



# Manual de utilizare

VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 300

## Siguranța

### **⚠️ AVERTISMENT**

#### TENSIUNE RIDICATĂ!

Convertoarele 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

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

#### Pornire accidentală

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

### **⚠️ AVERTISMENT**

#### TIMP DE DESCĂRCARE!

Convertoarele de frecvență includ condensatoare de circuit intermediar care pot rămâne încărcate chiar și atunci când rețeaua de alimentare cu c.a. este deconectată. Pentru a evita pericolele electrice, deconectați rețeaua de alimentare cu c.a. de la convertorul de frecvență înainte de a efectua orice lucrare de reparație sau de întreținere și așteptați timpul specificat în *Tabel 1.1*. Dacă nu așteptați timpul specificat după deconectare înainte de a efectua lucrări de întreținere sau de reparații asupra unității poate avea ca rezultat decesul sau răniri grave.

Tensiune (V)	Timp minim de așteptare (minute)	
	4	15
200 - 240	0,25 - 3,7 kW	5,5 - 37 kW
380 - 480	0,25 - 7,5 kW	11 - 75 kW
525 - 600	0,75 - 7,5 kW	11 - 75 kW
525 - 690	Nu se aplică	11 - 75 kW

Poate exista tensiune ridicată chiar și atunci când LED-urile de avertisment nu sunt aprinse!

#### Timp de descărcare

#### Simboluri

În acest manual sunt utilizate următoarele simboluri.

### **⚠️ AVERTISMENT**

Indică o situație potențial periculoasă care, dacă nu este evitată, poate duce la moarte sau răniri grave.

### **⚠️ ATENȚIONARE**

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

### **⚠️ ATENȚIONARE**

Indică o situație care poate duce numai la accidente soldate cu avarierea echipamentului sau a proprietății.

#### NOTĂ!

Indică informații evidențiate care trebuie citite cu atenție pentru a evita greșelile sau funcționarea echipamentului la o performanță mai puțin optimă.

#### Aprobări





## Conținut

<b>1</b>	<b>Introducere</b>	<b>4</b>
1.1	Scopul acestui manual	5
1.2	Resurse suplimentare	5
1.3	Prezentare generală a produselor	6
1.4	Funcțiile interne ale regulatorului convertorului de frecvență	6
1.5	Dimensiunile de carcase și puterile nominale	7
<b>2</b>	<b>Instalarea</b>	<b>8</b>
2.1	Tabela de control pentru locul instalării	8
2.2	Tabela de control pentru preinstalarea convertorului de frecvență și a motorului	8
2.3	Instalarea mecanică	8
2.3.1	Răcirea	8
2.3.2	Ridicarea	9
2.3.3	Montarea	9
2.3.4	Cupluri de strângere	9
2.4	Instalarea electrică	10
2.4.1	Cerințe	12
2.4.2	Cerințe de legare la pământ (împământare)	12
2.4.2.1	Curent de dispersie (> 3,5 mA)	13
2.4.2.2	Împământarea cu ajutorul unui cablu ecranat	13
2.4.3	Conectarea motorului	14
2.4.4	Conectarea rețelei de alimentare de c.a.	14
2.4.5	Cablajul de control	15
2.4.5.1	Accesul	15
2.4.5.2	Tipuri de borne de control	15
2.4.5.3	Conectarea la bornele de control	17
2.4.5.4	Utilizarea cablurilor de control ecranate	17
2.4.5.5	Funcțiile bornelor de control	17
2.4.5.6	Conductor de șuntare între bornele 12 și 27	18
2.4.5.7	Comutatoarele bornei 53 și 54	18
2.4.5.8	Borna 37	18
2.4.5.9	Controlul frânei mecanice	22
2.4.6	Comunicația serială	22
<b>3</b>	<b>Pornirea și testarea funcționării</b>	<b>24</b>
3.1	Prepornirea	24
3.1.1	Verificarea privind siguranța	24
3.1.2	Tabelă de control pentru pornire	25
3.2	Alimentarea cu energie electrică a convertorului de frecvență	26

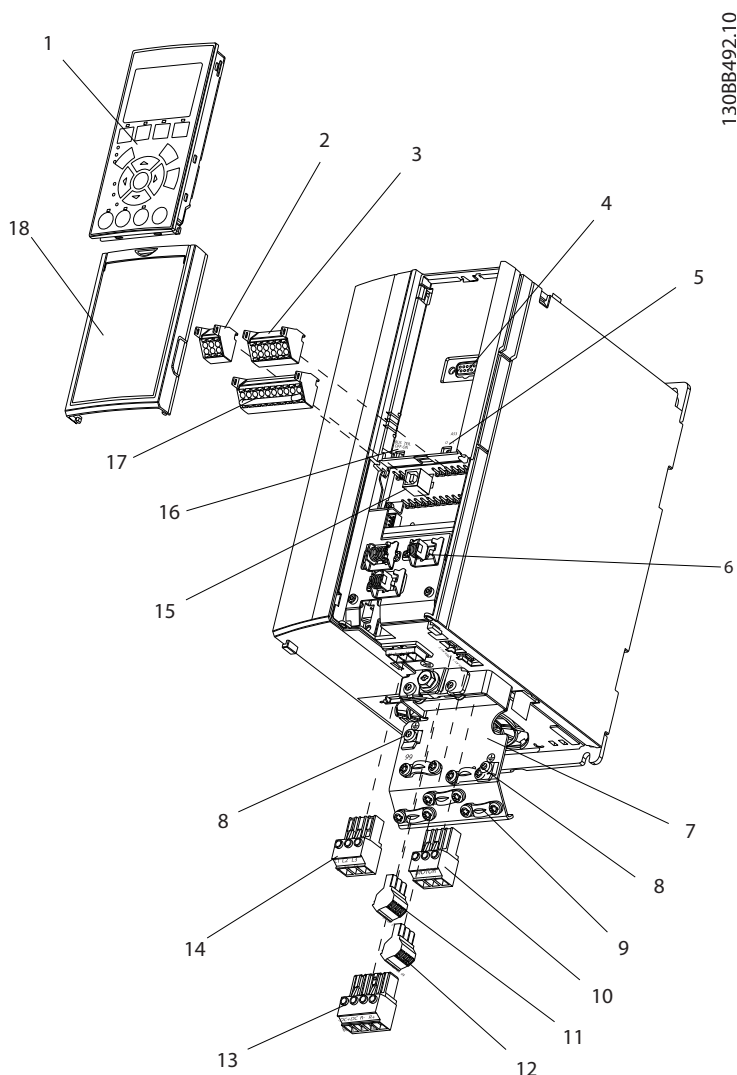
3.3 Programarea de bază a funcționării	26
3.4 Adaptarea automată a motorului	27
3.5 Verificarea sensului de rotație a motorului	28
3.6 Verificarea sensului de rotație a encoderului	28
3.7 Test de control local	28
3.8 Pornirea sistemului	29
<b>4 Interfață pentru utilizator</b>	<b>30</b>
4.1 Panou de comandă local	30
4.1.1 Prezentarea panoului LCP	30
4.1.2 Setarea valorilor de afișare pe LCP	31
4.1.3 Tastele meniului de afișare	31
4.1.4 Tastele de navigare	32
4.1.5 Tastele de funcționare	32
4.2 Copia de rezervă și copierea setărilor parametrilor	32
4.2.1 Încărcarea datelor în LCP	33
4.2.2 Descărcarea datelor de pe LCP	33
4.3 Restabilirea configurărilor implicite	33
4.3.1 Inițializarea recomandată	33
4.3.2 Inițializarea manuală	33
<b>5 Despre programarea convertorului de frecvență</b>	<b>34</b>
5.1 Introducere	34
5.2 Exemplu de programare	34
5.3 Exemple de programare a bornelor de control	35
5.4 Setările parametrilor impliciti internaționali/din America de Nord	36
5.5 Structura meniului de parametri	37
5.5.1 Structura Meniului Principal	38
5.6 Programarea la distanță cu programul Programul MCT 10 Set-up Software	42
<b>6 Exemple de configurări de aplicații</b>	<b>43</b>
6.1 Introducere	43
6.2 Exemple de aplicații	43
<b>7 Mesaje de stare</b>	<b>48</b>
7.1 Afișarea stării	48
7.2 Tabelul cu definiții de mesaje de stare	48
<b>8 Avertismente și alarme</b>	<b>51</b>
8.1 Monitorizarea sistemului	51
8.2 Tipuri de avertismente și alarme	51
8.3 Afișări de avertismente și alarme	51

