodurile pot fi conectate ca magistrală sau prin cabluri descendente de la o conductă obișnuită a conductei principale. Un număr total de 32 de noduri pot fi conectate la un segment al rețelei.

Amplificatoarele împart segmentele rețelei. Fiecare amplificator funcționează ca nod în cadrul segmentului în care este instalat. Fiecare nod conectat în cadrul unei rețele date trebuie să aibă o adresă unică de nod, pentru toate segmentele.

Terminați fiecare segment la ambele capete, utilizând fie comutatorul de terminare (S801) al convertizoarelor de

frecvență, fie o rețea polarizată cu rezistor de terminare. Utilizați întotdeauna un cablu cu o pereche de conductoare torsadate ecranate (STP) pentru cablarea magistralei și respectați întotdeauna metoda de instalare cea mai bună.

Este importantă conectarea împământării de impedanță joasă a ecranării la fiecare nod, inclusiv la frecvențe înalte. Astfel, conectați o suprafață mare a ecranării la pământ, de exemplu cu o clemă de cablu sau cu o presgarnitură conductibilă de cablu. Este posibil să fie necesară aplicarea cablurilor de echilibrare a potențialului pentru a păstra același potențial de legare la pământ (împământare) în cadrul rețelei. În special în instalațiile cu cabluri lungi. Pentru a împiedica nepotrivirea impedanței, utilizați întotdeauna același tip de cablu în întreaga rețea. Când conectați un motor la convertizorul de frecvență, utilizați întotdeauna un cablu de motor ecranat.

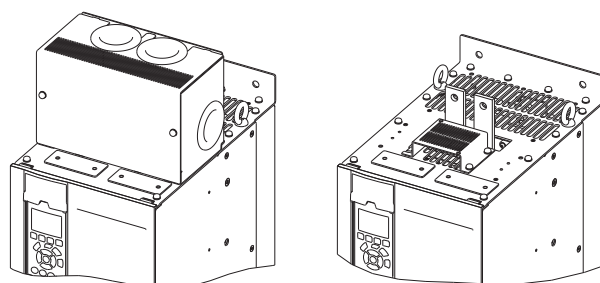
|                          |  |
|--------------------------|--|
| Cablu                    | Pereche de conductoare torsadate ecranate (STP)              |
| Impedanță                | 120 Ω  |
| Lungimea max. a cablului | 1.200 m (inclusiv conductele descendente) 500 m între stații |

Tabel 2.11

## 2.7 Echipament opțional

### 2.7.1 Borne de distribuire de sarcină

Bornele de distribuire de sarcină permit conectarea circuitelor c.c. a mai multor convertizoare de frecvență. Bornele de distribuire de sarcină sunt disponibile la convertizoarele de frecvență IP20 și extind limita superioară a convertizorului de frecvență. Un capac de protecție a bornei furnizat împreună cu convertizorul de frecvență trebuie instalat pentru menținerea clasei de protecție a carcasei IP20. Ilustrația 2.32 prezintă atât bornele cu capac de protecție cât și pe cele fără capac de protecție.



Ilustrația 2.32 Bornă de distribuire de sarcină sau bornă de generare cu capac de protecție (S) și fără capac de protecție (D).

## 2.7.2 Borne de regenerare

Bornele de regenerare pot fi utilizate pentru aplicații care au o sarcină regenerativă. O unitate regenerativă, furnizată de către o terță parte, se conectează la bornele regenerative, astfel încât să poată fi regenerate înapoi la rețea, conducând la economisirea energiei. Bornele regenerative sunt disponibile pe convertizoarele de frecvență IP20 și extind limita superioară a convertizorului de frecvență. Un capac de protecție a bornelor furnizat împreună cu convertizorul de frecvență trebuie instalat pentru menținerea clasei de protecție a carcasei IP20. *Ilustrația 2.32* prezintă atât bornele cu capac de protecție cât și pe cele fără capac de protecție.

## 2.7.3 Radiator anti-condens

Un radiator anti-condens poate fi montat în convertizorul de frecvență, pentru a împiedica formarea condensului în interiorul carcasei, când echipamentul este oprit. Radiatorul este controlat prin alimentarea de 230 V c.a. furnizată de către client. Pentru rezultate mai bune, porniți radiatorul numai când unitatea nu este în funcțiune și opriți radiatorul când unitatea funcționează.

## 2.7.4 Chopper de frânare

Pentru aplicațiile care au o sarcină regenerativă se poate furniza un chopper de frânare. Chopperul de frânare se conectează la un rezistor de frânare care consumă energia de frânare, prevenind o defecțiune cauzată de supratensiunea de pe magistrala c.c. Chopperul de frânare se activează în mod automat când tensiunea magistralei c.c. depășește un anumit nivel, în funcție de tensiunea nominală a convertizorului de frecvență.

## 2.7.5 Ecranarea rețelei

Ecranarea rețelei constă dintr-o ecranare Lexan instalată în interiorul carcasei, pentru a oferi protecție conform cerințelor VBG-4 pentru prevenirea accidentelor.

## 2.7.6 Întrerupător de rețea

Opțiunea de deconectare este disponibilă în ambele variante de tablouri pentru opțiuni. Poziția de deconectare se modifică în funcție de dimensiunea tablourilor pentru opțiuni și de prezența sau absența altor opțiuni. *Tabel 2.12* oferă mai multe detalii referitoare la întrerupătoarelor utilizate.

| Tensiune    | Model de convertizor de frecvență | Producătorul și tipul întrerupătorului |
|-------------|-----------------------------------|--|
| 380 - 500 V | N110T5-N160T4                     | ABB OT400U03                           |
|             | N200T5-N315T4                     | ABB OT600U03                           |
| 525 - 690 V | N75KT7-N160T7                     | ABB OT400U03                           |
|             | N200T7-N400T7                     | ABB OT600U03                           |

Tabel 2.12

## 2.7.7 Contactor

Contactorul este alimentat cu ajutorul unui semnal de 230 V c.a.50/60 Hz furnizat de către client.

| Tensiune    | Model de convertizor de frecvență | Producătorul și tipul contactorului | Categoria IEC de utilizare |
|-------------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| 380 - 500 V | N110T5-N160T4                     | GE CK95BE311N                       | AC-3                       |
|             | N200T5-N250T4                     | GE CK11CE311N                       | AC-3                       |
|             | N315T4                            | GE CK11CE311N                       | AC-1                       |
| 525 - 690 V | N75KT7-N160T7                     | GE CK95BE311N                       | AC-3                       |
|             | N200T7-N400T7                     | GE CK11CE311N                       | AC-3                       |

Tabel 2.13

## NOTĂ!

În aplicațiile care necesită listarea în UL, în cazul în care convertizorul de frecvență este furnizat cu un contactor, clientul trebuie să furnizeze o siguranță externă pentru a menține evaluarea UL a convertizorului de frecvență și nivel al curentului de scurtcircuit de 100.000 A. Consultați **10.1.1 Specificații în funcție de putere** pentru recomandări referitoare la siguranțe.

## 2.7.8 Întrerupător de circuit

*Tabel 2.14* furnizează detalii despre tipul de întrerupător de circuit oferit ca opțiune cu diversele unități și game de putere.

| Tensiune    | Model de convertizor de frecvență | Producătorul și tipul întrerupătorului de circuit |
|-------------|-----------------------------------|---|
| 380 - 500 V | N110T5-N132T5                     | ABB T5L400TW                                      |
|             | N160T5                            | ABB T5LQ400TW                                     |
|             | N200T5                            | ABB T6L600TW                                      |
|             | N250T5                            | ABB T6LQ600TW                                     |
|             | N315T5                            | ABB T6LQ800TW                                     |
| 525 - 690 V | N75KT7-N160T7                     | ABB T5L400TW                                      |
|             | N200T7-N315T7                     | ABB T6L600TW                                      |
|             | N400T7                            | ABB T6LQ600TW                                     |

Tabel 2.14

## 3 Pornirea și punerea în funcțiune

### 3.1 Prepornirea

## ATENȚIONARE

Înainte de alimentarea unității, verificați întreaga instalație așa cum este detaliat în Tabel 3.1. Bifați elementele respective după finalizare.

3

| Verificare a următoarelor elemente        | Descriere   | <input checked="" type="checkbox"/> |
|---|---|-------------------------------------|
| Echipament auxiliar                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Căutați echipamentul auxiliar, comutatoarele, deconectările sau siguranțele de intrare/întrerupătoarele de circuit care pot fi amplasate pe partea de putere de intrare a convertizorului de frecvență sau pe partea de ieșire la motor. Asigurați-vă că sunt pregătite pentru funcționarea la viteză maximă.</li> <li>Verificați funcționarea și instalarea tuturor senzorilor utilizați pentru reacția la convertizorului de frecvență.</li> <li>Îndepărtați capacele de corecție a factorului de putere de pe motoare, dacă există</li> </ul> |                                     |
| Direcționare a cablului                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Asigurați-vă că puterea la intrare, cablajul motorului și cablajul de control sunt separate sau sunt în trei conductori metalici separați pentru izolarea zgomotului la frecvențe ridicate</li> </ul>  |                                     |
| Cablaj de control                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați pentru a descoperi conductori și conexiuni întrerupte sau avariate</li> <li>Verificați dacă acest cablaj de control este izolat de cablajul de alimentare sau de cablajul motorului pentru insensibilitatea zgomotului</li> <li>Verificați sursa de tensiune a semnalelor dacă este necesar</li> <li>Se recomandă utilizarea cablului ecranat sau a perechii de conductoare torsadate. Asigurați-vă că protecția este terminată corect</li> </ul>   |                                     |
| Spațiu de răcire                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Măsurați ca spațiul liber din partea de sus și din partea de jos să fie corespunzător pentru a asigura un curent de aer adecvat pentru răcire</li> </ul>   |                                     |
| Criterii EMC                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați instalarea corectă privind compatibilitatea electromagnetică</li> </ul>   |                                     |
| Considerente de mediu                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Consultați eticheta de pe echipament pentru a vedea limitele maxime ale temperaturii de funcționare în mediul ambiant</li> <li>Nivelurile de umiditate trebuie să fie cuprinse între 5 - 95 %, non-condens</li> </ul>  |                                     |
| Siguranțe și întrerupătoare de circuit    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați siguranțele și întrerupătoarele de circuit corespunzătoare</li> <li>Verificați dacă toate siguranțele sunt introduse corect, dacă sunt în stare de funcționare și dacă toate întrerupătoarele de circuit sunt în poziția deschis</li> </ul>   |                                     |
| Legare la pământ (Împământare)            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Unitatea necesită un conductor de legare la pământ (conductor de împământare) de la șasiu la împământare.</li> <li>Verificați conectările bune ale împământării care sunt strânse și neoxidate.</li> <li>Legarea la pământ (împământarea) în conductor sau montarea panoului posterior pe o suprafață metalică nu sunt considerate suprafețe potrivite.</li> </ul>   |                                     |
| Cablaj al puterii la intrare și la ieșire | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați conexiunile slăbite</li> <li>Verificați dacă motorul și rețeaua de alimentare sunt în conductori separați sau în cabluri ecranate separate</li> </ul>   |                                     |
| Partea interioară a panoului              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați dacă partea interioară a unității este lipsită de murdărie, de fragmente metalice, de umezeală și de coroziune</li> </ul>   |                                     |

| Verificare a următoarelor elemente | Descriere  | <input checked="" type="checkbox"/> |
|------------------------------------|--|-------------------------------------|
| Comutatoare                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați dacă toate comutatoarele și setările de deconectare sunt în pozițiile corespunzătoare.</li> </ul>  |                                     |
| Vibrație                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați dacă unitatea este montată fix sau dacă sunt utilizate suporturile împotriva șocurilor dacă este necesar</li> <li>Verificați orice semnal neobișnuit de vibrație.</li> </ul> |                                     |

Tabel 3.1 Tabelă de control pentru pornire

### 3.2 Alimentarea

#### **⚠️ AVERTISMENT**

##### TENSIUNE RIDICATĂ!

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

#### **⚠️ AVERTISMENT**

##### PORNIRE ACCIDENTALĂ!

Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a., motorul poate porni oricând. Convertizorul de frecvență, motorul și orice echipament angrenat trebuie să fie pregătite pentru funcționare. Faptul că nu sunt pregătite pentru funcționare atunci când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a. poate duce la moarte, la răniri grave, la avariarea echipamentului sau a proprietății.

1. Confirmați că tensiunea de intrare este stabilă în limita de 3 %. În caz contrar, corectați diferența tensiunii de intrare înainte de a continua. Repetați procedura după corectarea tensiunii.
2. Asigurați-vă că acest cablaj opțional al echipamentului, dacă există, se potrivește cu aplicația de instalare.
3. Asigurați-vă că toate dispozitivele operatorului sunt în poziția OFF (Oprit). Ușile panoului trebuie să fie închise sau trebuie montat un capac.
4. Alimentați unitatea. NU porniți convertizorul de frecvență în acest moment. Pentru unitățile care au un întrerupător de rețea, rotiți-l în poziția ON (Pornit) pentru a alimenta convertizorul de frecvență.

#### NOTĂ!

Dacă linia de stare din partea de jos a panoului LCP afișează ROTIRE AUTOMATĂ DIN INERȚIE DE LA DISTANȚĂ, acest lucru indică faptul că unitatea este gata de funcționare, dar că lipsește un semnal de intrare pe borna 27.

### 3.3 Programarea de bază a funcționării

Convertizoarele de frecvență necesită o programare de bază a funcționării înainte de punerea în funcțiune pentru a obține cea mai bună performanță. Programarea de bază a funcționării necesită introducerea datelor de pe plăcuța de identificare a motorului care funcționează și vitezele minime și maxime ale motorului. Setările recomandate ale parametrilor sunt destinate pornirii și verificării. Setările aplicațiilor pot varia. Pentru instrucțiuni detaliate legate de introducerea datelor pe panoul LCP, consultați 4.1 Panou de comandă local.

Introduceți datele cu alimentarea pornită, dar înainte de a acționa convertizorul de frecvență. Programarea convertizorului de frecvență se realizează în două moduri: fie utilizând procedura de configurare inteligentă a aplicațiilor (SAS), fie utilizând procedura descrisă mai jos. Procedura SAS reprezintă un expert rapid pentru configurarea aplicațiilor cel mai des utilizate. La prima pornire și după o resetare, se afișează SAS pe panoul LCP. Urmați instrucțiunile care apar pe ecranele succesive pentru configurarea aplicațiilor listate. DE asemenea, SAS se poate găsi în meniul rapid. Butonul [Info] (Informații) poate fi utilizat în timpul configurării inteligente pentru a vedea informații de ajutor pentru diferite selecții, setări și mesaje.

## NOTĂ!

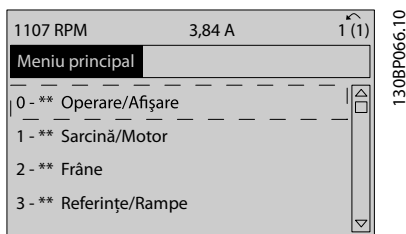
Condițiile de pornire vor fi ignorate în timp ce este în expert.

## NOTĂ!

Dacă nu se efectuează nicio acțiune după prima pornire sau resetare, ecranul SAS va dispărea automat după 10 minute.

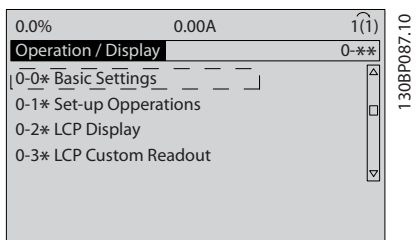
Când nu se utilizează procedura SAS, introduceți datele conform următoarei proceduri.

1. Apăsați de două ori pe [Main Menu] (Meniu principal) de pe panoul LCP.
2. Utilizați tastele de navigare pentru a derula la grupul de parametri 0-\*\* Operare / Afișare, apoi apăsați pe [OK].



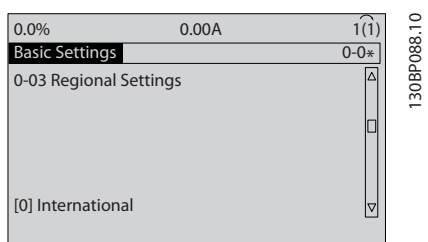
Ilustrația 3.1

3. Utilizați tastele de navigare pentru a derula la grupul de parametri 0-0\* Conf. de bază, apoi apăsați pe [OK].



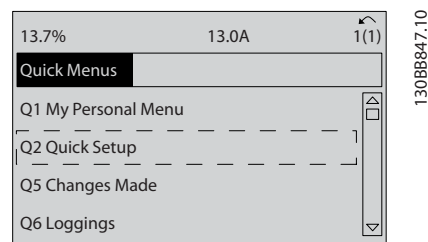
Ilustrația 3.2

4. Utilizați tastele de navigare pentru a derula la 0-03 Config regională, apoi apăsați pe [OK].



Ilustrația 3.3

5. Utilizați tastele de navigare pentru a selecta *Internațional* sau *America de Nord* după cum este cazul, apoi apăsați pe [OK]. (Acest lucru modifică configurările implicite pentru un număr de parametri de bază. Pentru o listă completă, consultați 5.5 Structura meniului de parametri.)
6. Apăsați pe [Quick Menu] (Meniu rapid) de pe panoul LCP.
7. Utilizați tastele de navigare pentru a derula la grupul de parametri Q2 Config.Rapidă, apoi apăsați pe [OK].



Ilustrația 3.4

8. Selectați limba, apoi apăsați pe [OK]. Introduceți datele despre motor în parametrii de la 1-20 Putere motor [kW] / 1-21 Putere mot [CP] până la 1-25 Vit. nominală de rot. motor. Informațiile pot fi găsite pe plăcuța de identificare a motorului.

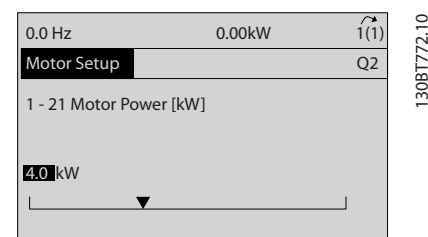
1-20 Putere motor [kW] sau 1-21 Putere mot [CP]

1-22 Tensiune lucru motor

1-23 Frecv.motor

1-24 Curent sarcină motor

1-25 Vit. nominală de rot. motor



Ilustrația 3.5

9. Un conductor de șuntare trebuie să fie poziționat între bornele de control 12 și 27. În acest caz, lăsați 5-12 *Intrare digitală bornă 27* la valorile implicite din fabrică. În caz contrar, selectați *Nefuncțional*. Pentru convertizoarele de frecvență cu un bypass Danfoss opțional, nu este necesar niciun conductor de șuntare.
10. 3-02 Minimum Reference
11. 3-03 Maximum Reference



12. 3-41 Timp de demaraj rampă 1
13. 3-42 Timp de încetinire rampă 1
14. 3-13 Stare de referință. Legat la Manual/Auto\*, Local, Telecomandă.

Aici se termină procedura de setare rapidă. Apăsați pe [Status] (Stare) pentru a reveni la afișajul operațional.

### 3.4 Test de control local

#### **ATENȚIONARE**

##### **PORNIREA MOTORULUI!**

Asigurați-vă că motorul, sistemul și orice alt echipament atașat este pregătit de pornire. Este responsabilitatea utilizatorului de a asigura funcționarea sigură în toate condițiile. Dacă motorul, sistemul și orice alt echipament atașat nu este pregătit de pornire, acest lucru poate duce la vătămări corporale sau la avarierea echipamentului.

#### **NOTĂ!**

Tasta [Hand On] (Pornire manuală) de pe LCP transmite o comandă de pornire locală către convertizorul de frecvență. Tasta [Off] (Oprire) furnizează funcția de oprire. Când funcționează în modul local, tastele săgeți [▲] și [▼] de pe panoul LCP cresc și reduc ieșirea de viteză a convertizorului de frecvență. Tastele [◀] și [▶] mută cursorul afișajului în afișajul numeric.

1. Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală).
2. Accelerați convertizorul de frecvență apăsând pe [▲] la viteză maximă. Mutarea cursorului în stânga punctului zecimal furnizează modificări de intrare mai rapide.
3. Observați problemele de accelerare.
4. Apăsați pe [Off] (Oprire).
5. Observați problemele de decelerare.

Dacă s-au găsit probleme de accelerare

- Dacă apar avertismente sau alarme, consultați .
- Verificați dacă datele motorului sunt introduse corect.
- Măriți timpul de demaraj în 3-41 Timp de demaraj rampă 1.
- Măriți limita de curent în 4-18 Limită de curent.
- Măriți limita de cuplu în 4-16 Limită de cuplu, mod motor.

Dacă s-au găsit probleme de decelerare

- Dacă apar avertismente sau alarme, consultați .
- Verificați dacă datele motorului sunt introduse corect.
- Măriți timpul de încetinire în 3-42 Timp de încetinire rampă 1.
- Activați controlul supratensiunii în 2-17 Contr. suprtens.

#### **NOTĂ!**

Algoritmul OVC nu funcționează când se utilizează magneto-motoare.

Pentru resetarea convertizorului de frecvență după o decuplare, consultați 4.1.1 Panou de comandă local .

#### **NOTĂ!**

Secțiunile de la 3.2 Alimentarea până la 3.3 Programarea de bază a funcționării din acest capitol prezintă procedurile pentru alimentarea convertizorului de frecvență, programarea de bază, configurarea și testarea funcțională.

### 3.5 Pornirea sistemului

Procedura din această secțiune necesită finalizarea programării cablajului și a aplicației efectuate de utilizator. Pentru informații referitoare la configurarea aplicației, consultați 6 Exemple de aplicații. Se recomandă următoarea procedură după finalizarea configurării aplicației efectuată de utilizator.

#### **ATENȚIONARE**

##### **PORNIREA MOTORULUI!**

Asigurați-vă că motorul, sistemul și orice alt echipament atașat este pregătit de pornire. Este responsabilitatea utilizatorului de a asigura funcționarea sigură în toate condițiile. Nerespectarea acestei instrucțiuni poate duce la vătămări corporale sau la avarierea echipamentului.

1. Apăsați pe [Auto On] (Pornire automată).
2. Asigurați-vă că funcțiile de control extern sunt conectate corespunzător la convertizorul de frecvență și întreaga programare este finalizată.
3. Aplicați o comandă externă de funcționare.
4. Reglați referința vitezei pe parcursul intervalului de viteză.
5. Îndepărtați comanda externă de funcționare.
6. Remarcați orice problemă.

Dacă apar avertismente sau alarme, consultați 8 Avertismente și alarme.

## 4 Interfață pentru utilizator

### 4.1 Panou de comandă local

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

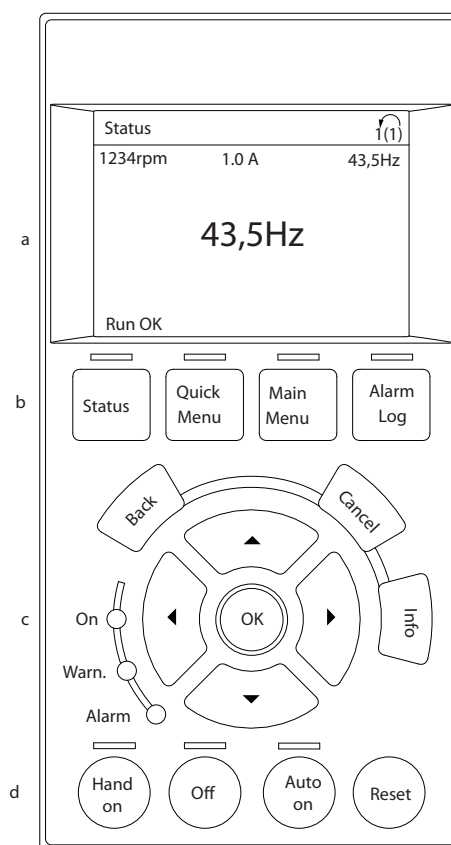
Panoul LCP are câteva funcții pentru utilizator.

- Pornirea, oprirea și reglarea vitezei când este în modul de comandă locală
- Afișarea datelor de funcționare, a stării, a avertismentelor și a atenționărilor
- Programarea funcțiilor convertizorului de frecvență
- Resetarea manuală a convertizorului de frecvență după o defecțiune atunci când resetarea automată nu este activă

Un panou LCP numeric opțional (NLCP) este, de asemenea, disponibil. Panoul NLCP funcționează într-un mod similar cu panoul LCP. Pentru detalii despre utilizarea panoului NLCP, consultați *Ghidul de programare*.

#### 4.1.1 Prezentarea panoului LCP

Panoul LCP este împărțit în patru grupe funcționale (consultați *Ilustrația 4.1*).



130BC362.10

Ilustrația 4.1 LCP

- Zona de afișare.
- Tastele meniului de afișare pentru modificarea afișajului în vederea prezentării opțiunilor de stare, a programării sau a istoricului mesajelor de eroare.
- Tastele de navigare pentru programarea funcțiilor, pentru mutarea cursorului afișajului și pentru reglarea vitezei în modul de funcționare locală. Sunt incluse, de asemenea, luminile indicatorului de stare.
- Tastele și resetarea modului de funcționare.

