



# Instrucțiuni de operare, carcasă D 110 - 400 kW

VLT® HVAC Drive FC 100



## 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	30
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	32

2.7.3 Radiator anti-condens	32
2.7.4 Chopper de frânare	32
2.7.5 Ecranarea rețelei	32
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 configurațiilor 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

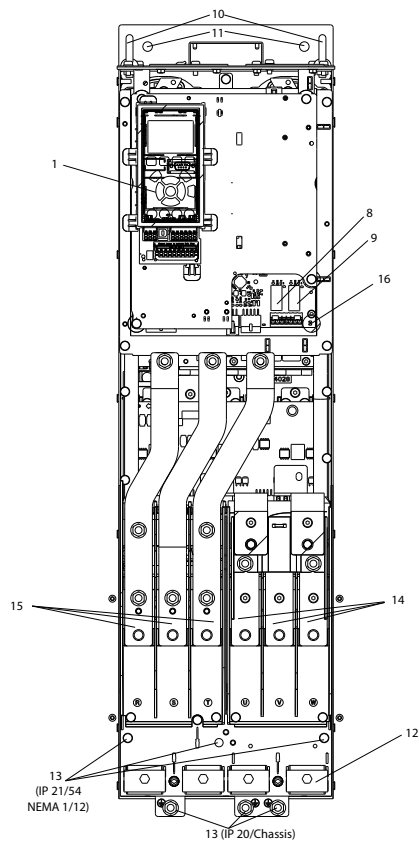
7.2 Tabelul cu definiții de mesaje de stare	57
<b>8 Avertismente și alarme</b>	<b>60</b>
8.1 Monitorizarea sistemului	60
8.2 Tipuri de avertismente și alarme	60
8.2.1 Avertismente	60
8.2.2 Alarmă/Deconectare	60
8.2.3 Blocarea deconectării alarmei	60
8.3 Afișări de avertismente și alarme	60
8.4 Definițiile avertismentelor și ale alarmelor	62
8.5 Mesaje de defecțiune	64
<b>9 Depanare de bază</b>	<b>71</b>
9.1 Pornirea și funcționarea	71
<b>10 Specificații</b>	<b>74</b>
10.1 Specificații în funcție de putere	74
10.2 Date tehnice generale	77
10.3 Tabele de siguranțe	81
10.3.1 Protecție	81
10.3.2 Selecție siguranță	81
10.3.3 Nivelul curentului de scurtcircuit (SCCR)	82
10.3.4 Cupluri de strângere pentru racordare	83
<b>Index</b>	<b>84</b>

# 1 Introducere

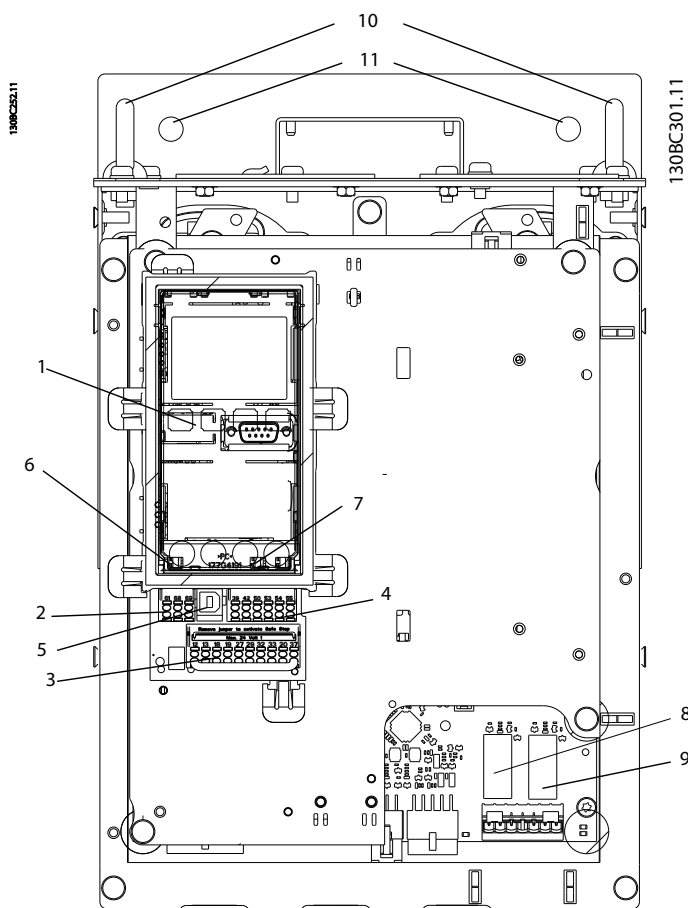
1

## 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.*

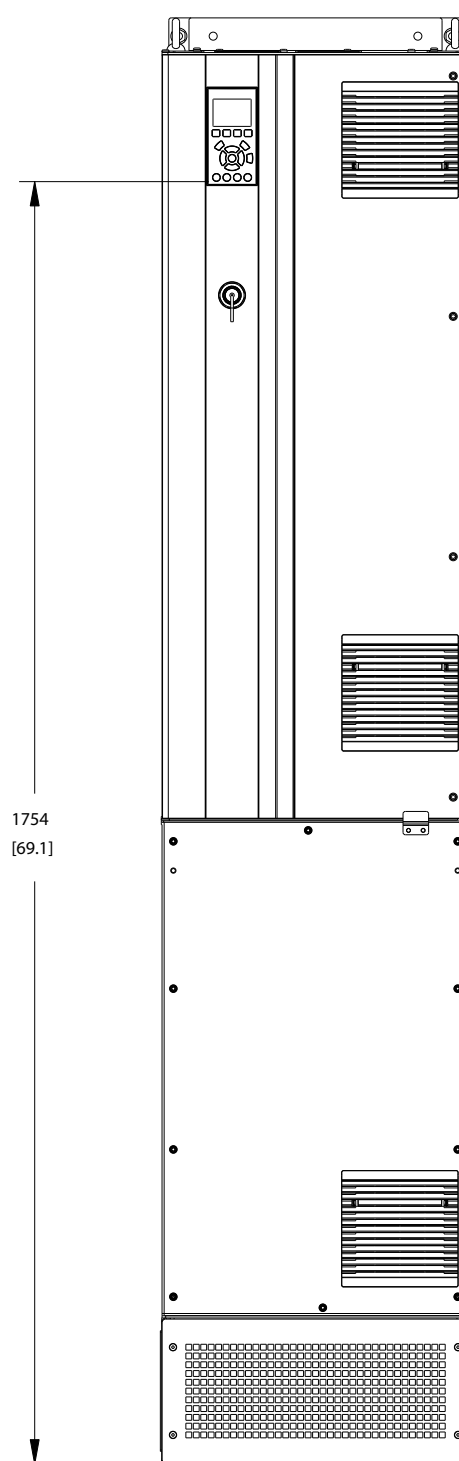


### 1.1.2 Taboluri pentru opțiuni extinse

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.

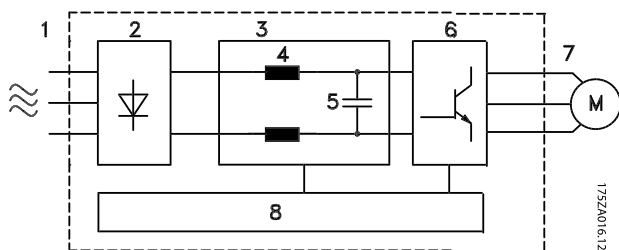
## 1.4 Prezentare generală a produselor

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

kW High Overload	75	90	110	132	160	200	250	315	315
kW Normal Overload	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 kW Rated Frequency Converters

HP High Overload	100	125	150	200	250	300	350	350
HP Normal Overload	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 HP Rated Frequency Converters

## 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)

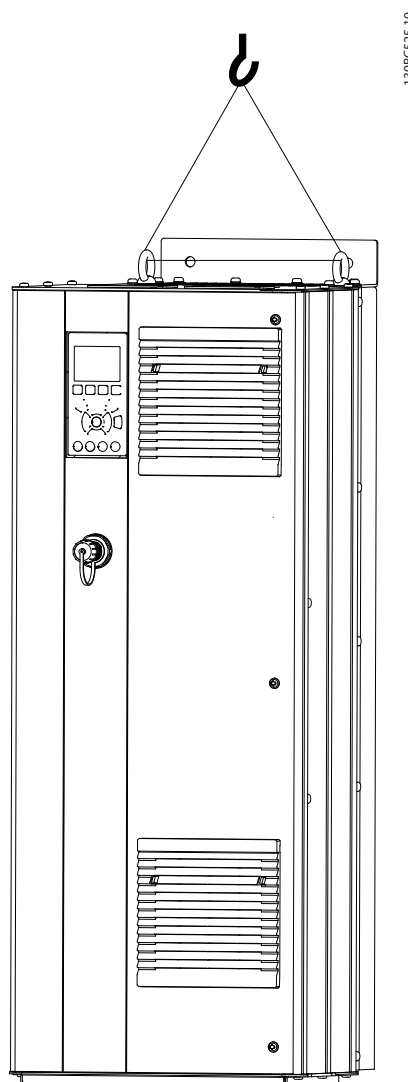
Tabel 2.2 Curent de aer

### 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 convertizorului 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**

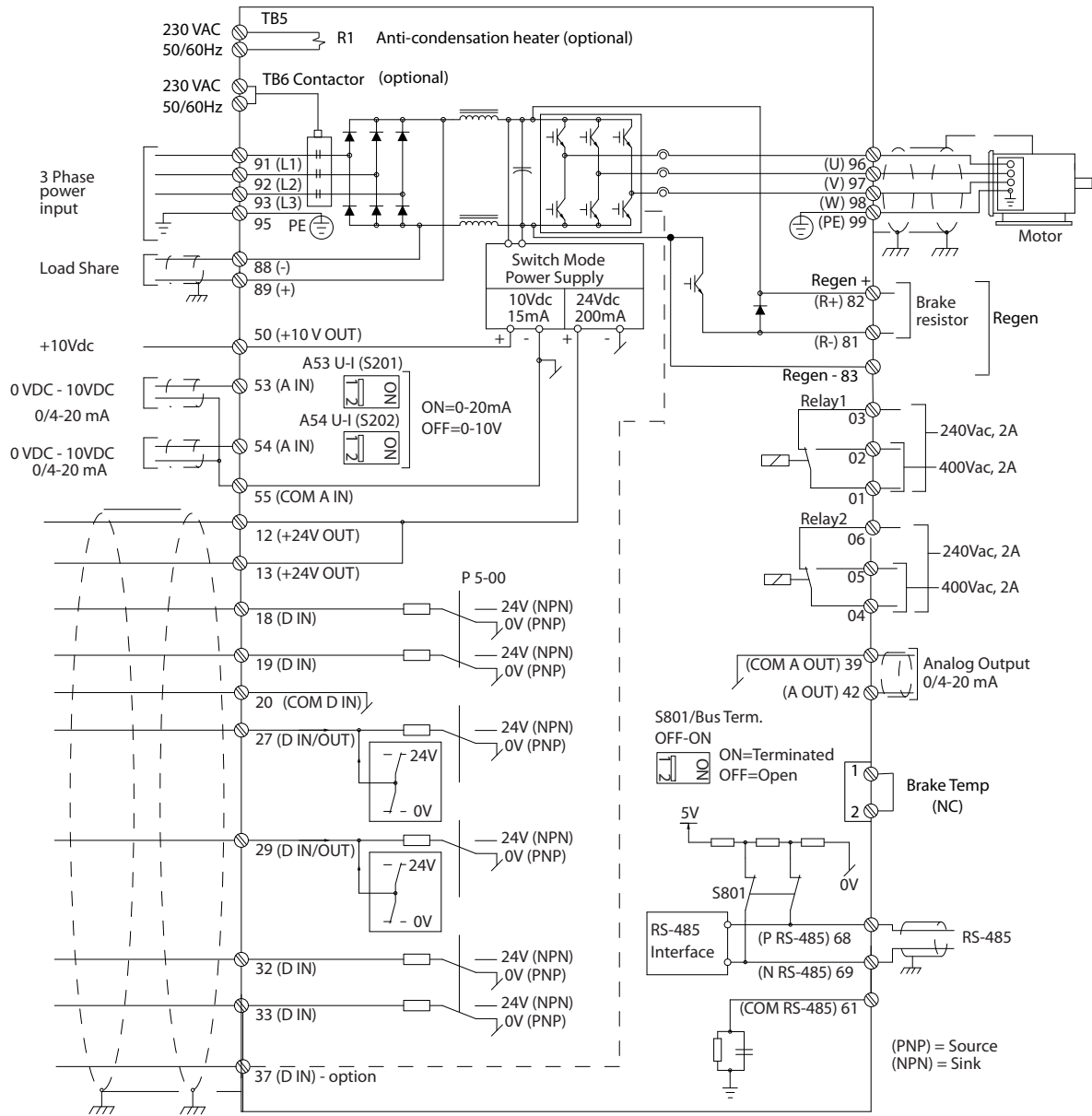
#### **ECHIPAMENT PERICULOS!**

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.



Ilustrația 2.2 Diagramă de interconectare

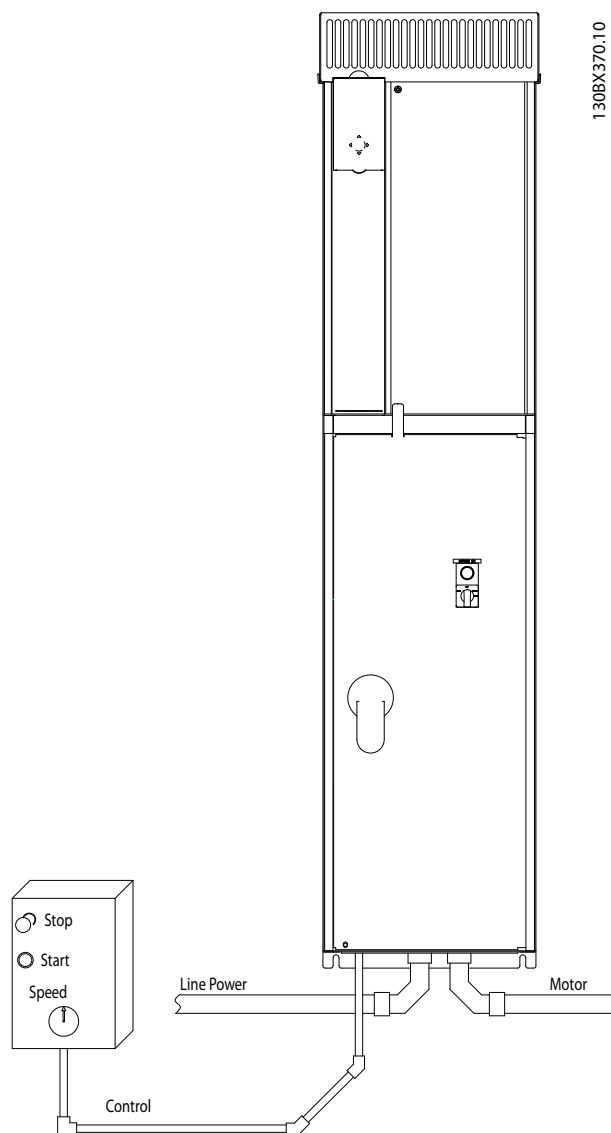


**Pentru siguranța dvs., respectați următoarele cerințe**

- 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.

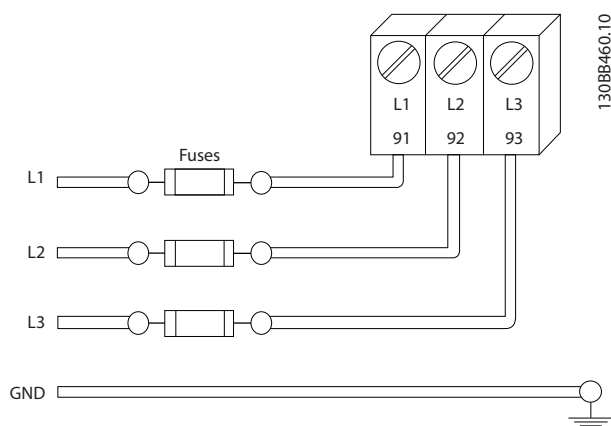
**Suprasarcină și protecția echipamentului**

- 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.

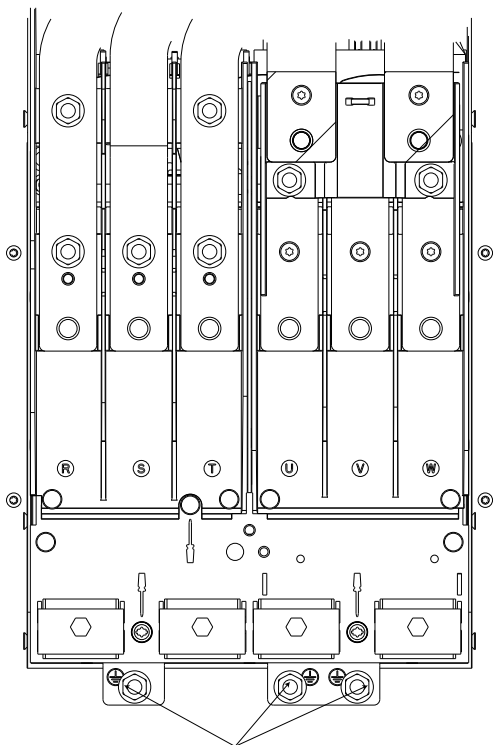
#### Utilizarea dispozitivelor RCD

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

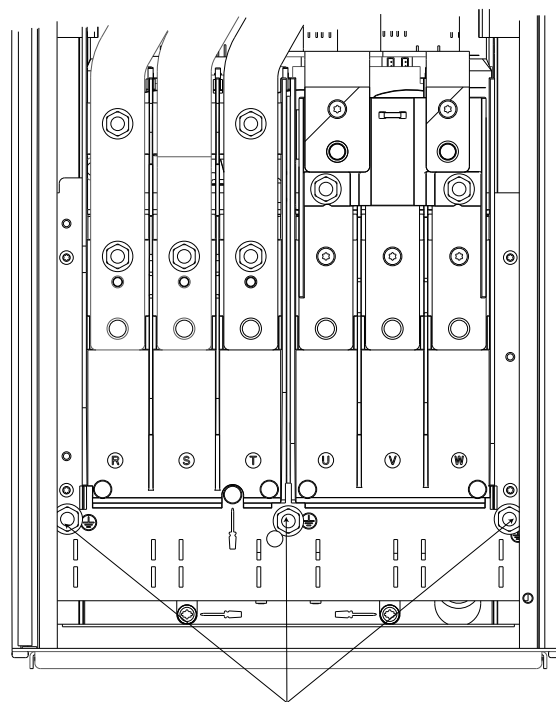
Convertizorul de frecvență poate fi legat la pământ (împământat) utilizând conductorul sau cablul ecranat. Pentru legarea la pământ (împământarea) conexiunilor electrice, utilizați punctele de legare la pământ (împământare) descrise în *Ilustrația 2.6*.