---

Conținut	Instrucțiuni de utilizare pentru VLT®AutomationDrive
8.4 Definițiile avertismentelor și ale alarmelor	53
8.4.1 Mesaje defecțiune	55
<b>9 Depanare de bază</b>	64
9.1 Pornirea și funcționarea	64
<b>10 Specificații</b>	67
10.1 Specificații referitoare la putere	67
10.2 Date tehnice generale	77
10.3 Tabele de siguranțe	82
10.3.2 Conformitate la CE	83
10.4 Cupluri de strângere pentru racordare	91
<b>Index</b>	92

# 1 Introducere

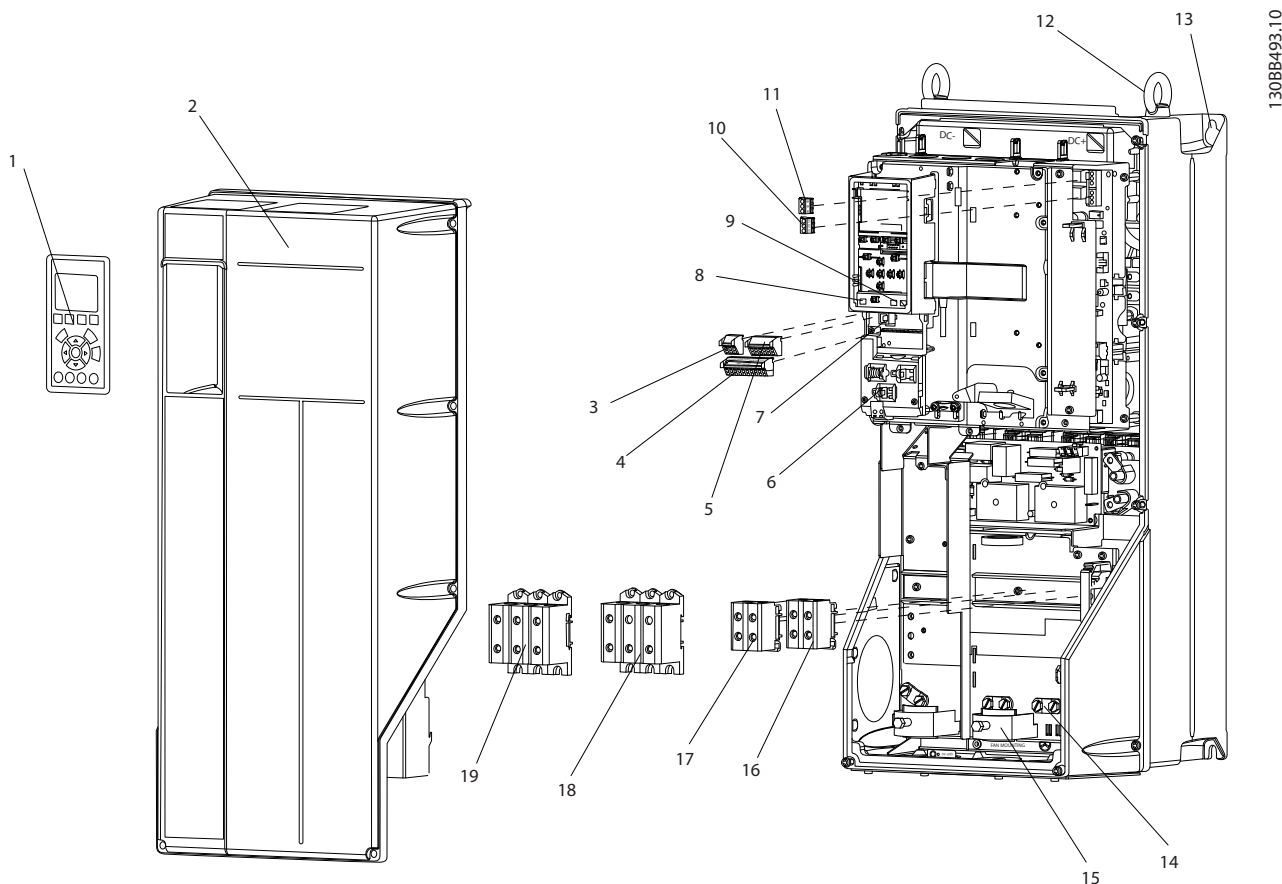
1



130BB492.10

Ilustrația 1.1 Vedere descompusă A1-A3, IP20

1	LCP	10	Bornele 96 (U), 97 (V), 98 (W) de ieșire a motorului
2	Conector (+68, -69) magistrală serială RS-485	11	Releu 1 (01, 02, 03)
3	Conector I/O analogică	12	Releu 2 (04, 05, 06)
4	Fișă de intrare LCP	13	Frână (-81, +82) și borne de distribuire sarcină (-88, +89)
5	Comutatoare analogice (A53), (A54)	14	Bornele 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) de intrare la rețeaua de alimentare
6	Prinderea cablurilor/Împământarea PE	15	Conector USB
7	Placă de cuplaj	16	Comutator bornă magistrală serială
8	Clemă de legare la pământ (PE)	17	I/O digitală și alimentare de 24 V
9	Clemă de legare la pământ a cablului ecranat și prinderea	18	Placă de acoperire a cablului de control



1308B493:10

1

Ilustrația 1.2 Dimensiuni vederi descompuse B și C, IP55/66

1	LCP	11	Releu 2 (04, 05, 06)
2	Capac	12	Inel de ridicare
3	Conector magistrală serială RS-485	13	Slot de montare
4	I/O digitală și alimentare de 24 V	14	Clemă de legare la pământ (PE)
5	Conector I/O analogică	15	Prinderea cablurilor/Împământarea PE
6	Prinderea cablurilor/Împământarea PE	16	Bornă frână (-81, +82)
7	Conector USB	17	Bornă distribuie sarcină (magistrală c.c.) (-88, +89)
8	Comutator bornă magistrală serială	18	Bornele 96 (U), 97 (V), 98 (W) de ieșire a motorului
9	Comutatoare analogice (A53), (A54)	19	Bornele 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) de intrare la rețeaua de alimentare
10	Releu 1 (01, 02, 03)		

### 1.1 Scopul acestui manual

Acest manual este destinat să furnizeze informații detaliate legate de instalarea și de pornirea convertorului de frecvență. Capitolul 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. Capitolul 3 *Pornirea și testarea funcționării* 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.