### 4.1.2 Setarea valorilor afișajului LCP

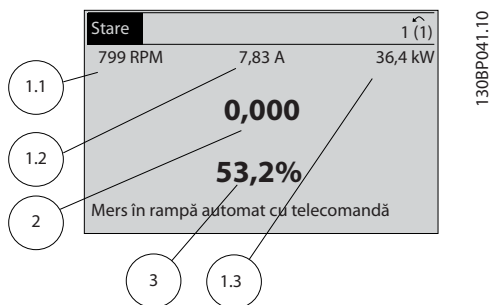
Zona de afișare este activată atunci când convertizorul de frecvență este alimentat de la tensiunea rețelei, de la o bornă a magistralei de c.c. sau de la o sursă externă de 24 V.

Informațiile afișate pe panoul LCP pot fi particularizate pentru aplicația utilizatorului.

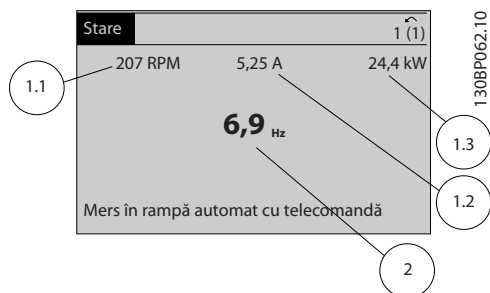
- Fiecare afișare are un parametru asociat acesteia
- Opțiunile sunt selectate din meniul rapid Q3-13 *Setări afișaj*
- Afișajul 2 are o opțiune de afișare alternativă mai mare.
- Starea convertizorului de frecvență de pe linia de jos a afișajului este generată automat și nu poate fi selectată.

| Afișaj | Număr de parametru | Configurare implicită |
|--------|--------------------|-----------------------|
| 1.1    | 0-20               | Turație motor         |
| 1.2    | 0-21               | Curent sarcină motor  |
| 1.3    | 0-22               | Putere motor (kW)     |
| 2      | 0-23               | Frecvență motor       |
| 3      | 0-24               | Referință în procente |

Tabel 4.1



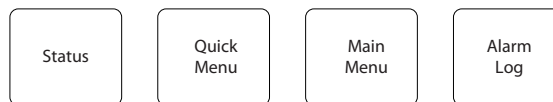
Ilustrația 4.2



Ilustrația 4.3

### 4.1.3 Afișare taste meniu

Tastele meniului sunt utilizate pentru configurarea parametrilor de acces din meniu, pentru derularea între modurile de afișare a stării în timpul funcționării normale și pentru vizualizarea datelor din jurnalul de alarme.



Ilustrația 4.4

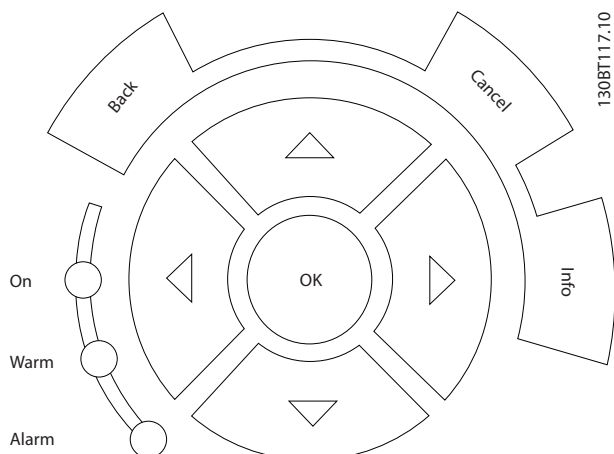
130BP045.10

| Tastă                         | Funcție  |
|-------------------------------|--|
| [Status] (Stare)              | <p>Afișează informații despre funcționare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• În modul Auto, apăsați pentru a comuta între valorile de stare afișate</li> <li>• Apăsați în mod repetat pe tastă pentru a derula la fiecare afișare a stării</li> <li>• Apăsați pe [Status] (Stare) și pe [▲] sau pe [▼] pentru a regla luminozitatea afișajului</li> <li>• Simbolul din colțul din dreapta sus al afișajului arată sensul de rotație a motorului și ce configurare este activă. Acesta nu este programabil.</li> </ul> |
| [Quick Menu] (Meniu rapid)    | <p>Permite accesul la parametrii de programare pentru instrucțiunile de configurare inițială și multe instrucțiuni detaliate ale aplicației.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pentru instrucțiuni legate de programarea configurării de bază a regulatorului de frecvență, apăsați pentru a accesa Q2 <i>Config.Rapidă</i></li> <li>• Urmați ordinea parametrilor așa cum este prezentată pentru configurarea funcțiilor</li> </ul>  |
| [Main Menu] (Meniu principal) | <p>Permite accesul la toți parametrii de programare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apăsați de două ori pe tastă pentru a accesa indexul din partea de sus</li> <li>• Apăsați o dată pe tastă pentru a reveni la ultima locație accesată</li> <li>• Apăsați pe tastă pentru a introduce numărul unui parametru pentru a avea acces direct la parametru respectiv</li> </ul>  |
| Jurnal alarmă                 | <p>Afișează o listă a avertismentelor curente, ultimele 10 alarme și jurnalul de întreținere.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pentru detalii despre convertizorul de frecvență înainte de a intra în modul de alarmă, selectați numărul alarmei utilizând tastele de navigare și apăsați pe [OK].</li> </ul>  |

Tabel 4.2

## 4.1.4 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). Trei lumini ale indicatoarelor de stare ale convertizorului de frecvență sunt, de asemenea, amplasate în această zonă.



Ilustrația 4.5

| Tastă               | Funcție  |
|---------------------|--|
| [Back] (Înapoi)     | Revine la etapa sau la lista anterioară din structura meniului.                          |
| [Cancel] (Anulare)  | Anulează ultima modificare sau comandă atâta timp cât modul de afișare nu s-a schimbat.  |
| [Info] (Informații) | Apăsăți pentru afișarea definiției funcției.   |
| Tastele de navigare | Utilizați cele patru taste de navigare pentru a vă deplasa printre elementele din meniu. |
| OK                  | Utilizați pentru a accesa grupurile de parametri sau pentru a activa o opțiune.          |

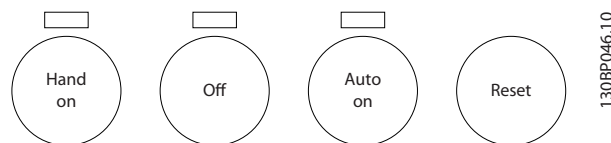
Tabel 4.3

| Lumină | Indicator            | Funcție   |
|--------|----------------------|---|
| Verde  | ON (Pornit)          | Lumina [ON] (Pornit) se aprinde atunci când convertizorul de frecvență se alimentează de la tensiunea rețelei, de la borna magistralei de c.c. sau de la o sursă externă de 24 V. |
| Galben | [WARN] (Avertisment) | Când se îndeplinesc condițiile de avertisment, lumina galbenă [WARN] (Avertisment) se aprinde și apare textul care identifică problema în zona de afișare.                        |
| Roșu   | ALARMĂ               | O stare de defecțiune determină aprinderea intermitentă a luminii roșii de alarmă și afișarea textului de alarmă.   |

Tabel 4.4

## 4.1.5 Taste de funcționare

Tastele de funcționare se găsesc în partea de jos a panoului LCP.



Ilustrația 4.6

| Tastă                        | Funcție  |
|------------------------------|--|
| [Hand on] (Pornire manuală)  | Pornește convertizorul de frecvență în modul de comandă locală. <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizați tastele de navigare pentru a controla viteza convertizorului de frecvență</li> <li>Un semnal extern de oprire de la o intrare de comandă sau de la o comunicație serială înlocuiește pornirea manuală locală</li> </ul> |
| Oprit                        | Oprește motorul, dar nu oprește și alimentarea convertizorului de frecvență.   |
| [Auto on] (Pornire automată) | Pune sistemul în modul de funcționare la distanță. <ul style="list-style-type: none"> <li>Răspunde la o comandă externă de pornire prin bornele de control sau prin comunicația serială</li> <li>Referința vitezei provine de la o sursă externă</li> </ul>  |
| Reset                        | Resetează manual convertizorul de frecvență după remediarea unei defecțiuni.   |

Tabel 4.5

## 4.2 Copia de rezervă și copierea setărilor parametrilor

Datele de programare sunt stocate intern în convertizorul de frecvență.

- Datele pot fi încărcate în memoria panoului LCP ca o copie de rezervă a stocării
- După stocarea în panoul LCP, datele pot fi descărcate din nou în convertizorul de frecvență
- De asemenea, datele pot fi descărcate în alte convertizoare de frecvență prin conectarea panoului LCP la unitățile respective sau prin descărcarea setărilor stocate. (Aceasta este o modalitate rapidă de a programa mai multe unități cu aceleași setări.)
- Inițializarea convertizorului de frecvență pentru a restabili configurările implicite din fabrică nu modifică datele stocate în memoria panoului LCP.

### **⚠️ AVERTISMENT**

#### **PORNIRE ACCIDENTALĂ!**

Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a., motorul poate porni oricând. Convertizorul de frecvență, motorul și orice echipament angrenat trebuie să fie pregătite pentru funcționare. Faptul că nu sunt pregătite pentru funcționare atunci când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a. poate duce la moarte, la răniri grave, la avarierea echipamentului sau a proprietății.

### 4.2.1 Încărcarea datelor în LCP

1. Apăsați pe [Off] (Oprire) pentru a opri motorul înainte de încărcarea sau de descărcarea datelor.
2. Accesați *0-50 Cop. LCP*.
3. Apăsați pe [OK].
4. Selectați *Tot către LCP*.
5. Apăsați pe [OK]. O bară de progres afișează procesul de încărcare.
6. Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală) sau pe [Auto On] (Pornire automată) pentru a reveni la funcționarea normală.

### 4.2.2 Descărcarea datelor din LCP

1. Apăsați pe [Off] (Oprire) pentru a opri motorul înainte de încărcarea sau de descărcarea datelor.
2. Accesați *0-50 Cop. LCP*.
3. Apăsați pe [OK].
4. Selectați *Tot din LCP*.

5. Apăsați pe [OK]. O bară de progres afișează procesul de descărcare.
6. Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală) sau pe [Auto On] (Pornire automată) pentru a reveni la funcționarea normală.

## 4.3 Restabilirea configurărilor implicite

### **ATENȚIONARE**

**Inițializarea restabilește unitatea la configurările implicite din fabrică. Toate înregistrările legate de programare, de datele motorului, de localizare și de monitorizare se vor pierde. Încărcarea datelor în panoul LCP generează o copie de rezervă înainte inițializării.**

Restabilirea setărilor parametrilor convertizorului de frecvență la valorile implicite este efectuată prin inițializarea acestuia. Inițializarea poate fi efectuată utilizând *14-22 Mod operare* sau manual.

- Inițializarea efectuată utilizând *14-22 Mod operare* nu modifică datele convertizorului de frecvență, cum ar fi orele de funcționare, opțiunile comunicației seriale, configurările meniului personal, jurnalul de defecțiuni, jurnalul de alarme sau alte funcții de monitorizare.
- Se recomandă, în general, utilizarea *14-22 Mod operare*
- Inițializarea manuală șterge toate datele despre motor, despre programare, despre localizare și monitorizare și restabilește configurările implicite din fabrică

### 4.3.1 Inițializarea recomandată

1. Apăsați de două ori pe [Main Menu] (Meniu principal) pentru a accesa parametrii.
2. Derulați la *14-22 Mod operare*.
3. Apăsați pe [OK].
4. Derulați la *Inițializare*.
5. Apăsați pe [OK].
6. Deconectați alimentarea unității și așteptați ca afișajul să se stingă.
7. Alimentați unitatea.

Setările implicite ale parametrilor sunt restabilite în timpul pornirii. Această operațiune poate dura puțin mai mult decât operațiunea normală.

8. Se afișează Alarmă 80.
9. Apăsați pe [Reset] (Resetare) pentru a reveni la modul de funcționare.

### 4.3.2 Inițializarea manuală

1. Deconectați alimentarea unității și așteptați ca afișajul să se stingă.
2. Mențineți apăsată tastele [Status] (Stare), [Main Menu] (Meniu principal) și [OK] în același timp și alimentați unitatea.

Setările implicite din fabrică ale parametrilor sunt restabilite în timpul pornirii. Această operațiune poate dura puțin mai mult decât operațiunea normală.

## 4

Inițializarea manuală nu resetează următoarele informații legate de convertizorul de frecvență

- 15-00 Ore de funcționare
- 15-03 Porniri
- 15-04 Nr. supraîncălziri
- 15-05 Nr. supratensiuni

## 5 Programarea

### 5.1 Introducere

The frequency converter is programmed for its application functions using parameters. Parameters are accessed by pressing either [Quick Menu] or [Main Menu] on the LCP. (See 4.1 *Panou de comandă local* for details on using the LCP function keys). Parameters may also be accessed through a PC using the MCT 10 Set-up Software (see 5.6.1 *Programarea la distanță cu ajutorul programului MCT 10 Set-up Software*).

The quick menu is intended for initial start up (Q2-\*\* *Quick Set Up*) and detailed instructions for common frequency converter applications (Q3-\*\* *Function Set Up*). Step-by-step instructions are provided. These instructions enable the user to walk through the parameters used for programming applications in their proper sequence. Data entered in a parameter can change the options available in the parameters following that entry. The quick menu presents easy guidelines for getting most systems up and running.

The main menu accesses all parameters and allows for advanced frequency converter applications.

### 5.2 Exemplu de programare

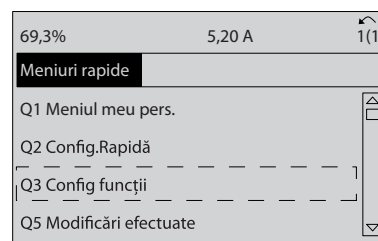
Iată un exemplu pentru programarea convertizorului de frecvență pentru o aplicație obișnuită în buclă deschisă utilizând meniul rapid.

- Această procedură programează convertizorul de frecvență pentru a primi un semnal de comandă analogică cuprins între 0 - 10 V c.c. la borna de ieșire 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)

Aceasta este o aplicație obișnuită pentru pompă sau pentru ventilator.

Apăsați pe [Quick Menu] (Meniu rapid) și selectați următorii parametri utilizând tastele de navigare pentru a derula la titluri, apoi apăsați pe [OK] după fiecare acțiune.

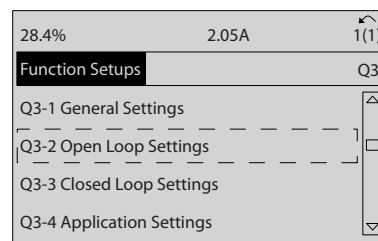
1. Q3 Config funcții
2. Configurare parametru de date



130BT112.10

Ilustrația 5.1

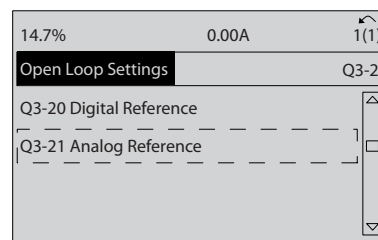
3. Q3-2 Config buclă desch



130BT760.10

Ilustrația 5.2

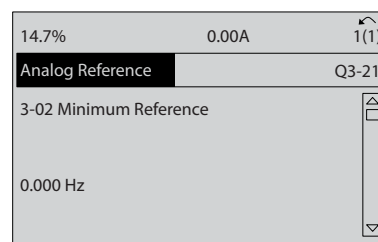
4. Q3-21 Referință anal



130BT761.10

Ilustrația 5.3

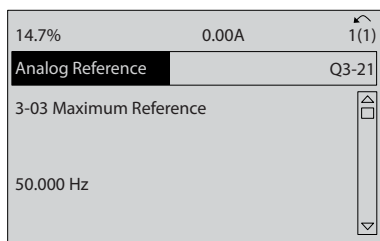
5. 3-02 Referință min.. Configurați referința minimă internă a convertizorului de frecvență la 0 Hz. (Aceasta setează viteza minimă a convertizorului de frecvență la 0 Hz.)



130BT762.10

Ilustrația 5.4

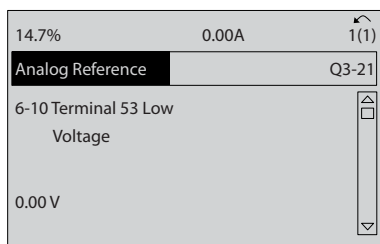
- 3-03 Referință max.. Configurați referința maximă internă a convertizorului de frecvență la 60 Hz. (Aceasta setează viteza maximă a convertizorului de frecvență la 60 Hz. Rețineți că 50/60 Hz este o variație regională.)



130BT763.11

Ilustrația 5.5

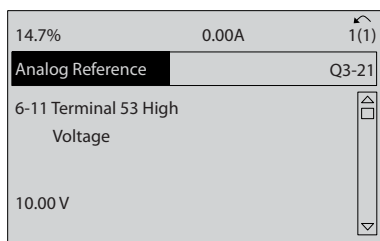
- 6-10 Tensiune redusă bornă 53. Configurați referința minimă a tensiunii externe la borna 53 la 0 V. (Aceasta setează semnalul minim de intrare la 0 V.)



130BT764.10

Ilustrația 5.6

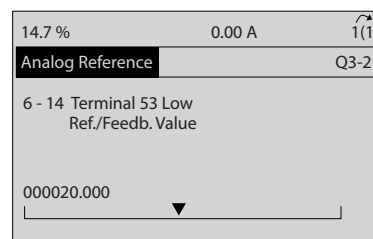
- 6-11 Tensiune ridicată bornă 53. Configurați referința maximă a tensiunii externe la borna 53 la 10 V. (Aceasta setează semnalul maxim de intrare la 10 V.)



130BT765.10

Ilustrația 5.7

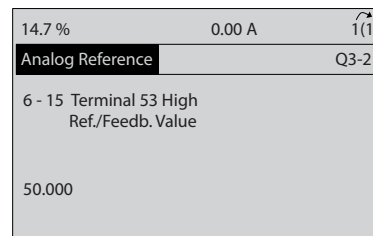
- 6-14 Val. ref./reacț. scăzută bornă 53. Configurați referința minimă a vitezei la borna 53 la 20 Hz. (Aceasta informează convertizorul de frecvență că tensiunea minimă primită la borna 53 (0 V) este egală cu ieșirea de 20 Hz.)



130BT773.11

Ilustrația 5.8

- 6-15 Val. ref./reacț. ridicată bornă 53. Configurați referința maximă a vitezei la borna 53 la 50 Hz. (Aceasta informează convertizorul de frecvență că tensiunea maximă primită la borna 53 (10 V) este egală cu ieșirea de 50 Hz.)



130BT774.11

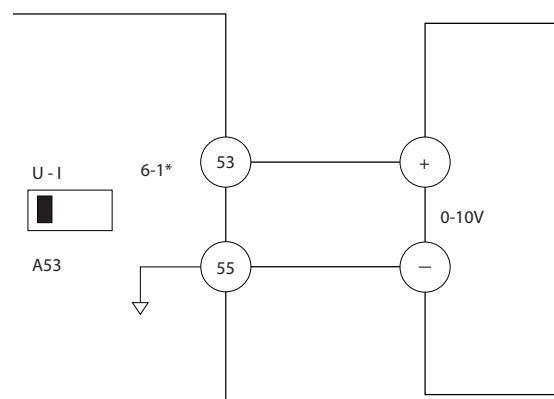
Ilustrația 5.9

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.

## NOTĂ!

Bara de derulare din partea dreaptă din ultima imagine a afișajului se află în partea de jos, indicând finalizarea procedurii.

Ilustrația 5.10 prezintă conexiunile cablurilor utilizate pentru a activa această configurare.



130BB482.10

Ilustrația 5.10 Exemplu de cablare pentru dispozitivul extern care furnizează un semnal de comandă de 0 - 10 V



### 5.3 Exemple de programare a bornelor de control

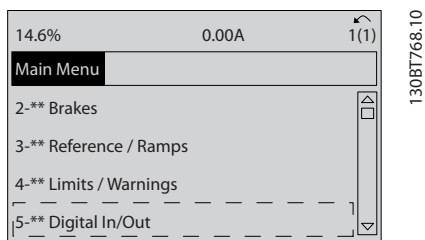
Bornele de control pot fi programate.

- Fiecare bornă are funcții specifice pe care le poate efectua
- Parametrii asociați bornei activează funcția
- Pentru funcționarea corespunzătoare a convertorului de frecvență, bornele de control trebuie să fie conectate corespunzător;  
să fie programate pentru funcționarea propusă;  
să primească un semnal.

Pentru numărul parametrilor bornelor de control și pentru configurările implicite, consultați *Tabel 5.1*. (Configurarea implicită se poate modifica pe baza selecției din *0-03 Config regionale*.)

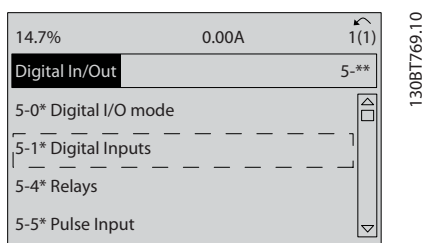
Exemplul următor prezintă accesarea Bornei 18 pentru a vedea configurarea implicită.

1. Apăsăți de două ori pe tasta [Main Menu] (Meniu principal), derulați la grupul de parametri 5-\*\* *Intr./leș. digit.*, apoi apăsați pe [OK].



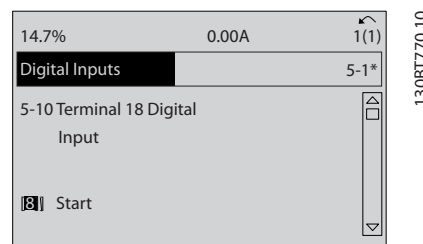
Ilustrația 5.11

2. Derulați la grupul de parametri 5-1\* *Intrări digitale*, apoi apăsați pe [OK]



Ilustrația 5.12

3. Derulați la *5-10 Intrare digitală bornă 18*. Apăsăți pe [OK] pentru a accesa opțiunile funcțiilor. Se afișează configurarea implicită *Pornire*.



Ilustrația 5.13

### 5.4 Setările implicite ale parametrilor internaționali/din America de Nord

Configurarea *0-03 Config regionale* la [0] *Internațional* sau la [1] *America de Nord* modifică configurările implicite pentru anumiți parametri, aceste configurări implicite pentru anumiți parametri. *Tabel 5.1* listează acei parametri care sunt afectați.

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

| Parametru   | Valoarea implicită a parametrului internațional | Valoarea implicită a parametrului din America de Nord |
|---|---|---|
| 22-85 Tur. la pct de lucru pr. [RPM]<br>Consultați Nota 3 | 1.500 RPM                                       | 1.800 RPM   |
| 22-86 Frecv. în pct.lucru pr. [Hz]                        | 50 Hz   | 60 Hz   |
| 24-04 Fire Mode Max Reference                             | 50 Hz   | 60 Hz   |

Tabel 5.1 Setările implicite ale parametrilor internaționali/din America de Nord

## 5

## 5.5 Structura meniului de parametri

Stabilirea programării corecte pentru aplicații necesită adesea funcții de configurare în câțiva parametri corelați. Setările acestor parametri furnizează convertizorului de frecvență detalii despre sistem de care acesta are nevoie pentru a funcționa corect. Detaliile despre sistem pot include informații, cum ar fi tipurile de semnal de intrare și de ieșire, bornele de programare, intervalele minime și maxime ale semnalelor, afișajele particularizate, repornirea automată și alte funcții.