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

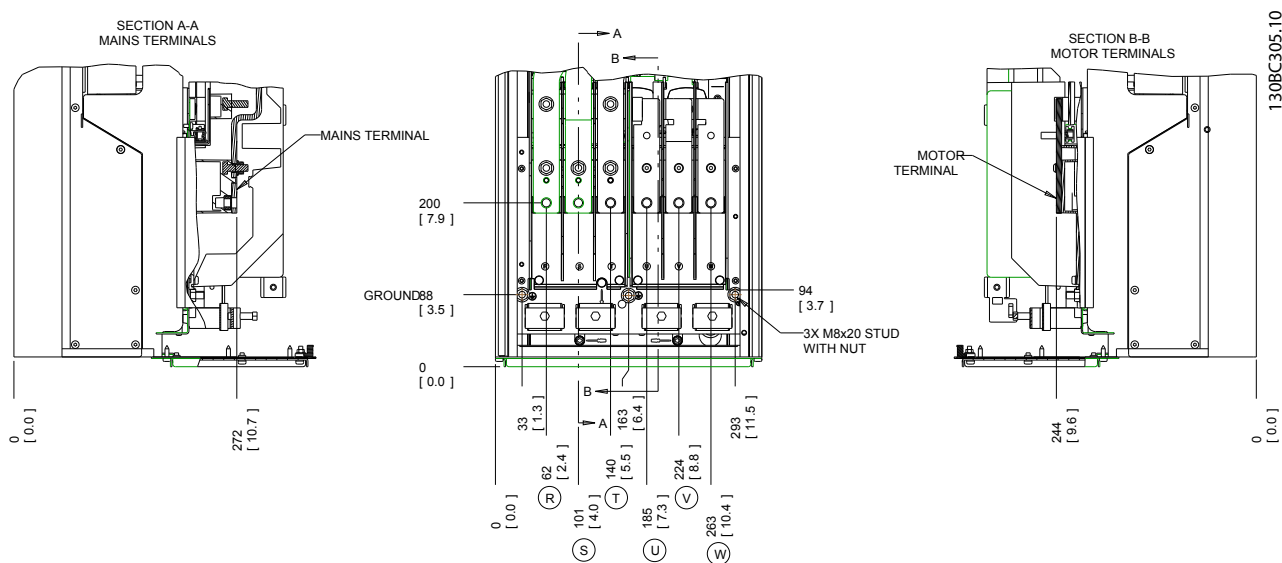
#### TENSIUNE INDUSĂ!

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.

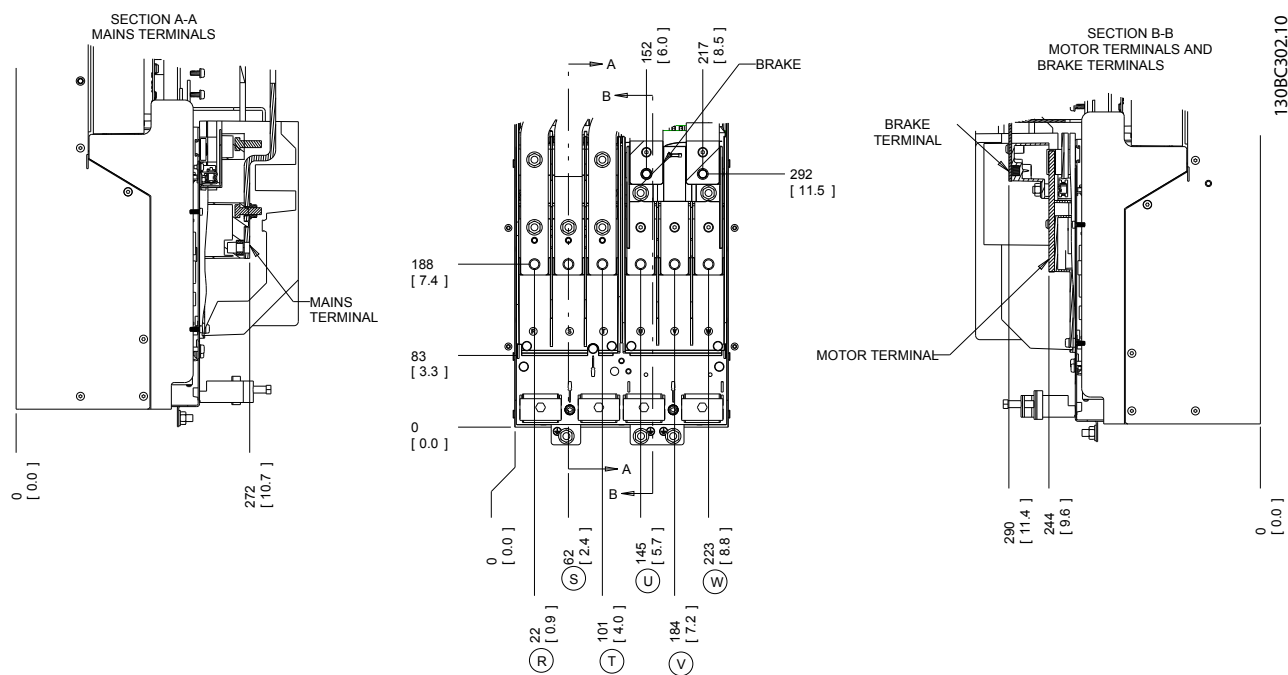
- Pentru dimensiunile maxime ale conductorilor, consultați 10.1 *Specificații în funcție de putere*.
- Respectați codurile electrice locale și naționale pentru dimensiunile cablurilor
- Plăcile cu garnituri de etanșare sunt furnizate la baza unităților IP21/54 și mai mari (NEMA1/12)

- 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

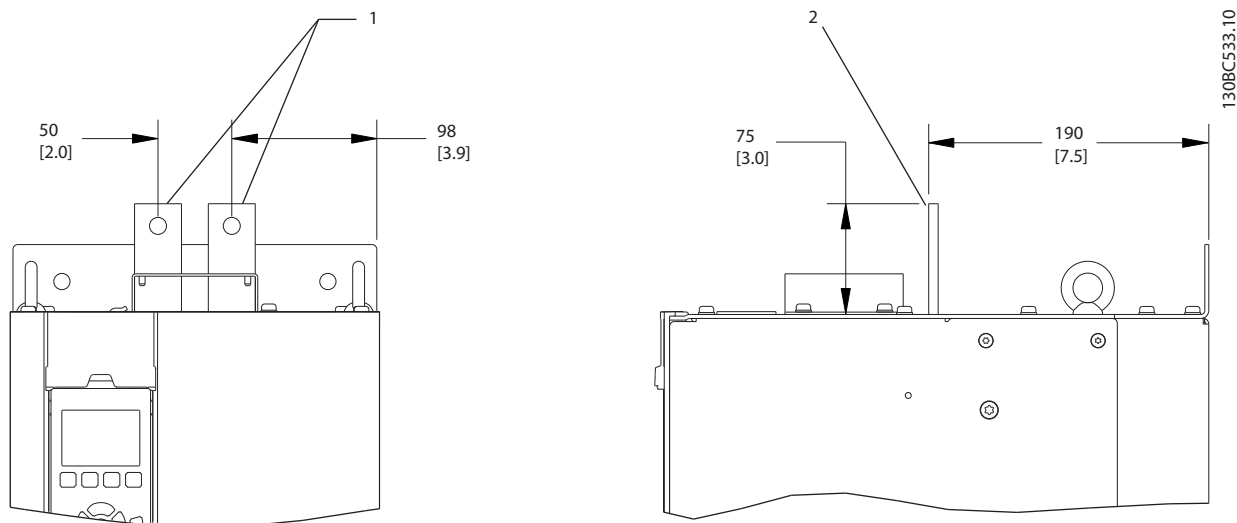


Ilustrația 2.7 Locațiile bornelor D1h



2

Ilustrația 2.8 Locațiile bornelor D3h

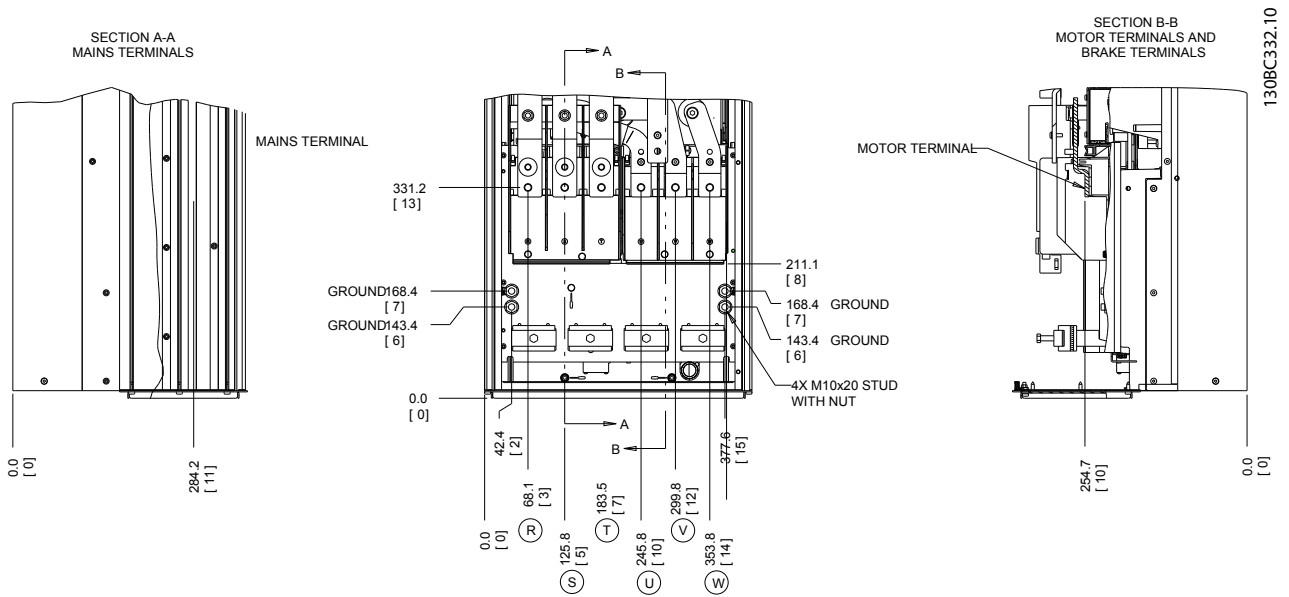


Ilustrația 2.9 Borne de distribuire a sarcinii și borne regenerative, D3h

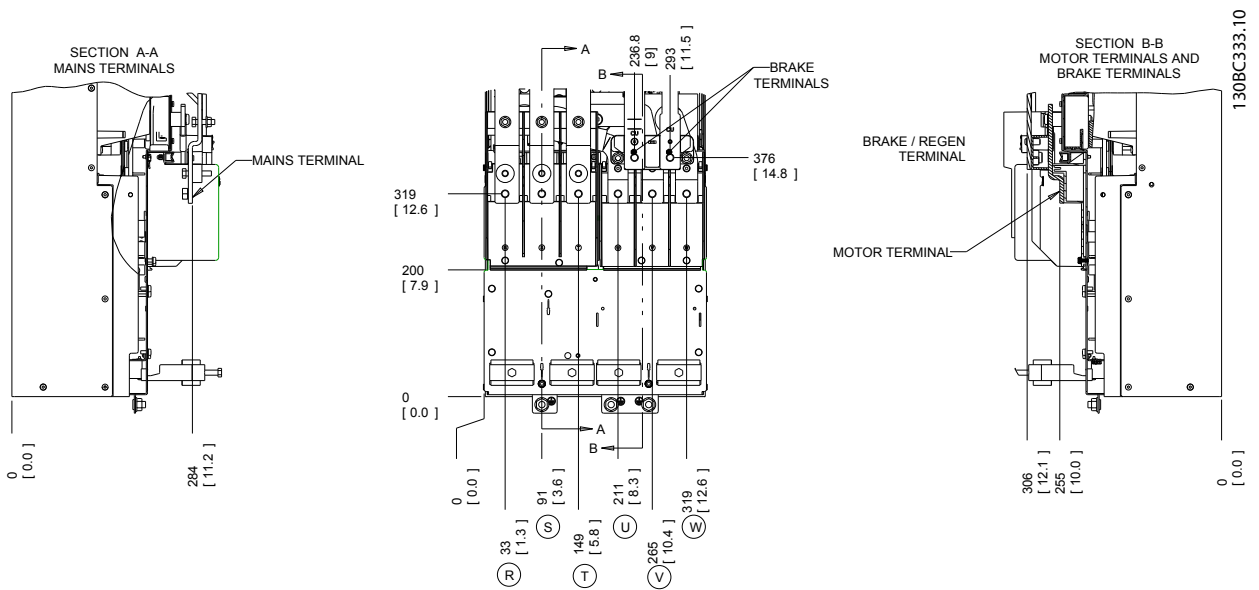
1	Vedere frontală
2	Vedere laterală

Tabel 2.3

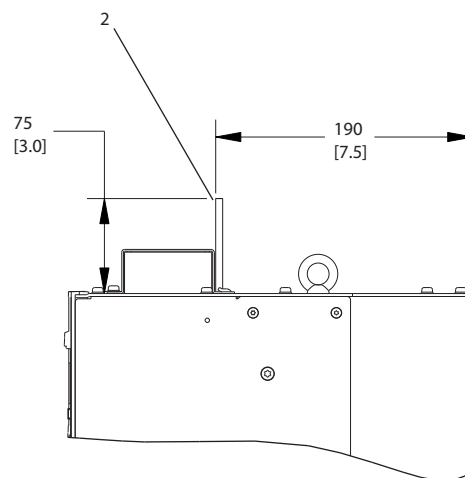
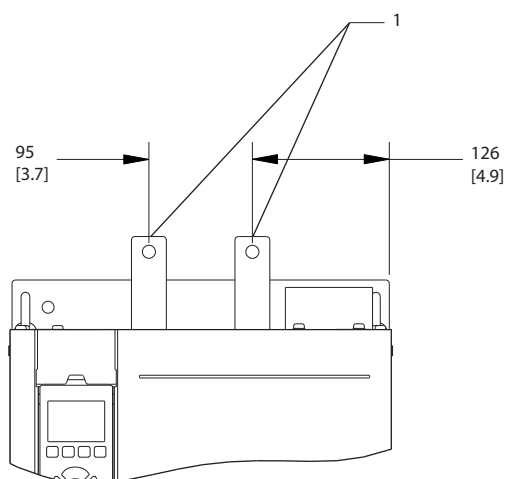
2