### 1.2 Resurse suplimentare

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

- Ghidul de programare furnizează multe detalii despre modul de lucru cu parametri și multe exemple de aplicații.
- Ghidul de proiectare 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. Asigurați-vă că citiți instrucțiunile furnizate care includ aceste opțiuni pentru anumite cerințe.

Pentru descărcări sau pentru informații suplimentare, consultați furnizorul Danfoss sau accesați <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm>.

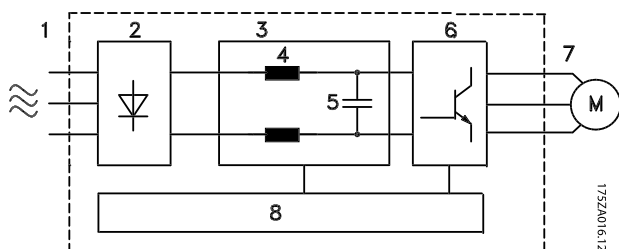
### 1.3 Prezentare generală a produselor

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

În plus, convertorul 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.

### 1.4 Funcțiile interne ale regulatorului convertorului de frecvență

Figura de mai jos prezintă o diagramă de blocare a componentelor interne ale convertorului de frecvență. Pentru funcțiile acestora, consultați *Tabel 1.1*.



Ilustrația 1.3 Diagrama de blocare a convertorului de frecvență

Zonă	Denumire	Funcții
1	Intrare rețea de alimentare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentare cu energie pentru rețeaua de alimentare cu c.a. trifazică la convertor 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 magistralei de c.c. intermediar al convertorului de frecvență manevrează curentul continuu</li> </ul>
4	Reactoare de c.c.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtrează tensiunea circuitului intermediar</li> <li>• Asigură protecția tranzitorie a conductei</li> <li>• Reduce curentul RMS</li> <li>• Crește factorul de putere reflectat în conductă</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 1.1 Componentele interne ale convertorului de frecvență

## 1.5 Dimensiunile de carcase și puterile nominale

Volți	Dimensiune de carcasă (kW)												
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	0.25-1.5	0.25-2.2	3.0-3.7	0.25-2.2	0.25-3.7	5.5-7.5	11	5.5-7.5	11-15	15-22	30-37	18,5 - 22	30-37
380-480	0.37-1.5	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-4.0	0.37-7.5	11-15	18,5 - 22	11-15	18,5 - 30	30-45	55-75	37-45	55-75
525-600	Nu se aplică	Nu se aplică	0.75-7.5	Nu se aplică	0.75-7.5	11-15	18,5 - 22	11-15	18,5 - 30	30-45	55-90	37-45	55-90
525-690	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	11-22	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică	30-75	Nu se aplică	Nu se aplică

Tabel 1.2 Dimensiunile de carcase și puterile nominale

1

## 2 Instalarea

### 2

### 2.1 Tabela de control pentru locul instalării

- convertor de frecvență depinde de aerul ambiant pentru răcire. Respectați limitele legate de temperatura ambiantă pentru o funcționare optimă
- Asigurați-vă că locul de instalare are o rezistență de susținere suficientă pentru a monta convertor de frecvență
- Păstrați partea interioară a convertor de frecvență fără praf și murdărie. Asigurați-vă că aceste componente rămân cât mai curate posibil. În zonele de construcție, furnizați un acoperiș de protecție. Este posibil să fie necesare carcasașe opționale IP55 (NEMA 12) sau IP66 (NEMA 4).
- Păstrați manualul, desenele și diagramele la dispoziție în vederea consultării instrucțiunilor detaliate pentru instalare și funcționare. Este important ca manualul să fie disponibil pentru operatorii echipamentului.
- Poziționați echipamentul cât mai aproape de motor. Mențineți cablurile motorului cât mai scurte. Verificați caracteristicile motorului pentru toleranțe reale. Nu depășiți
  - 300 m (1000 ft) pentru cablurile neecranate ale motorului
  - 150 m (500 ft) pentru cablurile ecranate.

### 2.2 Tabela de control pentru preinstalarea convertorului de frecvență și a motorului

- Comparați numărul de model al unității 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 sunt evaluate pentru aceeași tensiune:
  - Rețea de alimentare (putere)
  - Convertor de frecvență
  - Motor
- Asigurați-vă că acest curent nominal de ieșire al convertor de frecvență este egal cu sau mai mare decât curentul maxim de sarcină pentru a determina performanța de vârf a acestuia

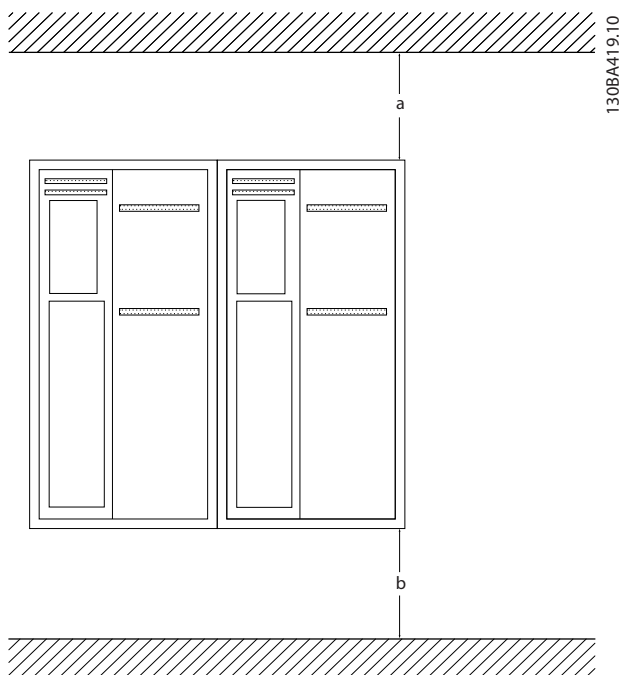
Dimensiunea motorului și puterea convertor de frecvență trebuie să se potrivească pentru a oferi o protecție corespunzătoare la suprasarcină

Dacă puterea nominală a convertor 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 Răcirea

- Pentru a furniza un curent de aer de răcire, montați unitatea pe o suprafață netedă solidă sau pe un panou posterior opțional (consultați 2.3.3 Montarea)
- Trebuie să se furnizeze spațiu în partea de sus și în partea de jos pentru răcirea aerului. În general, este necesar un spațiu de 100 - 225 mm (4 - 10 in). Consultați *Ilustrația 2.1* pentru cerințe legate de spațiul liber
- Montarea necorespunzătoare poate duce la supraîncălzire sau la performanțe reduce
- Devaluarea pentru temperaturile cuprinse între 40 °C (104 °F) și 50 °C (122 °F) și la o înălțime de 1000 m (3300 ft) deasupra nivelului mării trebuie să fie luată în considerare. Pentru informații detaliate, consultați Ghidul de proiectare al echipamentului.