- Consultați afișajul LCP pentru a vedea opțiunile detaliate de programare și de configurare a parametrilor
- Apăsați pe [Info] (Informații) din orice locație din meniu pentru a vedea detalii suplimentare despre funcția respectivă
- Mențineți apăsată tasta [Main Menu] (Meniu principal) pentru a introduce numărul unui parametru pentru accesul direct la parametrul respectiv
- Detalii despre configurările obișnuite ale aplicației sunt furnizate în *6 Exemple de aplicații*.





|  |  |                                 |                                   |  |
|--|--|---------------------------------|-----------------------------------|--|
| 12-9* <b>Serv. Eth. avans.</b>               | 14-30 Regul. limit. curent., amp. prop.          | 15-47 Cod c-dă Modul Putere     | 16-40 Mem. jurnal plină           | 17-53 Raport transformare                      |
| 12-90 Diagnostic cablu                       | 14-31 Regul. limit. curent., const. timp integr. | 15-48 Nr. id LCP                | 16-41 Linie stare jos LCP         | 17-56 Encoder Sim. Resolution                  |
| 12-91 MDI-X                                  | 14-32 Regul. limit. curent., const. timp filtru  | 15-49 Modul de control, id SW   | 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM] | 17-59 Interfață rezolver                       |
| 12-92 Snooping IGMP                          | 14-35 Protecție energie                          | 15-50 Modul de alim., id SW     | 16-49 Sursă defect. curent        | 17-60 Direcție pozitivă encoder                |
| 12-93 Eroare lungime cablu                   | <b>14-4* Optimiz. min.</b>                       | 15-51 Serie Modul frecvență     | <b>16-5* Ref.; React.</b>         | 17-61 Monitoriz.semnal encoder                 |
| 12-94 Protecție la supraîncărcare de trafic  | 14-40 Nivel VT                                   | 15-53 Serie Modul Putere        | 16-50 Referință externă           | <b>18-3** Afășare date 2</b>                   |
| 12-95 Filtru supraîncărcare de trafic        | 14-41 Magnetz. min. OAE                          | 15-58 Smart Setup Filename      | 16-51 Referință prin imp.         | <b>18-3* Analog Readouts</b>                   |
| 12-96 Port Config                            | 14-42 Frecv. min. OAE                            | 15-59 Nume fișier CSV           | 16-52 Reacție [Unitate]           | 18-36 Intr. angl. X48/2 [mA]                   |
| 12-98 Cronometre interfață                   | 14-43 Cospși mot                                 | <b>15-6* Indent opțiune</b>     | 16-53 Referință pot. dig.         | 18-37 Intr. bornă X48/4                        |
| 12-99 SmartLogic media                       | <b>14-5* Mediu</b>                               | 15-60 Opt. montată              | 16-57 Feedback [RPM]              | 18-38 Intr. bornă X48/10                       |
| <b>13-0* Config SLC</b>                      | 14-50 Filtru RFI                                 | 15-61 Opțiune ver. SW           | <b>16-6* Intrări; ieșiri</b>      | 18-39 Intr. bornă X48/10                       |
| 13-00 Mod control SL                         | 14-51 Compensare circuit intermediar             | 15-62 Cod comandă opt.          | 16-60 Intrare digit.              | <b>18-6* Inputs &amp; Outputs 2</b>            |
| 13-01 Even.start                             | 14-52 Contr. ventilator                          | 15-63 Cod serie opt.            | 16-61 Bornă 53, Conf. comutator   | 18-60 Digital Input 2                          |
| 13-02 Even.stop                              | 14-53 Mon. ventil.                               | 15-70 Opțiune în slot A         | 16-62 Intr. analog. 53            | <b>18-9* Afășare PID</b>                       |
| 13-03 Reset SLC                              | 14-55 Filtru ieșire                              | 15-71 Opțiune slot A, ver. SW   | 16-63 Bornă 54, Conf. comutator   | 18-90 Eroare proces PID                        |
| <b>13-1* Comparatoare</b>                    | 14-56 Filtru ieșire capacitiv                    | 15-72 Opțiune în slot B         | 16-64 Intr. analog. 54            | 18-91 Ieșire proces PID                        |
| 13-10 Operand comparator                     | 14-57 Filtru de ieșire inductiv                  | 15-73 Opțiune slot B, ver. SW   | 16-65 Ieșire analog. 42 [mA]      | 18-92 Ieșire cu clem. proces PID               |
| 13-11 Operator comparator                    | 14-59 Număr actual de unități de inverter        | 15-74 Opt în slot C0            | 16-66 Ieșire digitală [bin]       | 18-93 Ieșire scal. amp. proces PID             |
| 13-12 Val. comparator                        | <b>14-7* Compatibilitate</b>                     | 15-75 Opțiune slot C0, ver. SW  | 16-67 Intrare frec. #29 [Hz]      | <b>30-0* Caract. speciale</b>                  |
| <b>13-1* RS Flip Flops</b>                   | 14-72 Cuv. alarmă VLT                            | 15-76 Opt în slot C1            | 16-68 Intrare frec. #33 [Hz]      | <b>30-0* Contr. bobin. neunif</b>              |
| 13-15 RS-FF Operand S                        | 14-73 Cuv. avertisment VLT                       | 15-77 Opțiune slot C1, ver. SW  | 16-69 Ieșire în imp. #27 [Hz]     | 30-00 Mod de variație                          |
| 13-16 RS-FF Operand R                        | 14-74 Cuvânt stare VLT ext.                      | <b>15-9* Info parametri</b>     | 16-70 Ieșire în imp. #29 [Hz]     | 30-01 Var. frecv. la conex. triunghi [Hz]      |
| <b>13-2* Tempor.</b>                         | <b>14-8* Opțiuni</b>                             | 15-92 Parametri definiți        | 16-71 Ieșire releu [bin]          | 30-02 Var. frecv. la conex. triunghi [%]       |
| 13-20 Temporiz. control SL                   | 14-80 Opțiune alim. cu 24 V c.c. ext.            | 15-93 Parametri modificați      | 16-72 Contor A                    | 30-03 Res. scal. var. fr. conex. triunghi      |
| <b>13-4* Formule logice</b>                  | 14-89 Option Detection                           | 15-98 Identif. convert. frecv.  | 16-73 Contor B                    | 30-04 Var. neunif. a frecv. [Hz]               |
| 13-40 Formulă logică booleană 1              | <b>14-9* Setări defecțiune</b>                   | 15-99 Metadate de par.          | 16-74 Contor oprire precizie      | 30-05 Var. neunif. a frecv. [%]                |
| 13-41 Formulă logică operator 1              | 14-90 Nivel defecț.                              | <b>16-0* Afășare date</b>       | 16-75 Intr analog. X30/11         | 30-06 Var. neunif. a timpului                  |
| 13-42 Formulă logică operator 2              | <b>15-0* Date de export.</b>                     | 16-00 Cuvânt control            | 16-76 Intr analog. X30/12         | 30-07 Secvența timpului de variație            |
| 13-43 Formulă logică operator 3              | 15-00 Ore de funcționare                         | 16-01 Referință [Unitate]       | 16-77 Ieș analog. X30/8 [mA]      | 30-08 Inceputul/stăruitul timpului de variație |
| 13-44 Formulă logică booleană 3              | 15-01 Ore de lucru                               | 16-02 Referință %               | 16-78 Ieș analog. X45/1 [mA]      | 30-09 Funcție aleatoare de variație            |
| <b>13-5* Stări</b>                           | 15-02 Contor kWh                                 | 16-03 Cuvânt stare              | 16-79 Ieș analog. X45/3 [mA]      | 30-10 Raport de variație                       |
| 13-51 Evenim. control SL                     | 15-03 Porniri                                    | 16-05 Val. actuală princip. [%] | <b>16-8* Fieldbus; Port FC</b>    | 30-11 Raport maxim de variație                 |
| 13-52 Acțiune control SL                     | 15-04 Nr. suprîncălziri                          | 16-09 Afășare personalizată     | 16-80 Cuv. contr. 1, Fieldbus     | 30-12 Raport minim de variație                 |
| <b>14** Funcții speciale</b>                 | 15-05 Nr. suprîntensiuni                         | <b>16-1* Stare motor</b>        | 16-82 REF 1, Fieldbus             | 30-19 Var. fr. conex. tr. contr. bobin. neun.  |
| <b>14-0* Comutare inverter</b>               | 15-06 Reset. contor kWh                          | 16-10 Putere [kW]               | 16-84 Cuv. stare op. com.         | <b>30-2* Adv. Start Adjust</b>                 |
| 14-00 Caract. de comutare                    | 15-07 Reset. contor ore de lucru                 | 16-11 Putere [CP]               | 16-85 Cuv. contr. 1, port FC      | High Starting Torque Current [%]               |
| 14-01 Frec. de comutare                      | <b>15-1* Config date reg.</b>                    | 16-12 Tens. lucru motor         | 16-86 REF 1, port FC              | High Starting Torque Time [s]                  |
| 14-04 PWM aleatoriu                          | 15-10 Sursă înscr jurnal                         | 16-13 Frecvență                 | 16-87 Cuv. stare op. com.         | Locked Rotor Protection                        |
| 14-06 Dead Time Compensation                 | 15-11 Interval înscr jurnal                      | 16-14 Curent de sarcină motor   | <b>16-9* Afășări diagnoză</b>     | Locked Rotor Detection Time [s]                |
| <b>14-1* Alim ref. Opi/Porn</b>              | 15-12 Evenim decl                                | 16-15 Frecvență [%]             | 16-90 Cuvânt alarmă 2             | <b>30-8* Compatibilitate (I)</b>               |
| 14-10 Defec. alim. de la rețea               | 15-13 Mod jurnal                                 | 16-16 Cuplu [Nm]                | 16-91 Cuvânt alarmă 2             | Inductanță axă d (Ld)                          |
| 14-11 Val. tensiunii de alim.la defect rețea | 15-14 Eșant.inainte de decl                      | 16-17 Vit. rot. [RPM]           | 16-92 Cuv. avertisment            | 30-80 Rez. frânare (ohm)                       |
| 14-12 Func. la dif. de tensiune între faze   | <b>15-2* Jurnal istoric</b>                      | 16-18 Prot. term. motor         | 16-93 Cuv. avertisment 2          | 30-83 Amp. prop. vit. rot. PID                 |
| 14-13 Factor etapă def. alim rețea           | 15-20 Jurnal istoric: Evenim.                    | 16-19 Temp. senzorului KTY      | 16-94 Cuv. stare extins.          | Amp. prop. proces PID                          |
| 14-14 Kin. Backup Time Out                   | 15-21 Jurnal istoric: Valoare                    | 16-20 Unghi mot                 | <b>17-0* Opțiuni reacție</b>      | <b>31-1** Opțiune bypass</b>                   |
| 14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level        | 15-22 Jurnal istoric: Timp                       | 16-21 Torque [%] High Res.      | <b>17-1* Interfață trad.incr.</b> | 31-00 Mod bypass                               |
| <b>14-2* Reset. decupl.</b>                  | <b>15-3* Jurnal defec.</b>                       | 16-22 Cuplu [%]                 | 17-10 Tip semnal                  | 31-01 Timp întârz. conect. bypass              |
| 14-20 Mod reset.                             | 15-30 Jurnal defec: Cod eroare                   | 16-25 Cuplu [Nm] rid.           | 17-11 Rezoluție (PPR)             | 31-02 Timp întârz. dec. bypass                 |
| 14-21 Timp repornire autom.                  | 15-31 Jurnal defec: Valoare                      | <b>16-3* Stare conv. frecv</b>  | <b>17-2* Interfață trad.abs.</b>  | 31-03 Activare. mod test                       |
| 14-22 Mod operare                            | 15-32 Jurnal defec: Timp                         | 16-30 Tens. circ. intermediar   | 17-20 Selecție protocol           | 31-10 Cuv. stare bypass                        |
| 14-23 Config.cod car.                        | <b>15-4* Id. convert. frecv.</b>                 | 16-33 Puterea frânei /s         | 17-21 Rezoluție (Poziții/Rot)     | 31-11 Ore funct. bypass                        |
| 14-24 Întârz. de decuplare la lim. de curent | 15-40 Tip FC                                     | 16-34 Puterea frânei /2 min     | 17-25 Frecv bază                  | 31-19 Remote Bypass Activation                 |
| 14-25 Întârz. de decuplare la lim. de cuplu  | 15-41 Secțiune putere                            | 16-35 Prot. term. radiator.     | 17-26 Format date SSI             | <b>32-0* Config. bază MCO</b>                  |
| 14-26 Întârz decupl la def invert            | 15-42 Tensiune                                   | 16-36 Prot. term. inverter.     | 17-34 Rată baud HIPERFACE         | <b>Encoder 2</b>                               |
| 14-28 Conf. de fabrică                       | 15-43 Ver. software                              | 16-37 Inom inv.                 | <b>17-5* Interfață rezolver</b>   | 32-00 Tip semnal incremental                   |
| 14-29 Cod service                            | 15-44 Șir ordonat de cod de caract.              | 16-38 Stare regulator SL        | 17-50 Poli                        | 32-01 Rezoluție incrementală                   |
| <b>14-3* Contr. lim. curent</b>              | 15-45 Șir actual de cod de caract.               | 16-39 Temp. modul de contr.     | 17-51 Tens. intrare               | 32-02 Protocol absolut                         |
|  | 15-46 Cod comandă convertor frecvență            |                                 | 17-52 Frecv. intrare              | 32-03 Rezoluție absolută                       |

|       |   |       |                                  |                               |                                    |                  |                              |
|-------|---|-------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------|------------------------------|
| 32-04 | Absolute Encoder Baudrate X55           | 33-66 | leșire digitală bornă X59/4      | 34-62                         | Stare program                      | 42-36            | Level 1 Password             |
| 32-05 | Lungime date encoder absolut            | 33-67 | leșire digitală bornă X59/5      | 34-64                         | Stare MCO 302                      | 42-4* <b>SS1</b> |                              |
| 32-06 | Frecvență de tact encoder absolut       | 33-68 | leșire digitală bornă X59/6      | 34-65                         | Control MCO 302                    | 42-40            | Type                         |
| 32-07 | Generare tact encoder absolut           | 33-69 | leșire digitală bornă X59/7      | 34-7*                         | <b>Afișări diagnoză</b>            | 42-41            | Ramp Profile                 |
| 32-08 | Lungime cablu encoder absolut           | 33-70 | leșire digitală bornă X59/8      | 34-70                         | Cuvânt alarmă 1 MCO                | 42-42            | Delay Time                   |
| 32-09 | Monit. encoder                          | 33-8* | <b>Parametri globali</b>         | 34-71                         | Cuvânt alarmă 2 MCO                | 42-43            | Delta T                      |
| 32-10 | Direcția de rotație                     | 33-80 | Nr. program activat              | 35-0*                         | <b>Sensor Input Option</b>         | 42-44            | Deceleration Rate            |
| 32-11 | Numitor unit. utilizator                | 33-81 | Stare pornire                    | 35-0* <b>Temp. Input Mode</b> |                                    | 42-45            | Delta V                      |
| 32-12 | Numărător unit. utiliz.                 | 33-82 | Monit. stare conv. frecv.        | 35-00                         | Term. X48/4 Temp. Unit             | 42-46            | Zero Speed                   |
| 32-13 | Enc.2 Control                           | 33-83 | Comport.după eroare              | 35-01                         | Tip intr. bornă X48/4              | 42-47            | Ramp Time                    |
| 32-14 | Enc.2 node ID                           | 33-84 | Comport. după Esc.               | 35-02                         | Term. X48/7 Temp. Unit             | 42-48            | S-ramp Ratio at Decel. Start |
| 32-15 | Enc.2 CAN guard                         | 33-85 | MCO alim. cu 24 Vcc ext.         | 35-03                         | Tip intr. bornă X48/7              | 42-49            | S-ramp Ratio at Decel. End   |
| 32-3* | <b>Encoder 1</b>                        | 33-86 | Bornă la alarmă                  | 35-04                         | Term. X48/10 Temp. Unit            | 42-5*            | <b>SLS</b>                   |
| 32-30 | Tip semnal incremental                  | 33-87 | Stare bornă la alarmă            | 35-05                         | Tip intr. bornă X48/10             | 42-50            | Cut Off Speed                |
| 32-31 | Rezoluție incrementală                  | 33-88 | Cuv. stare la alarmă             | 35-06                         | Funcție alarmă senzor temperatură  | 42-51            | Speed Limit                  |
| 32-32 | Protocol absolut                        | 33-9* | <b>MCO Port Settings</b>         | 35-1*                         | <b>Temp. Input X48/4</b>           | 42-52            | Fail Safe Reaction           |
| 32-33 | Rezoluție absolută                      | 33-90 | X62 MCO CAN node ID              | 35-14                         | Term. X48/4 Filter Time Constant   | 42-53            | Start Ramp                   |
| 32-35 | Lungime date encoder absolut            | 33-91 | X62 MCO CAN baud rate            | 35-15                         | Term. X48/4 Temp. Monitor          | 42-54            | Ramp Down Time               |
| 32-36 | Frecvență tact encoder absolut          | 33-94 | X60 MCO RS485 serial termination | 35-16                         | Term. X48/4 Low Temp. Limit        | 42-8*            | <b>Status</b>                |
| 32-37 | Generare tact encoder absolut           | 33-95 | X60 MCO RS485 serial baud rate   | 35-17                         | Term. X48/4 High Temp. Limit       | 42-80            | Safe Option Status 2         |
| 32-38 | Lungime cablu encoder absolut           | 34-0* | <b>Afișare date MCO</b>          | 35-2*                         | <b>Temp. Input X48/7</b>           | 42-81            | Safe Option Status 2         |
| 32-39 | Monit. encoder                          | 34-01 | PCD 1 scris în MCO               | 35-24                         | Term. X48/7 Filter Time Constant   | 42-85            | Active Safe Func.            |
| 32-40 | Terminare encoder                       | 34-02 | PCD 2 scris în MCO               | 35-25                         | Term. X48/7 Temp. Monitor          | 42-86            | Safe Option Info             |
| 32-43 | Enc.1 Control                           | 34-03 | PCD 3 scris în MCO               | 35-26                         | Term. X48/7 Low Temp. Limit        | 42-89            | Customization File Version   |
| 32-44 | Enc.1 node ID                           | 34-04 | PCD 4 scris în MCO               | 35-27                         | Term. X48/7 High Temp. Limit       | 42-9*            | <b>Special</b>               |
| 32-45 | Enc.1 CAN guard                         | 34-05 | PCD 5 scris în MCO               | 35-3*                         | <b>Temp. Input X48/10</b>          | 42-90            | Restart Safe Option          |
| 32-5* | <b>Sursă reacție</b>                    | 34-06 | PCD 6 scris în MCO               | 35-34                         | Term. X48/10 Filter Time Constant  |                  |                              |
| 32-50 | Sursă slave                             | 34-07 | PCD 7 scris în MCO               | 35-35                         | Term. X48/10 Temp. Monitor         |                  |                              |
| 32-51 | MCO 302 Last Will                       | 34-08 | PCD 8 scris în MCO               | 35-36                         | Term. X48/10 Low Temp. Limit       |                  |                              |
| 32-52 | Source Master                           | 34-09 | PCD 9 scris în MCO               | 35-37                         | Term. X48/10 High Temp. Limit      |                  |                              |
| 32-5* | <b>Regulator PID</b>                    | 34-10 | PCD 10 scris în MCO              | 35-4*                         | <b>Intrare anlg.X48/2</b>          |                  |                              |
| 32-60 | Factor proporț.ion.                     | 34-2* | <b>Par. citire PCD</b>           | 35-42                         | Term. X48/2 Low Current            |                  |                              |
| 32-61 | Factor derivator                        | 34-21 | PCD 1 citit din MCO              | 35-43                         | Term. X48/2 High Current           |                  |                              |
| 32-62 | Factor integr.                          | 34-22 | PCD 2 citit din MCO              | 35-44                         | Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value  |                  |                              |
| 32-63 | Val. lim. pt. sumă integrală            | 34-23 | PCD 3 citit din MCO              | 35-45                         | Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value |                  |                              |
| 32-64 | Lărg. bandă PID                         | 34-24 | PCD 4 citit din MCO              | 35-46                         | Term. X48/2 Filter Time Constant   |                  |                              |
| 32-65 | Reacție viteză directă                  | 34-25 | PCD 5 citit din MCO              | 42-1*                         | <b>Safety Functions</b>            |                  |                              |
| 32-66 | Reacție accel. directă                  | 34-26 | PCD 6 citit din MCO              | 42-1*                         | <b>Speed Monitoring</b>            |                  |                              |
| 32-67 | Eroare de poz.max. tolerată             | 34-27 | PCD 7 citit din MCO              | 42-10                         | Measured Speed Source              |                  |                              |
| 32-68 | Comp. invers pentru slave               | 34-28 | PCD 8 citit din MCO              | 42-11                         | Encoder Resolution                 |                  |                              |
| 32-69 | Temp. eșant. pt.reg.PID                 | 34-29 | PCD 9 citit din MCO              | 42-12                         | Encoder Direction                  |                  |                              |
| 32-70 | Durată scan. pt. generator profil       | 34-30 | PCD 10 citit din MCO             | 42-14                         | Feedback Type                      |                  |                              |
| 32-71 | Mărimea ferestrei de control (Activare) | 34-4* | <b>Intrări leșiri</b>            | 42-15                         | Feedback Filter                    |                  |                              |
| 32-72 | Mărim. ferestrei de control (Dezactiv)  | 34-40 | Intrări digitale                 | 42-17                         | Tolerance Error                    |                  |                              |
| 32-73 | Integral limit filter time              | 34-41 | leșiri digitale                  | 42-18                         | Zero Speed Timer                   |                  |                              |
| 32-74 | Position error filter time              | 34-5* | <b>Date proces</b>               | 42-19                         | Zero Speed Limit                   |                  |                              |
| 32-8* | <b>Viteză &amp; Accel.</b>              | 34-50 | Poziție actuală                  | 42-2*                         | <b>Safe Input</b>                  |                  |                              |
| 32-80 | Viteză maximă (Encoder)                 | 34-51 | Poziție comandată                | 42-20                         | Safe Function                      |                  |                              |
| 32-81 | Cea mai sc. rampă                       | 34-52 | Poz. master actuală              | 42-21                         | Type                               |                  |                              |
| 32-82 | Tip rampă                               | 34-53 | Poziție index slave              | 42-22                         | Discrepancy Time                   |                  |                              |
| 32-83 | Rezoluție viteză                        | 34-54 | Poziție index master             | 42-23                         | Stable Signal Time                 |                  |                              |
| 32-84 | Viteză implicată                        | 34-55 | Poziție curbă                    | 42-24                         | Restart Behaviour                  |                  |                              |
| 32-85 | Accelerare implicată                    | 34-56 | Er. urmărire                     | 42-3*                         | <b>General</b>                     |                  |                              |
| 32-86 | Acc. up for limited jerk                | 34-57 | Eroare sincronizare              | 42-30                         | External Failure Reaction          |                  |                              |
| 32-87 | Acc. down for limited jerk              | 34-58 | Viteză actuală                   | 42-31                         | Reset Source                       |                  |                              |
| 32-88 | Dec. up for limited jerk                | 34-59 | Vit. master actuală              | 42-33                         | Parameter Set Name                 |                  |                              |
| 32-89 | Dec. down for limited jerk              | 34-60 | Stare sincronizare               | 42-34                         | Parameter Set Timestamp            |                  |                              |
| 32-9* | <b>Dezvoltare</b>                       | 34-61 | leșire digitală bornă X59/2      | 42-35                         | S-CRC Value                        |                  |                              |
| 32-90 | Sursă defect.                           |       |                                  |                               |                                    |                  |                              |

## 5.6 Programarea la distanță cu ajutorul programului MCT 10 Set-up Software

Danfoss are un program software disponibil pentru dezvoltarea, stocarea și transferarea programării convertizorului de frecvență. Software-ul MCT 10 Set-up Software permite utilizatorului să conecteze un computer la un convertizor de frecvență și să efectueze o programare reală, în loc să utilizeze panoul LCP. În plus, întreaga programare a convertizorului de frecvență poate fi efectuată offline sau descărcată pur și simplu în convertizorul de frecvență. Sau întregul profil al convertizorului de frecvență poate fi încărcat în computer pentru stocarea sau analiza copiei de rezervă.

Conectorul USB sau borna RS-485 sunt disponibile pentru conectarea la convertizorul de frecvență.

## 6 Exemple de aplicații

### 6.1 Introducere

#### NOTĂ!

Un conductor de șuntare poate fi necesar între borna 12 (sau 13) și borna 37 pentru funcționarea convertizorului de frecvență când se utilizează valorile de programare implicite din fabrică.