Ilustrația 2.10 Locațiile bornelor D2h



Ilustrația 2.11 Locațiile bornelor D4h



1308C534.10

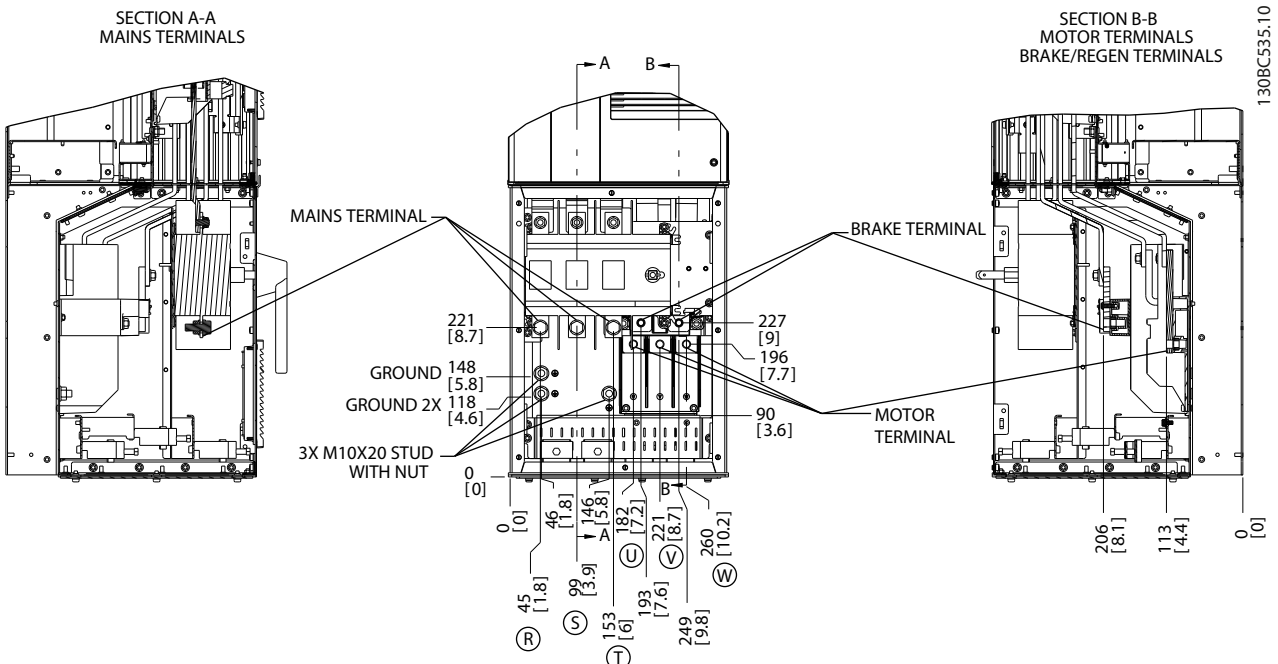
2

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

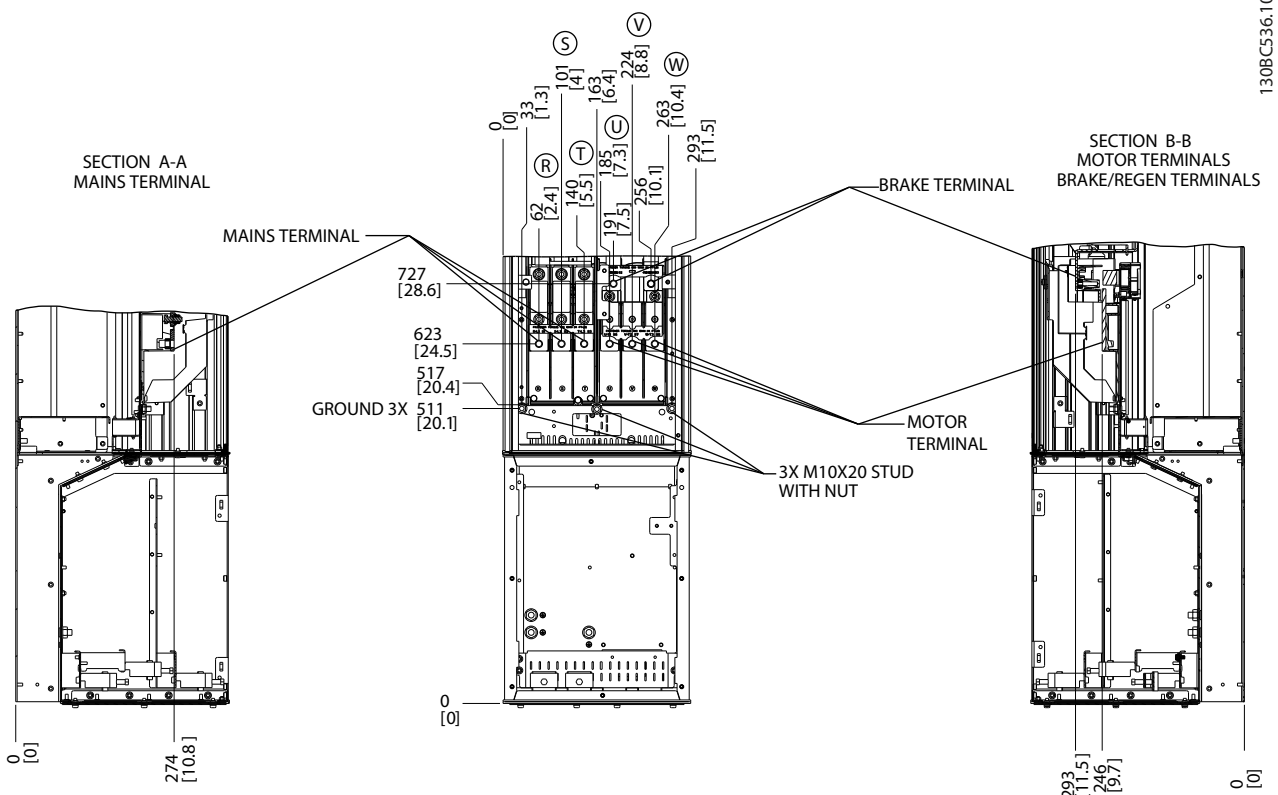
1	Vedere frontală
2	Vedere laterală

Tabel 2.4

2.4.3.2 Locațiile bornelor: D5h-D8h

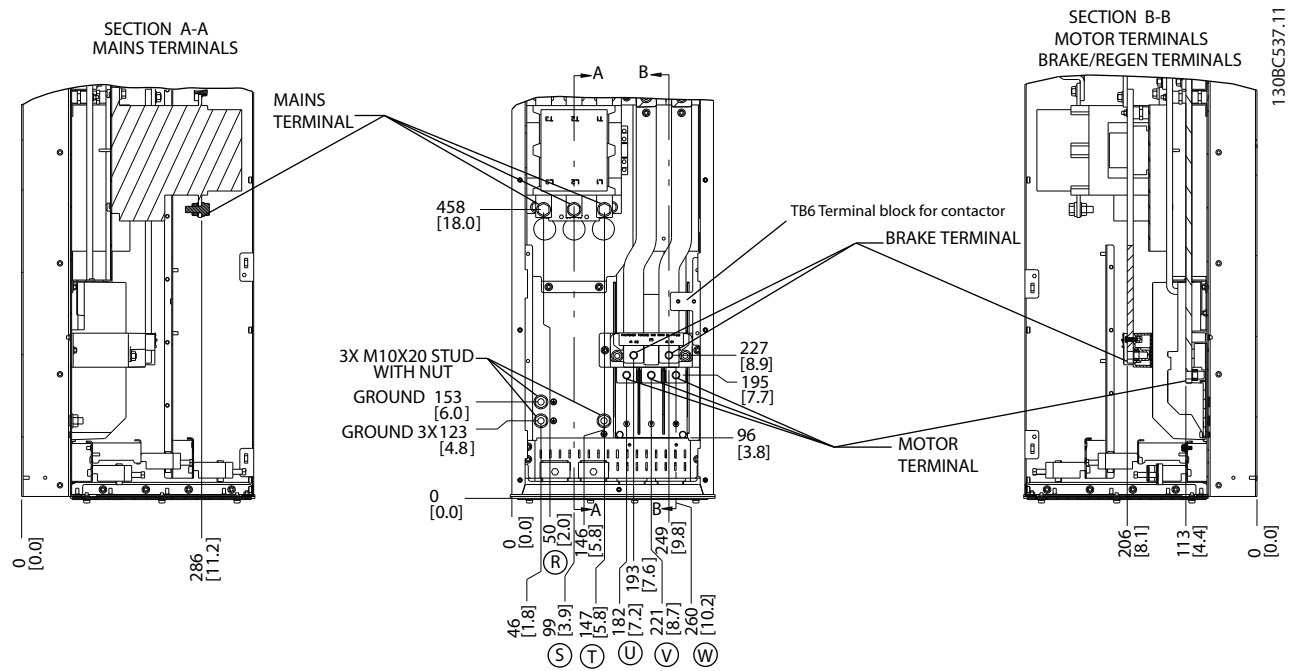


Ilustrația 2.13 Locațiile bornelor, D5h cu opțiune de deconectare

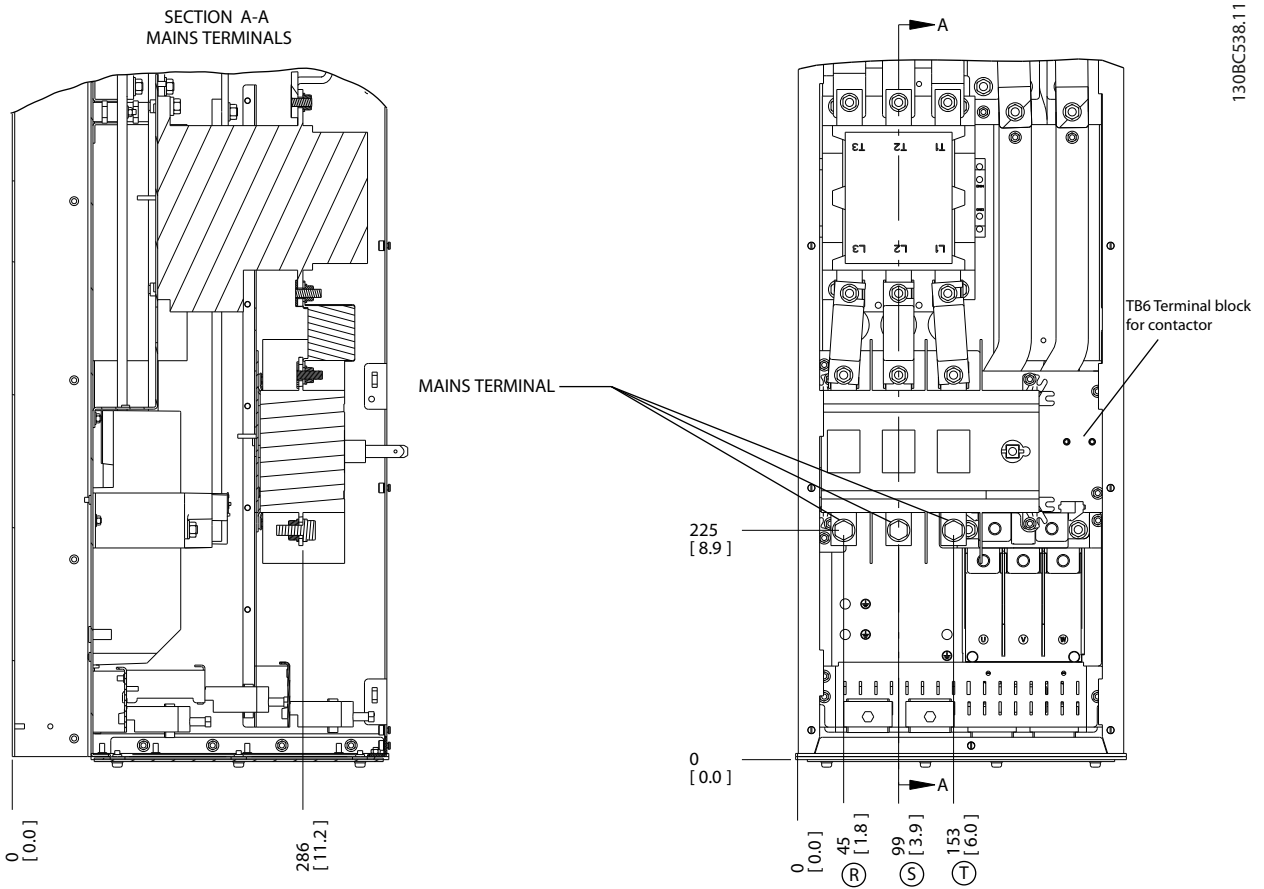


Ilustrația 2.14 Locațiile bornelor, D5h cu opțiune de frână



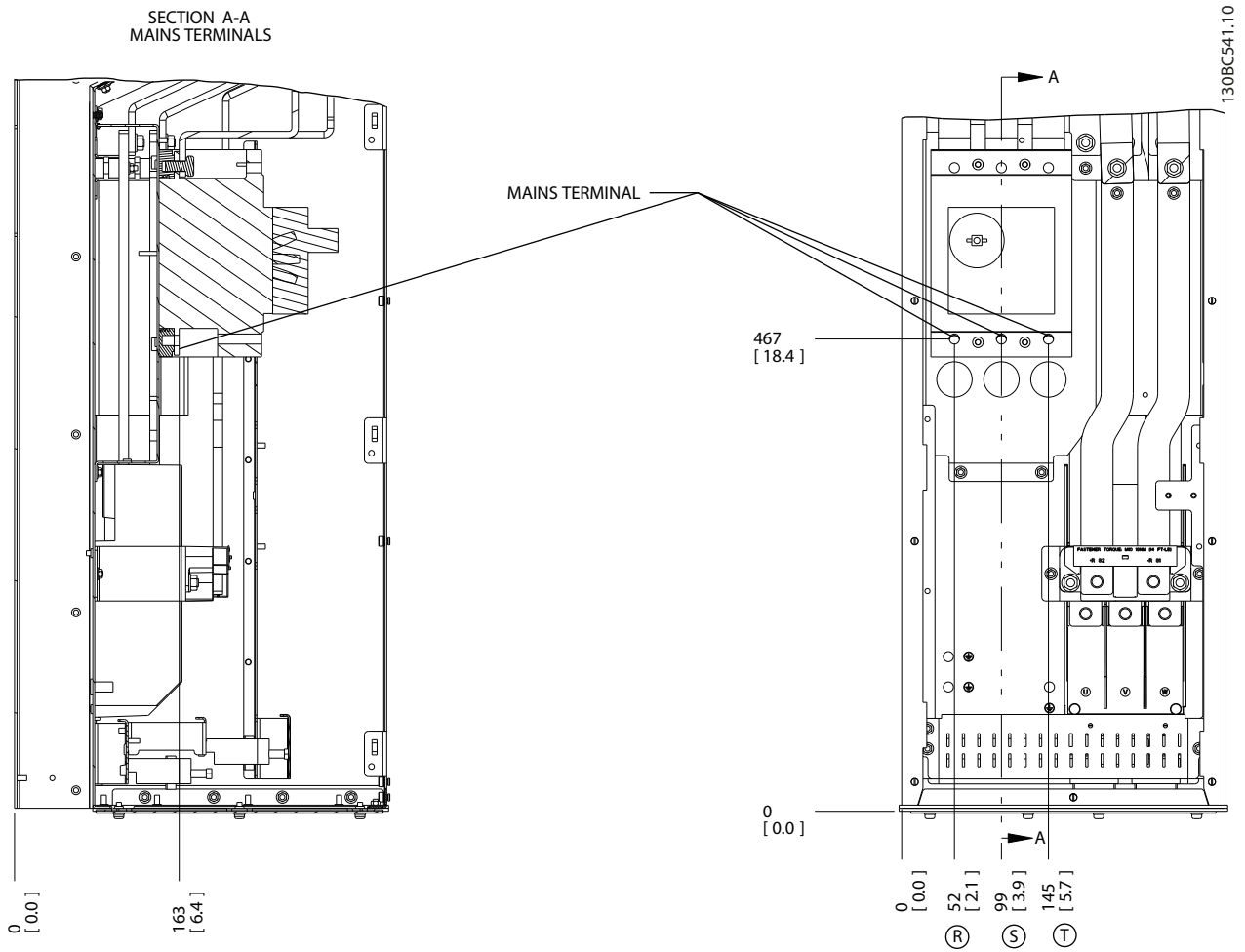


Ilustrația 2.15 Locațiile bornelor, D6h cu opțiune de contactor

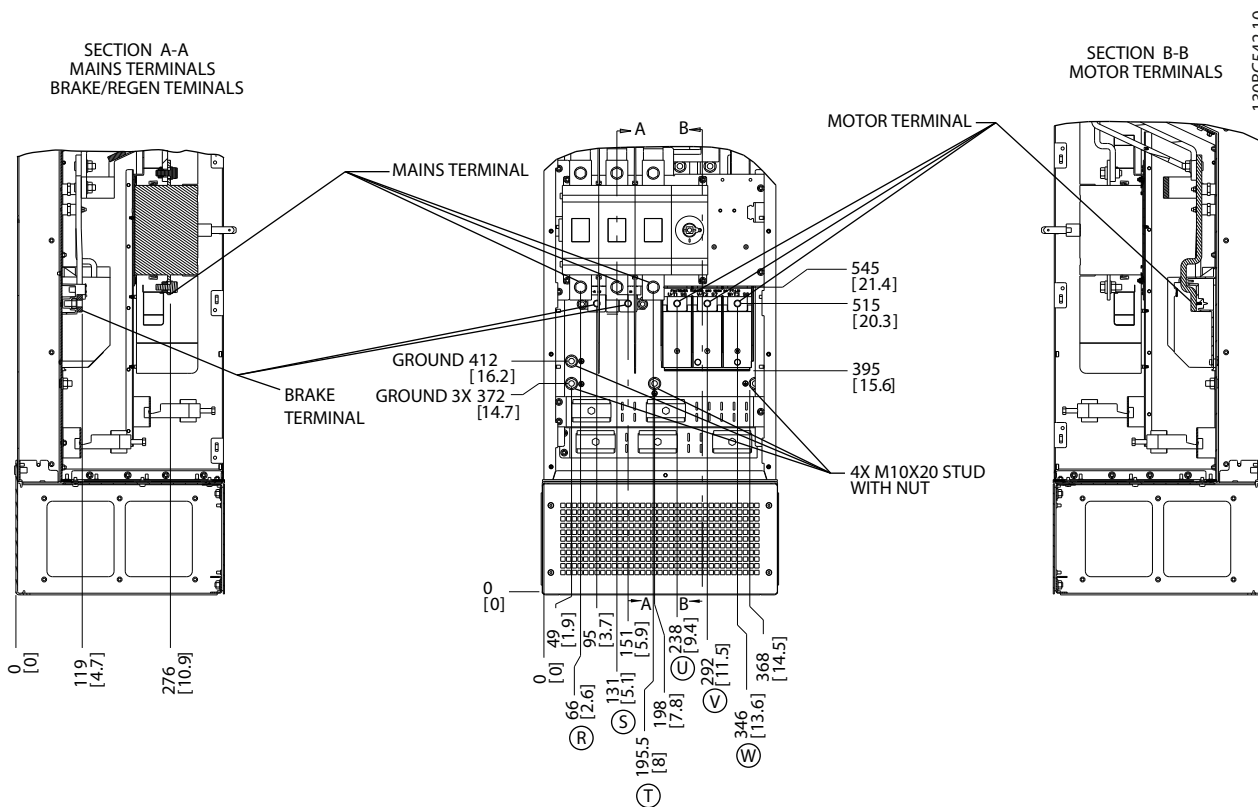


Ilustrația 2.16 Locațiile bornelor, D6h cu opțiune de contactor și de deconectare