Ilustrația 2.1 Spațiu în partea de sus și în partea de jos pentru răcire

Carcasă	A1-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a/b (mm)	100	200	200	225

Tabel 2.1 Cerințe minime de spațiu liber pentru curentul de aer

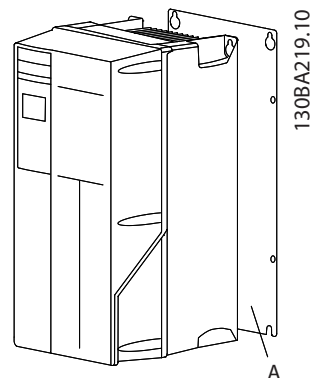
### 2.3.2 Ridicarea

- Verificați greutatea unității pentru a determina o metodă sigură de ridicare
- Asigurați-vă că dispozitivul de ridicare este potrivit pentru această operațiune
- Dacă este necesar, utilizați un troliu, o macara sau un încărcător cu furcă cu puterea nominală corespunzătoare pentru a muta unitatea
- Pentru ridicare, utilizați inelele troliului de pe unitate, atunci când există

### 2.3.3 Montarea

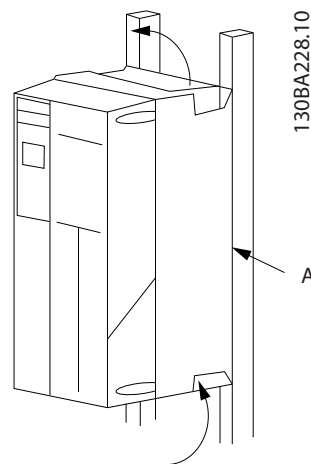
- Montați unitatea vertical
- convertor de frecvență permite instalarea „unul lângă altul”
- Asigurați-vă că soliditatea locului de montare va suporta greutatea unității
- Montați unitatea pe o suprafață netedă solidă sau pe panoul posterior opțional pentru a furniza un curent de răcire (consultați *Ilustrația 2.2* și *Ilustrația 2.3*)

- Montarea necorespunzătoare poate duce la supraîncălzire sau la performanțe reduse
- Utilizați orificiile de fixare cu sloturi de pe unitate pentru montarea pe perete, atunci când acestea există



Ilustrația 2.2 Montare corespunzătoare cu panou posterior

Elementul A este un panou posterior instalat corespunzător, astfel încât curentul de aer necesar să răcească unitatea.



Ilustrația 2.3 Montare corespunzătoare cu traverse

## NOTĂ!

Este necesar panoul posterior la montarea pe traverse.

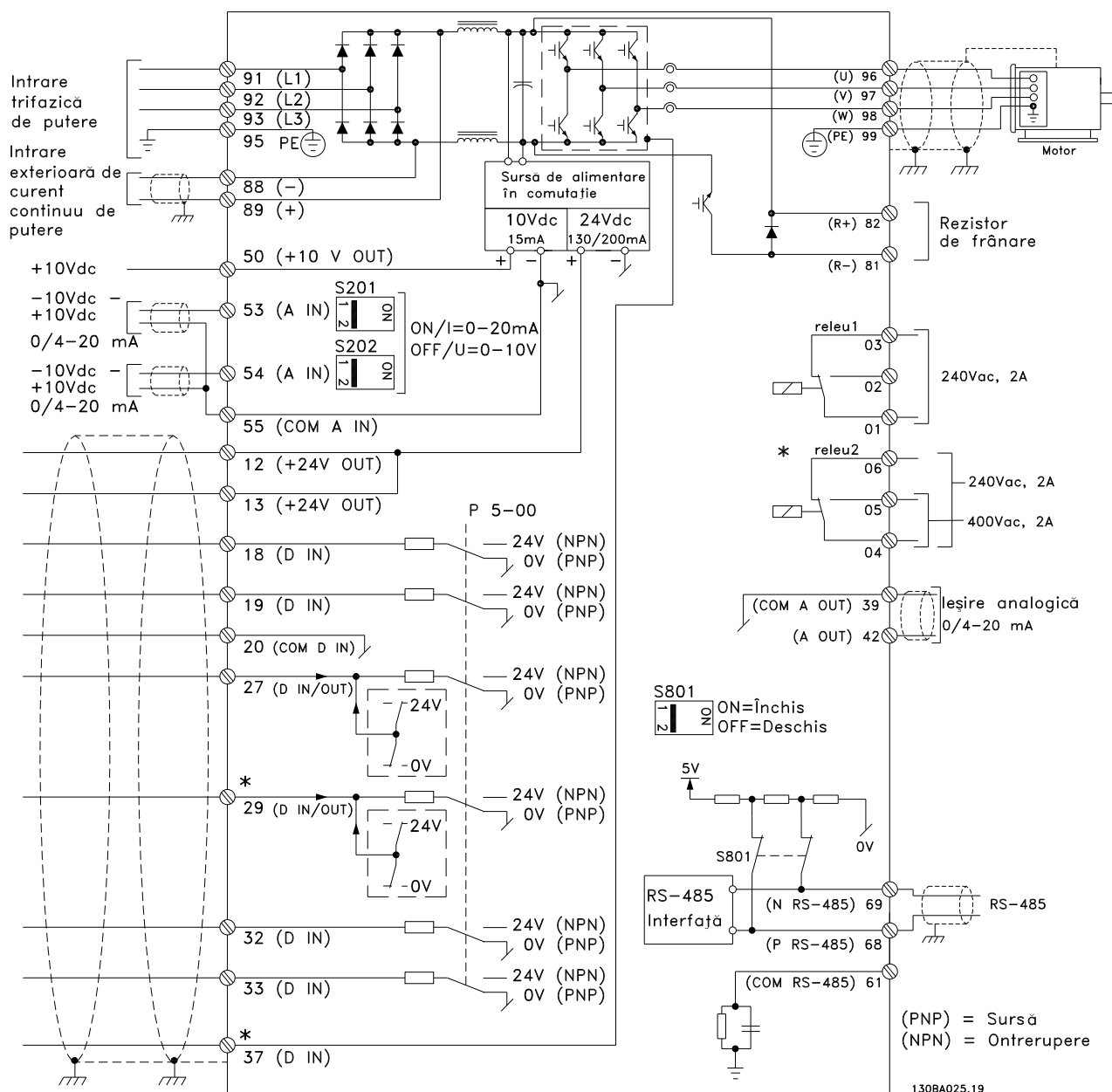
### 2.3.4 Cupluri de strângere

Consultați 10.4.1 *Cupluri de strângere pentru racordare* pentru specificații privind strângerea corespunzătoare.

## 2.4 Instalarea electrică

Această secțiune conține instrucțiuni detaliate referitoare la cablarea convertorului de frecvență convertor de frecvență. Sunt descrise următoarele operațiuni.