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 0-03 Config regionale)
- Parametrii asociați bornelor și configurările acestora sunt prezentate în următoarele desene
- Unde sunt necesare setările de comutare pentru bornele analogice A53 sau A54, acestea sunt, de asemenea, prezentate

|  |    | Parametri                             |                           |
|--|----|---------------------------------------|---------------------------|
| FC   |    | Funcție                               | Setare                    |
| +24 V  | 12 | 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA) | [1] Activ<br>AMA completă |
| +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 | 5-12 Terminal 27 Digital Input        | [0] Nefuncționare         |
| A IN   | 53 |                                       |                           |
| A IN   | 54 |                                       |                           |
| COM  | 55 |                                       |                           |
| A OUT  | 42 |                                       |                           |
| COM  | 39 | *= Valoare implicită                  |                           |
| <b>Note/comentarii:</b> Grupul de parametri 1-2* Date motor trebuie să fie setat în funcție de motor |    |                                       |                           |

Tabel 6.2 AMA fără T27 conectată

### 6.2 Exemple de aplicații

#### ATENȚIONARE

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

|  |    | Parametri                             |                           |
|--|----|---------------------------------------|---------------------------|
| FC   |    | Funcție                               | Setare                    |
| +24 V  | 12 | 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA) | [1] Activ<br>AMA completă |
| +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 | 5-12 Terminal 27 Digital Input        | [2]* Oprire inerț. inv.   |
| A IN   | 53 |                                       |                           |
| A IN   | 54 |                                       |                           |
| COM  | 55 |                                       |                           |
| A OUT  | 42 |                                       |                           |
| COM  | 39 | *= Valoare implicită                  |                           |
| <b>Note/comentarii:</b> Grupul de parametri 1-2* Date motor trebuie să fie setat în funcție de motor |    |                                       |                           |

Tabel 6.1 AMA cu T27 conectată

|                         |    | Parametri                       |         |
|-------------------------|----|---------------------------------|---------|
| FC                      |    | Funcție                         | Setare  |
| +24 V                   | 12 | 6-10 Tensiune redusă bornă 53   | 0,07 V* |
| +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 | 6-11 Tensiune ridicată bornă 53 | 10 V*   |
| A IN                    | 53 |                                 |         |
| A IN                    | 54 |                                 |         |
| COM                     | 55 |                                 |         |
| A OUT                   | 42 |                                 |         |
| COM                     | 39 | *= Valoare implicită            |         |
| <b>Note/comentarii:</b> |    |                                 |         |

Tabel 6.3 Referința vitezei analogice (Tensiune)

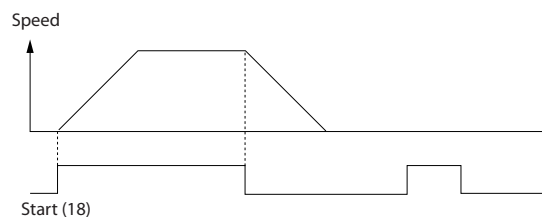


|       |    | Parametri   |                                       |
|-------|----|---|---------------------------------------|
| FC    |    | Funcție   | Setare                                |
| +24 V | 12 | 6-12 Curent scăzut bornă 53<br>6-13 Curent ridicat bornă 53<br>6-14 Val. ref./ reacț. scăzută bornă 53<br>6-15 Val. ref./ reacț. ridicată bornă 53<br>*= Valoare implicită<br><b>Note/comentarii:</b> | 4 mA*<br>20 mA*<br>0 RPM<br>1.500 RPM |
| +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 | 130BB927.10<br>+<br>-<br>4 - 20mA<br>U - I<br>A53   |                                       |
| A IN  | 53 |   |                                       |
| A IN  | 54 |   |                                       |
| COM   | 55 |   |                                       |
| A OUT | 42 |   |                                       |
| COM   | 39 |   |                                       |

Tabel 6.4 Referința vitezei analogice (Curent)

|       |    | Parametri   |   |
|-------|----|---|---|
| FC    |    | Funcție   | Setare  |
| +24 V | 12 | 5-10 Intrare digitală bornă 18<br>5-12 Intrare digitală bornă 27<br>5-19 Terminal 37 Digital Input<br>*= Valoare implicită<br><b>Note/comentarii:</b> | [8] Pornire*<br>[0] Nefuncționare<br>[1] Alarmă oprire sig. |
| +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   | 50 | 130BB802.10<br>+<br>-<br>4 - 20mA<br>U - I<br>A53   |   |
| A IN  | 53 |   |   |
| A IN  | 54 |   |   |
| COM   | 55 |   |   |
| A OUT | 42 |   |   |
| COM   | 39 |   |   |

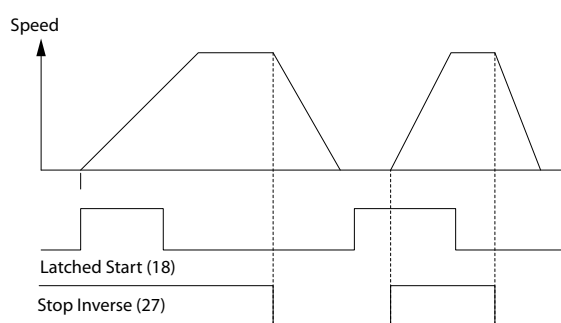
Tabel 6.5 Comandă de pornire/oprire cu oprire de siguranță



Ilustrația 6.1

|       |    | Parametri   |  |
|-------|----|---|--|
| FC    |    | Funcție   | Setare   |
| +24 V | 12 | 5-10 Intrare digitală bornă 18<br>5-12 Intrare digitală bornă 27<br>*= Valoare implicită<br><b>Note/comentarii:</b> | [9] Start cu com în imp<br>[6] Oprire invers.<br>Dacă 5-12 Intrare digitală bornă 27 este setat la [0] Nefuncționare, nu este necesar un conductor de șuntare la borna 27. |
| +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 | 130BB803.10<br>+<br>-<br>4 - 20mA<br>U - I<br>A53   |  |
| A IN  | 53 |   |  |
| A IN  | 54 |   |  |
| COM   | 55 |   |  |
| A OUT | 42 |   |  |
| COM   | 39 |   |  |

Tabel 6.6 Pornirea/oprirea în impulsuri



Ilustrația 6.2

6

|                         |    | Parametri                      |                           |
|-------------------------|----|--------------------------------|---------------------------|
| FC                      |    | Funcție                        | Setare                    |
| +24 V                   | 12 | 5-10 Intrare digitală bornă 18 | [8] Pornire               |
| +24 V                   | 13 |                                |                           |
| D IN                    | 18 | 5-11 Terminal 19 Digital Input | [10] Reversare*           |
| D IN                    | 19 |                                |                           |
| COM                     | 20 |                                |                           |
| D IN                    | 27 | 5-12 Intrare digitală bornă 27 | [0] Nefuncționare         |
| D IN                    | 29 |                                |                           |
| D IN                    | 32 | 5-14 Terminal 32 Digital Input | [16] Prescris. ref. bit 0 |
| D IN                    | 33 |                                |                           |
| D IN                    | 37 | 5-15 Terminal 33 Digital Input | [17] Prescris. ref. bit 1 |
| +10 V                   | 50 |                                |                           |
| A IN                    | 53 | 3-10 Preset Reference          | Ref. prescrisă 0 25%      |
| A IN                    | 54 |                                | Ref. prescrisă 1 50%      |
| COM                     | 55 |                                | Ref. prescrisă 2 75%      |
| A OUT                   | 42 |                                | Ref. prescrisă 3 100%     |
| COM                     | 39 | *= Valoare implicită           |                           |
| <b>Note/comentarii:</b> |    |                                |                           |

Tabel 6.7 Pornirea/oprirea cu reversare și 4 viteze predefinite

|       |    | Parametri                      |           |
|-------|----|--------------------------------|-----------|
| FC    |    | Funcție                        | Setare    |
| +24 V | 12 | 5-11 Intrare digitală bornă 19 | [1] Reset |
| +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 | *= Valoare implicită           |           |
| A IN  | 53 | <b>Note/comentarii:</b>        |           |
| A IN  | 54 |                                |           |
| COM   | 55 |                                |           |
| A OUT | 42 |                                |           |
| COM   | 39 |                                |           |

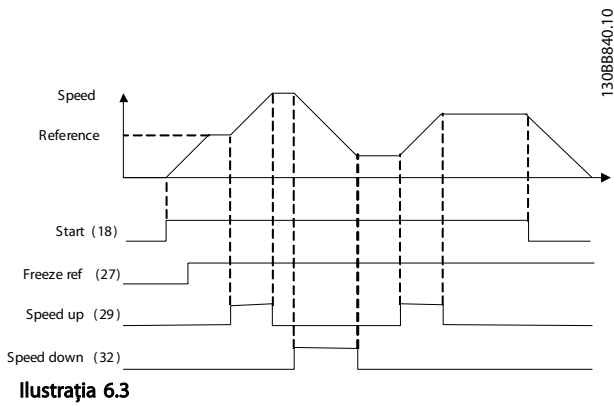
Tabel 6.8 Resetare a alarmei externe

|       |    | Parametri                               |           |
|-------|----|---|-----------|
| FC    |    | Funcție                                 | Setare    |
| +24 V | 12 | 6-10 Tensiune redusă bornă 53           | 0,07 V*   |
| +24 V | 13 |   |           |
| D IN  | 18 | 6-11 Tensiune ridicată bornă 53         | 10 V*     |
| D IN  | 19 |   |           |
| COM   | 20 |   |           |
| D IN  | 27 | 6-14 Val. ref./react. scăzută bornă 53  | 0 RPM     |
| D IN  | 29 |   |           |
| D IN  | 32 | 6-15 Val. ref./react. ridicată bornă 53 | 1.500 RPM |
| D IN  | 33 |   |           |
| D IN  | 37 | *= Valoare implicită                    |           |
| +10 V | 50 | <b>Note/comentarii:</b>                 |           |
| A IN  | 53 |   |           |
| A IN  | 54 |   |           |
| COM   | 55 |   |           |
| A OUT | 42 |   |           |
| COM   | 39 |   |           |

Tabel 6.9 Referință a vitezei (utilizând un potențiomtru manual)

|       |    | Parametri                      |                  |
|-------|----|--------------------------------|------------------|
| FC    |    | Funcție                        | Setare           |
| +24 V | 12 | 5-10 Intrare digitală bornă 18 | [8] Pornire*     |
| +24 V | 13 |                                |                  |
| D IN  | 18 | 5-12 Intrare digitală bornă 27 | [19] Fixare ref. |
| D IN  | 19 |                                |                  |
| COM   | 20 | 5-13 Terminal 29 Digital Input | [21] Accelerare  |
| D IN  | 27 |                                |                  |
| D IN  | 29 | 5-14 Terminal 32 Digital Input | [22] Decelerare  |
| D IN  | 32 |                                |                  |
| D IN  | 33 | *= Valoare implicită           |                  |
| D IN  | 37 | <b>Note/comentarii:</b>        |                  |
| +10 V | 50 |                                |                  |
| A IN  | 53 |                                |                  |
| A IN  | 54 |                                |                  |
| COM   | 55 |                                |                  |
| A OUT | 42 |                                |                  |
| COM   | 39 |                                |                  |

Tabel 6.10 Accelerare/decelerare



Ilustrația 6.3

|       |    | Parametri                       |        |
|-------|----|---------------------------------|--------|
| FC    |    | Funcție                         | Setare |
| +24 V | 12 |                                 |        |
| +24 V | 13 |                                 |        |
| D IN  | 18 | 8-30 Protocol                   | FC*    |
| D IN  | 19 | 8-31 Adresă                     | 1*     |
| COM   | 20 | 8-32 Vit.[baud]                 | 9600*  |
| D IN  | 27 | *= Valoare implicită            |        |
| D IN  | 29 | <b>Note/comentarii:</b>         |        |
| D IN  | 32 | Selectați protocolul, adresa și |        |
| D IN  | 33 | rata de transfer din parametrii |        |
| D IN  | 37 | menționați mai sus.             |        |
| +10 V | 50 |                                 |        |
| A IN  | 53 |                                 |        |
| A IN  | 54 |                                 |        |
| COM   | 55 |                                 |        |
| A OUT | 42 |                                 |        |
| COM   | 39 |                                 |        |
| R1    | 01 |                                 |        |
|       | 02 |                                 |        |
|       | 03 |                                 |        |
| R2    | 04 |                                 |        |
|       | 05 |                                 |        |
|       | 06 |                                 |        |
|       | 61 |                                 |        |
|       | 68 |                                 |        |
|       | 69 |                                 |        |

130BB685.10

RS-485

Tabel 6.11 Conexiunea de rețea RS-485

|       |     | Parametri                     |                        |
|-------|-----|-------------------------------|------------------------|
| FC    |     | Funcție                       | Setare                 |
| +24 V | 12  |                               |                        |
| +24 V | 13  |                               |                        |
| D IN  | 18  | 1-90 Protecție termică motor  | [2] Decuplare termist. |
| D IN  | 19  | 1-93 Sursă termistor          | [1] Intrare analog. 53 |
| COM   | 20  | *= Valoare implicită          |                        |
| D IN  | 27  | <b>Note/comentarii:</b>       |                        |
| D IN  | 29  | Dacă se dorește numai un      |                        |
| D IN  | 32  | avertisment, 1-90 Protecție   |                        |
| D IN  | 33  | termică motor trebuie să fie  |                        |
| D IN  | 37  | configurat la [1] Avertisment |                        |
|       |     | termist.                      |                        |
| +10 V | 50  |                               |                        |
| A IN  | 53  |                               |                        |
| A IN  | 54  |                               |                        |
| COM   | 55  |                               |                        |
| A OUT | 42  |                               |                        |
| COM   | 39  |                               |                        |
|       |     |                               |                        |
| U - I |     |                               |                        |
|       | A53 |                               |                        |

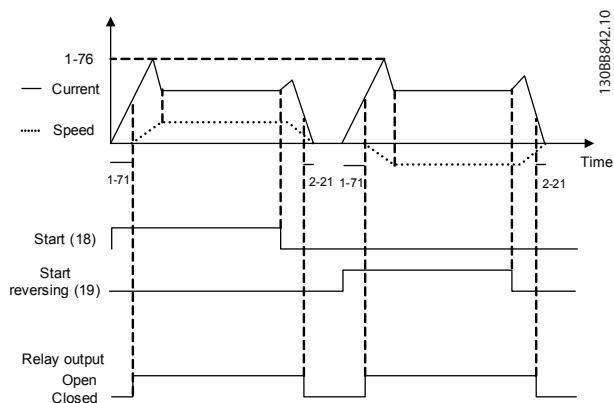
130BB686.11

Tabel 6.12 Termistor al motorului

|       |    | Parametri   |                                 |                                  |
|-------|----|---|---------------------------------|----------------------------------|
| FC    |    | Funcție   | Setare                          |                                  |
| +24 V | 12 | 4-30 Motor Feedback Loss Function   | [1] Avertisment                 |                                  |
| +24 V | 13 |   | 4-31 Motor Feedback Speed Error | 100 RPM                          |
| D IN  | 18 |   |                                 | 4-32 Motor Feedback Loss Timeout |
| D IN  | 19 |   | 7-00 Speed PID Feedback Source  |                                  |
| COM   | 20 |   |                                 | 17-11 Resolution (PPR)           |
| D IN  | 27 |   | 13-00 Mod control SL            |                                  |
| D IN  | 29 |   |                                 | 13-01 Start Event                |
| D IN  | 32 |   | 13-02 Stop Event                |                                  |
| D IN  | 33 |   |                                 | 13-10 Comparat or Operand        |
| D IN  | 37 |   | 13-11 Comparat or Operator      |                                  |
| +10 V | 50 | 13-12 Val. comparator   |                                 | 90                               |
| A IN  | 53 | 13-51 SL Controller Event   | [22] Comparator 0               |                                  |
| A IN  | 54 | 13-52 SL Controller Action  | [32] Dezactiv. ieș. dig. A      |                                  |
| COM   | 55 | 5-40 Function Relay   | [80] Ieș. digit. SL A           |                                  |
| A OUT | 42 | *= Valoare implicită  |                                 |                                  |
| COM   | 39 | <b>Note/comentarii:</b><br>Dacă se depășește limita de monitorizare a reacției, se va emite Avertismentul 90 și, în cazul în care Avertismentul 90 devine ADEVĂRAT, atunci Releul 1 este decuplat. Atunci, echipamentul extern poate indica faptul că este necesară depanarea. Dacă eroarea de reacție scade din nou sub limită în decurs de 5 s, atunci convertizorul de frecvență continuă, iar avertismentul dispăre. Însă Releul 1 va fi decuplat, totuși, până când apare [Reset] pe panoul LCP. |                                 |                                  |

|       |    | Parametri           |                                 |                                |
|-------|----|---------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| FC    |    | Funcție             | Setare                          |                                |
| +24 V | 12 | 5-40 Function Relay | [32] Contr.frână el.mec.        |                                |
| +24 V | 13 |                     | 5-10 Intrare digitală bornă 18  | [8] Pornire*                   |
| D IN  | 18 |                     |                                 | 5-11 Terminal 19 Digital Input |
| D IN  | 19 |                     | 1-71 Start Delay                |                                |
| COM   | 20 |                     |                                 | 1-72 Start Function            |
| D IN  | 27 |                     | 1-76 Start Current              |                                |
| D IN  | 29 |                     |                                 | 2-20 Release Brake Current     |
| D IN  | 32 |                     | 2-21 Activate Brake Speed [RPM] |                                |
| D IN  | 33 |                     |                                 | *= Valoare implicită           |
| D IN  | 37 |                     | <b>Note/comentarii:</b>         |                                |

Tabel 6.14 Controlul frânei mecanice



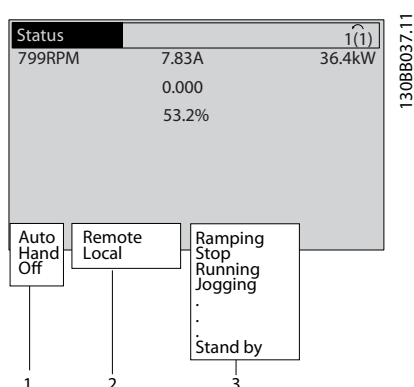
Ilustrația 6.4

Tabel 6.13 Utilizarea SLC pentru a configura un releu

## 7 Mesaje de stare

### 7.1 Afișarea stării

Când convertizorul de frecvență este în modul stare, mesajele de stare sunt generate automat din convertizorul de frecvență și apar în linia de jos a afișajului (consultați *Ilustrația 7.1*).



Ilustrația 7.1 Afișarea stării

- Prima parte din linia de stare indică de unde provine comanda de oprire/pornire.
- A doua parte din linia de stare indică de unde provine reglarea vitezei.
- Ultima parte a liniei de stare prezintă starea curentă a convertizorului de frecvență. Acestea afișează modul de funcționare în care se află convertizorul de frecvență.

### NOTĂ!

În modul automat/la distanță, convertizorul de frecvență necesită comenzi externe pentru a efectua funcțiile.

### 7.2 Tabelul cu definiții de mesaje de stare

Următoarele trei tabele definesc înțelesul cuvintelor afișate în mesajele de stare.

|                 | Mod operare  |
|-----------------|--|
| Oprire          | 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).   |
| Pornire         | Convertizorul de frecvență este controlat de la bornele de control și/sau de la comunicația serială.   |
| Pornire manuală | Convertizorul de frecvență poate fi controlat de la tastele de navigare de pe LCP. Comenzile de oprire, resetarea, reversarea, frânarea în c.c. și alte semnale aplicate bornelor de control pot înlocui comanda locală. |

Tabel 7.1

|             | Stare de referință   |
|-------------|--|
| Telecomandă | Referința de viteză este furnizată de la semnale externe, de la comunicația serială sau de la referințele interne predefinite. |
| Local       | Convertizorul de frecvență utilizează comanda [Hand On] (Pornire manuală) sau valorile de referință de pe LCP.                 |

Tabel 7.2

|               | Stare de funcționare  |
|---------------|---|
| Frână c.a.    | Frâna c.a. a fost selectată din 2-10 <i>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. Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală) pentru a începe.  |
| AMA funcț.    | Procesul AMA este în curs de desfășurare.   |
| Frânare       | Chopperul de frânare este în funcțiune. Energia generativă este absorbită de rezistorul de frânare.   |
| Max. frân.    | Chopperul de frânare este în funcțiune. Limita de putere pentru rezistorul de frânare definită în 2-12 <i>Limită putere frână (kW)</i> a fost atinsă. |

|                 | Stare de funcționare  |
|-----------------|---|
| Rot din inerție | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rotirea din inerție a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1*). Borna corespunzătoare nu este conectată.</li> <li>Rotirea din inerție a fost activată de comunicația serială</li> </ul>  |
| Contr. decel.   | <p>Controlul decelerării a fost selectat în <i>14-10 Defec. alim. de la rețea.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensiunea rețelei este sub valoarea setată în <i>14-11 Val. tensiunii de alim. la defect rețea</i> la defecțiunea rețelei de alimentare</li> <li>Convertizorul de frecvență încetinește motorul utilizând o decelerare controlată</li> </ul>  |
| Curent ridicat  | Curentul de ieșire a convertizorului de frecvență este peste limitat setată în <i>4-51 Avertism curent ridicat.</i>   |
| Curent scăzut   | Curentul de ieșire a convertizorului de frecvență este sub limita setată în <i>4-52 Avertism. vit. rot. scăzută.</i>  |
| Menține c.c.    | Menținerea c.c. este selectată în <i>1-80 Funcție la Oprise</i> și o comandă de oprire este activă. Motorul este menținut de un curent continuu setat în <i>2-00 Curent mențin./preîncalz. c.c..</i>  |
| Oprise c.c.     | Motorul este menținut cu un curent continuu ( <i>2-01 Curent frânare c.c.</i> ) pentru un timp specificat ( <i>2-02 Timp frânare c.c.</i> ). <ul style="list-style-type: none"> <li>Frânarea în c.c. este activată în <i>2-03 Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM]</i> și o comandă de oprire este activă.</li> <li>Frânarea în c.c. (inversă) este selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1*). Borna corespunzătoare nu este activă.</li> <li>Frânarea în c.c. este activată prin comunicația serială.</li> </ul> |
| Reacț. ridicată | Suma tuturor reacțiilor active este peste limita de reacție setată în <i>4-57 Avertism reacț ridicată.</i>  |
| Reacț. scăzută  | Suma tuturor reacțiilor active este sub limita de reacție setată în <i>4-56 Avertism reacț scăzută.</i>   |
| Oprise ieș.     | Referința de la distanță este activă ceea ce menține viteza curentă. <ul style="list-style-type: none"> <li>Blocarea ieșirii a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1*). Borna corespunzătoare este activă. Reglarea vitezei este posibilă numai prin accelerarea sau decelerarea funcțiilor bornei.</li> <li>Menținerea rampei este activată prin comunicația serială.</li> </ul>  |

|                        | Stare de funcționare  |
|------------------------|---|
| Solicitare oprire ieș. | O comandă de blocare a ieșirii a fost dată, dar motorul va rămâne oprit până se primește un semnal de funcționare permisivă.  |
| Oprise ref.            | <i>Blocarea referinței</i> a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1*). Borna corespunzătoare este activă. Convertizorul de frecvență salvează referința actuală. Modificarea referinței este posibilă acum numai prin accelerarea și decelerarea funcțiilor bornei.   |
| Solicit Jog            | O comandă jog a fost dată, dar motorul va rămâne oprit până la primirea unui semnal de funcționare permisivă printr-o intrare digitală.   |
| Jogging                | Motorul funcționează în limitele programate în <i>3-19 Vit. rot. Jog [RPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Jog</i> a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1*). Borna corespunzătoare (de ex., borna 29) este activă.</li> <li>Funcția Jog este activată prin comunicația serială.</li> <li>Funcția Jog a fost selectată ca reacție pentru o funcție de monitorizare (de ex., Fără semnal). Funcția de monitorizare este activă.</li> </ul> |
| Verif. motor           | În <i>1-80 Funcție la Oprise</i> , s-a selectat <i>Verif. motor</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 <i>supratensiunii</i> a fost activat în <i>2-17 Contr. suprtens.</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 deconectarea convertizorului de frecvență.  |
| Alim. dezactiv         | (Numai pentru convertizoare de frecvență cu o rețea de alimentare externă de 24 V instalată.) Rețeaua de alimentare la convertizorul de frecvență este îndepărtată, dar modulul de control este alimentat de sursa externă de 24 V.   |
| Mod protecție          | Modul Protecție este activ. Unitatea a detectat o stare critică (un supracurent sau o supratensiune). <ul style="list-style-type: none"> <li>Pentru a evita deconectarea, frecvența de comutare este redusă la 4 kHz.</li> <li>Dacă este posibil, modul de protecție se termină după aproximativ 10 s.</li> <li>Modul Protecție poate fi limitat în <i>14-26 Întârz decupl la def invert</i></li> </ul>   |

|                 | <b>Stare de funcționare</b>   |
|-----------------|---|
| Qstop           | Motorul decelerează utilizând <i>3-81 Timp de rampă oprire rapidă</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Oprirea rapidă inversată</i> a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1*). Borna corespunzătoare nu este activă.</li> <li>• Funcția de oprire rapidă a fost activată prin comunicația serială.</li> </ul> |
| Mers în ramp    | Motorul accelerează/decelerează utilizând funcția Demaraj/Încetinire activă. Referința, o valoare limită sau o oprire nu este atinsă încă.  |
| Ref. ridicată   | Suma tuturor referințelor active este peste limita de referință setată în <i>4-55 Avertism ref ridicată</i> .   |
| Ref. scăzută    | Suma tuturor referințelor active este sub limita de referință setată în <i>4-54 Avertism ref scăzută</i> .  |
| Funcț. pe ref.  | Convertizorul de frecvență funcționează în intervalul de referință. Valoarea reacției se potrivește cu valoarea punctului de funcționare.   |
| Solicit. rotire | O comandă de pornire a fost dată, dar motorul este oprit până la primirea unui semnal de funcționare permisivă prin intrarea digitală.  |
| Funcțion.       | Motorul este acționat de convertizorul de frecvență.  |
| Vit.rot. ridic. | Viteza motorului este peste valoarea setată în <i>4-53 Avertism. vit. rot. ridicată</i> .   |
| Vit.rot. scăz.  | Viteza motorului este sub valoarea setată în <i>4-52 Avertism. vit. rot. scăzută</i> .  |
| Așteptare       | În modul Pornire automată, convertizorul de frecvență va porni motorul prin intermediul unui semnal de pornire de la o intrare digitală sau de la o comunicație serială.  |
| Întârz de porn  | În <i>1-71 Întârziere de pornire</i> , s-a setat un timp de pornire întârziat. O comandă de pornire este activată, iar motorul va porni după expirarea timpului de întârziere.  |
| Porn înai/rev   | Pornirea înainte și pornirea inversă au fost selectate ca funcții pentru două intrări digitale diferite (grupul de parametri 5-1*). Motorul va porni înainte sau înapoi în funcție de ce bornă corespunzătoare este activată.   |
| Oprire          | Convertizorul de frecvență a primit o comandă de oprire de la panoul LCP, de la intrarea digitală sau de la comunicația serială.  |
| Decuplare       | A apărut o alarmă, iar motorul s-a oprit. După descoperirea cauzei alarmei, convertizorul de frecvență poate fi resetat manual apăsând pe [Reset] (Resetare) sau de la distanță cu ajutorul bornelor de control sau a comunicației seriale.   |

|               | <b>Stare de funcționare</b>   |
|---------------|---|
| Bloc. decupl. | A apărut o alarmă, iar motorul s-a oprit. După descoperirea cauzei alarmei, puterea trebuie să fie ciclată la convertizorul de frecvență. Atunci, convertizorul de frecvență poate fi resetat manual apăsând pe [Reset] (Resetare) sau de la distanță prin bornele de control sau prin comunicația serială. |

**Tabel 7.3**

## 8 Avertismente și alarme

### 8.1 Monitorizarea sistemului

Convertizorul de frecvență monitorizează condițiile puterii de intrare, ieșirea și factorii motorului, precum și alți indicatori de performanță ai sistemului. Un avertisment sau o alarmă nu indică neapărat o problemă internă la convertizorul de frecvență. În multe cazuri, acestea indică nerespectarea condițiilor de la tensiunea de intrare, de la sarcina sau temperatura motorului, de la semnalele externe sau de la alte zone monitorizate de valoarea logic internă a convertizorului de frecvență. Asigurați-vă că verificați aceste zone din afara convertizorului de frecvență așa cum este indicat în alarmă sau în avertisment.