2



Ilustrația 2.17 Locațiile bornelor, D6h cu opțiune întrerupător de circuit

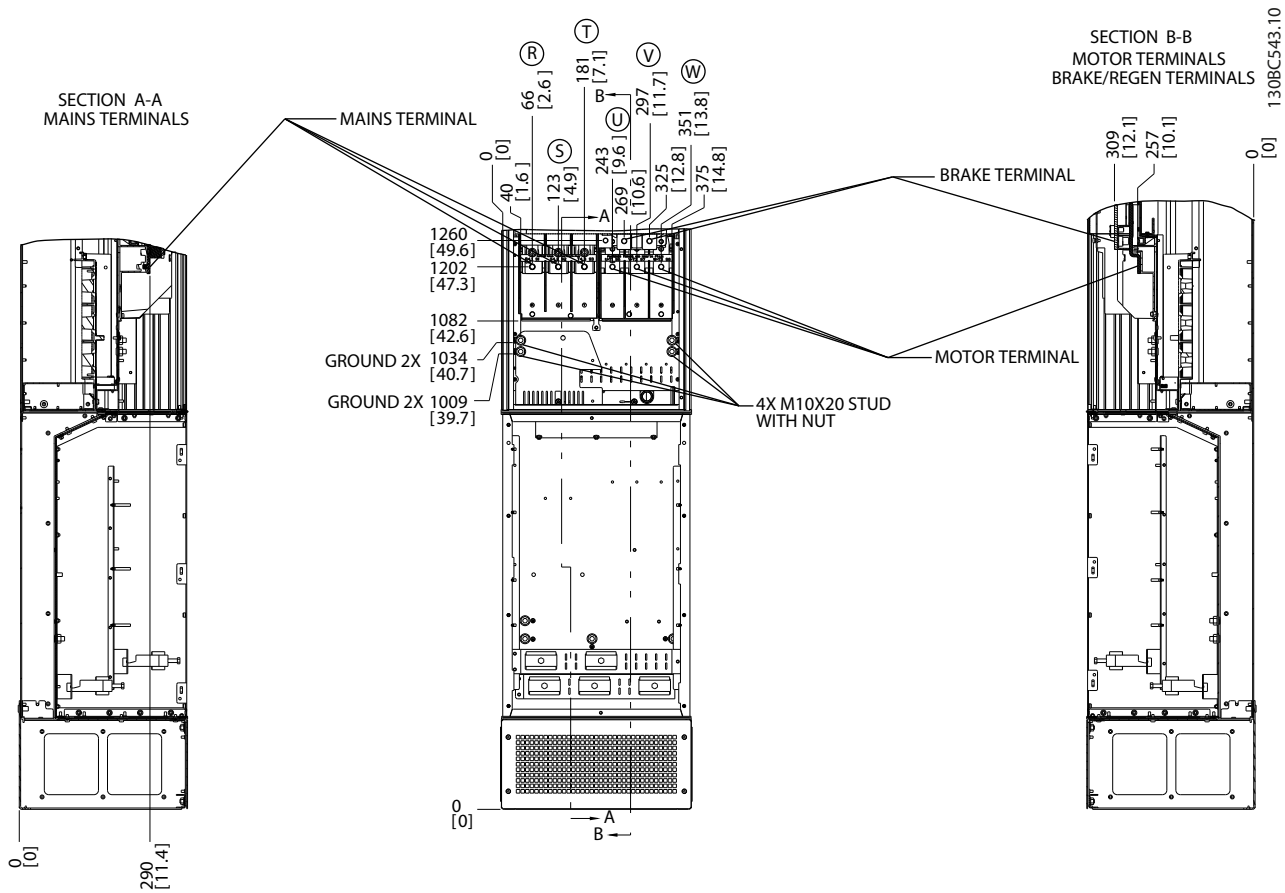


130BC542.10

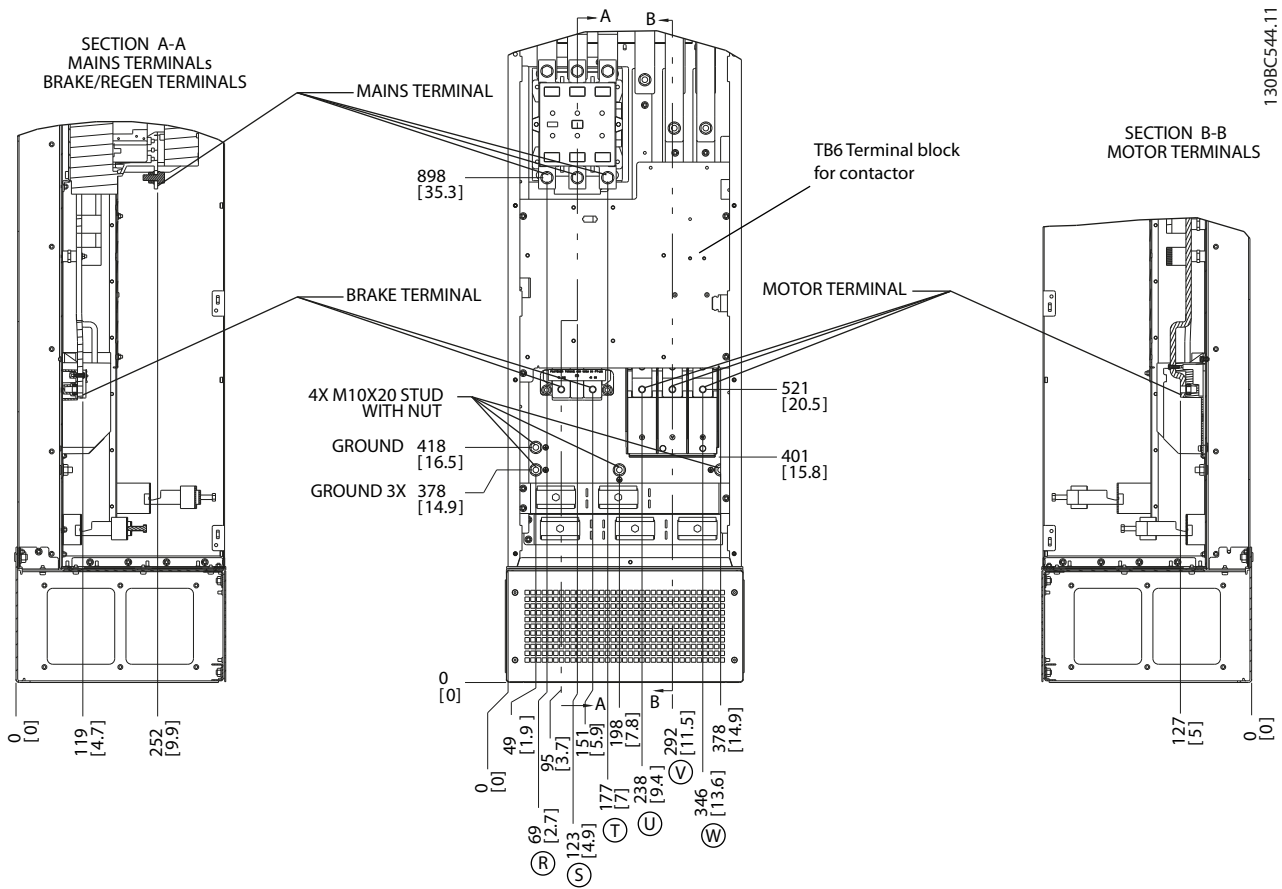
2

Ilustrația 2.18 Locațiile bornelor, D7h cu opțiune de întrerupător

2

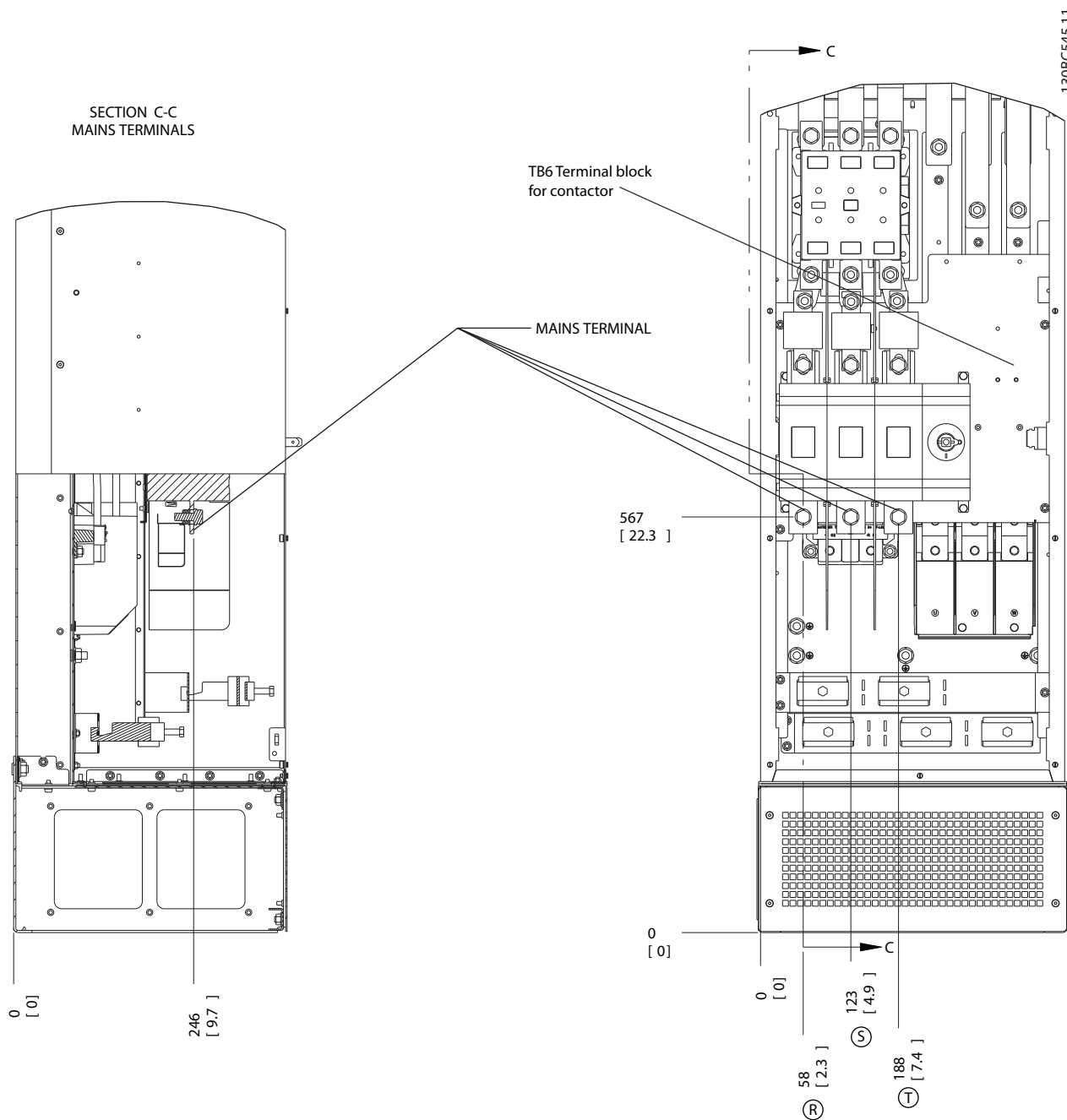


Ilustrația 2.19 Locațiile bornelor, D7h cu opțiune de frână

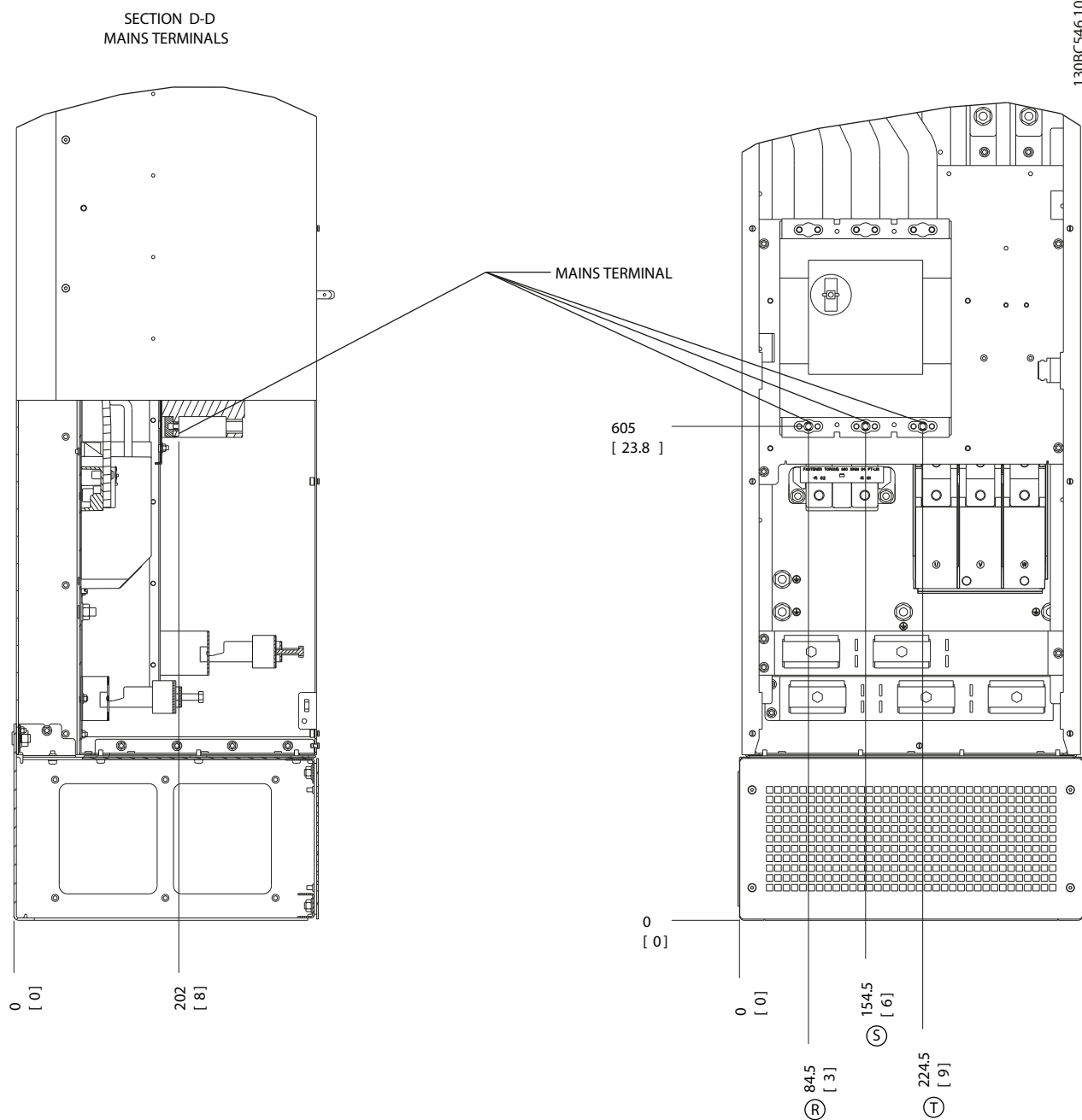


Ilustrația 2.20 Locațiile bornelor, D8h cu opțiune de contactor

2



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



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

### 2.4.4 Cablul de motor

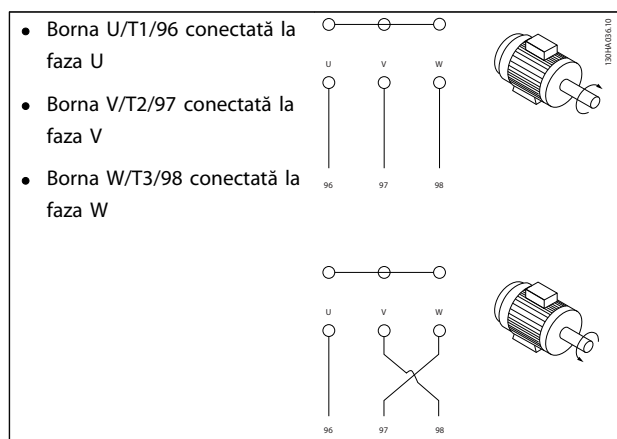
Motorul trebuie să fie conectat la bornele U/T1/96, V/ T2/97, W/T3/98. Legarea la pământ (împământarea) la borna 99. La o unitate a convertizorului de frecvență pot fi utilizate toate tipurile de motor asincron standard trifazat. Configurarea din fabrică este pentru sensul de rotație spre dreapta cu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

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

**Tabel 2.5**

### 2.4.5 Verif rotire motor

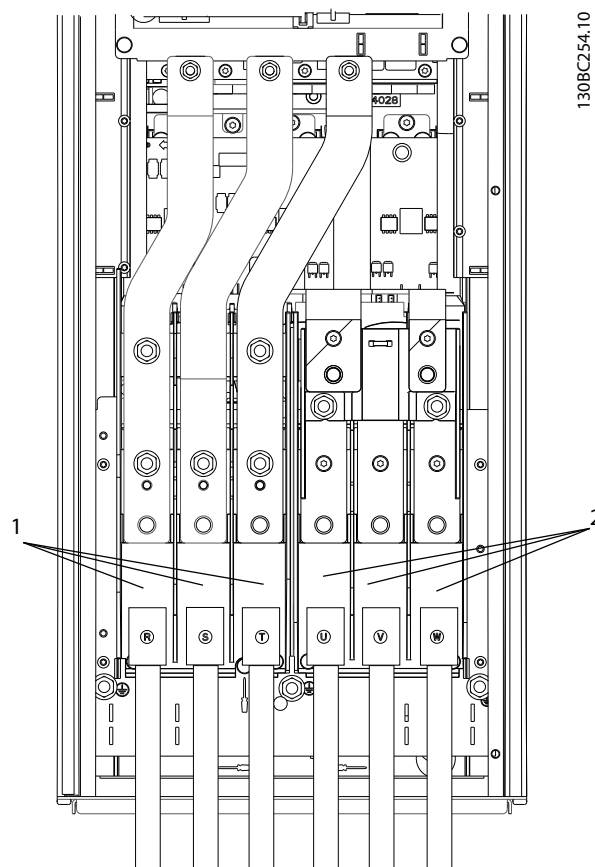
Sensul de rotație poate fi schimbat, comutând cele două faze ale cablului de motor sau modificând setarea 4-10 *Direcție de rot. motor.*


**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 ( $Z_T$ ).

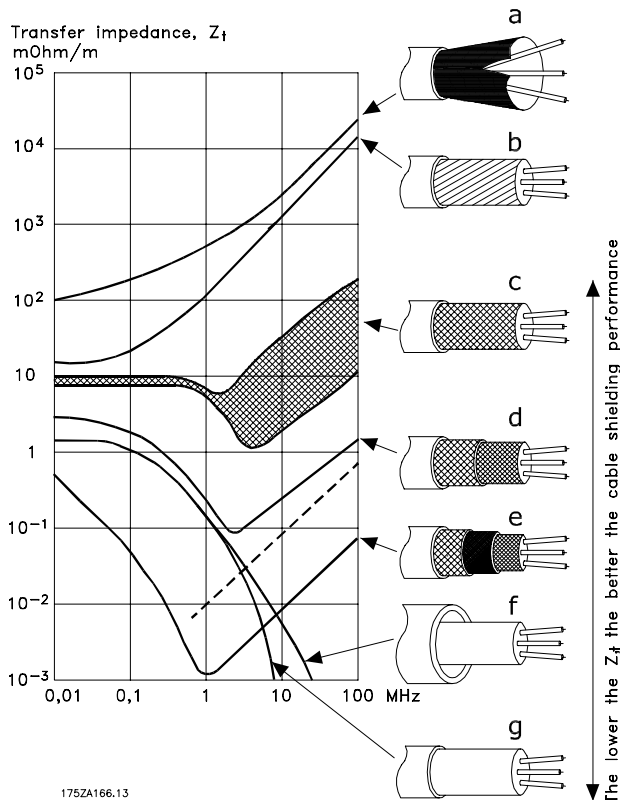
Impedanța de transfer ( $Z_T$ ) este indicată rareori de către producătorii de cabluri, dar este posibilă adesea estimarea impedanței de transfer ( $Z_T$ ) prin analiza aspectului fizic al cablului.

#### 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.

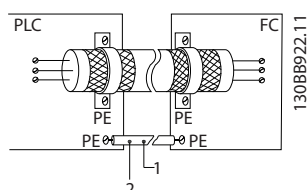
- d. Conductor din cupru împletit cu două straturi
- e. Conductor din cupru împletit cu strat dublu, cu un strat magnetic intermediar ecranat/armat
- f. Cablu care funcționează în tub de cupru sau în tub de oțel
- g. Cablu principal cu grosime în perete de 1,1 mm.



### 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>.



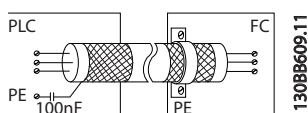
Ilustrația 2.25

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

Tabel 2.8

#### Bucle prin pământ de 50/60 Hz

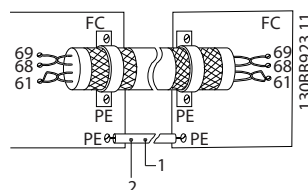
În cazul cablurilor de control foarte lungi, se pot forma bucle prin pământ. Pentru a elimina buclele prin pământ, conectați un capăt al ecranului la pământ cu un condensator de 100 nF (menținând cablurile scurte).



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:

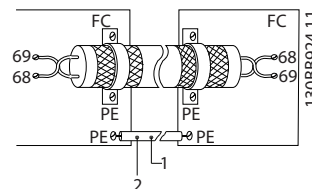


Ilustrația 2.27

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

Tabel 2.9

De asemenea, conexiunea la borna 61 poate fi omisă:



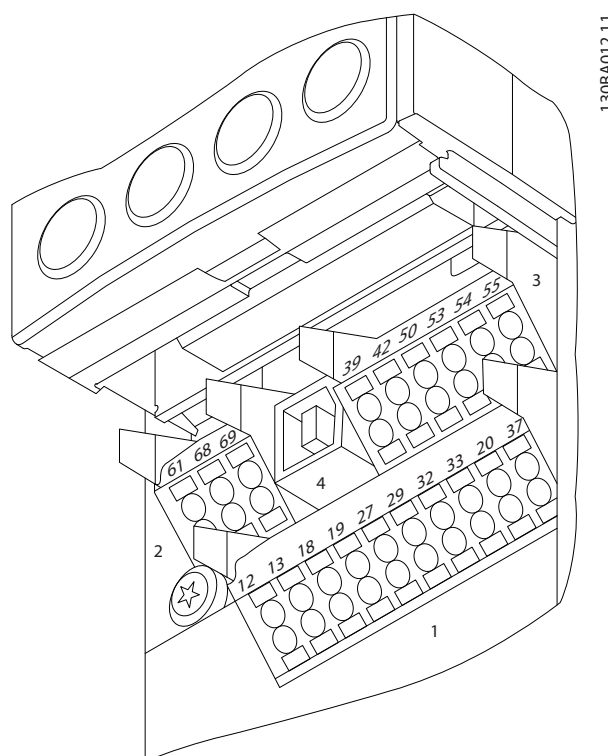
Ilustrația 2.28

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

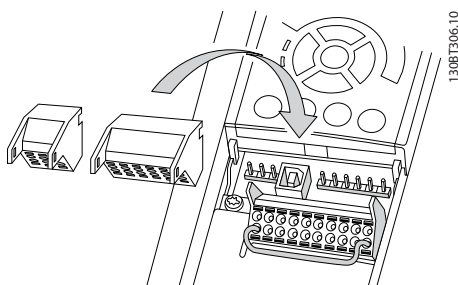
- **Conectorul 1** furnizează patru borne programabile ale intrărilor digitale, două borne digitale suplimentare programabile, de intrare sau de ieșire, o tensiune de alimentare la borne de 24 V

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 fornelor 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.

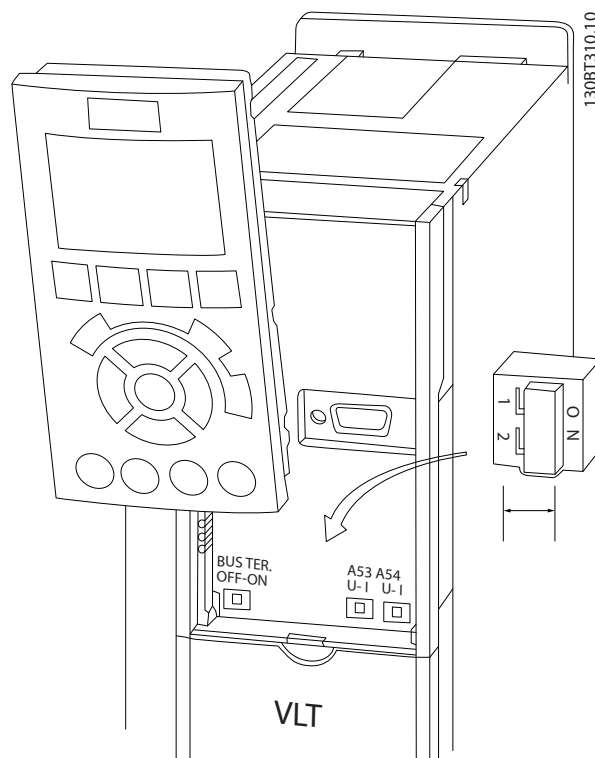
### 2.5.6.1 Comutatoarele bornelor 53 și 54

- 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. Oprii 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 bornelor 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.

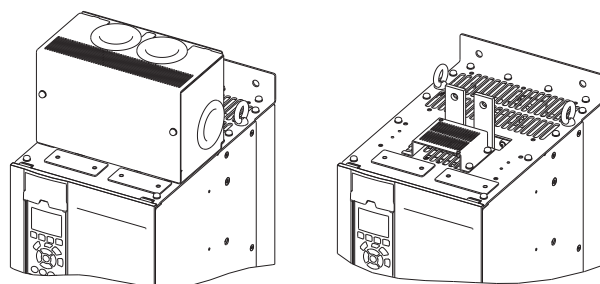
Cablu	Pereche de conductoare torsadate ecranate (STP)
Impedanță	120 Ω
Lungimea max. a cablului	1.200 m (inclusiv conductele descendente) 500 m între stații

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 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.



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 întrerupătoarele 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!

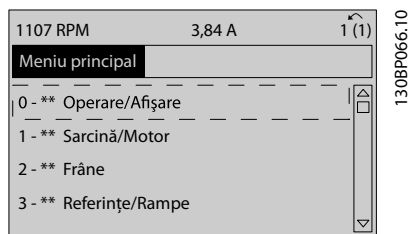
Condițiile de pornire vor fi ignorate în timp ce este în expert.