- Conectarea motorului la bornele de ieșire ale convertorului de frecvență convertor de frecvență
- Conectarea rețelei de alimentare cu c.a. la bornele de intrare ale convertorului de frecvență convertor de frecvență
- Conectarea cablajului de control și pentru comunicația serială
- După alimentare, verificarea intrării și a puterii motorului; programarea bornelor de control pentru a vedea funcțiile programate

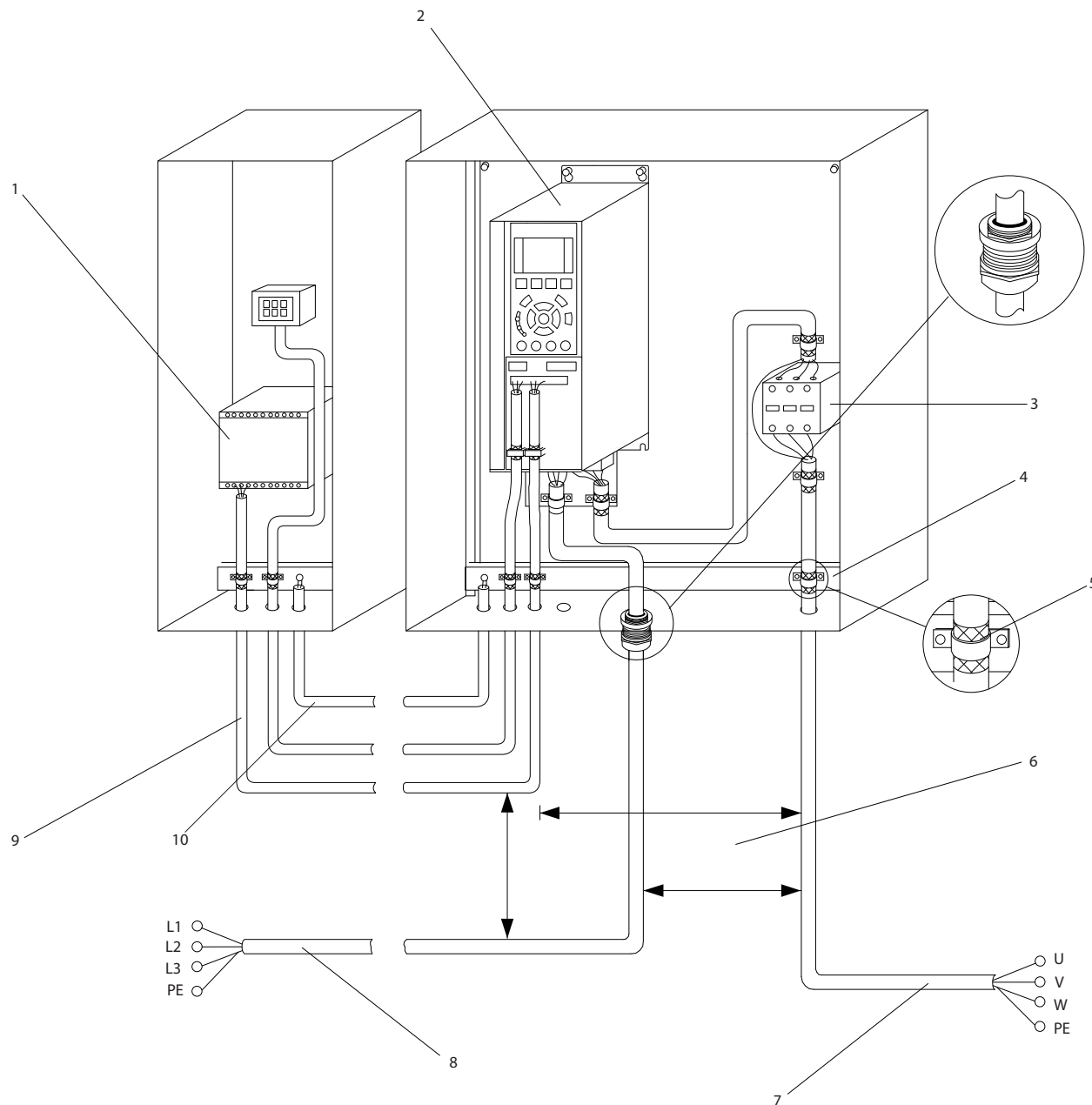


Ilustrația 2.4 Desen schematic pentru conectarea de bază.

A = analogic, D = digital

Borna 37 este utilizată pentru oprirea sigură. Pentru instrucțiuni privind instalarea opririi sigure, consultați Ghidul de proiectare.

\* Borna 37 nu este inclusă în AutomationDrive FC 301 (cu excepția dimensiunii de carcasă A1). Releul 2 și borna 29 nu au nicio funcție în AutomationDrive FC 301.



130BB607.10

**2**
**Ilustrația 2.5 Legătură electrică tipică**

1	PLC	6	Min. 200 mm (7,9 in) între cablurile de control, motor și rețeaua de alimentare
2	Convertor de frecvență	7	Motor, trifazic și PE
3	Contactor de ieșire (În general, nu se recomandă)	8	Rețea de alimentare, trifazică și PE întărit
4	Traversă de legare la pământ (de împământare) (PE)	9	Cablaj de control
5	Izolare a cablului (dezizolat)	10	Egalizare min. 16 mm <sup>2</sup> (0,025 in)

## 2.4.1 Cerințe

**⚠️ 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!**

Direcționați puterea de intrare, cablajul motorului și cablajul de control prin trei conductori metalici separați sau utilizați cabluri ecranate separate pentru izolarea zgomotului la frecvență înaltă. Nerespectarea izolării cablajului de alimentare, de motor și de control poate duce la o performanță mai puțin optimă a convertorului de frecvență și a echipamentului asociat.

Pentru siguranța dvs., respectați următoarele cerințe.

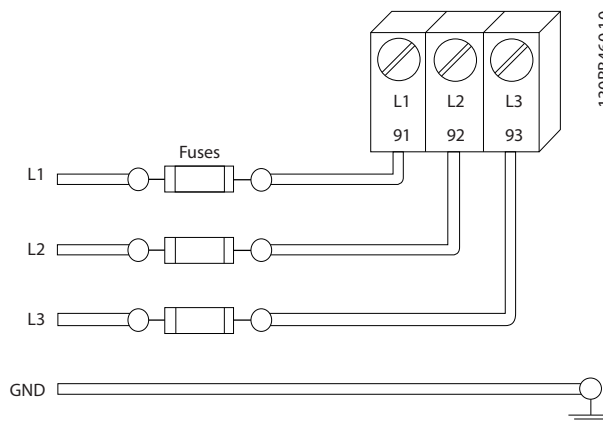
- Echipamentul electronic de control este conectat la o tensiune de rețea periculoasă. Trebuie să lucrați cu mare atenție pentru a vă proteja împotriva pericolelor electrice la alimentarea cu energie electrică a unității.
- Direcționați separat cablurile motorului de la mai multe convertoare de frecvență.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

**Protecție la suprasarcină și protecția echipamentului**

- O funcție activată electronic din cadrul convertorului 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. Nerespectarea izolării cablurilor de alimentare, de motor și de

control poate duce la o performanță mai puțin optimă a echipamentului.

- Toate convertoarele de frecvență trebuie să fie dotate cu o protecție la scurtcircuit și la supracurent. Sunt necesare siguranțe de intrare pentru a oferi protecție; consultați *Ilustrația 2.6*. Dacă nu sunt montate din fabrică, siguranțele trebuie să fie furnizate de reglul ca parte a instalării. Consultați siguranțele nominale maxime în 10.3 *Tabele de siguranțe*.



Ilustrația 2.6 Converter de frecvență Siguranțe

**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 minimă de 75 °C.
- Pentru dimensiunile recomandate ale conductorilor, consultați 10.1 *Specificații referitoare la putere*.

2.4.2 Cerințe de legare la pământ  
(împământare)**⚠️ AVERTISMENT****LEGAREA LA PĂMÂNT ESTE PERICULOASĂ!**

Pentru siguranța operatorului, este important să legați la pământ convertorul de frecvență convertor de frecvență în mod corespunzător conform codurilor electrice naționale și locale, precum și conform recomandărilor incluse în aceste instrucțiuni. Curenții telurici depășesc 3,5 mA. Nerespectarea instrucțiunilor de legare la pământ a convertorului de frecvență convertor de frecvență în mod corespunzător poate avea ca rezultat moartea sau rănirea gravă.