### 8.2 Tipuri de avertismente și alarme

#### 8.2.1 Avertismente

Se emite un avertisment când o condiție de alarmă se află în așteptare sau când există condiții anormale de funcționare sau care pot duce la emiterea unei alarme de către convertizorul de frecvență. Un avertisment se șterge singur când condiția anormală este îndepărtată.

#### 8.2.2 Deconectarea alarmei

Se emite o alarmă când convertizorul de frecvență este deconectat, adică, acesta întrerupe funcționarea pentru a împiedica avarierea acestuia sau a sistemului. Motorul se va roti din inerție până la oprire. Configurarea logic a convertizorului de frecvență va continua să funcționeze și va monitoriza starea acestuia. După remedierea stării de defecțiune, convertizorul de frecvență poate fi resetat. Atunci, va fi pregătit din nou pentru începerea funcționării.

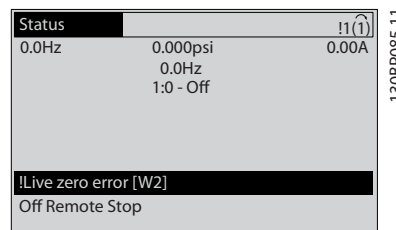
O deconectare poate fi resetată în oricare dintre cele 4 moduri:

- Apăsați pe [Reset] (Resetare) de pe panoul LCP
- Prin comanda de intrare de resetare digitală
- Prin comanda de intrare de resetare prin comunicație serială
- Prin resetare automată

#### 8.2.3 Blocarea deconectării alarmei

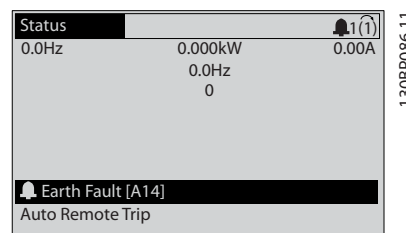
O alarmă care produce deconectarea cu blocare a convertizorului de frecvență necesită ca puterea de intrare să fi ciclată. Motorul se va roti din inerție până la oprire. Configurarea logic a convertizorului de frecvență va continua să funcționeze și va monitoriza starea acestuia. Îndepărtați puterea de intrare la convertizorul de frecvență și remediați cauza defecțiunii, apoi restabiliți alimentarea. Această acțiune pune convertizorul de frecvență într-o stare de deconectare, așa cum este descris mai sus, iar acesta poate fi resetat în oricare dintre cele 4 moduri.

### 8.3 Afișări de avertismente și alarme



Ilustrația 8.1

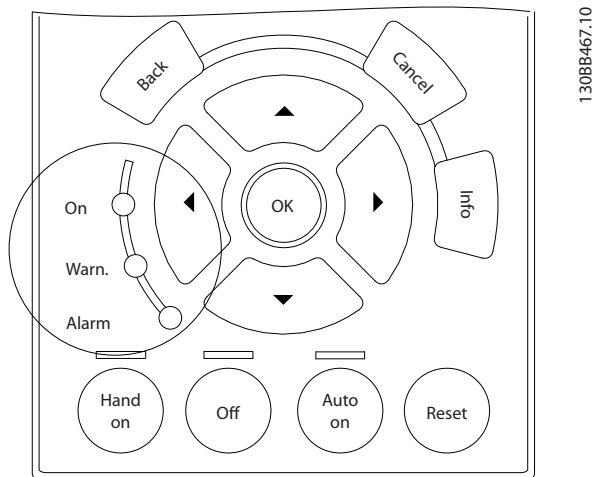
O alarmă sau o alarmă de deconectare cu blocare va clipi intermitent pe afișaj împreună cu numărul alarmei.



Ilustrația 8.2



Pe lângă textul și codul alarmei de pe afișajul convertizorului de frecvență, se aprind trei lumini ale indicatorului de stare.



Ilustrația 8.3

|                        | LED [Warn.]<br>(Avertisment) | LED [Alarm] (Alarmă)          |
|------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Avertisment            | Aprins                       | Stins                         |
| Alarmă                 | Stins                        | Aprins (Clipește intermitent) |
| Deconectare cu blocare | Aprins                       | Aprins (Clipește intermitent) |

Tabel 8.1

## 8.4 Definițiile avertismentelor și ale alarmelor

**ATENȚIONARE**

Înainte de alimentarea unității, verificați întreaga instalație așa cum este detaliat în Tabel 3.1. Bifați elementele respective după finalizare.

| Verificare a următoarelor elemente        | Descriere  | <input checked="" type="checkbox"/> |
|---|--|-------------------------------------|
| Echipament auxiliar                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Căutați echipamentul auxiliar, comutatoarele, deconectările sau siguranțele de intrare/întrerupătoarele de circuit care pot fi amplasate pe partea de putere de intrare a convertizorului de frecvență sau pe partea de ieșire la motor. Asigurați-vă că sunt pregătite pentru funcționarea la viteză maximă.</li> <li>Verificați funcționarea și instalarea senzorilor utilizați pentru reacția la convertizorul de frecvență</li> <li>Îndepărtați capacele de corecție a factorului de putere de pe motoare, dacă există</li> </ul> |                                     |
| Direcționare a cablului                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Asigurați-vă că puterea la intrare, cablajul motorului și cablajul de control sunt separate sau sunt în trei conductori metalici separați pentru izolarea zgomotului la frecvențe ridicate</li> </ul>   |                                     |
| Cablaj de control                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați pentru a descoperi conductori și conexiuni întrerupte sau avariate</li> <li>Verificați dacă acest cablaj de control este izolat de cablajul de alimentare sau de cablajul motorului pentru insensibilitatea zgomotului</li> <li>Verificați sursa de tensiune a semnalelor dacă este necesar</li> <li>Se recomandă utilizarea cablului ecranat sau a perechii de conductoare torsadate. Asigurați-vă că protecția este terminată corect</li> </ul>  |                                     |
| Spațiu de răcire                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Măsurați ca spațiul liber din partea de sus și din partea de jos să fie corespunzător pentru a asigura un curent de aer adecvat pentru răcire</li> </ul>  |                                     |
| Criterii EMC                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați instalarea corectă privind compatibilitatea electromagnetică</li> </ul>  |                                     |
| Considerente de mediu                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Consultați eticheta echipamentului pentru a vedea limitele maxime ale temperaturii de funcționare în mediul ambiant</li> <li>Nivelurile de umiditate trebuie să fie cuprinse între 5 - 95%, non-condens</li> </ul>  |                                     |
| Siguranțe și întrerupătoare de circuit    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați siguranțele și întrerupătoarele de circuit corespunzătoare</li> <li>Verificați dacă toate siguranțele sunt introduse bine, dacă sunt în stare de funcționare și dacă toate întrerupătoarele de circuit sunt în poziția deschis</li> </ul>  |                                     |
| Legare la pământ (Împământare)            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Unitatea necesită un conductor de legare la pământ (conductor de împământare) de la șasiu la împământare</li> <li>Verificați conectările bune ale împământării care sunt strânse și neoxidate</li> <li>Legarea la pământ (împământarea) în conductor sau montarea panoului posterior pe o suprafață metalică nu sunt considerate suprafețe potrivite</li> </ul>   |                                     |
| Cablaj al puterii la intrare și la ieșire | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați conexiunile slăbite</li> <li>Verificați dacă motorul și rețeaua de alimentare sunt în conductori separați sau în cabluri ecranate separate</li> </ul>  |                                     |
| Partea interioară a panoului              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați dacă partea interioară a unității este lipsită de murdărie, de fragmente metalice, de umezeală și de coroziune</li> </ul>  |                                     |
| Comutatoare                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați dacă toate comutatoarele și setările de deconectare sunt în pozițiile corespunzătoare</li> </ul>   |                                     |

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

Tabel 8.2 Tabelă de control pentru pornire

## 8.5 Mesaje de defecțiune

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

### AVERTISMENT 1, Sub 10 V

Tensiunea modulului de control este mai scăzută de 10 V de la borna 50.

Decuplați câteva sarcini de pe borna 50, deoarece sursa de 10 V este supraîncărcată. Max. 15 mA sau minimum 590 Ω.

Această stare poate fi cauzată de un scurtcircuit la un potențiomtru conectat sau la un cablaj necorespunzător al potențiometrului.

#### Depanare

Îndepărtați cablajul de la borna 50. Dacă avertismentul dispăre, problema este de la cablajul clientului. Dacă avertismentul nu dispăre, înlocuiți modulul de control.

### AVERTISMENT/ALARMĂ 2, Eroare val. zero

Acest avertisment sau această alarmă apare numai dacă este programată de utilizator în 6-01 Funcție "timeout" val. zero. Semnalul la una dintre intrările analogice este mai mic decât 50% din valoarea minimă programată pentru intrarea respectivă. Cablurile rupte sau un dispozitiv defect care transmite semnalul poate cauza această stare.

#### Depanare

- Verificați conexiunile pe toate bornele de intrare analogice. Bornele 53 și 54 ale modulului de control pentru semnale, borna 55 comună. Bornele 11 și 12 MCB 101 pentru semnale, borna 10 comună. Bornele 1, 3, 5 MCB 109 pentru semnale, bornele 2, 4, 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 det. fază

Lipsește o fază din rețeaua de alimentare sau tensiunea de alimentare nesimetrică este prea ridicată. Acest mesaj este afișat și atunci când la redresorul de intrare al converti-

zorului de frecvență apare o defecțiune. Opțiunile sunt programate la 14-12 Func. la dif. de tensiune între faze.

#### Depanare

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

### AVERTISMENT 5, Tens. ridicată circuit intermediar

Tensiunea circuitului intermediar (c.c.) este mai mare decât limita avertismentului de tensiune ridicată. Limita depinde de tensiunea nominală a convertizorului de frecvență. Unitatea este încă activă.

### AVERTISMENT 6, Tens. redusă circuit intermediar

Tensiunea circuitului intermediar (c.c.) este mai mică decât limita avertismentului de tensiune redusă. Limita depinde de tensiunea nominală a convertizorului de frecvență. Unitatea este încă activă.

### AVERTISMENT/ALARMĂ 7, Suptens circ int

Dacă tensiunea circuitului intermediar depășește limita, convertizorul de frecvență se deconectează după o perioadă.

#### Depanare

- Conectați un rezistor de frânare
- Prolungați timpul de rampă
- Schimbați tipul de rampă
- Activați funcțiile din 2-10 Funcție frână
- Măriți 14-26 Întârz decupl la def invert

### AVERTISMENT/ALARMĂ 8, Subtens circ int

Dacă tensiunea circuitului intermediar (circ. intern.) scade sub limita de tensiune, convertizorul de frecvență verifică dacă sursa de rezervă de 24 V c.c. este conectată. 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 variază în funcție de dimensiunea unității.

#### Depanare

- Verificați dacă tensiunea de alimentare se potrivește cu tensiunea convertizorului de frecvență.
- Efectuați testul pentru tensiunea de intrare.
- Efectuați testul pentru încărcare simplă a circuitului.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 9, Inver. supraînc**

Convertizorul de frecvență este pe punctul de a decupla din cauza unei suprasarcini (curent prea ridicat pe o perioadă prea lungă). Contorul pentru protecția electrotermică a inverterului emite un avertisment la 98% și se deconectează la 100%, declanșând o alarmă. Convertizorul de frecvență *nu poate* fi resetat până ce contorul nu indică mai puțin de 90%.

Defecțiunea este supraîncărcarea convertizorului de frecvență cu peste 100% pe o perioadă de timp prea lungă.

**Depanare**

- Comparați curentul de ieșire afișat pe panoul 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 ar trebui să crească. Când funcționează sub valoarea curentului continuu nominal al convertizorului de frecvență, contorul ar trebui să scadă

**AVERTISMENT/ALARMĂ 10, Supîn suprasarcină motor**

Conform protecției termice electronice (ETR), motorul este supraîncălzit. Selectați dacă doriți ca acest convertizor de frecvență să emită un avertisment sau o alarmă când contorul ajunge la 100% în *1-90 Protecție termică motor*. Defecțiunea apare când motorul este supraîncărcat cu peste 100% pe o perioadă de timp prea lungă.

**Depanare**

- Verificați dacă motorul este supraîncălzit
- Verificați dacă motorul este supraîncărcat mecanic
- Verificați dacă setarea curentului de sarcină al motorului din *1-24 Curent sarcină motor* este corectă
- Asigurați-vă că Datele motor din parametrii de la 1-20 la 1-25 sunt configurate corect
- Dacă un ventilator extern este în funcțiune, verificați în *1-91 Ventilator ext. pt. motor* dacă acesta este selectat
- Efectuarea AMA în *1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA)* poate adapta convertizorul de frecvență la motor mai precis și poate reduce sarcina termică

**AVERTISMENT/ALARMĂ 11, Supînc tem mot**

Este posibil ca termistorul să fie deconectat. Selectați dacă doriți ca acest convertizor de frecvență să emită un avertisment sau o alarmă în *1-90 Protecție termică motor*.

**Depanare**

- Verificați dacă motorul este supraîncălzit
- Verificați dacă motorul este supraîncărcat mecanic
- Verificați dacă termistorul a fost conectat corect între borna 53 sau 54 (intrare tensiune analogică) și borna 50 (sursă de +10 V) sau dacă acest comutator pentru borna 53 sau 54 este setat pentru tensiune. Verificați dacă parametrul *1-93 Sursă termistor* selectează borna 53 sau 54
- La utilizarea intrărilor digitale 18 sau 19, verificați dacă termistorul a fost conectat corect între borna 18 sau 19 (numai PNP intrare digitală) și borna 50
- Dacă este utilizat un senzor KTY, verificați dacă este corectă conexiunea dintre bornele 54 și 55
- Dacă utilizați un comutator termic sau un termistor, verificați ca programarea parametrului *1-93 Resursă termistor* să se potrivească cu cablajul senzorului
- Dacă utilizați un senzor KTY, verificați ca programarea parametrilor *1-95 Senzor de tip KTY*, *1-96 Resursă termistor KTY* și *1-97 Nivel prag KTY* să se potrivească cu cablajul senzorului

**AVERTISMENT/ALARMĂ 12, Limită de cuplu**

Valoarea cuplului depășește valoarea din *4-16 Limită de cuplu, mod motor* sau din *4-17 Limită de cuplu, mod generator*. *14-25 Întârș. de decuplare la lim. de cuplu* se poate modifica de la o condiție numai de avertisment la un avertisment urmat de o alarmă.

**Depanare**

- 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 decelerării, prelungiți timpul de decelerare
- 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 max. de curent a inverterului (aproximativ 200% din curentul nominal). Avertismentul durează aproximativ 1,5 secunde, după care convertizorul de frecvență se deconectează declanșând o alarmă. Această defecțiune poate fi cauzată de încărcarea șocului sau de accelerarea rapidă cu sarcini inerțiale ridicate. Dacă este selectat controlul frânei mecanice extinsă, deconectarea poate fi resetată din exterior.

**Depanare**

- Deconectați și verificați dacă arborele motorului poate fi rotit
- Verificați dacă dimensiunea motorului se potrivește cu convertizorul de frecvență
- Verificați parametrii de la 1-20 la 1-25 pentru datele corecte ale motorului

**ALARMĂ 14, Defec. împăm.**

Există curent de la fazele de ieșire către împământare, ori în cablul dintre convertizorul de frecvență și motor ori chiar în motor.

**Depanare:**

- Opriti convertizorul de frecvență și remediați defecțiunea de împământare
- Verificați defecțiunile de împământare în motor măsurând rezistența la împământare a conductoarelor motorului și motorul cu un megohmetru
- Efectuați testul pentru senzorul de curent

**ALARMĂ 15, HW incomp.**

O opțiune montată nu este funcțională cu hardware-ul sau software-ul existent al panoului de comandă.

Înregistrați valoarea următorilor parametri și luați legătura cu furnizorul Danfoss:

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

**ALARMĂ 16, Scurtcircuit**

Există un scurtcircuit în motor sau la cablajele acestuia.

Opriti convertizorul de frecvență și remediați scurtcircuitul.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 17, Cuv. contr. TO**

Nu există comunicație către convertizorul de frecvență. Avertismentul va fi activ numai când 8-04 Control Timeout Function NU este configurat la Dezactiv.

Dacă 8-04 Control Timeout Function este configurat la *Oprire și decuplare*, va apărea un avertisment, după care convertizorul de frecvență va încetini și va decupla, timp în care afișează o alarmă.

**Depanare:**

- Verificați conexiunile din cablul de comunicație serială
- Măriți 8-03 Control Timeout Time

- Verificați funcționarea echipamentului de comunicație
- Verificați instalarea corectă pe baza cerințelor EMC

**AVERTISMENT/ALARMĂ 22, Frână troliu mec.**

Valoarea din raport indică tipul.

0 = Ref. de cuplu nu a fost atinsă înainte de „timeout”.

1 = Nu a existat nicio reacție de frână înainte de „timeout”.

**AVERTISMENT 23, Defecțiune ventil. int.**

Funcția de avertisment a ventilatorului reprezintă o protecție suplimentară care verifică dacă ventilatorul funcționează/este montat. Funcția de avertisment a ventilatorului poate fi dezactivată din 14-53 Fan Monitor ([0] Dezactiv.).

**Depanare**

- Verificați rezistența ventilatorului
- Verificați siguranțele de încărcare simplă

**AVERTISMENT 24, Defecțiune ventil. ext.**

Funcția de avertisment a ventilatorului reprezintă o protecție suplimentară care verifică dacă ventilatorul funcționează/este montat. Funcția de avertisment a ventilatorului poate fi dezactivată din 14-53 Fan Monitor ([0] Dezactiv.).

**Depanare**

- Verificați rezistența ventilatorului
- Verificați siguranțele de încărcare simplă

**AVERTISMENT 25, Rez. de frânare scurtcircuitat**

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

**AVERTISMENT/ALARMĂ 26, Limită putere rez. frânare**

Puterea transmisă spre rezistorul de frânare este calculată ca valoare medie în ultimele 120 de secunde din timpul de funcționare. Calculul se bazează pe tensiunea circuitului intermediar și pe valoarea rezistenței de frânare configurată în 2-16 Curent max. frână c.a.. Avertismentul este activ când puterea de frânare disipată este mai mare decât 90% din rezistența de frânare. Dacă s-a selectat [2] Decuplare din 2-13 Brake Power Monitoring, convertizorul de frecvență va decupla când puterea de frânare disipată ajunge la 100%.

**AVERTISMENT**

**Există riscul ca, în cazul în care tranzistorul de frânare este scurtcircuitat, pe rezistorul de frânare să apară o putere substanțială.**

**AVERTISMENT/ALARMĂ 27, Defecțiune chopper de frânare**

Tranzistorul de frânare este monitorizat în timpul funcționării și dacă acesta este scurtcircuitat, funcția de frânare este dezactivată și se emite un avertisment.

Convertizorul de frecvență mai poate funcționa, dar dacă tranzistorul de frânare a fost scurtcircuitat, pe rezistorul de frânare va fi prezentă o putere substanțială chiar dacă acesta este inactiv.

Opriiți convertizorul de frecvență și înlocuiți rezistorul de frânare.

Această alarmă/acest avertisment se poate declanșa, de asemenea, dacă rezistorul de frânare se supraîncălzește. Bornele 104 și 106 sunt disponibile ca intrări Klixon pentru rezistoarele de frânare; consultați secțiunea *Termostatul rezistorului de frânare* din Ghidul de proiectare.

#### AVERTISMENT/ALARMĂ 28, Verif. frână nereușită

Rezistorul de frânare nu este conectat sau nu funcționează. Verificați 2-15 Verif. frână.

#### ALARMĂ 29, Temp. radiator

S-a depășit temperatura maximă a radiatorului. Defecțiunea de supraîncălzire nu va fi resetată până când temperatura nu scade sub temperatura definită a radiatorului. Punctele de decuplare și de resetare se bazează pe dimensiunea de putere a convertizorului de frecvență.

#### Depanare

Verificați următoarele condiții

- Temperatura mediului ambiant este prea ridicată
- Cablul motorului este prea lung
- Spațiul liber pentru circularea curentului de aer este necorespunzător deasupra și sub convertizorul de frecvență
- Curent de aer blocat în jurul convertizorului de frecvență
- Ventilatorul radiatorului este avariata
- Radiatorul este murdar

Această alarmă se bazează pe temperatura măsurată de senzorul radiatorului montat în interiorul modulelor IGBT

#### Depanare

- Verificați rezistența ventilatorului
- Verificați siguranțele de încărcare simplă
- Senzor termic IGBT

#### ALARMĂ 30, Lipsă det fază U motor

Între convertizorul de frecvență și motor lipsește faza U a motorului.

Opriiți convertizorul de frecvență și verificați faza U a motorului.

#### ALARMĂ 31, Lipsă det fază V motor

Între convertizorul de frecvență și motor lipsește faza V a motorului.

Deconectați convertizorul de frecvență și verificați faza V a motorului.

#### ALARMĂ 32, Lipsă det fază W motor

Între convertizorul de frecvență și motor lipsește faza W a motorului.

Opriiți convertizorul de frecvență și verificați faza W a motorului.

#### ALARMĂ 33, Sușoc pornire

Într-o perioadă scurtă, au avut loc prea multe porniri. Lăsați unitatea să se răcească la temperatura de funcționare.

#### AVERTISMENT/ALARMĂ 34, Defecț comunicație fieldbus

Fieldbusul de pe modulul opțional de comunicații nu funcționează.

#### AVERTISMENT/ALARMĂ 36, Def. alim rețea

Acest avertisment/această alarmă este activ(ă) numai dacă se întrerupe tensiunea de alimentare a convertizorului de frecvență și dacă 14-10 Defec. alim. de la rețea NU este configurat la [0] Fără funcție. Verificați siguranțele pentru convertizorul de frecvență și alimentarea de la rețea a unității.

#### ALARMĂ 38, Defec internă

Când apare o defecțiune internă, se afișează un număr de cod definit în tabelul de mai jos.