## NOTĂ!

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

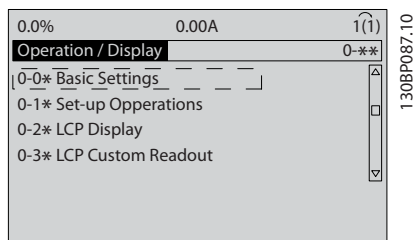
Când nu se utilizează procedura SAS, introduceți datele conform următoarei proceduri.

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].



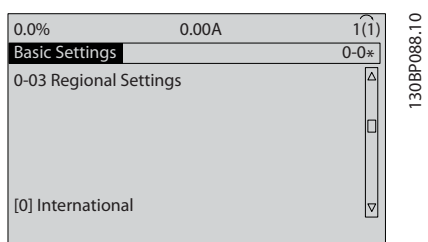
Ilustrația 3.1

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



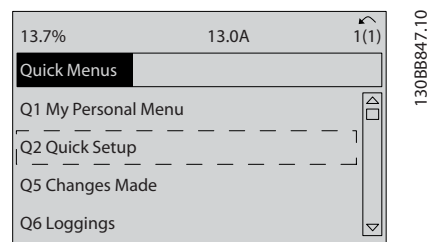
Ilustrația 3.2

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.

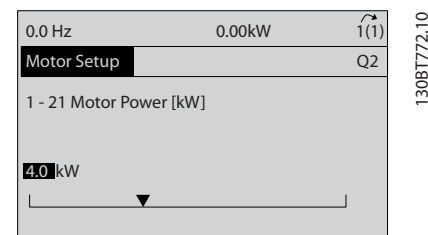
1-20 Putere motor [kW] sau 1-21 Putere mot [CP]

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 Referință min.
11. 3-03 Referință max.



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.

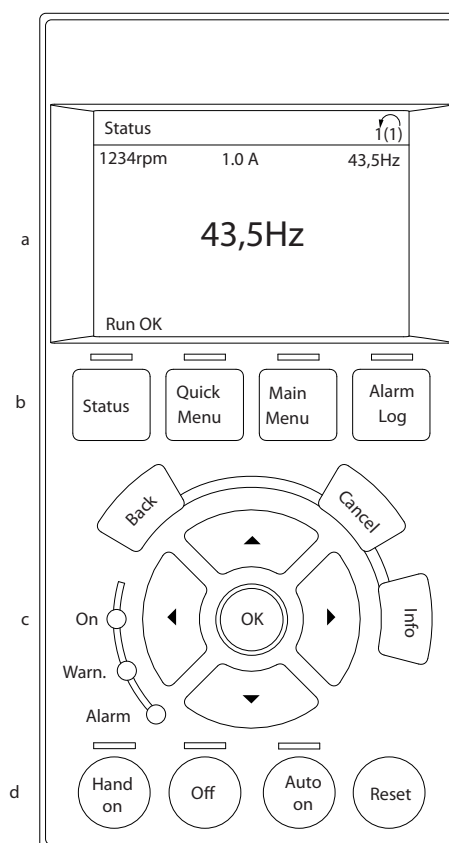
Panoul LCP are câteva funcții pentru utilizator.

- 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*).



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

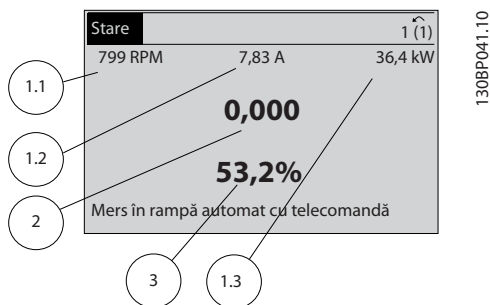
Zona de afișare este activată atunci când convertizorul de frecvență este alimentat de la tensiunea rețelei, de la o bornă a magistralei de c.c. sau de la o sursă externă de 24 V.

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

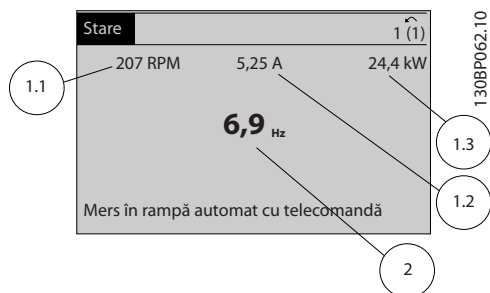
- Fiecare afișare are un parametru asociat acesteia
- Opțiunile sunt selectate din meniul rapid Q3-13 *Setări afișaj*
- Afișajul 2 are o opțiune de afișare alternativă mai mare.
- Starea convertizorului de frecvență de pe linia de jos a afișajului este generată automat și nu poate fi selectată.

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

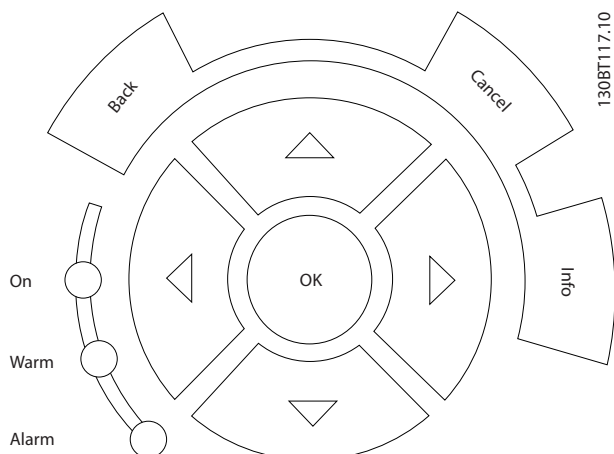
130BP045.10

Tastă	Funcție
[Status] (Stare)	Afișează informații despre funcționare. <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)	Permite accesul la parametrii de programare pentru instrucțiunile de configurare inițială și multe instrucțiuni detaliate ale aplicației. <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)	Permite accesul la toți parametrii de programare. <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	Afișează o listă a avertismentelor curente, ultimele 10 alarme și jurnalul de întreținere. <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
<b>[Back]</b> (Înapoi)	Revine la etapa sau la lista anterioară din structura meniului.
<b>[Cancel]</b> (Anulare)	Anulează ultima modificare sau comandă atâta timp cât modul de afișare nu s-a schimbat.
<b>[Info]</b> (Informații)	Apăsăți pentru afișarea definiției funcției.
<b>Tastele de navigare</b>	Utilizați cele patru taste de navigare pentru a vă deplasa printre elementele din meniu.
<b>OK</b>	Utilizați pentru a accesa grupurile de parametri sau pentru a activa o opțiune.

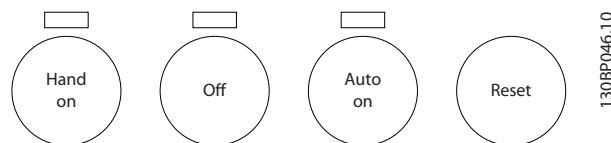
Tabel 4.3

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
<b>[Hand on]</b> (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>
<b>Oprit</b>	Oprește motorul, dar nu oprește și alimentarea convertizorului de frecvență.
<b>[Auto on]</b> (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>
<b>Reset</b>	Resetează manual convertizorul de frecvență după remedierea 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

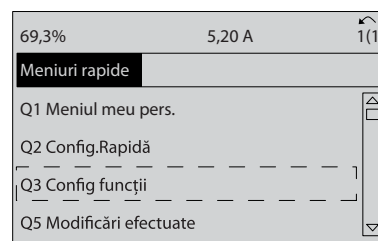
Iată un exemplu pentru programarea convertizorului de frecvență pentru o aplicație obișnuită în buclă deschisă utilizând meniul rapid.

- 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.

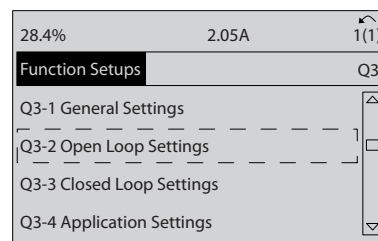
1. Q3 Config funcții
2. Configurare parametru de date



130BT112.10

Ilustrația 5.1

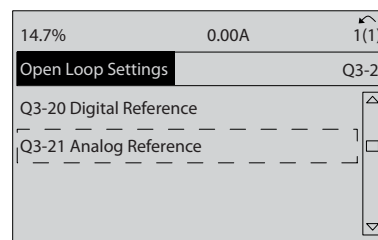
3. Q3-2 Config buclă desch



130BT760.10

Ilustrația 5.2

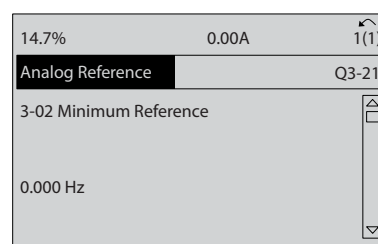
4. Q3-21 Referință anal



130BT761.10

Ilustrația 5.3

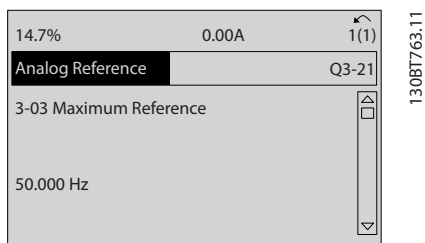
5. 3-02 Referință min.. Configurați referința minimă internă a convertizorului de frecvență la 0 Hz. (Aceasta setează viteza minimă a convertizorului de frecvență la 0 Hz.)



130BT762.10

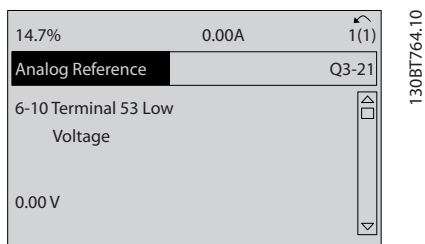
Ilustrația 5.4

- 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.)



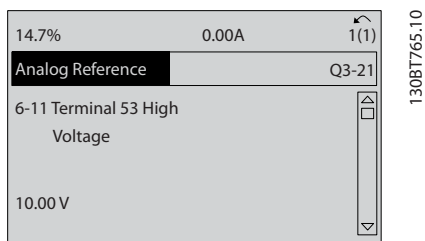
Ilustrația 5.5

- 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.)



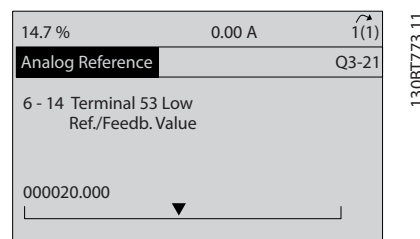
Ilustrația 5.6

- 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.)



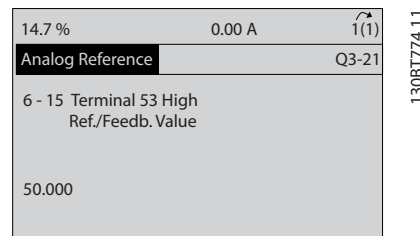
Ilustrația 5.7

- 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.)



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.)



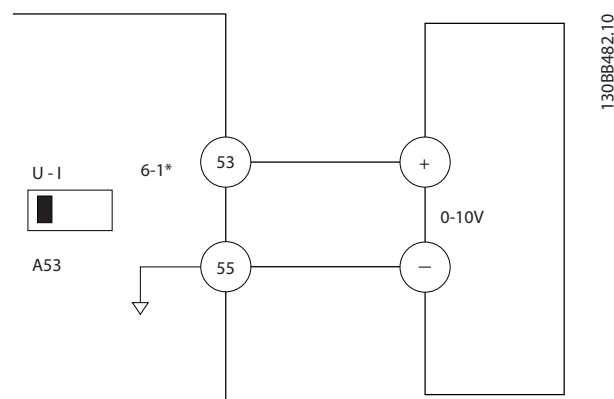
Ilustrația 5.9

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.



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

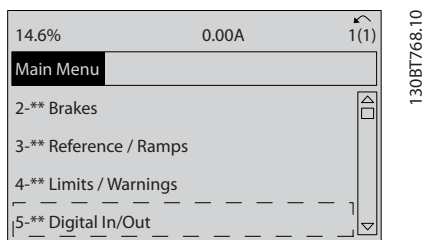
Bornele de control pot fi programate.

- 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*.)

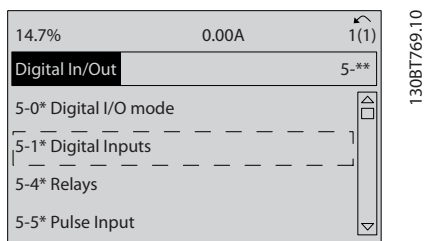
Exemplul următor prezintă accesarea Bornei 18 pentru a vedea configurarea implicită.

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



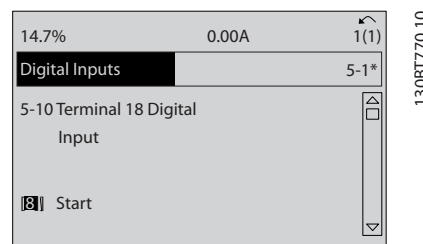
Ilustrația 5.11

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*. Apăsați 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] Consultați Nota 3	1.500 RPM	1.800 RPM
4-14 Lim. sup. turație motor [Hz] Consultați Nota 4	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 Leșire 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] 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*.

### 5.5.1 Structura meniului principal

0-0*	<b>Operare / Afisare</b>	1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-80	Funcție la Oprire	3-15	Resursă referință 1	4-18	Limit. curent
0-0*	<b>Conf. de bază</b>	1-10	Construcție mot	1-81	Vit.min.de rot. la func pt. oprire [RPM]	3-16	Resursă referință 2	4-19	Frec. max. de ieșire
0-01	Limbă	1-14	Damping Gain	1-82	Turația min.pt. funcț.de oprire [Hz]	3-17	Resursă referință 3	4-20	<b>Factori limită</b>
0-02	Unit vit. rot. mot	1-15	Low Speed Filter Time Const.	1-83	Funcție oprire precisă	3-18	Resursă relativă de scalare	4-21	Sursă fact. lim. cuplu
0-03	Config regionale	1-16	High Speed Filter Time Const.	1-84	Val. contor oprire precisă	3-19	Vit. rot. Jog [RPM]	4-22	Sursă fact.limit. vit.
0-04	Stare de func. la pornire (Manual)	1-17	Voltage filter time const.	1-85	Întârz. comp. vit. oprire precisă	3-4*	<b>Rampă 1</b>	4-23*	<b>Mon. vit. rot motor</b>
0-09	Performance Monitor	1-20	<b>Date motor</b>	1-90	<b>Temp. motorului</b>	3-40	Tip rampă 1	4-30	Funcț. lipsă reacție motor
0-1*	<b>Manipul. config.</b>	1-21	Putere motor [kW]	1-91	Protecție termică motor	3-41	Temp de demaraj rampă 1	4-31	Eroare reacție vit.motor
0-10	Conf. activă	1-22	Tensiune mot [CP]	1-93	Ventilator ext. pt. motor	3-42	Temp de încetinire rampă 1	4-32	"Timeout" lipsă reacție motor
0-11	Editare conf.	1-23	Frecv.motor	1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	3-45	Rată rampă S, rampă 1 la înc. accel	4-34	Funcție Eroare urmăr.
0-12	Această conf. este legată la	1-24	Curent sarcină motor	1-95	Senzor de tip KTY	3-46	Rată rampă S, rampă 2 la sf. accel	4-35	Eroare urmăr.
0-13	Afișare: Conf. legate	1-25	Vit. nominală de rot. motor	1-96	Resursă termistor KTY	3-47	Rată rampă S, rampă 1 la înc. decel	4-36	"Timeout" eroare urmăr.
0-14	Afișare: Editare conf. / canal	1-26	Cuplu nom mot cont.	1-97	Nivel prag KTY	3-48	Rată rampă S, rampă 2 la sf. decel	4-37	Mers în ramp. eroare urmăr.
0-15	Readout: actual setup	1-29	Adaptare autom. a motorului (AMA)	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	3-50	<b>Rampă 2</b>	4-38	"Timeout" mers ramp. er. urm.
0-2*	<b>Afișor LCD</b>	1-30	<b>Date motor comp.</b>	1-99	ATEX ETR interpol. points current	3-51	Tip rampă 2	4-39	Eroare urmăr. după "timeout" ram.
0-20	Câmp afișaj 1,1 redus	1-31	Rezist. statorului (Rs)	2-0*	<b>Frâne c.c.</b>	3-52	Temp de încetinire rampă 2	4-5*	<b>Avertism. regl.</b>
0-21	Câmp afișaj 1,2 redus	1-33	React. de scurgere a statorului (X1)	2-00	Curent mențin. c.c.	3-55	Rată rampă S, rampă 2 la înc. accel	4-50	Avertismen curent scăzut
0-22	Câmp afișaj 1,3 redus	1-34	React.de pierdere rotor (X2)	2-01	Curent frânare c.c.	3-56	Rată rampă S, rampă 2 la sf. accel	4-51	Avertismen curent ridicat
0-23	Câmp afișaj 2 mare	1-35	Reacția pierderi rotor (Xh)	2-02	Temp frânare c.c.	3-57	Rată rampă S, rampă 2 la sf. decel	4-52	Avertism. vit. rot. scăzută
0-24	Câmp afișaj 3 mare	1-36	Rez. de pierdere în fier (Rfe)	2-04	Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM]	3-58	Rată rampă S, rampă 2 la sf. decel	4-53	Avertism. vit. rot. ridicată
0-25	Meniul meu pers.	1-37	Inductanță axă d (Ld)	2-05	Vit. rot. cupl. frână c.c. [Hz]	3-60	<b>Rampă 3</b>	4-54	Avertism ref scăzută
0-3*	<b>Afiș. pers. LCP</b>	1-39	Poli motorului	2-06	Referință max.	3-61	Tip rampă 3	4-55	Avertism react scăzută
0-30	Unit. de afișare def. de utiliz.	1-40	Red. EMF la 1000 RPM	2-07	Parking Time	3-62	Temp de demaraj rampă 3	4-56	Avertism react ridicată
0-31	Val. min. a afișării def. de utilizator	1-41	Deplas unghi mot	2-1*	<b>Func. putere frână</b>	3-65	Rată rampă S, rampă 3 la înc. accel	4-57	Avertism react ridicată
0-32	Val. max. a afișării def. de utilizator	1-46	Position Detection Gain	2-10	Func. frână	3-66	Rată rampă S, rampă 3 la sf. accel	4-58	Funcție lipsă fază motor
0-37	Afișare text 1	1-47	Low Speed Torque Calibration	2-11	Rez. frânare (ohm)	3-67	Rată rampă S, rampă 3 la înc. decel	4-60	<b>Bypass vit. rot.</b>
0-38	Afișare text 2	1-51	Conf. indep sarcină	2-12	Limită putere frână (kW)	3-68	Rată rampă S, rampă 3 la sf. decel	4-61	Bypass vit. rot. de la [RPM]
0-39	Afișare text 3	1-52	Magnetiz. motorului la vit. rot. zero	2-13	Monit. puterii frânei	3-70	<b>Rampă 4</b>	4-62	Bypass vit. rot. la [RPM]
0-4*	<b>Tastatură LCP</b>	1-53	Vit.min.de rot. la magnetiz norm. [RPM]	2-15	Verif. frână	3-71	Tip rampă 4	4-63	Bypass vit. rot. la [Hz]
0-41	Tasta [Hand on] pe LCP	1-54	Frecv decal model	2-16	AC brake Max. Current	3-72	Temp de demaraj rampă 4	5-0*	<b>Mod digital I/O</b>
0-42	Tasta [Auto on] pe LCP	1-55	Voltage reduction in fieldweakening	2-17	Contr. suprtens	3-75	Temp de încetinire rampă 4	5-00	Mod digital I/O
0-43	Tasta [Reset] pe LCP	1-56	Caracteristică U/f - U	2-18	Condiție verif. frână	3-76	Rată rampă S, rampă 4 la sf. accel	5-01	Mod bornă 27
0-44	[Off/Reset] tastă pe LCP	1-58	Caracteristică U/f - F	2-2*	<b>Frână mecanică</b>	3-77	Rată rampă S, rampă 4 la sf. decel	5-02	Mod bornă 29
0-45	[Drive Bypass] tastă pe LCP	1-59	Curent imp. de test. la pom. lansată	2-20	Curent de slăbire frână	3-78	Rată rampă S, rampă 4 la sf. decel	5-1*	<b>Intrări digitale</b>
0-50	Cop. LCP	1-60	Compens. sarcină la vit. rot. redusă	2-21	Vit. rot. activ. frână [RPM]	3-8*	<b>Alte rampe</b>	5-10	Intrare digitală bornă 18
0-51	Conf. copiere	1-61	Comp. sarcină la vit. rot. ridicată	2-22	Frecv. activare frână [Hz]	3-80	Temp de rampă Jog	5-11	Intrare digitală bornă 19
0-6*	<b>Parolă</b>	1-62	Compensare alunecare	2-23	Întârz. activ. frână	3-81	Temp de rampă oprire rapidă	5-12	Intrare digitală bornă 27
0-61	Acces meniu principal	1-63	Const.de timp a compensare alunecare	2-24	Opr întârziată	3-82	Tip rampă oprire rapidă	5-13	Intrare digitală bornă 29
0-65	Parolă meniu rapid	1-64	Amortizarea rezonanței	2-26	Temp slăbire frână	3-84	Start opr. rap. a prop. rampa-s la opr.	5-14	Intrare digitală bornă 32
0-66	Acces meniu rapid fără parolă	1-65	Const. de timp a amortiz. de rezonanță	2-27	Ref cuplu	3-88	Sf. opr. rap. a prop. rampa-s la opr.	5-15	Intrare digitală bornă 33
0-67	Acces cu parolă la Bus	1-66	Curent min. la vit. rot. redusă	2-28	<b>Referințe/Rampe</b>	3-90	Mărirea pasului	5-16	Intrare digitală bornă X30/2
0-68	Safe Parameter Password	1-67	Tipul de sarcină	3-0*	<b>Lim. de referință</b>	3-90	Temp de rampă	5-17	Intrare digitală bornă X30/4
0-69	Password Protection of Safe Parameter	1-68	Inerție min.	3-00	Domeniu de ref	3-91	Temp de rampă	5-18	Intrare digitală bornă X30/4
1-0*	<b>Sarcină / motor</b>	1-69	Inerție max.	3-01	Unitate ptr. referință/reacție	3-92	Restaurarea alim.	5-19	Oprire sig. Term. 37
1-00	Mod configurare	1-70	<b>Setări de pornire</b>	3-02	Referință min.	3-93	Limită max.	5-20	Intrare digitală term. X46/1
1-01	Principiul control motor	1-71	Întârziere de pornire	3-03	Referință max.	3-94	Limită min.	5-21	Intrare digitală term. X46/3
1-02	Sursă react flux motor	1-72	Func. de pornire	3-04	Referință referință	4-1*	<b>Limite Avertism.</b>	5-22	Intrare digitală term. X46/5
1-03	Caracteristici de cuplu	1-73	Start cu rot. în mișc	3-10	<b>Referințe</b>	4-10	Direcție de rot. motor	5-23	Intrare digitală term. X46/7
1-04	Mod suprasar.	1-74	Vit. rot. de pornire [RPM]	3-11	Ref. prescristă	4-11	Lim. inf. a vit. rot. motor. [RPM]	5-24	Intrare digitală term. X46/11
1-05	Config mod local	1-75	Frecv.de pornire [Hz]	3-12	Val. de Jog [Hz]	4-12	Lim. inf. turație motor [Hz]	5-25	Intrare digitală term. X46/11
1-06	Spre dreapta	1-76	Curent de pornire	3-13	Stare de referință	4-13	Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]	5-26	Intrare digitală term. X46/13
		1-8*	<b>Setări pt. oprire</b>	3-14	Ref. relativă prescristă	4-16	Limită de cuplu, mod motor	5-3*	<b>Ieșiri digitale</b>
						4-17	Limită de cuplu, mod generator	5-30	Ieșire digit. bornă 27
								5-31	Ieșire digit. bornă 29
								5-32	Ieșire digitală bornă X30/6
								5-33	Ieșire digitală bornă X30/7