**NOTĂ!**

Este responsabilitatea utilizatorului sau a electricianului autorizat să asigure legarea la pământ (împământarea) corectă a echipamentului în conformitate cu codurile electrice și standardele naționale și locale.

- Respectați toate codurile electrice locale și naționale pentru a lega la pământ echipamentul electric în mod corespunzător
- Trebuie să se stabilească protecția corespunzătoare prin împământare pentru echipamentul cu curenți telurici mai mari decât 3,5 mA; consultați secțiunea *Curent de dispersie (> 3,5 mA)*
- Un conductor de împământare special este necesar pentru puterea de intrare, pentru puterea motorului și pentru cablajul de control
- Utilizați clemele cu care este dotat echipamentul pentru conectările corespunzătoare ale împământării
- Nu legați la pământ un convertor de frecvență convertor 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 a reduce zgomotul 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 convertorului de frecvență Convertor de frecvență implică comutarea frecvenței înalte la putere mare. Acesta va genera un curent de dispersie în legătura la masă. Un curent defect în convertorul de frecvență convertor 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 convertorului de frecvență convertor 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 (dispozitive RCD), cunoscute, de asemenea, și ca întrerupătoare de circuit de scurgere la împământare (întrerupătoare ELCB), respectați următoarele:

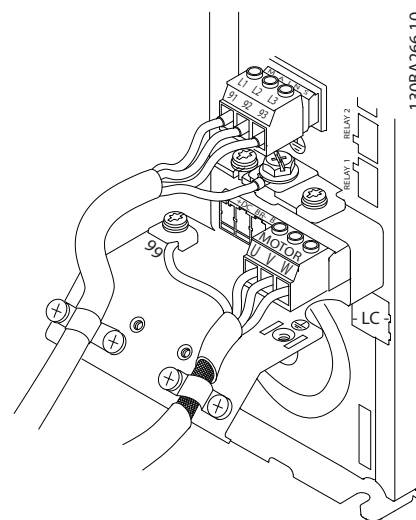
Utilizați dispozitive RCD de tip B care sunt capabile să detecteze curenți c.a. și c.c.

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 Împământarea cu ajutorul unui cablu ecranat**

Clemele de legare la pământ (împământare) sunt furnizate pentru cablajul motorului (consultați *Ilustrația 2.7*).



Ilustrația 2.7 Împământarea cu ajutorul cablului ecranat



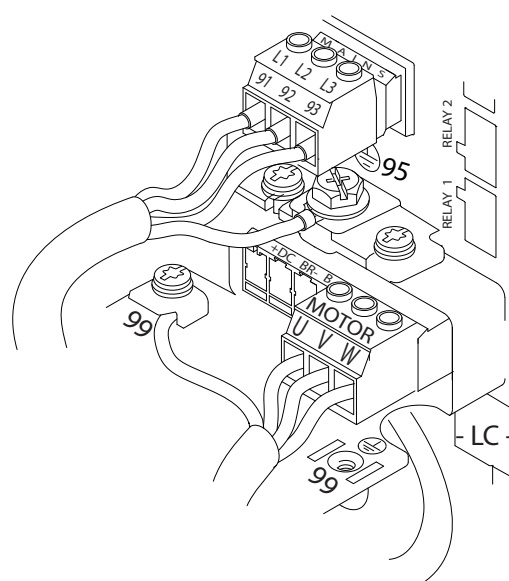
## 2.4.3 Conectarea motorului

**⚠️ AVERTISMENT****TENSIUNE INDUSĂ!**

Dirjecționați separat cablurile motorului de la mai multe convertoare 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 referitoare la putere*
- Respectați codurile electrice locale și naționale pentru dimensiunile cablurilor.
- Ejectoarele cablajului motorului sau panourile de acces sunt furnizate la baza unităților IP21 și mai mari (NEMA1/12)
- Nu instalați condensatoarele de corecție a factorului de putere între convertorul de frecvență și motor
- Nu conectați un dispozitiv de pornire sau unul de schimbare a polilor între convertorul de frecvență și motor
- Conectați cablajul motorului trifazic la bornele 96 (U), 97 (V) și 98 (W)
- Legați la pământ cablul respectând instrucțiunile de legare la pământ furnizate
- Strângeți bornele conform informațiilor furnizate în secțiunea 10.4.1 *Cupluri de strângere pentru racordare*
- Respectați cerințele de cablare ale producătorului motorului

*Ilustrația 2.8* reprezintă intrarea rețelei de alimentare, motorul și împământarea pentru convertoarele de frecvență de bază. Configurațiile reale variază în funcție de tipurile unităților și de echipamentul opțional.



130BB920.10

**Ilustrația 2.8** Exemplu de cabluri de motor, de rețea de alimentare și de împământare

## 2.4.4 Conectarea rețelei de alimentare de c.a.

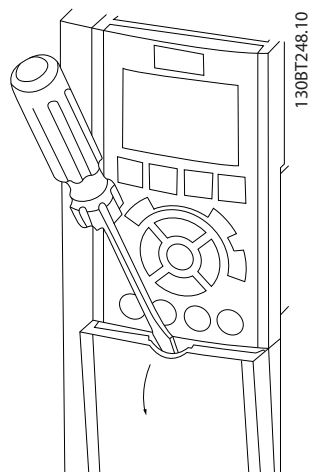
- Dimensionați cablajul pe baza curentului de intrare al convertorului de frecvență convertor de frecvență. Pentru dimensiunile maxime ale conductorului, consultați 10.1 *Specificații referitoare la putere*.
- Respectați codurile electrice locale și naționale pentru dimensiunile cablurilor.
- Conectați cablajul pentru puterea de intrare de c.a. trifazică la bornele L1, L2 și L3 (consultați *Ilustrația 2.8*).
- În funcție de configurația echipamentului, puterea de intrare va fi conectată la bornele de intrare ale rețelei de alimentare sau va fi deconectată la intrare.
- Legați la pământ cablul respectând instrucțiunile de împământare furnizate în 2.4.2 *Cerințe de legare la pământ (împământare)*
- Toate convertoarele de frecvență pot fi utilizate cu o sursă de intrare izolată, precum și cu linii de alimentare legate la pământ. 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 Dezactiv. 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.

### 2.4.5 Cablajul de control

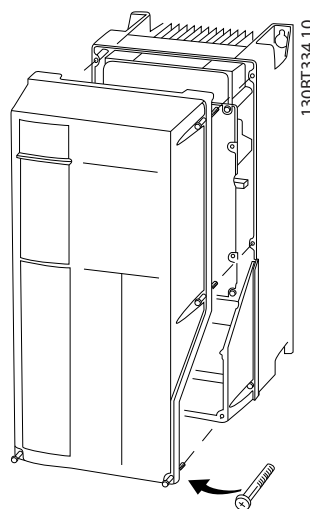
- Izolați cablajul de control de componentele de putere mare din convertorul de frecvență.
- În cazul în care convertorul de frecvență este conectat la un termistor, pentru izolarea PELV, cablajul opțional de control al termistorului trebuie întărit/dublu izolat. Se recomandă o tensiune de alimentare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

#### 2.4.5.1 Accesul

- Îndepărtați placa de acoperire a accesului cu o șurubelniță. Consultați *Ilustrația 2.9*.
- Sau îndepărtați capacul frontal prin slăbirea șuruburilor de fixare. Consultați *Ilustrația 2.10*.