#### Depanare

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

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

| Nr.       | Text  |
|-----------|---|
| 0         | Portul serial nu se poate inițializa. Luați legătura cu furnizorul Danfoss sau cu departamentul de întreținere Danfoss. |
| 256-258   | Datele EEPROM de activare sunt defecte sau vechi.   |
| 512       | Datele EEPROM ale panoului de comandă sunt defecte sau vechi.   |
| 513       | Expirare comunicație de citire a datelor EEPROM.  |
| 514       | Expirare comunicație de citire a datelor EEPROM.  |
| 515       | Comanda orientată pe aplicație nu poate recunoaște datele EEPROM.   |
| 516       | Imposibil de scris pe EEPROM deoarece se află în progres o comandă de scriere.  |
| 517       | Comanda de scriere este expirată.   |
| 518       | Defecțiune în EEPROM.   |
| 519       | Date BarCode lipsă sau nevalide în EEPROM.  |
| 783       | Valoarea parametrului în afara limitelor min./max.  |
| 1024-1279 | O telegramă CAN care trebuie trimisă, nu poate fi trimisă.  |
| 1281      | Expirare flash al procesorului digital de semnal.   |
| 1282      | Incompatibilitate versiune microsoftware de activare.   |
| 1283      | Incompatibilitate versiune date EEPROM de activare.   |

| Nr.       | Text   |
|-----------|--|
| 1284      | Imposibil de citit versiunea software a procesorului digital de semnal.  |
| 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).  |
| 1379      | Opțiunea A nu a răspuns la calcularea versiunii platformă.   |
| 1380      | Opțiunea B nu a răspuns la calcularea versiunii platformă.   |
| 1381      | Opțiunea C0 nu a răspuns la calcularea versiunii platformă.  |
| 1382      | Opțiunea C1 nu a răspuns la calcularea versiunii platformă.  |
| 1536      | Este înregistrată o excepție în comanda orientată pe aplicație. Informațiile de depanare sunt afișate pe LCP.          |
| 1792      | Watchdog DSP este activ. Datele de depanare ale comenzilor orientate pe motor nu au fost transferate corect.           |
| 2049      | Datele de activare sunt repornite.   |
| 2064-2072 | H081x: opțiunea din slotul x a repornit.   |
| 2080-2088 | H082x: opțiunea din slotul x a emis un timp de așteptare la pornire.   |
| 2096-2104 | H983x: opțiunea din slotul x a emis un timp de așteptare legal la pornire.   |
| 2304      | Imposibil de citit date de la EEPROM de alimentare.  |
| 2305      | Lipsă versiune SW de la unitatea de alimentare.  |
| 2314      | Lipsă date despre unitatea de alimentare de la unitatea de alimentare.   |
| 2315      | Lipsă versiune SW de la unitatea de alimentare.  |
| 2316      | Lipsă lo_statepage de la unitatea de alimentare.   |
| 2324      | Configurația modului de putere este identificată a fi incorectă la pornire.  |
| 2325      | Un modul de putere a oprit comunicarea în timpul aplicării alimentării de la rețea.                                    |
| 2326      | Configurația modului de putere este identificată a fi incorectă după întârzierea la înregistrarea modulelor de putere. |
| 2327      | Prea multe locații ale modului de putere au fost înregistrate ca prezente.   |
| 2330      | Informațiile dimensiunii de putere dintre modulele de putere nu se potrivesc.  |
| 2561      | Lipsă comunicație de la DSP la ATACD.  |

| Nr.       | Text  |
|-----------|---|
| 2562      | Lipsă comunicație de la ATACD la DSP (stare în funcțiune).                    |
| 2816      | Depășire de stivă în modulul panoului de comandă.                             |
| 2817      | Activități lente în programator.  |
| 2818      | Activități rapide.  |
| 2819      | Fir de execuție parametri.  |
| 2820      | Depășire stivă LCP.   |
| 2821      | Exces de date pe portul serial.   |
| 2822      | Exces de date pe portul USB.  |
| 2836      | cfListMempool prea mică.  |
| 3072-5122 | Valoarea parametrului se află în afara limitelor sale.                        |
| 5123      | Opțiune în slot A: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.  |
| 5124      | Opțiune în slot B: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.  |
| 5125      | Opțiune în slot C0: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă. |
| 5126      | Opțiune în slot C1: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă. |
| 5376-6231 | Memorie insuficientă.   |

Tabel 8.3

**ALARMĂ 39, Senzor radiat.**

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-bandă dintre modulul de putere și modulul de intrare al convertizorului de frecvență.

**AVERTISMENT 40, Supras. bornă 27 ieșire digitală**

Verificați sarcina conectată la borna 27 sau îndepărtați legătura scurtcircuitată. Verificați 5-00 Mod digital I/O și 5-01 Mod bornă 27.

**AVERTISMENT 41, Supras. bornă 29 ieșire digitală**

Verificați sarcina conectată la borna 29 sau îndepărtați legătura scurtcircuitată. Verificați 5-00 Mod digital I/O și 5-02 Mod bornă 29.

**AVERTISMENT 42, Supras. ieșire digitală pe X30/6 sau pe X30/7**

Pentru X30/6, verificați sarcina conectată la borna X30/6 sau îndepărtați conexiunea scurtcircuitată. Verificați 5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101).

Pentru X30/7, verificați sarcina conectată la borna X30/7 sau îndepărtați conexiunea scurtcircuitată. Verificați 5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101).

**ALARMĂ 46, Alim. modul put.**

Alimentarea din modulul de putere este în afara intervalului.

Există trei surse de alimentare generate de sursa de alimentare a modului de comutare (SMPS) în modulul de putere: 24 V, 5 V, ±18 V. Când se alimentează la c.c. de 24

V cu opțiunea MCB 107, sunt monitorizate numai sursele de 24 și 5 V. Când se alimentează cu tensiune de rețea cu trei faze, sunt monitorizate toate cele trei surse.

#### AVERTISMENT 47, Sub tens. 24 V

Curentul continuu de 24 V este măsurat pe modulul de control. Sursa de alimentare de rezervă de 24 V c.c. poate fi suprasolicitată; în caz contrar luați legătura cu furnizorul Danfoss.

#### AVERTISMENT 48, Sub tens. 1,8 V

Sursa de c.c. de 1,8 V utilizată pe modulul de control se află în afara limitelor permise. Alimentarea cu energie este măsurată pe modulul de control. Verificați pentru a identifica modulul de control defect. Dacă există un modul opțional, verificați pentru a identifica o condiție de supratensiune.

#### AVERTISMENT 49, Lim. vit. rot.

Când viteza nu se află în gama specificată în 4-11 *Lim. inf. a vit. rot. motor. [RPM]* și 4-13 *Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]*, convertizorul de frecvență va emite un avertisment. Când viteza este sub limita specificată în 1-86 *Vit. de decupl. redusă [RPM]* (cu excepția pornirii și a opririi), convertizorul de frecvență va decupla.

#### ALARMĂ 50, Calibrare AMA nereușită

Luată legătura cu furnizorul Danfoss sau cu departamentul de întreținere Danfoss.

#### ALARMĂ 51, $U_{nom}$ și $I_{nom}$ pentru verificare AMA

Configurările pentru tensiunea motorului, pentru curentul de sarcină al motorului și pentru puterea motorului sunt incorecte. Verificați configurările în parametrii de la 1-20 la 1-25.

#### ALARMĂ 52, $I_{nom}$ redus AMA

Curentul de sarcină al motorului este prea scăzut. Verificați configurările.

#### ALARMĂ 53, Mot exces. AMA

Motorul este de prea mare putere pentru ca AMA să poată funcționa.

#### ALARMĂ 54, Motor inf. AMA

Motorul este de prea mică putere pentru ca AMA să funcționeze.

#### ALARMĂ 55, Param. AMA în afara gamei

Valorile parametrului motorului sunt în afara gamei acceptabile. AMA nu va funcționa.

#### ALARMĂ 56, AMA întreruptă de utilizator

Utilizatorul a întrerupt AMA.

#### ALARMĂ 57, Defecțiune internă AMA

Încercați să reporniți AMA de câteva ori, până când aceasta se realizează. Rețineți că pornirile repetate pot cauza ridicarea temperaturii motorului la un nivel la care cresc valorile rezistențelor  $R_s$  și  $R_r$ . În cele mai multe cazuri, aceste valori nu sunt critice.

#### ALARMĂ 58, Defec internă

Luată legătura cu furnizorul Danfoss.

#### AVERTISMENT 59, Limită de curent

Curentul este mai mare decât valoarea din 4-18 *Limit. curent*. Datele motorului din parametrii de la 1-20 la 1-25 sunt configurate corect. Puteți mări limita de curent. Asigurați-vă că sistemul poate funcționa în siguranță la o limită mai mare.

#### AVERTISMENT 60, Interblocare externă

Interblocarea externă a fost activată. Pentru a relua funcționarea normală, aplicați c.c. de 24 V pe borna programată pentru interblocare externă și reseați convertizorul de frecvență (prin comunicație serială, I/O digitală sau apăsând butonul [Reset] (Resetare)).

#### AVERTISMENT/ALARMĂ 61, Eroare urmăr.

Eroare detectată între viteza calculată a motorului și viteza măsurată de la dispozitivul de reacție. Funcția Avertisment/Alarmă/Dezactivare este configurată în 4-30 *Motor Feedback Loss Function*. Setarea erorilor acceptate se află în 4-31 *Motor Feedback Speed Error* și timpul permis pentru declanșarea erorii se află în 4-32 *Motor Feedback Loss Timeout*. Pe durata procedurii de punere în funcțiune, este posibil ca funcția să fie activă.

#### AVERTISMENT 62, Limită max. frecv. de ieșire

Frecvența de ieșire este mai ridicată decât valoarea configurată în 4-19 *Frec. max. de ieșire*.

#### ALARMĂ 64, Lim. tens.

Combinăția de sarcină și viteză necesită o tensiune a motorului mai ridicată decât tensiunea reală a circuitului intermediar.

#### AVERTISMENT/ALARMĂ 65, Temp mod contr

Modulul de control a atins temperatura de decuplare de 75 °C.

#### AVERTISMENT 66, Temp. scăz. radiator

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 anumită cantitate de curent poate fi furnizată convertizorului de frecvență ori de câte ori motorul este oprit prin setarea 2-00 *Curent mențin./preîncălz. c.c. la 5 %* și 1-80 *Funcție la Oprire*.

#### Depanare

Temperatura radiatorului este măsurată ca fiind 0 °C, ceea ce ar putea indica faptul că senzorul de temperatură este defect, provocând creșterea la maximum a vitezei ventilatorului. În cazul în care conductorii senzorului dintre IGBT și modulul de ieșire al convertizorului de frecvență sunt deconectați, se va emite acest avertisment. De asemenea, verificați senzorul termic IGBT.

#### ALARMĂ 67, Configurație modul opțiune modificată

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



**ALARMĂ 68, Oprire de sig. activ.**

Oprirea de siguranță a fost activată. Pentru a relua funcționarea, aplicați 24 V c.c. pe borna 37, după care trimiteți un semnal de resetare (prin magistrală, intrarea digitală I/O sau apăsând tasta [RESET]).

**ALARMĂ 69, Temp. modul put.**

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

**Depanare**

- Verificați funcționarea ventilatoarelor uşii.
- Verificați dacă filtrele pentru ventilatoarele uşii nu sunt blocate.
- Verificați dacă placa cu garnitură de etanşare este instalată corespunzător pe convertizoarele de frecvență IP21/IP54 (NEMA 1/12).

**ALARMĂ 70, Conf. FC neperm**

Modulul de control și modulul de putere sunt incompatibile. Contactați furnizorul dvs. oferind codul de tip al unității de pe plăcuța de identificare și codurile de produs ale modulelor pentru a verifica compatibilitatea.

**ALARMĂ 71, Opr. sig. PTC 1**

Oprirea de siguranță a fost activată din modulul termistorului PTC MCB 112 (motor prea cald). Funcționarea normală poate fi reluată când MCB 112 aplică din nou c.c. de 24 V pe borna 37 (când temperatura motorului atinge un nivel acceptabil) și când intrarea digitală de la MCB 112 este dezactivată. Când are loc acest fenomen, trebuie trimis un semnal de resetare (prin magistrală, prin I/O digitală sau apăsând pe tasta [Reset] (Resetare)).

**NOTĂ!**

**Dacă funcția de repornire automată activată, motorul poate porni când defecțiunea este remediată.**

**ALARMĂ 72, Defecț. peric.**

Oprire de siguranță cu deconectare cu blocare. Niveluri de semnal neașteptate la Oprirea de siguranță și intrarea digitală de la modulul termistorului PTC MCB 112.

**AVERTISMENT 73, Rp aut op sig**

Oprire de siguranță dezactivată. Având funcția de repornire automată activată, motorul poate porni când defecțiunea este remediată.

**AVERTISMENT 76, Config. alim.**

Numărul necesar de unități de alimentare nu se potrivește cu numărul detectat de unități de alimentare active.

**Depanare:**

La înlocuirea unui modul cu carcasă F, acest lucru se va întâmpla dacă datele specifice energiei din modulul de putere nu se potrivesc cu restul datelor din convertizorul de frecvență. Confirmați că piesa de schimb și modulul de putere au codul de articol corect.

**AVERTISMENT 77, Modul al. red.**

Acest avertisment indică faptul că acest convertizor de frecvență funcționează în modul de putere redusă (de ex., mai mică decât numărul permis de secțiuni ale inverterului). Acest avertisment va fi generat în ciclul de alimentare când convertizorul de frecvență este configurat să funcționeze cu mai puține invertoare și când va rămâne pornit.

**ALARMĂ 79, Cf. PS neperm**

Modulul de scalare este un număr de piesă incorect sau neinstalat. Nicio conectorul MK102 de pe modulul de putere nu a putut fi instalat.

**ALARMĂ 80, Conv. inițializ. la val. implicită**

Configurările parametrilor sunt inițializate pentru configurările implicite după o resetare manuală. Resetați unitatea pentru a șterge alarma.

**ALARMĂ 81, CSIV corupt**

Fișierul CSIV conține erori de sintaxă.

**ALARMĂ 82, Er. par. CSIV**

CSIV nu a reușit să inițieze un parametru.

**ALARMĂ 85, Def.- peric. PB**

Eroare Profibus/Profisafe.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 104, Def. vent. am.**

Monitorul ventilatorului verifică dacă ventilatorul se rotește la pornire sau dacă ventilatorul pentru amestec este pornit. Dacă ventilatorul nu funcționează, atunci defecțiunea anunțată. Defecțiunea ventilatorului pentru amestec poate fi configurată ca emiter de avertisment sau de alarmă de 14-53 Mon. ventil..

**Depanare**

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

**AVERTISMENT 250, Compon. nouă**

O componentă în convertizorul de frecvență a fost înlocuită. Resetați convertizorul de frecvență pentru o funcționare normală.

**AVERTISMENT 251, Cod tip nou**

Modulul de putere sau alte componente au fost înlocuite și codul de tip a fost modificat. Resetați pentru a elimina avertismentul și pentru a relua funcționarea normală.

## 9 Depanare de bază

### 9.1 Pornirea și funcționarea

| Simptom                       | Cauză posibilă  | Test  | Soluție   |
|-------------------------------|---|---|---|
| Afișaj întunecat/Fără funcție | Lipsă putere la intrare   | Consultați <i>Tabel 3.1</i> .   | Verificați sursa puterii la intrare.  |
|                               | Lipsă siguranțe sau siguranțe deschise sau întrerupător de circuit decuplat   | Consultați Siguranțe deschise și întrerupător de circuit decuplat din acest tabel pentru 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 control de 24 V pentru borna 12/13 la 20-39 sau sursa de 10 V pentru bornele 50-55.     | Conectați bornele corespunzător.  |
|                               | Panou LCP defect (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            | Alimentare cu energie de suprasarcină (SMPS) din cauza cablajului necorespunzător de control sau o defecțiune în convertizorul de frecvență | Pentru a rezolva problema la cablajul de control, deconectați întregul cablaj de control, scoțând blocurile bornelor. | Dacă afișajul nu se stinge, atunci problema este la cablajul de control. Verificați cablajul pentru a detecta scurtcircuite sau conexiuni incorecte. Dacă afișajul se stinge în continuare, urmați procedura pentru afișaj întunecat. |

| 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 cu modul opțional de 24 V c.c.                      | Dacă afișajul funcționează, dar nu există ieșire, verificați dacă acest convertizor de frecvență este alimentat.   | Alimentați pentru a acționa unitatea.   |
|  | Oprire LCP  | Verificați dacă s-a apăsător pe [Off] (Oprire).  | Apăsător pe [Auto On] (Pornire automată) sau pe [Hand On] (Pornire manuală) (în funcție de modul de funcționare) pentru a acționa motorul.  |
|  | Lipsă semnal de pornire (în așteptare)                              | Verificați 5-10 <i>Intrare digitală bornă 18</i> pentru configurarea corectă a bornei 18 (utilizați configurarea implicită).   | Aplicați un semnal de pornire corect pentru a porni motorul.  |
|  | Semnal de rotire din inerție a motorului activ (Rotire din inerție) | Verificați 5-12 <i>Oprire inerț. inv.</i> pentru a vedea configurarea corectă a bornei 27 (utilizați configurarea implicită).  | Aplicați un curent de 24 V pe borna 27 sau programați această bornă la <i>Nefuncțional</i> .  |
|  | Sursă semnal de referință incorectă                                 | Verificați semnalul de referință: Referință locală, la distanță sau pentru magistrală? Referința predefinită este activă? Conexiunea la borna este corectă? Scalarea bornelor este corectă? Semnalul de referință este disponibil? | Programați configurările corecte. Verificați 3-13 <i>Stare de referință</i> . Configurați referința predefinită activă în grupul de parametri 3-1* <i>Referințe</i> . Verificați cablajul corect. Verificați scalarea bornelor. Verificați semnalul de referință. |
| Motorul se rotește în direcție greșită | Limita sensului de rotație a motorului                              | Verificați ca 4-10 <i>Direcție de rot. motor</i> să fie programat corect.  | Programați configurările corecte.   |
|  | Semnal de reversare activ   | Verificați dacă o comandă de reversare este programată pentru borna din grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i> .   | Dezactivați semnalul de reversare.  |
|  | Conexiune incorectă a fazei motorului                               |  | Consultați 2.4.5 <i>Verif rotire motor</i> din acest manual.  |
| Motorul nu atinge viteza maximă        | Limitele de frecvență sunt configurate incorect                     | Consultați limitele ieșirii din 4-13 <i>Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]</i> , 4-14 <i>Lim. sup. turație motor [Hz]</i> și 4-19 <i>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 6-* <i>Mod analog I/O</i> și din grupul de parametri 3-1* <i>Referințe</i> . Limite de referință din grupul de parametri 3-0*.  | Programați configurările corecte.   |
| Viteza motorului instabilă             | Setări ale parametrilor posibil incorecte                           | Verificați setările tuturor parametrilor motorului, inclusiv toate setările compensării motorului. Pentru funcționarea în buclă închisă, verificați setările PID.  | Verificați setările din grupul de parametri 1-6* <i>Mod analog I/O</i> . Pentru funcționarea în buclă închisă, verificați setările din grupul de parametri 20-0* <i>Reacție</i> .   |

| Simptom   | Cauză posibilă   | Test   | Soluție  |
|---|--|--|--|
| Motorul funcționează cu dificultate   | Posibilă supramagnetizare  | Verificați setările incorecte ale motorului în toți parametrii acestuia.   | Verificați setările motorului în grupurile de parametri 1-2* <i>Date motor</i> , 1-3* <i>Date motor compl.</i> și 1-5* <i>Conf. indep sarcină</i> .  |
| Motorul nu se va frâna  | Este posibil ca setările să fie incorecte în parametrii de frânare. Timpuri de încetinire posibil prea mici. | Verificați parametrii de frânare. Verificați setările timpului de rampă.   | Verificați grupul de parametri 2-0* <i>Frână c.c.</i> și 3-0* <i>Lim. de referință</i> .   |
| Deconectare a siguranțelor deschise de energie sau a întrerupătorului de circuit                            | 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 de sarcină maxim de pe plăcuța de identificare, motorul poate funcționa numai cu sarcină redusă. Revedeți specificațiile aplicației. |
|   | 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 la rețeaua de alimentare (Consultați descrierea <i>Alarma 4 Lipsă det. fază</i> )                   | Rotiți cablurile de putere de intrare din convertizorul de frecvență cu o poziție: de la A la B, de la B la C, de la C la A. | Dacă piciorul instabil urmează conductorului, este o problemă la energie. Verificați alimentarea rețelei.  |
|   | Problemă la convertizorul de frecvență   | Rotiți cablurile de putere de intrare din convertizorul de frecvență cu o poziție: de la A la B, de la B la C, de la C la A. | Dacă piciorul instabil rămâne la aceeași bornă de intrare, este o problemă la unitate. Luați legătura cu furnizorul.   |
| Instabilitatea curentului de sarcină al motorului este mai mare de 3%                                       | Problemă la motor sau la cablajul motorului  | Rotiți cablurile motorului de ieșire cu o poziție: de la U la V, de la V la W, de la W la U.                                 | Dacă piciorul instabil urmează conductorului, problema este la motor sau la cablajul acestuia. Verificați motorul și cablajul acestuia.  |
|   | Problemă la convertizoarele de frecvență   | Rotiți cablurile motorului de ieșire cu o poziție: de la U la V, de la V la W, de la W la U.                                 | Dacă piciorul instabil rămâne pe aceeași bornă de ieșire, este o problemă la unitate. Luați legătura cu furnizorul.  |
| Zgomot acustic sau vibrație (de ex., o lamă a ventilatorului face zgomot sau vibrează la anumite frecvențe) | Rezonanțe, de ex., în sistemul motorului/ventilatorului  | Frecvențe critice de bypass utilizând parametrii din grupul de parametri 4-6*.   | Verificați dacă zgomotul și/sau vibrația a fost redusă la o limită acceptabilă.  |
|   |  | Dezactivați supramodulația din 14-03 <i>Overmodulation</i> .   |  |
|   |  | Modificați caracteristica de comutare și frecvența în grupul de parametri 14-0*.   |  |
|   |  | Măriți amortizarea rezonanței din 1-64 <i>Amortizarea rezonanței</i> .   |  |

Tabel 9.1

## 10 Specificații

### 10.1 Specificații în funcție de putere

|   | N110             | N132      | N160      | N200              | N250      | N315      |     |     |     |
|---|------------------|-----------|-----------|-------------------|-----------|-----------|-----|-----|-----|
| <b>Sarcină normală*</b>   | <b>NO</b>        | <b>NO</b> | <b>NO</b> | <b>NO</b>         | <b>NO</b> | <b>NO</b> |     |     |     |
| Putere caracteristică la arbore la 400 V [kW]                                   | 110              | 132       | 160       | 200               | 250       | 315       |     |     |     |
| Putere caracteristică la arbore la 460 V [CP]                                   | 150              | 200       | 250       | 300               | 350       | 450       |     |     |     |
| Putere caracteristică la arbore la 480 V [kW]                                   | 132              | 160       | 200       | 250               | 315       | 355       |     |     |     |
| Carcasă IP21  | D1h              | D1h       | D1h       | D2h               | D2h       | D2h       |     |     |     |
| Carcasă IP54  | D1h              | D1h       | D1h       | D2h               | D2h       | D2h       |     |     |     |
| Carcasă IP20  | D3h              | D3h       | D3h       | D4h               | D4h       | D4h       |     |     |     |
| <b>Curent de ieșire</b>   |                  |           |           |                   |           |           |     |     |     |
| Continuu (la 400 V) [A]   | 212              | 260       | 315       | 395               | 480       | 588       |     |     |     |
| Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 400 V) [A]                                  | 233              | 286       | 347       | 435               | 528       | 647       |     |     |     |
| Continuu (la 460/500 V) [A]   | 190              | 240       | 302       | 361               | 443       | 535       |     |     |     |
| Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 460/500 V) [kVA]                            | 209              | 264       | 332       | 397               | 487       | 588       |     |     |     |
| Continuu kVA (la 400 V) [KVA]   | 147              | 180       | 218       | 274               | 333       | 407       |     |     |     |
| Continuu kVA (la 460 V) [kVA]   | 151              | 191       | 241       | 288               | 353       | 426       |     |     |     |
| <b>Curent max. de intrare</b>   |                  |           |           |                   |           |           |     |     |     |
| Continuu (la 400 V) [A]   | 204              | 251       | 304       |                   | 381       | 381       | 463 | 463 | 567 |
| Continuu (la 460/500 V) [A]   | 183              | 231       | 291       |                   | 348       | 348       | 427 | 427 | 516 |
| Dimensiunea max. a cablului: rețea, motor, frână și distribuie sarcină mm (AWG) | 2 x 95 (2 x 3/0) |           |           | 2 x 185 (2 x 350) |           |           |     |     |     |
| Siguranțe fuzibile max. externe [A]   | 315              | 350       | 400       | 550               | 630       | 800       |     |     |     |
| Pierdere de putere estimată la 400 V [W]  | 2555             | 2949      | 3764      | 4109              | 5129      | 6663      |     |     |     |
| Pierdere de putere estimată la 460 V [W]  | 2257             | 2719      | 3622      | 3561              | 4558      | 5703      |     |     |     |
| Greutate, carcasă IP21, IP54 kg (lb)  | 62 (135)         |           |           | 125 (275)         |           |           |     |     |     |
| Greutate, carcasă IP20 kg (lb)  | 62 (135)         |           |           | 125 (275)         |           |           |     |     |     |
| Randament   | 0,98             |           |           |                   |           |           |     |     |     |
| Frecvență de ieșire   | 0 - 590 Hz       |           |           |                   |           |           |     |     |     |
| *Suprasarcină normală=curent 110 % timp de 60 s                                 |                  |           |           |                   |           |           |     |     |     |