5-4*	<b>Relee</b>	Val. ref./react. ridicată bornă X30/11	7-39	Lărg bandă la referință	8-82	Contor msj slave	10-3*	<b>Acces parametru</b>
5-40	Funcție Releu	Const. de timp filtru bornă X30/11	7-40	<b>Adv. Process PID I</b>	8-83	Contor err. slave	10-30	Index matrice
5-41	Întârziere conect. Releu		7-40	Resetare proces PID partea I	8-90	<b>Bus Jog</b>	10-31	Stocare date
5-42	Întârziere descon. Releu		7-41	Clemă proces PID ieșire neg.	8-90	Vit. rot. 1 Bus Jog	10-32	Revizuire DeviceNet
5-5*	<b>Intr. în imp.</b>	Tensiune ridicată bornă X30/12	7-42	Clemă proces PID ieșire poz.	8-91	Vit. rot. 2 Bus Jog	10-33	Stoch. întotdeauna
5-50	Frec. redusă bornă 29	Val. ref./react. redusă bornă X30/12	7-43	Scală amp. Proces PID la ref. min.	9-00	Val. setare	10-34	Cod produs DeviceNet
5-51	Frec. ridicată bornă 29	Val. ref./react. ridicată bornă X30/12	7-44	Scală amp. proces PID la ref. max.	9-00	Val. actuală	10-39	Parametri DeviceNet F
5-52	Val. ref./react. redusă bornă 29	Const. de timp filtru bornă X30/12	7-45	Resursă react. dir. proces PID	9-07	Conf. de scriere PC	10-5*	<b>CANopen</b>
5-53	Val. ref./react. ridicată bornă 29	<b>leș. analog. 1</b>	7-46	Contr. inv./norm. react. dir. proces PID	9-15	Conf. de scriere PC	10-50	Scriere conf. date proces
5-54	Constantă de timp filtru în imp. #29	leșire bornă 42	7-48	PCD Feed Forward	9-16	Conf. de citire PC	12-1*	<b>Ethernet</b>
5-55	Frec. redusă bornă 33	Scală min. ieșire bornă 42	7-49	Contr. proces PID ieșire inv./norm.	9-18	Adresă de nod	12-2*	<b>Setări IP</b>
5-56	Frec. ridicată bornă 33	Scală max. ieșire bornă 42	7-50	Proces PID, PID ext.	9-22	Selecție telegramă	12-00	Atribuire adresă IP
5-57	Val. ref./react. redusă bornă 33	Control Bus ieșire bornă 42	7-51	Amp. react. dir. proces PID	9-23	Par. pentru semnale	12-01	Adresă IP
5-58	Val. ref./react. ridicată bornă 33	"Timeout" predefinit ieșire bornă 42	7-52	Demaraj react. dir. proces PID	9-27	Editare par.	12-02	Mască Subnet
5-59	Constantă de timp filtru în imp. #33	Filtru ieșire borna 42	7-53	Încetinare react. dir. proces PID	9-28	Contr. proces	12-03	Gateway implicit
5-6*	<b>leș. în imp.</b>	<b>leș. analog. 2</b>	7-56	Timp filtru ref. proces PID	9-45	Contor mesaj defect	12-04	Server DHCP
5-60	Variabilă ieșire în imp. bornă 27	leșire bornă X30/8	7-57	Timp filtru react. proces PID	9-47	Număr defect	12-05	Închirierea expiră
5-62	Frec max ieș imp #27	Scală min. bornă X30/8	8-0*	<b>Conf. generale</b>	9-52	Contor stare defect	12-06	Servere nume
5-63	Variabilă ieșire în imp. bornă 29	Scală max. bornă X30/8	8-01	Stare contr.	9-53	Rată baud actuală	12-07	Nume domeniu
5-65	Frec max ieș imp #29	Control Bus term. X30/8	8-02	Sursă cuvânt contr.	9-63	Identificare dispozitiv	12-08	Nume gazdă
5-66	Variabilă ieșire în imp. bornă X30/6	"Timeout" pred. ieș. bornă X30/8	8-03	Timp "timeout" cuvânt contr.	9-64	Număr profil	12-09	Adresă fizică
5-68	Frec max ieș imp #X30/6	leș. analog. 3	8-04	Funcție "timeout" cuvânt contr.	9-65	Cuvânt contr. 1	12-1*	<b>Par. conex. Eth.</b>
5-70	<b>Intr. encoder 24V</b>	leșire term. X45/1	8-05	Funcție "timeout" cuvânt contr.	9-67	Cuvânt stare 1	12-10	Stare conexiune
5-70	Contr. Bus dig. și Contr. Bus rel.	Scală min. terminal X45/1	8-06	Funcție sfârșit de "timeout"	9-68	Profibus Save Data Values	12-11	Durată conexiune
5-71	Dir ecție encoder bornă 32/33	Scală max. terminal X45/1	8-06	Reset. "timeout" cuvânt contr.	9-71	Profibus DriveReset	12-12	Negociere automată
5-8*	<b>I/O Options</b>	Control Bus term. X45/1	8-07	Circ. decl. diagnoză	9-72	DO Identification	12-13	Viteză conexiune
5-80	A/H Cap Reconnect Delay	"Timeout" pred. ieș. term. X45/1	8-08	Filtrare afișare	9-75	Parametri definiți (1)	12-14	Link Duplex
5-9*	<b>Contr Bus</b>	<b>leș. analog. 4</b>	8-1*	<b>Conf. cuvânt contr.</b>	9-80	Parametri definiți (2)	12-2*	<b>Date proces</b>
5-90	Contr. Bus dig. și Contr. Bus rel.	leșire term. X45/3	8-10	Profil cuvânt contr.	9-81	Parametri definiți (3)	12-20	Exemplu control
5-93	Contr. Bus ieș. imp #27	Scală min. terminal X45/3	8-11	Cuv. de stare configurabil	9-82	Parametri definiți (4)	12-21	Scriere conf. date proces
5-94	"Timeout" predef. ieș. imp #27	Scală max. terminal X45/3	8-12	Cuv. contr. configurabil (CTW)	9-83	Parametri definiți (5)	12-22	Citire conf. date proces
5-95	Control Bus ieș. imp #29	Control Bus term. X45/3	8-14	<b>Conf. port FC</b>	9-84	Parametri definiți (1)	12-23	Process Data Config Write Size
5-96	"Timeout" predef. ieș. imp #29	"Timeout" pred. ieș. term. X45/3	8-30	Protocol	9-90	Parametri definiți (2)	12-24	Process Data Config Read Size
5-97	Control Bus ieș. imp #X30/6	<b>Regulatoare</b>	8-31	Adresă	9-91	Parametri definiți (3)	12-27	Master Address
6-*	<b>Intr./leș. analog.</b>	<b>Contr. vit. rot. PID</b>	8-32	Proces FC rată baud	9-92	Parametri definiți (4)	12-28	Stocare date
6-0*	<b>Mod analog I/O</b>	Sursă react vit. rot. PID	8-32	Parit./stop bit	9-93	Parametri definiți (5)	12-29	Stoch. întotdeauna
6-00	Timp "timeout" val. zero	Amp. proporțională vit. rot. PID	8-33	Parit./stop bit	9-94	Contor revizie Profibus	12-30	<b>EtherNet/IP</b>
6-01	Funcție "timeout" val. zero	Timp comp.l al reg.PID vit.	8-34	Durată estimată ciclu	9-99	Protocol CAN	12-31	Referință Net
6-1*	<b>Intr. analog. 1</b>	Timp comp.D al reg.PID vit.	8-35	Intârziere min. de răspuns	10-00	Protocol CAN	12-32	Control Net
6-10	Tensiune redusă bornă 53	Limita ampl. comp.D reg. PID vit.	8-36	Intârziere max. de răspuns	10-01	Revizie CIP	12-33	Revizie CIP
6-11	Tensiune ridicată bornă 53	Const. de timp filtru T.J. reg. PID vit.	8-37	Intârziere inter-car max.	10-02	Codul CIP al produsului	12-34	Codul CIP al produsului
6-12	Curent scăzut bornă 53	Raptransmisie reacție PID vit. rot.	8-40	Selecție telegramă	10-05	Parametru EDS	12-35	Parametru EDS
6-13	Curent ridicat bornă 53	Fact.react.dir. vit. PID	8-41	Parameters for signals	10-06	Temporizator COS oprit	12-38	Filtru COS
6-14	Val. ref./react. scăzută bornă 53	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-42	Configurare de scriere PC	10-07	Citire contor magistrală oprită	12-4*	<b>Modbus TCP</b>
6-15	Val. ref./react. ridicată bornă 53	<b>Contr. cuplu PI</b>	8-43	Configurare de citire PC	10-1*	<b>DeviceNet</b>	12-40	Status Parametru
6-16	Constantă de timp filtru bornă 53	Timp integrativ cuplu PI	8-5*	<b>Digit/Magistr.</b>	10-10	Selecție tip date proces	12-41	Slave Message Count
6-20	Tensiune redusă bornă 54	<b>React contr. proces</b>	8-50	Sel. rot. din inerție	10-11	Scriere conf. date proces	12-42	Slave Exception Message Count
6-21	Tensiune ridicată bornă 54	Resursă react 1, proces CL	8-51	Sel. oprire rapidă	10-12	Citire conf. date proces	12-5*	<b>EtherCAT</b>
6-22	Curent scăzut bornă 54	Resursă react 2, proces CL	8-52	Sel. frână c.c.	10-13	Par. avertisment	12-50	Configured Station Alias
6-23	Curent ridicat bornă 54	<b>Contr. proces PID</b>	8-53	Sel. pornire	10-14	Referință Net	12-51	Configured Station Address
6-24	Val. ref./react. scăzută bornă 54	Contr norm/inv proces PID	8-54	Sel. reversare	10-15	Referință Net	12-59	EtherCAT Status
6-25	Val. ref./react. ridicată bornă 54	Anti-satur proces PID	8-55	Sel. conf.	10-2*	<b>Filtre COS</b>	12-8*	<b>Alte serv. Ethernet</b>
6-26	Constantă de timp filtru bornă 54	Val. porn. regul. proces PID	8-56	Selectare ref. prescrișă	10-20	Filtru COS 1	12-80	Server FTV
6-3*	<b>Intr. analog. 3</b>	Amp. prop. proces PID	8-57	Profidrive OFF2 Select	10-21	Filtru COS 2	12-81	Server HTTP
6-30	Tensiune redusă bornă X30/11	Timp comp.l proces PID	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-22	Filtru COS 3	12-82	Serviciul SMTP
6-31	Tensiune ridicată bornă X30/11	Timp diferent proces PID	8-80	Contor mesaj Bus	10-23	Filtru COS 4	12-89	Port canal cu muță transparentă
6-34	Val. ref./react. redusă bornă X30/11	Fact react proces PID	8-81	Contor eroare pe bus				

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	14-4* <b>Optimiz. min.</b>	15-51 Serie Modul frecvență	16-5* <b>Ref.; React.</b>	17-61 Monitoriz.semnal encoder
12-94 Protecție la supraîncărcare de trafic	14-40 Nivel VT	15-53 Serie Modul Putere	18-3* <b>Analog Readouts</b>	18-36 Intr. anlg. X48/2 [mA]
12-95 Filtru supraîncărcare de trafic	14-41 Magnetiz. min. OAE	15-58 Smart Setup Filename	18-37 Intr. bornă X48/4	18-38 Intr. bornă X48/10
12-96 Port Config	14-42 Frecv. min. OAE	15-59 Nume fișier CSV	18-39 Intr. bornă X48/1	18-6* <b>Inputs &amp; Outputs 2</b>
12-98 Cronometre interfață	14-43 Cosphi mot	15-6* <b>Indent opțiune</b>	18-9* <b>Afișare PID</b>	18-90 Eroare proces PID
12-99 SmartLogic media	14-5* <b>Mediu</b>	15-60 Opt. montată	18-91 leșire proces PID	18-92 leșire cu cleme proces PID
13-0* <b>Config SLC</b>	14-50 Filtru RFI	15-61 Opțiune ver. SW	30-0* <b>Caract. speciale</b>	30-01 Mod de variație
13-00 Mod control SL	14-51 Compensare circuit intermediar	15-62 Cod comandă opt.	30-01 Var. frecv. la conex. triunghi [Hz]	30-02 Var. frecv. la conex. triunghi [%]
13-01 Even.start	14-52 Contr. ventilator	15-63 Cod serie opt.	30-03 Res. scal. var. fr. conex. triunghi	30-04 Var. neunif. a frecv. [Hz]
13-02 Even.stop	14-53 Mon. ventil.	15-70 Opțiune în slot A	30-05 Var. neunif. a frecv. [%]	30-06 Var. neunif. a timpului
13-03 Reset SLC	14-55 Filtru ieșire	15-71 Opțiune slot A, ver. SW	30-07 Secvența timpului de variație	30-08 Inceputul/stăruitul timpului de variație
13-1* <b>Compartoare</b>	14-56 Filtru ieșire capacitiv	15-72 Opțiune în slot B	30-09 Funcție aleatoare de variație	30-10 Raport de variație
13-10 Operand comparator	14-57 Filtru de ieșire inductiv	15-73 Opțiune slot B, ver. SW	30-11 Raport maxim de variație	30-12 Raport minim de variație
13-11 Operator comparator	14-59 Număr actual de unități de inverter	15-74 Opt în slot C0	30-2* <b>Adv. Start Adjust</b>	30-19 Var. fr. conex. tr. contr. bobin. neun.
13-12 Val. comparator	14-7* <b>Compatibilitate</b>	15-75 Opțiune slot C0, ver. SW	30-20 High Starting Torque Current [%]	30-21 High Starting Torque Current [s]
13-1* <b>RS Flip Flops</b>	14-72 Cuv. alarmă VLT	15-76 Opt în slot C1	30-22 Locked Rotor Protection	30-23 Compatibilitate (I)
13-16 RS-FF Operand R	14-73 Cuv. avertisment VLT	15-77 Opțiune slot C1, ver. SW	30-80 Inductanță axă d (Ld)	30-81 Rez. frânare (ohm)
13-2* <b>Tempor.</b>	14-8* <b>Opțiuni</b>	15-92 Parametri definiți	30-83 Amp. prop. vit. rot. PID	30-84 Amp. prop. proces PID
13-20 Temporiz. control SL	14-80 Opțiune alim. cu 24 V c.c. ext.	15-93 Parametri modifițați	31-1* <b>Opțiune bypass</b>	31-00 Mod bypass
13-4* <b>Formule logice</b>	14-9* <b>Setări defecțiune</b>	15-98 Identif. convert. frecv.	31-01 Timp întâr. conect. bypass	31-02 Timp întâr. dec. bypass
13-40 Formulă logică booleană 1	14-90 Nivel defecț.	15-99 Metadate de par.	31-03 Activare. mod test	31-10 Cuv. stare bypass
13-41 Formulă logică operator 1	15-0* <b>Date de exploit.</b>	16-0* <b>Stare motor</b>	31-11 Ore funcț. bypass	31-19 Remote Bypass Activation
13-42 Formulă logică operator 2	15-00 Ore de funcționare	16-10 Putere [kW]	32-0* <b>Config. bază MCO</b>	32-00 Tip semnal incremental
13-43 Formulă logică operator 3	15-01 Ore de lucru	16-11 Putere [CP]	32-01 Encoder 2	32-01 Rezoluție incrementală
13-44 Formulă logică booleană 3	15-02 Contor kWh	16-12 Tens. lucru motor	32-02 Protocol absolut	32-03 Rezoluție absolută
13-5* <b>Stări</b>	15-03 Porniri	16-13 Frecvență		
13-51 Evenim. control SL	15-04 Nr. suprîncălziri	16-14 Curent de sarcină motor		
13-52 Acțiune control SL	15-06 Reset. contor kWh	16-15 Frecvență [%]		
14-1* <b>Funcții speciale</b>	15-07 Acțiune contor ore de lucru	16-16 Cuplu [Nm]		
14-0* <b>Comutare inverter</b>	15-10 Sursă înscr jurnal	16-17 Vit. rot. [RPM]		
14-00 Caract. de comutare	15-11 Interval înscr jurnal	16-18 Prot. term. motor		
14-01 Frec. de comutare	15-12 Evenim. decl	16-19 Temp. senzoriului KTY		
14-04 Supramodulație	15-13 Mod jurnal	16-20 Unghi mot		
14-06 Dead Time Compensation	15-14 Eșant.inainte de decl	16-21 Torque [%] High Res.		
14-1* <b>Alim ref. Opti/Porn</b>	15-2* <b>Jurnal istoric</b>	16-22 Cuplu [%]		
14-10 Defec. alim. de la rețea	15-20 Jurnal istoric: Evenim.	16-25 Cuplu [Nm] rid.		
14-11 Val. tensiunii de alim.la defect rețea	15-21 Jurnal istoric: Valoare	16-3* <b>Stare conv. frecv</b>		
14-12 Func. la dif. de tensiune între faze	15-22 Jurnal istoric: Timp	16-30 Stare circ. intermediar		
14-13 Factor etapă def. alim rețea	15-30 Jurnal defec: Cod eroare	16-32 Puterea frânei /s		
14-14 Kin. Backup Time Out	15-31 Jurnal defec: Valoare	16-33 Puterea frânei /2 min		
14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level	15-32 Jurnal defec: Timp	16-34 Temp. radiator.		
14-2* <b>Reset. decupl.</b>	15-4* <b>Id. convert. frecv.</b>	16-35 Prot. term. inverter.		
14-20 Mod reset.	15-40 Tip FC	16-36 Inom inv.		
14-21 Timp repornire autom.	15-41 Secțiune putere	16-38 Stare regulator SL		
14-22 Mod operare	15-42 Tensiune	16-39 Temp. modul de contr.		
14-23 Config.cod car.	15-43 Ver. software			
14-24 Întâr. de decuplare la lim. de curent	15-44 Șir ordonat de cod de caract.			
14-25 Întâr. de decuplare la lim. de cuplu	15-45 Șir actual de cod de caract.			
14-26 Întâr. decupl la def invert	15-46 Cod comandă convertor frecvență			
14-28 Conf. de fabrică				
14-29 Cod service				
14-3* <b>Contr. lim. curent</b>				