Ilustrația 2.9 Accesul la cablajul de control pentru carcasa A2, A3, B3, B4, C3 și C4



Ilustrația 2.10 Accesul la cablajul de control pentru carcasa A4, A5, B1, B2, C1 și C2

Consultați *Tabel 2.2* înainte de a strânge capacele.

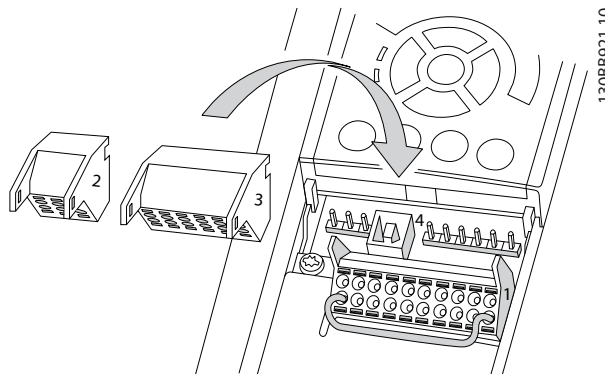
Carcasă	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2

\* Niciun șurub de strâns  
- Nu există

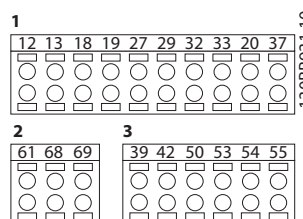
Tabel 2.2 Cupluri de strângere pentru capace (Nm)

#### 2.4.5.2 Tipuri de borne de control

*Ilustrația 2.11* prezintă conectoarele demontabile ale convertorului de frecvență. Funcțiile bornelor și configurările implicite sunt rezumate în *Tabel 2.3*.



Ilustrația 2.11 Locațiile bornelor de control



Ilustrația 2.12 Numerele bornelor

- **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. furnizată pentru clientul opțional. FC 302 și FC 301 (opțional în carcasa A1) furnizează, de asemenea, o intrare digitală pentru funcția STO (Cuplu sigur dezactivat).
- Bornele **Conectorului 2** (+)68 și (-)69 sunt pentru o conexiune la comunicațiile seriale 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 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 convertorului de frecvență
- Anumite opțiuni disponibile pentru comandarea unității pot furniza borne suplimentare. Consultați manualul furnizat împreună cu echipamentul opțional.

Pentru detalii despre bornele nominale, consultați secțiunea 10.2 Date tehnice generale.

Descriere bornă			
Bornă	Parametru	Configurare implicită	Descriere
<b>Intrări/ieșiri digitale</b>			
12, 13	-	+24 V c.c.	Tensiune de alimentare de 24 V c.c. Curentul maxim de ieșire este de 200 mA (130 mA pentru FC 301) pentru toate sarcinile de 24 V. Utilizabil pentru intrările digitale și pentru traductoarele externe.
18	5-10	[8] Pornire	Intrări digitale.
19	5-11	[10] Reversare	
32	5-14	[0] Nefuncțional	
33	5-15	[0] Nefuncțional	
27	5-12	[2] Oprire inerț. inv.	Selectabil pentru orice intrare sau ieșire digitală. Configurarea implicită este de intrare.
29	5-13	[14] JOG	
20	-		Valoarea obișnuită pentru intrările digitale și potențial 0 V pentru alimentarea de 24 V.
37	-	Cuplu sigur dezactivat (STO)	Intrare sigură. Utilizată pentru STO.
<b>Intrări/ieșiri analogice</b>			
39	-		Valoarea obișnuită pentru ieșirea analogică

Descriere bornă			
Bornă	Parametru	Configurare implicită	Descriere
42	6-50	[0] Nefuncțional	Ieșire analogică programabilă. Semnalul analogic este cuprins între 0 și 20 mA sau între 4 și 20 mA la o valoare maximă de 500 Ω
50	-	+10 V c.c.	Tensiunea analogică de alimentare de 10 V c.c. Valoarea maximă de 15 mA este utilizată în mod obișnuit pentru un potențiomteru sau un termistor.
53	6-1	Referință	Intrare analogică. Selectabilă pentru tensiune sau curent. Comutatoarele A53 și A54 selectează mA sau V.
54	6-2	Reacție	
55	-		Valoarea obișnuită pentru intrarea analogică

Descriere bornă			
Bornă	Parametru	Configurare implicită	Descriere
<b>Comunicație serială</b>			
61	-		Filtrul RC integrat pentru ecranul cablului. NUMAI pentru conectarea ecranului când apar probleme de EMC.
68 (+)	8-3		Interfața pentru RS-485. Un comutator pentru modulul de control este furnizat pentru rezistența de terminare.
69 (-)	8-3		
<b>Relee</b>			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Nefuncțional	Ieșirea releului în formă de C. Utilizabilă pentru tensiunea c.a. și c.c. și pentru sarcinile rezistive sau inductive.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Nefuncțional	

**Tabel 2.3** Descriere bornă

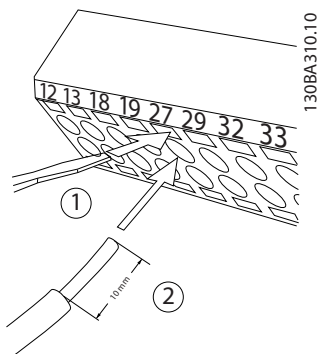
### 2.4.5.3 Conectarea la bornele de control

Conectorii bornei de control pot fi deconectați de la convertorul de frecvență convertor de frecvență pentru ușurința instalării, așa cum se arată în *Ilustrația 2.11*.

1. Deschideți contactul introducând o șurubelniță mică în slotul de deasupra sau de dedesubtul contactului, așa cum se arată în *Ilustrația 2.13*.
2. Introduceți conductorul neizolat de control în contact.
3. Scoateți șurubelnița pentru a fixa conductorul de control în contact.
4. Asigurați-vă că acest contact este prins strâns și nu este slăbit. Cablajul slăbit de control poate fi sursa defecțiunilor echipamentului sau a funcționării mai puțin optime.

Pentru dimensiunile cablajului de control al bornelor, consultați *10.1 Specificații referitoare la putere*.

Pentru conexiunile specifice ale cablajului de control, consultați *6 Exemple de configurări de aplicații*.

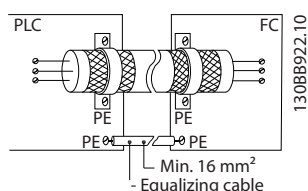


Ilustrația 2.13 Conectarea cablajului de control

### 2.4.5.4 Utilizarea cablurilor de control ecranate

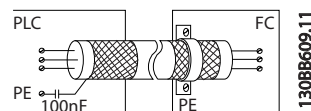
#### Ecranarea corespunzătoare

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 dintre convertorul 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>.