**Tabel 10.1 Rețea de alimentare 3 x 380 - 480 V c.a.**

|   | N75K             | N90K      | N110      | N132      | N160      | N200                     |
|---|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------------|
| <b>Sarcină normală*</b>   | <b>NO</b>        | <b>NO</b> | <b>NO</b> | <b>NO</b> | <b>NO</b> | <b>NO</b>                |
| Putere caracteristică la arbore la 550 V [kW]                                     | 55               | 75        | 90        | 110       | 132       | 160                      |
| Putere caracteristică la arbore la 575 V [CP]                                     | 75               | 100       | 125       | 150       | 200       | 250                      |
| Putere caracteristică la arbore la 690 V [kW]                                     | 75               | 90        | 110       | 132       | 160       | 200                      |
| Carcasă IP21  | D1h              | D1h       | D1h       | D1h       | D1h       | D2h                      |
| Carcasă IP54  | D1h              | D1h       | D1h       | D1h       | D1h       | D2h                      |
| Carcasă IP20  | D3h              | D3h       | D3h       | D3h       | D3h       | D4h                      |
| <b>Curent de ieșire</b>   |                  |           |           |           |           |                          |
| Continuu (la 550 V) [A]   | 90               | 113       | 137       | 162       | 201       | 253                      |
| Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 550 V) [A]                                    | 99               | 124       | 151       | 178       | 221       | 278                      |
| Continuu (la 575/690 V) [A]   | 86               | 108       | 131       | 155       | 192       | 242                      |
| Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 575/690 V) [kVA]                              | 95               | 119       | 144       | 171       | 211       | 266                      |
| Continuu kVA (la 550 V) [kVA]   | 86               | 108       | 131       | 154       | 191       | 241                      |
| Continuu kVA (la 575 V) [kVA]   | 86               | 108       | 130       | 154       | 191       | 241                      |
| Continuu kVA (la 690 V) [kVA]   | 103              | 129       | 157       | 185       | 229       | 289                      |
| <b>Curent max. de intrare</b>   |                  |           |           |           |           |                          |
| Continuu (la 550 V) [A]   | 89               | 110       | 130       | 158       | 198       | 245                      |
| Continuu (la 575 V) [A]   | 85               | 106       | 124       | 151       | 189       | 234                      |
| Continuu (la 690 V) [A]   | 87               | 109       | 128       | 155       | 197       | 240                      |
| Dimensiunea max. a cablului: rețea, motor, frână și distribuie sarcină [mm (AWG)] | 2 x 95 (2 x 3/0) |           |           |           |           | 2 x 185<br>(2 x 350 mcm) |
| Siguranțe fuzibile max. externe [A]   | 160              | 315       | 315       | 315       | 350       | 350                      |
| Pierdere de putere estimată la 575 V [W]  | 1161             | 1426      | 1739      | 2099      | 2646      | 3071                     |
| Pierdere de putere estimată la 690 V [W]  | 1203             | 1476      | 1796      | 2165      | 2738      | 3172                     |
| Greutate, carcasă IP21, IP54 kg (lb)  | 62 (135)         |           |           |           |           | 125 (275)                |
| Greutate, carcasă IP20 kg (lb)  | 62 (135)         |           |           |           |           | 125 (275)                |
| Randament   | 0,98             |           |           |           |           |                          |
| Frecvență de ieșire   | 0 - 590 Hz       |           |           |           |           |                          |
| Decuplare supratemp. radiator   | 110 °C           |           |           |           |           |                          |
| Decuplare modul de putere ambiant   | 75 °C            |           |           |           |           |                          |

\*Suprasarcină normală=curent 110 % timp de 60 s

**Tabel 10.2 Rețea de alimentare 3 x 525 - 690 V ca.**

|  | N250                  | N315      | N400      |
|--|-----------------------|-----------|-----------|
| <b>Sarcină normală*</b>  | <b>NO</b>             | <b>NO</b> | <b>NO</b> |
| Putere caracteristică la arbore la 550 V [kW]                                    | 200                   | 250       | 315       |
| Putere caracteristică la arbore la 575 V [CP]                                    | 300                   | 350       | 400       |
| Putere caracteristică la arbore la 690 V [kW]                                    | 250                   | 315       | 400       |
| Carcasă IP21   | D2h                   | D2h       | D2h       |
| Carcasă IP54   | D2h                   | D2h       | D2h       |
| Carcasă IP20   | D4h                   | D4h       | D4h       |
| <b>Curent de ieșire</b>  |                       |           |           |
| Continuu (la 550 V) [A]  | 303                   | 360       | 418       |
| Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 550 V) [A]                                   | 333                   | 396       | 460       |
| Continuu (la 575/690 V) [A]  | 290                   | 344       | 400       |
| Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 575/690 V) [kVA]                             | 319                   | 378       | 440       |
| Continuu kVA (la 550 V) [kVA]  | 289                   | 343       | 398       |
| Continuu kVA (la 575 V) [kVA]  | 289                   | 343       | 398       |
| Continuu kVA (la 690 V) [kVA]  | 347                   | 411       | 478       |
| <b>Curent max. de intrare</b>  |                       |           |           |
| Continuu (la 550 V) [A]  | 299                   | 355       | 408       |
| Continuu (la 575 V) [A]  | 286                   | 339       | 390       |
| Continuu (la 690 V) [A]  | 296                   | 352       | 400       |
| Dimensiunea max. a cablului: rețea, motor, frână și distribuire sarcină mm (AWG) | 2 x 185 (2 x 350 mcm) |           |           |
| Siguranțe fuzibile max. externe [A]  | 400                   | 500       | 550       |
| Pierdere de putere estimată la 575 V [W]   | 3719                  | 4460      | 5023      |
| Pierdere de putere estimată la 690 V [W]   | 3848                  | 4610      | 5150      |
| Greutate, carcasă IP21, IP54 kg (lb)   | 125 (275)             |           |           |
| Greutate, carcasă IP20 kg (lb)   | 125 (275)             |           |           |
| Randament  | 0,98                  |           |           |
| Frecvență de ieșire  | 0 - 590 Hz            |           |           |
| Decuplare supratemp. radiator  | 110 °C                |           |           |
| Decuplare modul de putere ambiant  | 75 °C                 |           |           |
| *Suprasarcină normală=curent 110 % timp de 60 s                                  |                       |           |           |

**10**
**Tabel 10.3 Rețea de alimentare 3 x 525 - 690 V ca.**

Pierderea de putere caracteristică este exprimată în condiții de sarcină nominală și se așteaptă să fie ±15 % (toleranța se referă la variația în condiții de tensiune și de cablu).

Pierderile sunt bazate pe frecvența implicită de comutare. Pierderile cresc semnificativ la frecvențe de comutare mai înalte.

Tabloul pentru opțiuni adaugă greutate la convertizorul de frecvență. Greutățile maxime ale carcaselor D5h-D8h sunt prezentate în *Tabel 10.4*.

| Dimensiune de carcasă | Descriere   | Greutate maximă [kg] (lb) |
|-----------------------|---|---------------------------|
| D5h                   | Valori nominale D1h + întrerupător și/sau chopper de frânare  | 166 (255)                 |
| D6h                   | Valori nominale D1h + conector și/sau întrerupător de circuit | 129 (285)                 |
| D7h                   | Valori nominale D2h + întrerupător și/sau chopper de frânare  | 200 (440)                 |
| D8h                   | Valori nominale D2h conector și/sau întrerupător de circuit   | 225 (496)                 |

**Tabel 10.4 Greutăți D5h-D8h**

## 10.2 Date tehnice generale

## Rețea de alimentare (L1, L2, L3)

|                        |                                      |
|------------------------|--------------------------------------|
| Tensiune de alimentare | 380 - 480 V ±10 %, 525 - 690 V ±10 % |
|------------------------|--------------------------------------|

*Tensiune scăzută a rețelei/căderea rețelei de alimentare:*

*În timpul perioadelor de tensiune scăzută a rețelei sau în timpul căderii rețelei de alimentare, convertizorul de frecvență continuă până când tensiunea circuitului intermediar 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 mai mică de 10 % sub cea mai scăzută tensiune nominală de alimentare a convertizorului de frecvență.*

|   |  |
|---|--|
| Frecvență de alimentare                                     | 50/60 Hz ±5 %                                      |
| Dezechilibru max. temporar între fazele rețelei             | 3,0 % din tensiunea nominală de alimentare         |
| Factor de putere adevărat ( $\lambda$ )                     | ≥0,9 nominal at sarcină normală                    |
| Factor de putere de deplasare ( $\cos \phi$ ) lângă unitate | (>0,98)  |
| Comutare pe sursa de intrare L1, L2, L3 (porniri)           | maximum o dată/2 min                               |
| Mediu conform EN60664-1                                     | categoria de supratensiune III/gradul de poluare 2 |

*Echipamentul este utilizabil pentru un circuit capabil să livreze curent simetric de maximum 100.000 RMS, 480/600 V.*

## Ieșire motor (U, V, W)

|                     |                                       |
|---------------------|---------------------------------------|
| Tensiune de ieșire  | 0 - 100 % din tensiunea de alimentare |
| Frecvență de ieșire | 0 - 590 Hz*                           |
| Comutare pe ieșire  | Nelimitată                            |
| Timpi de rampă      | 0,01 - 3.600 s                        |

\* În funcție de tensiune și putere

## Caracteristici de cuplu

|  |                              |
|--|------------------------------|
| Cuplu de pornire (Cuplu constant)      | maximum 110 % pentru 60 s*   |
| Cuplu de pornire                       | maximum 135 % până la 0,5 s* |
| Cuplu de suprasarcină (Cuplu constant) | maximum 110 % pentru 60 s*   |

\*) Procentajul se referă la cuplul nominal al convertizorului de frecvență.

## Lungimile și secțiunile transversale ale cablurilor

|  |   |
|--|---|
| Lungimea max. a cablului de motor, ecranat/armat   | 150 m   |
| Lungimea max. a cablului de motor, neecranat/nearmat   | 300 m   |
| Secțiunea transversală max. a motorului, a rețelei de alimentare, a distribuiri de sarcină și a frânei * |   |
| Secțiune transversală maximă a bornelor de control, conductor rigid                                      | 1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> ) |
| Secțiune transversală maximă a bornelor de control, cablu flexibil                                       | 1 mm <sup>2</sup> /18 AWG                               |
| Secțiunea transversală maximă a bornelor de control, cablu cu suport interior auxiliar                   | 0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG                             |
| Secțiune transversală minimă a bornelor de control   | 0,25 mm <sup>2</sup>                                    |

\* În funcție de tensiune și putere

## Intrări digitale

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Intrări digitale programabile         | 4 (6)  |
| Număr bornă                           | 18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33 |
| Logic                                 | 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 <sub>i</sub> | aprox. 4 kΩ  |

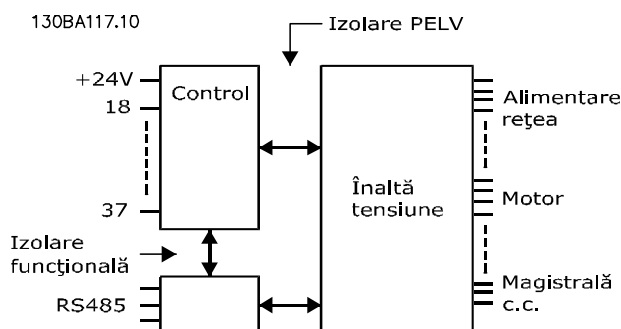
*Toate intrările digitale sunt izolate galvanic de la tensiunea de alimentare (PELV) și de la alte borne de înaltă tensiune.*

<sup>1)</sup> Bornele 27 și 29 pot fi, de asemenea, programate ca ieșire.



|                                      |                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Intrări analogice</b>             |                                       |
| 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 0 V la 10 V (scalabil)          |
| Rezistența de intrare, $R_i$         | aprox. 10 k $\Omega$                  |
| Tensiune max.                        | $\pm 20$ V                            |
| Mod curent                           | Comutator A53/A54=(I)                 |
| Nivel de curent                      | de la 0/4 la 20 mA (scalabil)         |
| Rezistența de intrare, $R_i$         | aprox. 200 $\Omega$                   |
| Curent max.                          | 30 mA                                 |
| Rezoluția pentru intrările analogice | 10 biți (cu semnul +)                 |
| Precizia intrărilor analogice        | Eroare max.: 0,5 % din scala completă |
| Lățime de bandă                      | 100 Hz                                |

*Intrările analogice sunt izolate galvanic de la tensiunea de alimentare (PELV) și de la alte borne de înaltă tensiune.*



**Ilustrația 10.1**

|  |   |
|--|---|
| <b>Intrări în impulsuri</b>  |   |
| Intrări în impulsuri programabile                                    | 2   |
| Număr bornă impulsuri  | 29, 33                                    |
| Frecvența max. la bornă 29, 33                                       | 110 kHz (ieșire „push-pull”)              |
| Frecvența max. la bornă 29, 33                                       | 5 kHz (colector deschis)                  |
| Frecvența min. la bornă 29, 33                                       | 4 Hz                                      |
| Nivel de tensiune  | consultați 10.2.1 <i>Intrări digitale</i> |
| Tensiune maximă la intrare   | 28 V c.c.                                 |
| Rezistența de intrare, $R_i$   | aprox. 4 k $\Omega$                       |
| Precizia intrării în impulsuri (0,1 - 1 kHz)                         | Eroare max.: 0,1 % din scala completă     |
| <b>Ieșire analogică</b>  |   |
| Număr de ieșiri analogice programabile                               | 1   |
| Număr bornă  | 42  |
| Gamă de variație a curentului la ieșirea analogică                   | 0/4 - 20 mA                               |
| Sarcina max. a rezistorului pentru borna comună la ieșirea analogică | 500 $\Omega$                              |
| Precizie pe ieșirea analogică  | Eroare max.: 0,8 % din scala completă     |
| Rezoluția pe ieșirea analogică                                       | 8 biți                                    |

*Ieșirea analogică este izolată galvanic de la tensiunea de alimentare (PELV) și de la alte borne de înaltă tensiune.*

**Modul de control, comunicație prin port serial RS-485**

|                |                                  |
|----------------|----------------------------------|
| Număr bornă    | 68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-) |
| Număr bornă 61 | Comună pentru bornele 68 și 69   |

*Circuitul de comunicație serială RS-485 este separat funcțional de alte circuite centrale și izolat galvanic de tensiunea de alimentare (PELV).*

## Ieșire digitală

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Ieșiri digitale/în impulsuri programabile                    | 2                                     |
| Număr bornă  | 27, 29 <sup>1)</sup>                  |
| Nivelul de tensiune la ieșirea digitală/ieșirea de frecvență | 0 - 24 V                              |
| Nivelul max. al curentului de ieșire (absorbit sau sursă)    | 40 mA                                 |
| Sarcina max. la ieșirea de frecvență                         | 1 kΩ                                  |
| Sarcina max. capacitivă 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 max.: 0,1 % din scala completă |
| Rezoluția ieșirilor de frecvență                             | 12 biți                               |

<sup>1)</sup> Bornele 27 și 29 pot fi programate ca intrare.

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

## Modul de control, ieșire de 24 V c.c.

|              |        |
|--------------|--------|
| Număr bornă  | 12, 13 |
| Sarcină max. | 200 mA |

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

## Ieșiri releu

|  |  |
|--|--|
| Ieșiri ale releului programabile   | 2  |
| <b>Releu 01, număr bornă</b>   | 1-3 (decuplabil), 1-2 (cuplabil)                   |
| Sarcină max. la borne (c.a. - 1) <sup>1)</sup> pe 1-2 (NO) (Sarcină rezistivă) <sup>2)3)</sup> | 400 V c.a., 2 A                                    |
| Sarcină max. la borne (c.a. - 15) <sup>1)</sup> pe 1-2 (NO) (Sarcină inductivă @ cosφ 0,4)     | 240 V c.a., 0,2 A                                  |
| Sarcină max. la borne (c.c. - 1) <sup>1)</sup> pe 1-2 (NO) (Sarcină rezistivă)                 | 80 V c.c., 2 A                                     |
| Sarcină max. la borne (c.c. - 13) <sup>1)</sup> pe 1-2 (NO) (sarcină inductivă)                | 24 V c.c., 0,1 A                                   |
| Sarcină max. la borne (c.a. - 1) <sup>1)</sup> pe 1-3 (NC) (Sarcină rezistivă)                 | 240 V c.a., 2 A                                    |
| Sarcină max. la borne (c.a. - 15) <sup>1)</sup> pe 1-3 (NC) (Sarcină inductivă @ cosφ 0,4)     | 240 V c.a., 0,2 A                                  |
| Sarcină max. la borne (c.c. - 1) <sup>1)</sup> pe 1-3 (NC) (Sarcină rezistivă)                 | 50 V c.c., 2 A                                     |
| Sarcină max. la borne (c.c. - 13) <sup>1)</sup> pe 1-3 (NC) (Sarcină inductivă)                | 24 V c.c., 0,1 A                                   |
| Sarcină min. la borne pe 1-3 (NC), 1-2 (NO)  | 24 V c.c. 10 mA, 24 V a.c. 2 mA                    |
| Protecția mediului conform EN 60664-1  | categoria de supratensiune III/gradul de poluare 2 |
| <b>Releu 02, număr bornă</b>   | 4-6 (decuplabil), 4-5 (cuplabil)                   |
| Sarcină max. la borne (c.a. - 1) <sup>1)</sup> pe 4-5 (NO) (Sarcină rezistivă) <sup>2)3)</sup> | 400 V c.a., 2 A                                    |
| Sarcină max. la borne (c.a. - 15) <sup>1)</sup> pe 4-5 (NO) (Sarcină inductivă @ cosφ 0,4)     | 240 V c.a., 0,2 A                                  |
| Sarcină max. la borne (c.c. - 1) <sup>1)</sup> pe 4-5 (NO) (Sarcină rezistivă)                 | 80 V c.c., 2 A                                     |
| Sarcină max. la borne (c.c. - 13) <sup>1)</sup> pe 4-5 (NO) (Sarcină inductivă)                | 24 V c.c., 0,1 A                                   |
| Sarcină max. la borne (c.a. - 1) <sup>1)</sup> pe 4-6 (NC) (Sarcină rezistivă)                 | 240 V c.a., 2 A                                    |
| Sarcină max. la borne (c.a. - 15) <sup>1)</sup> pe 4-6 (NC) (Sarcină inductivă @ cosφ 0,4)     | 240 V c.a., 0,2 A                                  |
| Sarcină max. la borne (c.c. - 1) <sup>1)</sup> pe 4-6 (NC) (Sarcină rezistivă)                 | 50 V c.c., 2 A                                     |
| Sarcină max. la borne (c.c. - 13) <sup>1)</sup> pe 4-6 (NC) (Sarcină inductivă)                | 24 V c.c., 0,1 A                                   |
| Sarcină min. la borne pe 4-6 (NC), 4-5 (NO)  | 24 V c.c. 10 mA, 24 V a.c. 2 mA                    |
| Protecția mediului conform EN 60664-1  | categoria de supratensiune III/gradul de poluare 2 |

<sup>1)</sup> IEC 60947 t 4 și 5

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

<sup>2)</sup> Supratensiune Categoria II

<sup>3)</sup> Aplicații UL 300 V c.a. 2 A

## Modul de control, ieșire +10 V c.c.

|                    |               |
|--------------------|---------------|
| Număr bornă        | 50            |
| Tensiune de ieșire | 10,5 V ±0,5 V |
| Sarcină max.       | 25 mA         |

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

**Specificații**
**VLT® AQUA Drive cu carcasă D  
Instrucțiuni de operare**
**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 ms                                   |
| 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 cuadripolar.

**Mediul exterior**

|  |   |
|--|---|
| Carcasă tip D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h  | IP21/Tip 1, IP54/Tip 12   |
| Carcasă tip D3h/D4h  | IP20/Șasiu  |
| Test de vibrație pentru toate tipurile de carcasă  | 1,0 g   |
| Umiditate relativă   | 5 % - 95 % (IEC 721-3-3; Clasa 3K3 (non-condens) în timpul funcționării |
| Test H <sub>2</sub> S al mediului agresiv (IEC 60068-2-43)   | clasa Kd  |
| Metodă de testare conform IEC 60068-2-43 H <sub>2</sub> S (10 zile)  |   |
| Temperatura mediului ambiant (în modul de comutare 60 AVM)   |   |
| - cu devaluare   | max. 55 °C <sup>1)</sup>  |
| - cu întreaga putere de ieșire a motoarelor caracteristice din clasa EFF 2 (până la 90 % din curentul de ieșire) | max. 50 °C <sup>1)</sup>  |
| - la curent de ieșire continuu total al convertizorului de frecvență   | max. 45 °C <sup>1)</sup>  |

<sup>1)</sup> Pentru mai multe informații despre devaluare, consultați Ghidul de proiectare, secțiunea din Condiții speciale.

|   |                        |
|---|------------------------|
| Temperatura minimă a mediului ambiant în cursul funcționării la capacitate maximă | 0 °C                   |
| Temperatura minimă a mediului ambiant la performanță redusă                       | -10 °C                 |
| Temperatura de stocare/transport  | de la -25 la +65/70 °C |
| Altitudinea maximă deasupra nivelului mării fără devaluare                        | 1.000 m                |
| Altitudinea maximă deasupra nivelului mării cu devaluare                          | 3.000 m                |

<sup>1)</sup> Pentru mai multe informații despre devaluare, consultați Ghidul de proiectare, secțiunea din Condiții speciale.

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Standarde EMC, emisii    | EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3<br>EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, |
| Standarde EMC, Imunitate | EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6             |

Consultați Ghidul de proiectare, secțiunea din Condiții speciale.

**Caracteristicile modului de control**

|                     |      |
|---------------------|------|
| Interval de scanare | 5 ms |
|---------------------|------|

**Modul de control, comunicație serială USB**

|              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| Standard USB | 1.1 (viteză maximă)         |
| Fișă USB     | Fișă „dispozitiv” B tip USB |

## **⚠️ ATENȚIONARE**

Conectarea la computer este efectuată prin intermediul unui cablu USB standard gazdă/dispozitiv. Conexiunea USB este izolată galvanic de la tensiunea de alimentare (PELV) și de la alte borne de înaltă tensiune. Conexiunea USB nu este izolată galvanic de la împământarea de protecție. Utilizați numai calculatoare portabile/PC-uri izolate sau conector USB izolat când conectați un PC la portul USB al convertizorului de frecvență.

## Protecție și funcții

- Protecție electrotermică a motorului la suprasarcină.
- Monitorizarea temperaturii radiatorului asigură decuplarea convertizorului de frecvență dacă temperatura atinge  $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ . Temperatura de suprasarcină nu poate fi resetată până când temperatura radiatorului nu scade sub  $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  (Notă - aceste temperaturi pot diferi în funcție de putere, dimensiune, carcasă etc.) Convertizorul de frecvență este prevăzut cu o funcție de autodevaluare pentru a evita încălzirea radiatorului până la  $95^{\circ}\text{C}$ .
- Convertizorul de frecvență este prevăzut cu protecție la scurtcircuitul de pe bornele U, V și W ale motorului.
- Dacă lipsește o fază de rețea, convertizorul de frecvență se deconectează sau emite un avertisment (în funcție de sarcină).
- Monitorizarea tensiunii circuitului intermediar asigură acțiunea de deconectare a convertizorului de frecvență dacă tensiunea circuitului intermediar este prea scăzută sau prea ridicată.
- Convertizorul de frecvență este prevăzut cu protecție împotriva defecțiunilor de împământare de pe bornele U, V și W ale motorului.

## 10.3 Tabele de siguranțe

## 10.3.1 Protecție

**Protecția circuitului derivat**

Pentru a proteja instalația împotriva pericolelor electrice și de incendii, toate circuitele derivate din instalație, instalația de distribuție, componentele etc., trebuie protejate împotriva scurtcircuitelor și a supracurenților, conform reglementărilor naționale/internaționale.

**Protecția la scurtcircuit**

Convertizorul de frecvență trebuie protejat împotriva scurtcircuitelor pentru a evita pericolele de electrocutare sau de incendiu. Danfoss recomandă utilizarea siguranțelor menționate mai jos pentru a proteja personalul de întreținere și echipamentele în cazul unor defecțiuni interne în convertizorul de frecvență. Convertizorul de frecvență oferă o protecție totală la scurtcircuit în cazul unui scurtcircuit la ieșirea motorului.

**Protecția la supracurent**

Oferă protecție la suprasarcină pentru a evita pericolele de incendiu din cauza supraîncălzirii cablurilor din instalație. Convertizorul de frecvență este prevăzut cu o protecție internă la supracurent ce poate fi utilizată pentru protecția

la suprasarcină în amonte (aplicațiile UL excluse). Consultați *4-18 Current Limit*. Mai mult, siguranțele sau întrerupătoarele de circuit pot fi folosite pentru a asigura o protecție la supracurent în interiorul echipamentului. Conform reglementărilor naționale, întotdeauna trebuie utilizată o protecție la supracurent.

## 10.3.2 Selecție siguranță

Danfoss recomandă utilizarea următoarelor siguranțe, care vor asigura respectarea standardului EN50178: În cazul unor disfuncții, nerespectarea recomandărilor poate cauza deteriorarea convertizorului de frecvență.