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*	SSI
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*	Afișări diagnoză	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*	Parametri globali	34-71	Cuvânt alarmă 2 MCO	42-43	Delta T
32-10	Direcția de rotație	33-80	Nr. program activat	35-0*	Sensor Input Option	42-44	Deceleration Rate
32-11	Numitor unit. utilizator	33-81	Stare pornire	35-0*	Temp. Input Mode	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*	Encoder 1	33-14	Lim. vit. slave relativă	35-04	Term. X48/10 Temp. Unit	42-5*	SLS
32-30	Tip semnal incremental	33-87	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 senz. temperatură	42-51	Speed Limit
32-32	Protocol absolut	33-9*	MCO Port Settings	35-1*	Temp. Input X48/4	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	33-19	Tip marker master	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	42-54	Ramp Down Time
32-36	Frecvență tact encoder absolut	33-20	Tip marker slave	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-8*	Status
32-37	Generare tact encoder absolut	33-21	Fereaștră toleranță marker master	35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	42-80	Safe Option Status
32-38	Lungime cablu encoder absolut	33-22	Fereaștră toleranță marker slave	35-2*	Temp. Input X48/7	42-81	Safe Option Status 2
32-39	Monit. encoder	33-23	Comp.la pornire al MarkerSync	35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	42-85	Active Safe Func.
32-40	Terminare encoder	33-24	Nr. marker pt. eroare	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	42-86	Safe Option Info
32-43	Enc.1 Control	33-25	Nr. marker pt. pregătit	35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-89	Customization File Version
32-44	Enc.1 node ID	33-26	Filteru viteză	35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	42-9*	Special
32-45	Enc.1 CAN guard	33-27	Temp filtru offset	35-3*	Temp. Input X48/10	42-90	Restart Safe Option
32-5*	Sursă reacție	33-28	Conf. filtru marker	35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant		
32-50	Sursă slave	33-29	Temp filtru pt.filtru marker	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor		
32-51	MCO 302 Last Will	33-30	Corecție max. marker	35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit		
32-52	Source Master	33-31	Tip sincronizare	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit		
32-5*	Regulator PID	33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	35-4*	Intrare anlg.X48/2		
32-60	Factor proporț.ion.	33-33	Velocity Filter Window	35-42	Term. X48/2 Low Current		
32-61	Factor derivator	33-34	Slave Marker filter time	35-43	Term. X48/2 High Current		
32-62	Factor integr.	33-4*	Prelucr. limitei	35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value		
32-63	Val. lim. pt. sumă integrală	33-40	Comp. la com. capăt cursă	35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value		
32-64	Lărg. bandă PID	33-41	Limit. capăt. neg. software	35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant		
32-65	Reacție viteză directă	33-42	Limit. capăt. poz. software	42-1*	Safety Functions		
32-66	Reacție accel. directă	33-43	Activ. limit. capăt. neg. software	42-1*	Speed Monitoring		
32-68	Comp. invers pentru slave	33-44	Durată în fereaștră țintă	42-10	Measured Speed Source		
32-69	Temp. eșant. pt.reg.PID	33-45	Val. limit. fereaștră țintă	42-11	Encoder Resolution		
32-70	Durată scan. pt. generator profil	33-46	Mărime fereaștră țintă	42-12	Encoder Direction		
32-71	Mărimea fereștrei de control (Activare)	33-47	Configure I/O	42-14	Feedback Type		
32-72	Mărim. fereștrei de control (Dezactiv)	33-50	Intrare digitală bornă X57/1	42-15	Feedback Filter		
32-73	Integral limit filter time	33-51	Intrare digitală bornă X57/2	42-17	Tolerance Error		
32-74	Position error filter time	33-52	Intrare digitală bornă X57/3	42-18	Zero Speed Timer		
32-8*	Viteză & Accel.	33-53	Intrare digitală bornă X57/4	42-19	Zero Speed Limit		
32-80	Viteză maximă (Encoder)	33-54	Intrare digitală bornă X57/5	42-2*	Safe Input		
32-81	Cea mai sc. rampă	33-55	Intrare digitală bornă X57/6	42-20	Safe Function		
32-82	Tip rampă	33-56	Intrare digitală bornă X57/7	42-21	Type		
32-83	Rezoluție viteză	33-57	Intrare digitală bornă X57/8	42-22	Discrepancy Time		
32-84	Viteză implicată	33-58	Intrare digitală bornă X57/9	42-23	Stable Signal Time		
32-85	Accelerare implicată	33-59	Intrare digitală bornă X57/10	42-24	Restart Behaviour		
32-86	Acc. up for limited jerk	33-60	Mod bornă X59/1 și X59/2	42-3*	General		
32-87	Acc. down for limited jerk	33-61	Intrare digitală bornă X59/1	42-30	External Failure Reaction		
32-88	Dec. up for limited jerk	33-62	Intrare digitală bornă X59/2	42-31	Reset Source		
32-89	Dec. down for limited jerk	33-63	leșire digitală bornă X59/1	42-33	Parameter Set Name		
32-9*	Dezvoltare	33-64	leșire digitală bornă X59/2	42-34	Parameter Set Timestamp		
32-90	Sursă defect.	33-65	leșire digitală bornă X59/3	42-35	S-CRC Value		

## 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

FC		Parametri	
		Funcție	Setare
+24 V	12	1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA)	[1] Activ 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 Intrare digitală bornă 27	[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.

FC		Parametri	
		Funcție	Setare
+24 V	12	1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA)	[1] Activ 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 Intrare digitală bornă 27	[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

FC		Parametri	
		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)

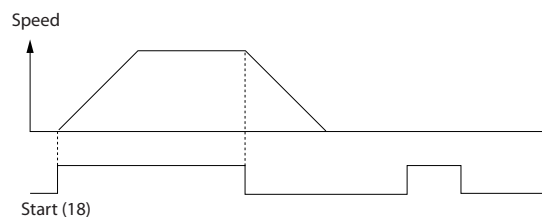


		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	6-12 Curent scăzut bornă 53 6-13 Curent ridicat bornă 53 6-14 Val. ref./ reacț. scăzută bornă 53 6-15 Val. ref./ reacț. ridicată bornă 53 *= Valoare implicită <b>Note/comentarii:</b>	4 mA* 20 mA* 0 RPM 1.500 RPM
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	130BB927.10 + - 4 - 20mA U - I 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 5-12 Intrare digitală bornă 27 5-19 Opreire sig. Term. 37 *= Valoare implicită <b>Note/comentarii:</b>	[8] Pornire* [0] Nefuncționare [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 V	50	130BB802.10 + - 4 - 20mA U - I A53	
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

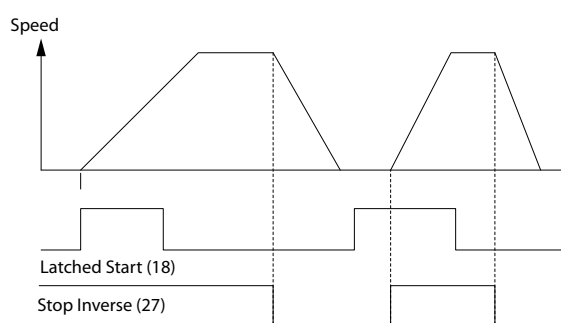
Tabel 6.5 Comandă de pornire/oprire cu oprire de siguranță



Ilustrația 6.1

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	5-10 Intrare digitală bornă 18 5-12 Intrare digitală bornă 27 *= Valoare implicită <b>Note/comentarii:</b>	[9] Start cu com în imp [6] Opreire invers. 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 + - 4 - 20mA U - I A53	
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.6 Pornirea/oprirea în impulsuri



Ilustrația 6.2

		Parametri	
		Funcție	Setare
		5-10 Intrare digitală bornă 18	[8] Pornire
		5-11 Intrare digitală bornă 19	[10] Reversare*
		5-12 Intrare digitală bornă 27	[0] Nefuncționare
		5-14 Intrare digitală bornă 32	[16] Prescris. ref. bit 0
		5-15 Intrare digitală bornă 33	[17] Prescris. ref. bit 1
		3-10 Ref. prescrisă	
		Ref. prescrisă 0	25%
		Ref. prescrisă 1	50%
		Ref. prescrisă 2	75%
		Ref. prescrisă 3	100%
		*= Valoare implicită	
		<b>Note/comentarii:</b>	

Tabel 6.7 Pornirea/oprirea cu reversare și 4 viteze predefinite

		Parametri	
		Funcție	Setare
		5-11 Intrare digitală bornă 19	[1] Reset
		*= Valoare implicită	
		<b>Note/comentarii:</b>	

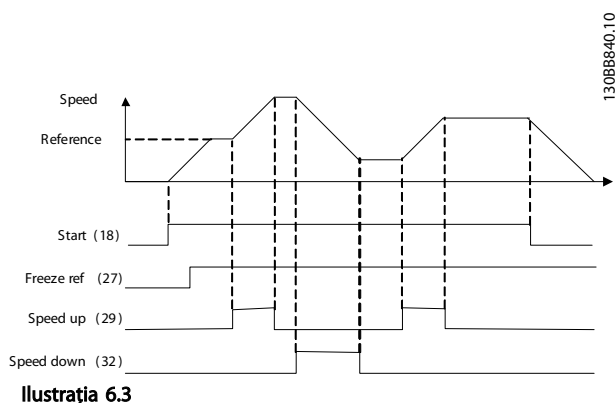
Tabel 6.8 Resetare a alarmei externe

		Parametri	
		Funcție	Setare
		6-10 Tensiune redusă bornă 53	0,07 V*
		6-11 Tensiune ridicată bornă 53	10 V*
		6-14 Val. ref./react. scăzută bornă 53	0 RPM
		6-15 Val. ref./react. ridicată bornă 53	1.500 RPM
		*= Valoare implicită	
		<b>Note/comentarii:</b>	

Tabel 6.9 Referință a vitezei (utilizând un potențiomtru manual)

		Parametri	
		Funcție	Setare
		5-10 Intrare digitală bornă 18	[8] Pornire*
		5-12 Intrare digitală bornă 27	[19] Fixare ref.
		5-13 Intrare digitală bornă 29	[21] Accelerare
		5-14 Intrare digitală bornă 32	[22] Decelerare
		*= Valoare implicită	
		<b>Note/comentarii:</b>	

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

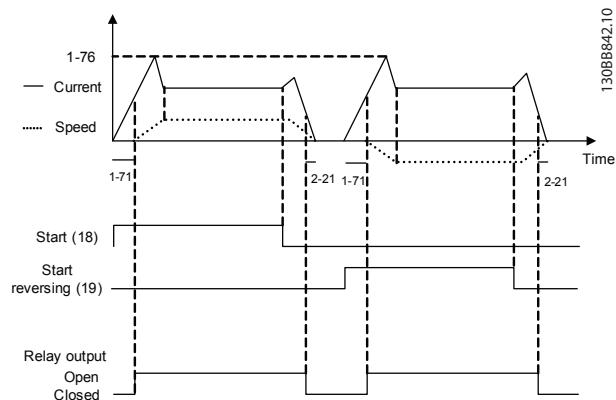
Tabel 6.12 Termistor al motorului

FC		Parametri		
		Funcție	Setare	
+24 V	12	1308B839.10	4-30 Funcț. lipsă reacție motor	[1] Avertisment
+24 V	13		4-31 Eroare reacție vit.motor	100 RPM
D IN	18		4-32 "Timeout" lipsă reacție motor	5 s
D IN	19		7-00 Sursă reacț vit. rot. PID	[2] MCB 102
COM	20		17-11 Rezoluție (PPR)	1024*
D IN	27		13-00 Mod control SL	[1] Pornită
D IN	29		13-01 Even.start	[19] Avertisment
D IN	32		13-02 Even.stop	[44] Tasta res.
D IN	33		13-10 Operand comparator	[21] Număr avertisment
D IN	37		13-11 Operator comparator	[1] ≈*
+10 V	50	1308B842.10	13-12 Val. comparator	90
A IN	53		13-51 Evenim. control SL	[22] Comparator 0
A IN	54		13-52 Acțiune control SL	[32] Dezactiv. ieș. dig. A
COM	55		5-40 Funcție Releu	[80] Ieș. digit. SL A
A OUT	42		*= Valoare implicită	
COM	39		<b>Note/comentarii:</b> 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.	
RI	01			
	02			
	03			
RI	04			
	05			
	06			

Tabel 6.13 Utilizarea SLC pentru a configura un releu

FC		Parametri		
		Funcție	Setare	
+24 V	12	1308B841.10	5-40 Funcție Releu	[32] Contr.frână el.mec.
+24 V	13		5-10 Intrare digitală bornă 18	[8] Pornire*
D IN	18		5-11 Intrare digitală bornă 19	[11] Pornire revers.
D IN	19		1-71 Întârziere de pornire	0,2
COM	20		1-72 Func. de pornire	[5] VVC+/Flux dreapta
D IN	27		1-76 Curent de pornire	$I_{m,n}$
D IN	29		2-20 Curent de slăbire frână	În funcție de aplic.
D IN	32		2-21 Vit. rot. activ. frână [RPM]	Jumătate din alunecarea nominală a motorului
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			
RI	01			
	02			
	03			
RI	04			
	05			
	06			

Tabel 6.14 Controlul frânei mecanice

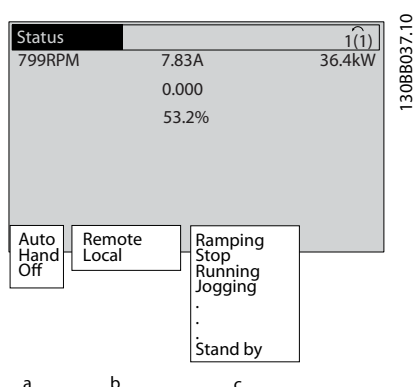


Ilustrația 6.4

## 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.	Controlul decelerării a fost selectat în <i>14-10 Defec. alim. de la rețea.</i> <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 Opre</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>
Opre 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>
Opre 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.
Opre 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 Opre</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>

	Stare de funcționare
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.

	Stare de funcționare
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 Alarmă/Deconectare

Se emite o alarmă când convertizorul de frecvență este deconectat, respectiv, 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.

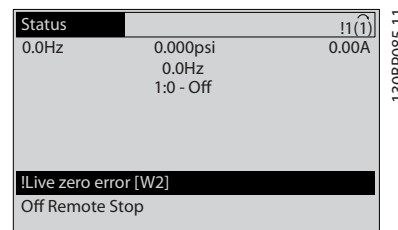
O deconectare poate fi resetată în oricare dintre cele 4 moduri:

- Apăsați [Reset] (Resetare)
- 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

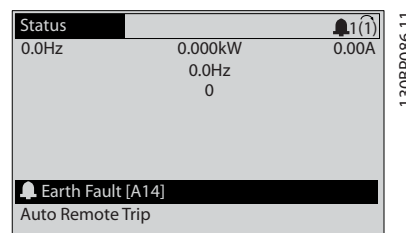
O alarmă care produce deconectarea cu blocare a convertizorului de frecvență necesită ca puterea de intrare să fi ciclată. Motorul se va roti din inerție până la oprire. Configurarea logic a convertizorului de frecvență va continua să funcționeze și va monitoriza starea acestuia. Îndepărtați puterea 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 și poate fi resetat în oricare dintre cele 4 moduri.

### 8.3 Afișări de avertismente și alarme



Ilustrația 8.1

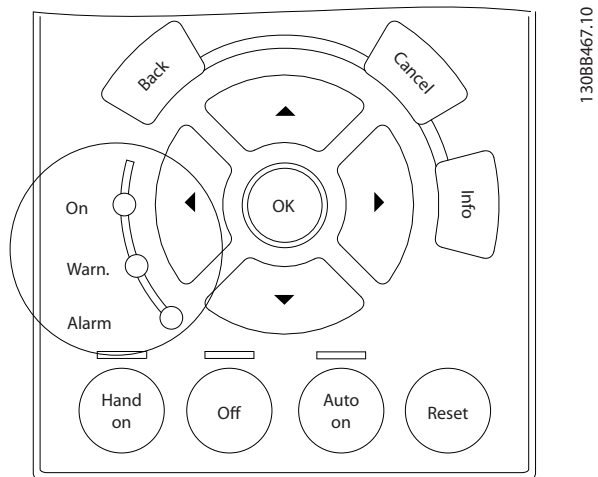
O alarmă sau o alarmă de deconectare cu blocare va clipi intermitent pe afișaj împreună cu numărul alarmei.



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.] (Avertisment)	LED [Alarm] (Alarmă)
Avertisment	Pornit	Oprit
Alarmă	Oprit	Pornit (Clipește intermitent)
Deconectare cu blocare	Pornit	Pornit (Clipește intermitent)

Tabel 8.1

## 8.4 Definițiile avertismentelor și ale alarmelor

Table 8.2 definește dacă un avertisment este emis înainte de o alarmă și dacă alarma decuplează unitatea sau o deconectează cu blocare.

Nr.	Descriere	Avertisment	Alarmă/ Deconectare	Alarmă/ Deconectare cu blocare	Referință parametru
1	Sub 10 V	X			
2	Eroare val. zero	(X)	(X)		6-01 Funcție "timeout" val. zero
4	Lipsă det. fază	(X)	(X)	(X)	14-12 Func. la dif. de tensiune între faze
5	Tens. ridicată circuit intermediar	X			
6	Tens. redusă circuit intermediar	X			
7	Suptens circ int	X	X		
8	Subtens circ int	X	X		
9	Inver. supraînc.	X	X		
10	Supîn ETR mot.	(X)	(X)		1-90 Protecție termică motor
11	Supînc tem mot	(X)	(X)		1-90 Protecție termică motor
12	Limită de cuplu	X	X		
13	Supracurent	X	X	X	
14	Defec. împâm.	X	X	X	
15	HW incomp.		X	X	
16	Scurtcircuit		X	X	
17	Cuv. contr. TO	(X)	(X)		8-04 Funcție de "timeout" control
18	Porn. nereușită				
23	Defecțiune ventil. int.	X			
24	Defecțiune ventil. ext.	X			14-53 Mon. ventil.
25	Rez. de frânare scurtcircuitat	X			
26	Limită putere rez. frânare	(X)	(X)		2-13 Monit. puterii frânei
27	Chopper de frânare scurtcircuitat	X	X		
28	Verif. frână	(X)	(X)		2-15 Verif. frână
29	Supraîncălzire conv. de freqv.	X	X	X	
30	Lipsă det fază U motor	(X)	(X)	(X)	4-58 Funcție lipsă fază motor
31	Lipsă det fază V motor	(X)	(X)	(X)	4-58 Funcție lipsă fază motor
32	Lipsă det fază W motor	(X)	(X)	(X)	4-58 Funcție lipsă fază motor
33	Supșoc pornire		X	X	
34	Defecț comunicație fieldbus	X	X		
35	În afara gamei de frecvențe	X	X		
36	Def. alim rețea	X	X		
37	Dezechilibru fază	X	X		
38	Defec internă		X	X	
39	Senzor radiat.		X	X	
40	Supras. bornă 27 ieșire digitală	(X)			5-00 Mod digital I/O, 5-01 Mod bornă 27
41	Supras. bornă 29 ieșire digitală	(X)			5-00 Mod digital I/O, 5-02 Mod bornă 29
42	Supras. ieșire digitală pe X30/6	(X)			5-32 Ieșire digitală bornă X30/6
42	Supras. ieșire digitală pe X30/7	(X)			5-33 Ieșire digitală bornă X30/7
46	Alim. mod. put.		X	X	
47	Sub tens. 24 V	X	X	X	
48	Sub tens. 1,8 V		X	X	

Nr.	Descriere	Avertisment	Alarmă/ Deconectare	Alarmă/ Deconectare cu blocare	Referință parametru
49	Lim. vit. rot.	X	(X)		1-86 Vit. de decupl. redusă [RPM]
50	Calibrare AMA nereușită		X		
51	U <sub>nom</sub> și I <sub>nom</sub> pentru verificare AMA		X		
52	I <sub>nom</sub> redus AMA		X		
53	Mot exces. AMA		X		
54	Motor inf. AMA		X		
55	Parametru AMA în afara limitelor		X		
56	AMA întreruptă de utilizator		X		
57	„Timeout” AMA		X		
58	Defecțiune internă AMA	X	X		
59	Limită de curent	X			
60	Interblocare ext.	X			
62	Limită max. frecv. de ieșire	X			
64	Lim. tens.	X			
65	Supraînc panou de comandă	X	X	X	
66	Temp. radiator scăz.	X			
67	Configurația opțiunii s-a modificat		X		
70	Conf. FC neperm			X	
71	Opr. sig. PTC 1	X	X <sup>1)</sup>		
72	Defecț. peric.			X <sup>1)</sup>	
73	Rp aut op sig				
76	Config. alim.	X			
77	Modul put. red.				
79	Cf. PS neperm		X	X	
80	Conv. inițializ. la valoarea implicită		X		
91	Conf. inc. intr. analog. 54			X	
92	Debit zero	X	X		22-2* Detectă debit zero
93	Lipsă apă	X	X		22-2* Detectă debit zero
94	Capăt caract	X	X		22-5* Capăt caract
95	Curea ruptă	X	X		22-6* Detectie curea ruptă
96	Porn. întârz	X			22-7* Protecție ciclu scurt
97	Opr întârziată	X			22-7* Protecție ciclu scurt
98	Eroare ceas	X			0-7* Setări ceas
104	Def. vent. am.	X	X		14-53 Mon. ventil.
203	Lipsă motor				
204	Rotor blocat				
243	Frână IGBT	X	X		
244	Temp. radiator	X	X	X	
245	Senzor radiat.		X	X	
246	Al. modul put.		X	X	
247	Temp. modul put.		X	X	
248	Cf. PS neperm		X	X	
250	Compon. nouă			X	
251	Cod tip nou		X	X	

**Tabel 8.2 Lista codurilor de alarmă/avertisment**
*(X) În funcție de parametru*
<sup>1)</sup> Nu poate fi resetat automat prin 14-20 Mod reset.

## 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 modului 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 min. 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 modului 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 programare și configurările comutatoarelor se potrivesc cu tipul de semnal analogic.
- Efectuați testul pentru semnalul bornei 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 convertizorului 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
- Prolunghiți 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. interm.) 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 motorului 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 Întârz. 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 s, 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:

- Opriți convertizorul de frecvență și remediați defecțiunea de împământare.
- Verificați defecțiunile de împământare în motor măsurând rezistența la împământare a conductorilor 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 Tip FC
- 15-41 Secțiune putere
- 15-42 Tensiune
- 15-43 Ver. software
- 15-45 Șir actual de cod de caract.
- 15-49 Modul de control, id SW
- 15-50 Modul de alim., id SW
- 15-60 Opț. montată
- 15-61 Opțiune ver. SW (pentru fiecare slot al opțiunii)

**ALARMĂ 16, Scurtcircuit**

Există un scurtcircuit în motor sau la cablajele acestuia.

Oprii 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 Funcție "timeout" *cuvânt contr.* NU este configurat la Dezactiv.

Dacă 8-04 Funcție "timeout" *cuvânt contr.* 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 Timp "timeout" *cuvânt contr.*
- Verificați funcționarea echipamentului de comunicație.
- Verificați instalarea corectă pe baza cerințelor EMC.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 22, Fr. trolu 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 *Mon. ventil. ([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 *Mon. ventil. ([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 *Verif. frână*).

**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 *Monit. puterii frânei*, 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.

Oprii 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.

**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 necorespunzătoare deasupra și sub convertizorul de frecvență
- Curent de aer blocat în jurul convertizorului de frecvență.
- Ventilatorul radiatorului este avariata.
- Radiatorul este murdar.

Alarma 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.

Oprți 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.

Oprți convertizorul de frecvență și verificați faza W a motorului.

**ALARMĂ 33, Supșoc 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 opțiunii de comunicație 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 contactați furnizorul Danfoss sau departamentul de întreținere. Pentru instrucțiuni ulterioare de depanare, rețineți numărul de cod.

Nr.	Text
0	Portul serial nu se poate inițializa. Contactați furnizorul Danfoss sau 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
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

Nr.	Text
1792	Watchdog DSP este activ. Datele de depanare ale comenzilor orientate pe motor nu au fost transferate corect.
2049	Date de activare 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 modurilor 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
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	Mem. insufic.

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 Ieșire digitală bornă X30/6.

Pentru X30/7, verificați sarcina conectată la borna X30/7 sau îndepărtați conexiunea scurtcircuitată. Verificați 5-33 Ieșire digitală bornă X30/7.

**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. Alimentarea 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 un modul 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**

Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.

**ALARMĂ 51, U<sub>nom</sub> și I<sub>nom</sub> 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, Inom 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, Par. AMA în afara limitelor**

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. Nu uitați 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, Def. intern. AMA**

Contactați furnizorul Danfoss.

**AVERTISMENT 59, Limită de curent**

Curentul este mai mare decât valoarea din *4-18 Limit. curent*. Asigurați-vă că 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 resetați 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 Funcț. lipsă reacție motor*. Setarea erorilor acceptate se află în *4-31 Eroare reacție vit.motor* și timpul permis pentru declanșarea erorii se află în *4-32 "Timeout" lipsă reacție motor*. 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.**

Combinarea 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./preîncalz. 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 resetați 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 ușii.
- Verificați dacă filtrele pentru ventilatoarele ușii nu sunt blocate.
- Verificați dacă placa cu garnitură de etanșare 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.

**Dezare:**

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 invertorului). 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..

**Dezare**

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>Supramodulație</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 (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			

**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  $\pm 15\%$  (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
Timp 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 distribuției 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

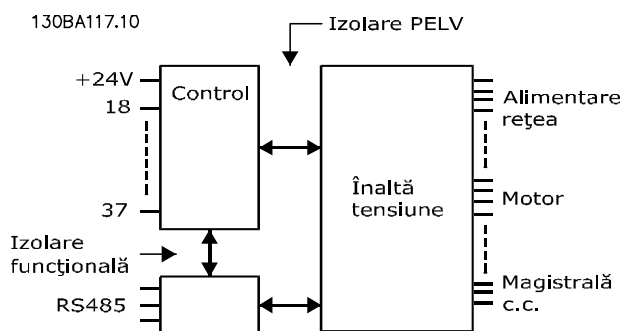
Intrări digitale programabile	4 (6)
Număr bornă	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33
Logic	PNP sau NPN
Nivel de tensiune	0 - 24 V c.c.
Nivel de tensiune, „0” logic PNP	< 5 V c.c.
Nivel de tensiune, „1” logic PNP	> 10 V c.c.
Nivel de tensiune, „0” logic NPN	> 19 V c.c.
Nivel de tensiune, „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.

Intrări analogice	
Număr de intrări analogice:	2
Număr bornă	53, 54
Moduri	Tensiune sau curent
Selectare mod	Comutatoare A53 și A54
Mod tensiune	Comutator A53/A54=(U)
Nivel de tensiune	de la 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**

**10**

### Intrări în impulsuri

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
ieșire analogică	
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® HVAC 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 H2S (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 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  $95 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ . Temperatura de suprasarcină nu poate fi resetată până când temperatura radiatorului nu scade sub  $70 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$  (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  $95 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- 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 Limit. curent*. 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 31.315	A50QS300-4	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
N160	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
N200	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
N250	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
N315	170M4017	LA50QS800-4	L50S-800	FWH-800A	20 610 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 Motor Distribuire de sarcină Regen	19 - 40 Nm (168 - 354 in-lbs)	M10
	Împământare (legare la pământ) Frână	8,5 - 20,5 Nm (75 - 181 in-lbs)	M8
D2h/D4h/D7h/D8h	Rețea de alimentare Motor Regen Distribuire de sarcină Împământare (legare la pământ)	19 - 40 Nm (168 - 354 in-lbs)	M10
	Frână	8,5 - 20,5 Nm (75 - 181 in-lbs)	M8

Tabel 10.10 Cuplu pentru borne

## Index

<b>A</b>		<b>Cablul De Motor</b> .....	28
<b>Adaptarea Automată A Motorului</b> .....	57	<b>Cabluri</b>	
<b>Afișare Taste Meniu</b> .....	39	De Control.....	30
[		De Control Ecranate.....	30
<b>[Alarm Log] (Jurnal Alarmă)</b> .....	39	Motor.....	15
<b>A</b>		<b>Cablurile Motorului</b> .....	13
<b>Alarmă/Deconectare</b> .....	60	<b>Caracteristici</b>	
<b>Alimentare C.a.</b> .....	6	De Control.....	80
<b>AMA</b>		De Cuplu.....	77
AMA.....	65, 68	<b>Caracteristicile Modulului De Control</b> .....	80
Cu T27 Conectată.....	52	<b>Circ. Int.</b> .....	64
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, 60
De Intrare.....	31	Serială.....	40, 32
<b>Bornele</b>		<b>Conductor</b>	
De Control.....	36, 57	Conductor.....	13, 34
De Intrare.....	64	De Împământare.....	14, 34
<b>Bornelor De Control</b> .....	59	De Legare La Pământ.....	34
<b>Buclă</b>		Ecranat.....	13
Deschisă.....	31, 43, 80	<b>Conectarea</b>	
Închisă.....	31	La Bornele De Control.....	31
<b>Bucle</b>		Motorului.....	15
De Legare La Pământ.....	30	<b>Conectări Ale Împământării</b> .....	14, 34
Prin Pământ.....	30	<b>Conexiune La Cablajul De Control</b> .....	29
Prin Pământ De 50/60 Hz.....	30	<b>Conexiunea La Rețeaua A.c.</b> .....	28
<b>C</b>		<b>Conexiuni De Alimentare</b> .....	14
<b>C.a. De Intrare</b> .....	7	<b>Configurare</b>	
<b>C.c. De Intrare</b> .....	7	Configurare.....	39
<b>Cablaj</b>		Inteligentă A Aplicațiilor (SAS).....	35
De Control.....	11, 13, 14, 34	<b>Copierea Setărilor Parametrilor</b> .....	41
De Control Al Termistorului.....	29	<b>Cuplu Pentru Borne</b> .....	83
Motor.....	34	<b>Curent</b>	
<b>Cablajul Motorului</b> .....	11, 13	Curent.....	14
<b>Cablu</b>		Continuu.....	7, 58
De Egalizare.....	30	De Aer.....	10
Ecranat.....	11, 34	De Dispersie (> 3,5 MA).....	14
		De Ieșire.....	64, 79
		De Intrare.....	14, 28, 7
		De Sarcină Motor.....	2
		Maxim De Sarcină.....	9
		Nominal.....	64
		RMS.....	7
		Sarcină Motor.....	7
		<b>Curentul</b>	
		De Ieșire.....	58
		De Sarcină Al Motorului.....	68



Index	VLT® HVAC Drive cu carcasă D Instrucțiuni de operare
<b>D</b>	
<b>Datele</b>	
Despre Motor.....	36
Motorului.....	37, 65, 69
<b>Definițiile Avertismentelor Și Ale Alarmelor.....</b>	<b>62</b>
<b>Depanare.....</b>	<b>64, 71</b>
<b>Depanarea.....</b>	<b>6</b>
<b>Descărcarea Datelor Din LCP.....</b>	<b>41</b>
<b>Devaluare.....</b>	<b>80, 81, 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>	
<b>Echipament Opțional.....</b>	<b>35</b>
<b>Echipamentul Opțional.....</b>	<b>6</b>
<b>EMC.....</b>	<b>30, 34, 80</b>
<b>Exemple</b>	
De Aplicații.....	52
De Programare A Bornelor.....	45
<b>F</b>	
<b>Factor De Putere.....</b>	<b>7, 15, 34</b>
<b>Filtru RFI.....</b>	<b>28</b>
<b>Forma De Undă C.a.....</b>	<b>7</b>
<b>Frânare.....</b>	<b>66, 57</b>
<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>	
<b>Hand On.....</b>	<b>37</b>
<b>[</b>	
<b>[Hand On] (Pornire Manuală).....</b>	<b>40</b>
<b>[Hand] (Manual).....</b>	<b>40</b>
<b>I</b>	
<b>IEC 61800-3.....</b>	<b>80</b>
<b>leșire</b>	
Analogică.....	78
Digitală.....	79
<b>leșirea Motorului (U, V, W).....</b>	<b>77</b>
<b>leșiri Releu.....</b>	<b>30</b>
<b>leșirile Releului.....</b>	<b>79</b>
<b>Î</b>	
<b>Împământare</b>	
Împământare.....	14, 34
(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, 35</b>
<b>Instalarea</b>	
Instalarea.....	6
Electrică.....	11
Mecanică.....	9
<b>Interblocare Externă.....</b>	<b>46</b>
<b>Intrare</b>	
Analogică.....	30
C.a.....	28
Digitală.....	30, 65
<b>Intrarea Digitală.....</b>	<b>59</b>
<b>Intrări</b>	
Analogice.....	30, 78
Digitale.....	59, 45, 77
În Impulsuri.....	78
<b>Intrările Analogice.....</b>	<b>64</b>
<b>Î</b>	
<b>Înterupătoare Circuit.....</b>	<b>35</b>
<b>Înterupător De Rețea.....</b>	<b>35</b>
<b>I</b>	
<b>Izolare Fonică.....</b>	<b>34</b>
<b>Izolarea Zgomotului.....</b>	<b>11</b>
<b>J</b>	
<b>Jurnal De Alarmă.....</b>	<b>39</b>
<b>L</b>	
<b>Legare</b>	
La Pământ.....	34
La Pământ (împământare) Periculoasă.....	14
<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>	<b>14, 34</b>

Index	VLT® HVAC Drive cu carcasă D Instrucțiuni de operare
<b>Limita</b>	
De Cuplu.....	37
De Curent.....	37
<b>Limite Temperatură.....</b>	34
<b>Lipsă Fază.....</b>	64
<b>Lista Codurilor De Alarmă/avertisment.....</b>	63
<b>Locațiile</b>	
Bornelor D1h.....	16
Bornelor D2h.....	18
<b>Locul Instalării.....</b>	9
<b>Lungimile Și Secțiunile Transversale Ale Cablurilor.....</b>	77
<b>M</b>	
<b>Mai Multe Convertizoare De Frecvență.....</b>	13, 15
<b>Main Menu.....</b>	43
[	
<b>[Main Menu] (Meniu Principal).....</b>	39
<b>M</b>	
<b>Mediul Exterior.....</b>	80
<b>Meniu Rapid.....</b>	2
<b>Mesaje</b>	
De Defecțiune.....	64
De Stare.....	57
<b>Modul</b>	
Auto.....	39
De Control.....	64
De Control, Comunicație Prin Port Serial RS-485:.....	78
De Control, Comunicație Serială USB.....	80
De Control, Ieșire +10 V C.c.....	79
De Control, Ieșire 24 V C.c.....	79
Local.....	37
Stare.....	57
<b>Montare.....</b>	34
<b>O</b>	
<b>Opțiuni De Comunicație.....</b>	67
<b>P</b>	
<b>Panou De Comandă Local.....</b>	38
<b>PELV.....</b>	29, 52, 79
<b>Pornire</b>	
Pornire.....	41
Automată.....	57, 59
Locală.....	37
Manuală.....	57
<b>Pornirea.....</b>	6, 71
<b>Prezentare Generală A Produselor.....</b>	4
<b>Programare</b>	
Programare.....	39, 46, 64, 38
Terminal.....	31
<b>Programarea</b>	
Programarea.....	6, 37, 35, 41
De Bază A Funcționării.....	35
La Distanță.....	51
<b>Protecția Motorului.....</b>	13, 81
<b>Protecție</b>	
Protecție.....	81
La Suprasarcină.....	9, 13
Și Funcții.....	81
Tranzitorie.....	7
<b>Punctului De Funcționare.....</b>	59
<b>Putere</b>	
De Intrare.....	11, 34, 60
La Intrare.....	71
<b>Puterea Motorului.....</b>	13, 68, 2
<b>Q</b>	
<b>Quick Menu.....</b>	43
[	
<b>[Quick Menu] (Meniu Rapid).....</b>	39
<b>R</b>	
<b>Răcire.....</b>	9
<b>Răcirea Prin Conducte.....</b>	9
<b>Reaț.....</b>	58
<b>Reacție</b>	
Reacție.....	31, 34, 68
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
[	
<b>[Reset] (Resetare).....</b>	40
<b>R</b>	
<b>Resetare</b>	
Resetare.....	38, 42, 60, 64, 70, 81
Automată.....	38
<b>Resetat.....</b>	59
<b>Restabilirea Configurărilor Implicite.....</b>	41
<b>Rețea</b>	
De Alimentare.....	13
De Alimentare (L1, L2, L3).....	77
De Alimentare C.a.....	7
De Alimentare Izolată.....	28
<b>Ridicarea.....</b>	10
<b>RS 485.....</b>	32

Index	VLT® HVAC Drive cu carcasă D Instrucțiuni de operare
<b>S</b>	
<b>Scurtcircuit</b> .....	66
<b>Semnal</b>	
Analogic.....	64
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, 67, 71, 34
<b>Sistem De Control</b> .....	6
<b>Sistemele De Control</b> .....	6
<b>Spațiu De Răcire</b> .....	34
<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> .....	65
<b>Tensiune</b>	
De Alimentare.....	29, 30, 67, 78
De Intrare.....	60
Externă.....	43
Indusă.....	13
La Intrare.....	35
Nesimetrică.....	64
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> .....	30
<b>Triunghi</b>	
De Încărcare.....	28
Împământat.....	28
<b>U</b>	
<b>Undă Ca</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.

---