Siguranțele de mai jos sunt adecvate pentru a fi utilizate pe un circuit capabil să furnizeze 100.000 Arms (simetric).

|           |             |        |
|-----------|-------------|--------|
| N110-N315 | 380 - 500 V | tip aR |
| N75K-N400 | 525 - 690 V | tip aR |

Tabel 10.5

| Dimensiuni de putere | Opțiuni siguranță |               |               |             |                  |                   |                            |                                     |
|----------------------|-------------------|---------------|---------------|-------------|------------------|-------------------|----------------------------|-------------------------------------|
|                      | Bussman PN        | Littelfuse PN | Littelfuse PN | Bussmann PN | Siba PN          | Ferraz-Shawmut PN | Ferraz-Shawmut PN (Europa) | Ferraz-Shawmut PN (America de Nord) |
| N110                 | 170M2619          | LA50QS300-4   | L50S-300      | FWH-300A    | 20 610<br>31.315 | A50QS300-4        | 6,9URD31D08A0315           | A070URD31KI0315                     |
| N132                 | 170M2620          | LA50QS350-4   | L50S-350      | FWH-350A    | 20 610<br>31.350 | A50QS350-4        | 6,9URD31D08A0350           | A070URD31KI0350                     |
| N160                 | 170M2621          | LA50QS400-4   | L50S-400      | FWH-400A    | 20 610<br>31.400 | A50QS400-4        | 6,9URD31D08A0400           | A070URD31KI0400                     |
| N200                 | 170M4015          | LA50QS500-4   | L50S-500      | FWH-500A    | 20 610<br>31.550 | A50QS500-4        | 6,9URD31D08A0550           | A070URD31KI0550                     |
| N250                 | 170M4016          | LA50QS600-4   | L50S-600      | FWH-600A    | 20 610<br>31.630 | A50QS600-4        | 6,9URD31D08A0630           | A070URD31KI0630                     |
| N315                 | 170M4017          | LA50QS800-4   | L50S-800      | FWH-800A    | 20 610<br>31.800 | A50QS800-4        | 6,9URD32D08A0800           | A070URD31KI0800                     |

**Tabel 10.6 Opțiuni siguranțe pentru convertizoarele de frecvență de 380 - 480 V**

| OEM       |             | Opțiuni siguranță |                            |                                   |
|-----------|-------------|-------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Model VLT | Bussmann PN | Siba PN           | Ferraz-Shawmut PN european | Ferraz-Shawmut PN America de Nord |
| N75k T7   | 170M2616    | 20 610 31.160     | 6,9URD30D08A0160           | A070URD30KI0160                   |
| N90k T7   | 170M2619    | 20 610 31.315     | 6,9URD31D08A0315           | A070URD31KI0315                   |
| N110 T7   | 170M2619    | 20 610 31.315     | 6,9URD31D08A0315           | A070URD31KI0315                   |
| N132 T7   | 170M2619    | 20 610 31.315     | 6,9URD31D08A0315           | A070URD31KI0315                   |
| N160 T7   | 170M2619    | 20 610 31.315     | 6,9URD31D08A0315           | A070URD31KI0315                   |
| N200 T7   | 170M4015    | 20 620 31.550     | 6,9URD32D08A0550           | A070URD32KI0550                   |
| N250 T7   | 170M4015    | 20 620 31.550     | 6,9URD32D08A0550           | A070URD32KI0550                   |
| N315 T7   | 170M4015    | 20 620 31.550     | 6,9URD32D08A0550           | A070URD32KI0550                   |
| N400 T7   | 170M4015    | 20 620 31.550     | 6,9URD32D08A0550           | A070URD32KI0550                   |

**Tabel 10.7 Opțiuni siguranțe pentru convertizoarele de frecvență de 525 - 690 V**

Pentru conformitatea la UL, în cazul unităților furnizate fără opțiunea numai cu contactor, trebuie utilizate siguranțe Bussmann seria 170M. Consultați *Tabel 10.9* pentru nivelul SCCR și criteriile UL pentru siguranțe, în cazul în care convertizorul de frecvență a fost furnizat cu opțiunea numai cu contactor.

### 10.3.3 Nivelul curentului de scurtcircuit (SCCR)

În cazul în care convertizorul de frecvență nu este furnizat cu un întrerupător de rețea, contactor sau întrerupător de circuit, nivelul curentului de scurtcircuit (SCCR) al convertizoarelor de frecvență este de 100.000 A pentru toate tensiunile (380 - 690 V).

În cazul în care convertizorul de frecvență este furnizat cu un întrerupător de rețea, nivelul curentului de scurtcircuit (SCCR) al convertizoarelor de frecvență este de 100.000 A pentru toate tensiunile (380 - 690 V).

În cazul în care convertizorul de frecvență este furnizat cu un întrerupător de circuit, nivelul SCCR depinde de tensiune, consultați *Tabel 10.8*.

|             | 415 V     | 480 V     | 600 V    | 690 V    |
|-------------|-----------|-----------|----------|----------|
| Carcasă D6h | 100.000 A | 100.000 A | 65.000 A | 70.000 A |
| Carcasă D8h | 100.000 A | 100.000 A | 42.000 A | 30.000 A |

**Tabel 10.8**

În cazul în care convertizorul de frecvență este furnizat cu opțiunea numai cu contactor și este prevăzut cu siguranțe externe, conform *Tabel 10.9*, nivelul SCCR al convertizoarelor de frecvență este următorul:

|                                 | 415 V IEC <sup>1)</sup> | 480 V UL <sup>2)</sup>  | 600 V UL <sup>2)</sup> | 690 V IEC <sup>1)</sup> |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| Carcasă D6h                     | 100.000 A               | 100.000 A               | 100.000 A              | 100.000 A               |
| Carcasă D8h (nu include N315T4) | 100.000 A               | 100.000 A               | 100.000 A              | 100.000 A               |
| Carcasă D8h (numai N315T4)      | 100.000 A               | Consultați producătorul | Nu se aplică           |                         |

**Tabel 10.9**

<sup>1)</sup> Cu o siguranță Bussmann tip LPJ-SP sau Gould Shawmut tip AJT. Valoarea maximă a siguranței pentru D6h este de 450 A și de 900 A pentru D8h.

<sup>2)</sup> Trebuie utilizate siguranțe asociate din clasa J sau L pentru aprobare UL. pentru UL approval. Valoarea maximă a siguranței pentru D6h este de 450 A și de 600 A pentru D8h.

### 10.3.4 Cupluri de strângere pentru racordare

La strângerea tuturor legăturilor electrice, este foarte important să strângeți cu cuplul corect. Cuplul prea mic sau prea mare duce la o legătură electrică necorespunzătoare. Utilizați o cheie fixă pentru cuplu pentru a asigura cuplul corect. Utilizați întotdeauna o cheie fixă pentru cuplu pentru a strânge bolțurile.

| Dimensiunea carcasei | Bornă   | Cuplu                              | Dimensiune bolț |
|----------------------|---|------------------------------------|-----------------|
| D1h/D3h/D5h/D6h      | Rețea de alimentare<br>Motor<br>Distribuire de sarcină<br>Regen                                   | 19 - 40 Nm<br>(168 - 354 in-lbs)   | M10             |
|                      | Împământare (legare la pământ)<br>Frână   | 8,5 - 20,5 Nm<br>(75 - 181 in-lbs) | M8              |
| D2h/D4h/D7h/D8h      | Rețea de alimentare<br>Motor<br>Regen<br>Distribuire de sarcină<br>Împământare (legare la pământ) | 19 - 40 Nm<br>(168 - 354 in-lbs)   | M10             |
|                      | Frână   | 8,5 - 20,5 Nm<br>(75 - 181 in-lbs) | M8              |

Tabel 10.10 Cuplu pentru borne

## Index

|   |                    |  |            |
|---|--------------------|--|------------|
| <b>A</b>                                    |                    | <b>Cabluri</b>                                     |            |
| <b>Adaptarea Automată A Motorului</b> ..... | 57                 | De Control.....                                    | 30         |
| <b>Afișare Taste Meniu</b> .....            | 39                 | De Control Ecranate.....                           | 30         |
| [   |                    | Motor.....   | 15         |
| <b>[Alarm Log] (Jurnal Alarmă)</b> .....    | 39                 | <b>Cablurile Motorului</b> .....                   | 13         |
| <b>A</b>                                    |                    | <b>Caracteristici</b>                              |            |
| <b>Alimentare C.a.</b> .....                | 6                  | De Control.....                                    | 79         |
| <b>AMA</b>                                  |                    | De Cuplu.....                                      | 76         |
| AMA.....                                    | 64, 68             | <b>Caracteristicile Modulului De Control</b> ..... | 79         |
| Cu T27 Conectată.....                       | 52                 | <b>Circ. Int.</b> .....                            | 63         |
| Fără T27 Conectată.....                     | 52                 | <b>Comandă</b>                                     |            |
| <b>Armonice</b> .....                       | 7                  | De Funcționare).....                               | 37         |
| [   |                    | De Oprire.....                                     | 58         |
| <b>[Auto On] (Pornire Automată)</b> .....   | 40                 | Locală.....  | 38, 40     |
| <b>[Auto] (Automat)</b> .....               | 40                 | <b>Comanda Locală</b> .....                        | 57         |
| <b>B</b>                                    |                    | <b>Comenzi</b>                                     |            |
| <b>Borna</b>                                |                    | Externe.....                                       | 7, 57      |
| 53.....                                     | 43, 31, 43         | La Distanță.....                                   | 6          |
| 54.....                                     | 31                 | <b>Comunicația Serială</b> .....                   | 57, 58, 59 |
| <b>Borne</b>                                |                    | <b>Comunicație</b>                                 |            |
| De Control.....                             | 40, 31, 45         | Prin Port Serial.....                              | 6, 30, 31  |
| De Intrare.....                             | 31, 63             | Serială.....                                       | 40, 32, 60 |
| <b>Bornele De Control</b> .....             | 36, 57             | <b>Conductor</b>                                   |            |
| <b>Bornelor De Control</b> .....            | 59                 | Conductor.....                                     | 13, 34, 62 |
| <b>Bucă</b>                                 |                    | De Împământare.....                                | 14, 34, 62 |
| Deschisă.....                               | 31, 43, 79         | De Legare La Pământ.....                           | 34, 62     |
| Închisă.....                                | 31                 | Ecranat.....                                       | 13         |
| <b>Bucle</b>                                |                    | <b>Conectarea</b>                                  |            |
| De Legare La Pământ.....                    | 30                 | La Bornele De Control.....                         | 31         |
| Prin Pământ.....                            | 30                 | Motorului.....                                     | 15         |
| Prin Pământ De 50/60 Hz.....                | 30                 | <b>Conectări Ale Împământării</b> .....            | 14, 34, 62 |
| <b>C</b>                                    |                    | <b>Conexiune La Cablajul De Control</b> .....      | 29         |
| <b>C.a. De Intrare</b> .....                | 7                  | <b>Conexiunea La Rețeaua A.c.</b> .....            | 28         |
| <b>C.c. De Intrare</b> .....                | 7                  | <b>Conexiuni De Alimentare</b> .....               | 14         |
| <b>Cablaj</b>                               |                    | <b>Configurare</b>                                 |            |
| De Control.....                             | 11, 13, 14, 34, 62 | Configurare.....                                   | 39         |
| De Control Al Termistorului.....            | 29                 | Inteligentă A Aplicațiilor (SAS).....              | 35         |
| Motor.....                                  | 34, 62             | <b>Copierea Setărilor Parametrilor</b> .....       | 41         |
| <b>Cablajul Motorului</b> .....             | 11, 13             | <b>Cuplu Pentru Borne</b> .....                    | 82         |
| <b>Cablu</b>                                |                    | <b>Curent</b>                                      |            |
| De Egalizare.....                           | 30                 | Curent.....  | 14         |
| Ecranat.....                                | 11, 34, 62         | Continuu.....                                      | 7, 58      |
| <b>Cablul De Motor</b> .....                | 28                 | De Aer.....  | 10         |
|   |                    | De Dispersie (> 3,5 MA).....                       | 14         |
|   |                    | De leșire.....                                     | 64, 78     |
|   |                    | De Intrare.....                                    | 14, 28, 7  |
|   |                    | De Sarcină Al Motorului.....                       | 68         |
|   |                    | De Sarcină Motor.....                              | 2          |
|   |                    | Maxim De Sarcină.....                              | 9          |
|   |                    | Nominal.....                                       | 64         |
|   |                    | RMS.....   | 7          |
|   |                    | Sarcină Motor.....                                 | 7          |
|   |                    | <b>Curentul De leșire</b> .....                    | 58         |

| Index  | VLT® AQUA Drive cu carcasă D<br>Instrucțiuni de operare |
|--|---|
| <b>D</b>   |   |
| Date Motor.....  | 68  |
| <b>Datele</b>  |   |
| Despre Motor.....  | 36  |
| Motor.....   | 64  |
| Motorului.....   | 37  |
| <b>Definițiile Avertismentelor Și Ale Alarmelor.....</b>       | <b>62</b>   |
| <b>Depanare.....</b>   | <b>70</b>   |
| <b>Depanarea.....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>Descărcarea Datelor Din LCP.....</b>                        | <b>41</b>   |
| <b>Devaluare.....</b>  | <b>79, 80, 9</b>  |
| <b>Diagrama De Blocare A Convertizorului De Frecvență.....</b> | <b>7</b>  |
| <b>Dimensiunile De Carcasă Și Puterile Nominale.....</b>       | <b>8</b>  |
| <b>Dispozitive De Curent Rezidual (RCD).....</b>               | <b>15</b>   |
| <b>E</b>   |   |
| Echipament Opțional.....                                       | 35  |
| Echipamentul Opțional.....                                     | 6   |
| EMC.....   | 30, 34, 62, 79  |
| <b>Exemple</b>   |   |
| De Aplicații.....  | 52  |
| De Programare A Bornelor.....                                  | 45  |
| <b>F</b>   |   |
| Factor De Putere.....  | 7, 15, 34, 62   |
| Filtru RFI.....  | 28  |
| Forma De Undă C.a.....   | 7   |
| Frânare.....   | 65, 57  |
| <b>Frecvența</b>   |   |
| De Comutare.....   | 58  |
| Motorului.....   | 2   |
| <b>Funcția De Decuplare.....</b>                               | <b>13</b>   |
| <b>Funcții Bornă De Control.....</b>                           | <b>31</b>   |
| <b>Funcționare</b>   |   |
| Locală.....  | 38  |
| Permisivă.....   | 58  |
| <b>H</b>   |   |
| Hand On.....   | 37  |
| [  |   |
| [Hand On] (Pornire Manuală).....                               | 40  |
| [Hand] (Manual).....   | 40  |
| <b>I</b>   |   |
| IEC 61800-3.....   | 79  |
| <b>Ieșire</b>  |   |
| Analogică.....   | 77  |
| Digitală.....  | 78  |
| <b>Ieșirea Motorului (U, V, W).....</b>                        | <b>76</b>   |
| <b>Ieșiri Releu.....</b>                                       | <b>31</b>   |
| <b>Ieșirile Releului.....</b>                                  | <b>78</b>   |
| <b>Î</b>   |   |
| <b>Împământare</b>   |   |
| Împământare.....   | 14, 34, 62  |
| (legare Le Pământ).....  | 35  |
| <b>Încărcarea Datelor În LCP.....</b>                          | <b>41</b>   |
| <b>I</b>   |   |
| <b>Inițializare.....</b>                                       | <b>42</b>   |
| <b>Inițializarea Manuală.....</b>                              | <b>42</b>   |
| <b>Instalare.....</b>  | <b>13, 34, 62, 35</b>                                   |
| <b>Instalarea</b>  |   |
| Instalarea.....  | 6   |
| Electrică.....   | 11  |
| Mecanică.....  | 9   |
| <b>Interblocare Externă.....</b>                               | <b>46</b>   |
| <b>Intrare</b>   |   |
| Analogică.....   | 31  |
| C.a.....   | 28  |
| Digitală.....  | 31, 64  |
| <b>Intrarea Digitală.....</b>                                  | <b>59</b>   |
| <b>Intrări</b>   |   |
| Analogice.....   | 31, 63, 77  |
| Digitale.....  | 59, 45, 76  |
| În Impulsuri.....  | 77  |
| <b>Î</b>   |   |
| <b>Înterupătoare</b>   |   |
| Circuit.....   | 35  |
| De Circuit.....  | 62  |
| <b>Înterupător De Rețea.....</b>                               | <b>35</b>   |
| <b>I</b>   |   |
| <b>Izolare</b>   |   |
| Fonică.....  | 34  |
| Zgomot.....  | 62  |
| <b>Izolarea Zgomotului.....</b>                                | <b>11</b>   |
| <b>J</b>   |   |
| Jurnal De Alarmă.....  | 39  |
| <b>L</b>   |   |
| <b>Legare</b>  |   |
| De Pământ.....   | 62  |
| La Pământ.....   | 34  |
| La Pământ (împământare) Periculoasă.....                       | 14  |



| Index   | VLT® AQUA Drive cu carcasă D<br>Instrucțiuni de operare |
|---|---|
| <b>Legarea</b>  |   |
| La Pământ (împământarea) Cablurilor De Control Ecranate .....   | 30  |
| La Pământ (împământarea) Carcaselor IP20.....                   | 15  |
| La Pământ (împământarea) Carcaselor IP21/54.....                | 15  |
| <b>Legături La Masă.....</b>                                    | 14, 34, 62  |
| <b>Limita</b>   |   |
| De Cuplu.....   | 37  |
| De Curent.....  | 37  |
| <b>Limite</b>   |   |
| De Temperatură.....   | 62  |
| Temperatură.....  | 34  |
| <b>Lipsă Fază.....</b>  | 63  |
| <b>Locațiile</b>  |   |
| Bornelor D1h.....   | 16  |
| Bornelor D2h.....   | 18  |
| <b>Locul Instalării.....</b>                                    | 9   |
| <b>Lungimile Și Secțiunile Transversale Ale Cablurilor.....</b> | 76  |
| <br>  |   |
| <b>M</b>  |   |
| <b>Mai Multe Convertizoare De Frecvență.....</b>                | 13, 15  |
| <b>Main Menu.....</b>   | 43  |
| <br>  |   |
| [   |   |
| <b>[Main Menu] (Meniu Principal).....</b>                       | 39  |
| <br>  |   |
| <b>M</b>  |   |
| <b>Mediul Exterior.....</b>                                     | 79  |
| <b>Meniu Rapid.....</b>   | 2   |
| <b>Mesaje</b>   |   |
| De Defecțiune.....  | 63  |
| De Stare.....   | 57  |
| <b>Modul</b>  |   |
| Auto.....   | 39  |
| De Control.....   | 63  |
| De Control, Comunicație Prin Port Serial RS-485.....            | 77  |
| De Control, Comunicație Serială USB.....                        | 79  |
| De Control, Ieșire +10 V C.c.....                               | 78  |
| De Control, Ieșire 24 V C.c.....                                | 78  |
| Local.....  | 37  |
| Stare.....  | 57  |
| <b>Montare.....</b>   | 34, 62  |
| <br>  |   |
| <b>O</b>  |   |
| <b>Opțiuni De Comunicații.....</b>                              | 66  |
| <br>  |   |
| <b>P</b>  |   |
| <b>Panou De Comandă Local.....</b>                              | 38  |
| <b>PELV.....</b>  | 29, 52, 78  |
| <br>  |   |
| <b>Pornire</b>  |   |
| Pornire.....  | 41  |
| Automată.....   | 57, 59  |
| Locală.....   | 37  |
| Manuală.....  | 57  |
| <b>Pornirea.....</b>  | 6, 70   |
| <b>Prezentare Generală A Produselor.....</b>                    | 4   |
| <b>Programare</b>   |   |
| Programare.....   | 39, 46, 63, 38  |
| Terminal.....   | 31  |
| <b>Programarea</b>  |   |
| Programarea.....  | 6, 37, 35, 41   |
| De Bază A Funcționării.....                                     | 35  |
| La Distanță.....  | 51  |
| <b>Protecția Motorului.....</b>                                 | 13, 80  |
| <b>Protecție</b>  |   |
| Protecție.....  | 80  |
| La Suprasarcină.....  | 9, 13   |
| Și Funcții.....   | 80  |
| Tranzitorie.....  | 7   |
| <b>Punctului De Funcționare.....</b>                            | 59  |
| <b>Putere</b>   |   |
| De Intrare.....   | 11, 34, 60, 62  |
| La Intrare.....   | 70  |
| <b>Puterea Motorului.....</b>                                   | 13, 68, 2   |
| <br>  |   |
| <b>Q</b>  |   |
| <b>Quick Menu.....</b>  | 43  |
| <br>  |   |
| [   |   |
| <b>[Quick Menu] (Meniu Rapid).....</b>                          | 39  |
| <br>  |   |
| <b>R</b>  |   |
| <b>Răcire.....</b>  | 9   |
| <b>Răcirea Prin Conducte.....</b>                               | 9   |
| <b>Reaț.....</b>  | 58  |
| <b>Reacție</b>  |   |
| Reacție.....  | 31, 34, 62, 67  |
| Sistem.....   | 6   |
| <b>Referința</b>  |   |
| Referința.....  | 58, 59  |
| De La Distanță.....   | 58  |
| De Viteză.....  | 57  |
| Vitezei.....  | 31, 37, 43, 52  |
| <b>Referință.....</b>   | iii, 52, 57, 2, 43                                      |
| <b>Regulatoare Externe.....</b>                                 | 6   |
| <br>  |   |
| [   |   |
| <b>[Reset] (Resetare).....</b>                                  | 40  |

| Index  | VLT® AQUA Drive cu carcasă D<br>Instrucțiuni de operare |
|--|---|
| <b>R</b>   |   |
| <b>Resetare</b>  |   |
| Resetare.....  | 38, 42, 60, 64, 69, 80                                  |
| Automată.....  | 38  |
| <b>Resetat.....</b>                                      | 59  |
| <b>Restabilirea Configurărilor Implicite.....</b>        | 41  |
| <b>Rețea</b>   |   |
| De Alimentare.....                                       | 13  |
| De Alimentare C.a.....                                   | 7   |
| De Alimentare Izolată.....                               | 28  |
| <b>Ridicarea.....</b>                                    | 10  |
| <b>RS 485.....</b>                                       | 32  |
| <b>S</b>   |   |
| <b>Scurtcircuit.....</b>                                 | 65  |
| <b>Semnal</b>  |   |
| Analogic.....  | 63  |
| De Comandă.....  | 57  |
| De Control.....  | 43  |
| De Ieșire.....   | 46  |
| De Intrare.....  | 43  |
| <b>Semnale De Intrare.....</b>                           | 31  |
| <b>Sensul De Rotație Al Motorului.....</b>               | 39  |
| <b>Setare Rapidă.....</b>                                | 37  |
| <b>Setările Parametrilor.....</b>                        | 41, 45  |
| <b>Siguranță.....</b>                                    | 13  |
| <b>Siguranțe.....</b>                                    | 34, 62, 66, 70, 34, 62                                  |
| <b>Sistem De Control.....</b>                            | 6   |
| <b>Sistemele De Control.....</b>                         | 6   |
| <b>Spațiu De Răcire.....</b>                             | 34, 62  |
| <b>Specificațiile Tehnice.....</b>                       | 6   |
| <b>Starea Motorului.....</b>                             | 6   |
| <b>Start Up.....</b>                                     | 43  |
| <b>Structură Meniu.....</b>                              | 40  |
| <b>Structura Meniului.....</b>                           | 46  |
| <b>Supracurent.....</b>                                  | 58  |
| <b>Supratensiunii.....</b>                               | 37, 58  |
| <b>T</b>   |   |
| <b>Tabela De Control Pentru Preinstalare.....</b>        | 9   |
| <b>Taste</b>   |   |
| De Funcționare.....                                      | 40  |
| De Meniu.....  | 38  |
| De Navigare.....   | 38, 43  |
| Navigare.....  | 40  |
| <b>Tastele</b>   |   |
| De Navigare.....   | 36, 57, 40  |
| Meniului.....  | 39  |
| <b>Tem.....</b>  | 64  |
| <b>Tensiune</b>  |   |
| De Alimentare.....                                       | 29, 31, 66, 77  |
| De Intrare.....  | 60  |
| Externă.....   | 43  |
| Indusă.....  | 13  |
| La Intrare.....  | 35  |
| Nesimetrică.....   | 63  |
| Nominală.....  | 9   |
| Rețea.....   | 2, 40   |
| <b>Tensiunea Rețelei.....</b>                            | 58  |
| <b>Termistoarele.....</b>                                | 52  |
| <b>Termistor.....</b>                                    | 29  |
| <b>Test De Control Local.....</b>                        | 37  |
| <b>Testarea</b>  |   |
| Funcțională.....   | 37  |
| Funcționării.....  | 6   |
| <b>Timpul</b>  |   |
| De Demaraj.....  | 37  |
| De Încetinire.....                                       | 37  |
| <b>Tipul Și Puterile Nominale Ale Conductorilor.....</b> | 14  |
| <b>Tipuri Borne De Control.....</b>                      | 31  |
| <b>Triunghi</b>  |   |
| De Încărcare.....  | 28  |
| Împământat.....  | 28  |
| <b>U</b>   |   |
| <b>Undă C.a.....</b>                                     | 6   |
| <b>Utilizarea Cablurilor De Control Ecranate.....</b>    | 29  |
| <b>V</b>   |   |
| <b>Verif Rotire Motor.....</b>                           | 28  |
| <b>Vitezele Minime Și Maxime Ale Motorului.....</b>      | 35  |
| <b>Z</b>   |   |
| <b>Zgomot Electric.....</b>                              | 14  |





[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

---

Danfoss declină orice răspundere 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. Rezervă toate drepturile.

---