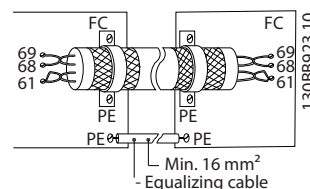
### Bucle prin pământ de 50/60 Hz

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

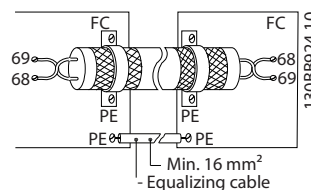


### Evitarea zgomotului EMC în comunicația serială

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



De asemenea, conexiunea la borna 61 poate fi omisă:



### 2.4.5.5 Funcțiile bornelor de control

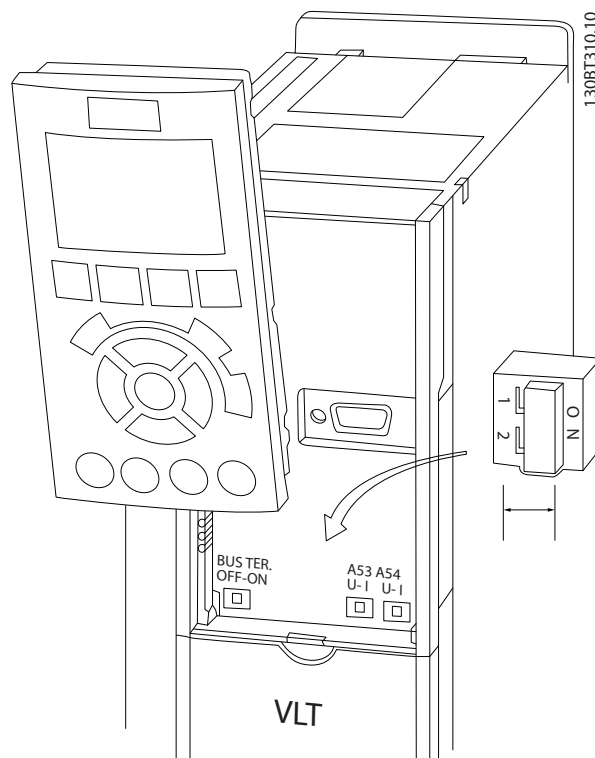
Funcțiile convertorului de frecvență Convertor de frecvență sunt comandate prin primirea semnalelor de intrare de control.

- 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 *Tabel 2.3*.
- Este important să confirmați că borna de control este programată pentru funcția corectă. Pentru detalii despre accesarea parametrilor, consultați *4 Interfață pentru utilizator*, iar pentru detalii despre programare, consultați *5 Despre programarea convertorului de frecvență*.
- Programarea implicită a bornei este destinată inițierii funcționării convertorului de frecvență într-un mod de funcționare special.

### 2.4.5.6 Conductor de șuntare între bornele 12 și 27

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

- Borna 27 de intrare digitală este proiectată pentru a primi o comandă de interblocare externă de 24 V c.c. În multe aplicații, utilizatorul conectează un dispozitiv de interblocare externă la borna 27
- Când nu se utilizează niciun dispozitiv de interblocare, conectați un conductor de șuntare între borna de control 12 (recomandată) sau 13 și borna 27. Acest lucru furnizează un semnal intern de 24 V pe borna 27
- Lipsa prezenței unui semnal împiedică funcționarea unității
- Când 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.
- Dacă echipamentul opțional instalat din fabrică este conectat la borna 27, nu îndepărtați cablajul respectiv



Ilustrația 2.14 Amplasarea comutatoarelor bornelor 53 și 54 și a comutatorului terminației magistralei

### 2.4.5.7 Comutatoarele bornei 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 convertorul de frecvență convertor 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 2.14*). Rețineți că anumite module opționale disponibile pentru unitate pot acoperi aceste comutatoare și trebuie scoase pentru a modifica configurațiile comutatoarelor. Oprii întotdeauna unitatea înainte de a îndepărta modulele opționale.
- Valoarea implicită a bornei 53 este pentru un semnal de referință a vitezei de rotație din bucla deschisă configurată în *16-61 Bornă 53, conf. comutator*
- Valoarea implicită a bornei 54 este pentru un semnal de reacție din bucla închisă configurată în *16-63 Bornă 54, conf. comutator*

### 2.4.5.8 Borna 37

#### Funcție de oprire sigură prin borna 37

FC 302 și FC 301 (opțional pentru carcasa A1) este disponibil cu funcția opțională de oprire sigură prin intermediul bornei de control 37. Oprirea sigură dezactivează tensiunea de control a semiconductorilor de alimentare a etapei de ieșire a convertorului de frecvență convertor de frecvență care, în schimb, împiedică generarea de tensiune necesară pentru a roti motorul. Când oprirea sigură (T37) este activată, convertorul de frecvență convertor de frecvență emite o alarmă, decuplează unitatea și rotește din inerție motorul până la oprire. Este necesară repornirea manuală. Funcția de oprire sigură poate fi utilizată pentru oprirea convertorului de frecvență convertor de frecvență în situații de oprire de urgență. În modul de funcționare normală când oprirea sigură nu este necesară, utilizați în schimb funcția de oprire obișnuită a convertorului de frecvență. Când se utilizează repornirea automată - trebuie respectate cerințele conform ISO 12100-2, paragraful 5.3.2.5.

#### Condiții de garanție

Este responsabilitatea utilizatorului să asigure personalul care instalează și utilizează funcția de oprire sigură:

- Citiți și înțelegeți regulile privind siguranța referitoare la sănătate și la siguranță/evitarea accidentelor
- Înțelegeți instrucțiunile generale și de siguranță furnizate în această descriere și în descrierea detaliată din *Ghidul de proiectare*
- Trebuie să cunoașteți foarte bine standardele generale și de siguranță aplicabile unei anumite aplicații

Utilizatorul este definit ca: integrator, operator, personal de service și de întreținere.

#### Standarde

Utilizarea opririi sigure pe borna 37 necesită ca utilizatorul să respecte toate recomandările de siguranță, inclusiv legile, reglementările și instrucțiunile relevante. Funcția opțională de oprire sigură respectă următoarele standarde.

- EN 954-1: 1996 Categoria 3
- IEC 60204-1: 2005 Categoria 0 - oprire necontrolată
- IEC 61508: 1998 SIL2
- IEC 61800-5-2: 2007 - funcție de cuplu sigur dezactivat (STO)
- IEC 62061: 2005 SIL CL2
- ISO 13849-1: 2006 Categoria 3 PL d
- ISO 14118: 2000 (EN 1037) - împiedicarea pornirii accidentale

Informațiile și instrucțiunile furnizate în manualul de instrucțiuni nu sunt suficiente pentru o utilizare corectă și sigură a funcției de oprire sigură. Informațiile și instrucțiunile similare din *Ghidul de proiectare* relevant trebuie respectate.

#### Măsuri de protecție

- Sistemele de siguranță pot fi instalate și puse în funcțiune numai de personal calificat și instruit
- Unitatea trebuie să fie instalată pe un tablou IP54 sau într-un mediu echivalent
- Cablul dintre borna 37 și dispozitivul extern de siguranță trebuie să fie protejat la scurtcircuit conform ISO 13849-2, tabelul D.4
- Dacă orice forță externă influențează axele motorului (de ex., sarcinile suspendate), sunt necesare măsuri suplimentare (de ex., o frână de siguranță) pentru a elimina riscurile

#### Instalarea și configurarea opririi sigure

### **AVERTISMENT**

#### FUNCȚIE DE OPRIRE SIGURĂ!

Funcția de oprire sigură **NU** izolează tensiunea rețelei convertorului de frecvență convertor de frecvență sau a circuitelor auxiliare. Efectuați o lucrare asupra componentelor electrice ale convertorului de frecvență convertor de frecvență sau asupra motorului numai după izolarea tensiunii de rețea și așteptând durata de timp specificată în capitolul Siguranță din acest manual. Nerespectarea izolării tensiunii rețelei de la unitate și a timpului de așteptare specificat poate duce la deces sau la răni grave.

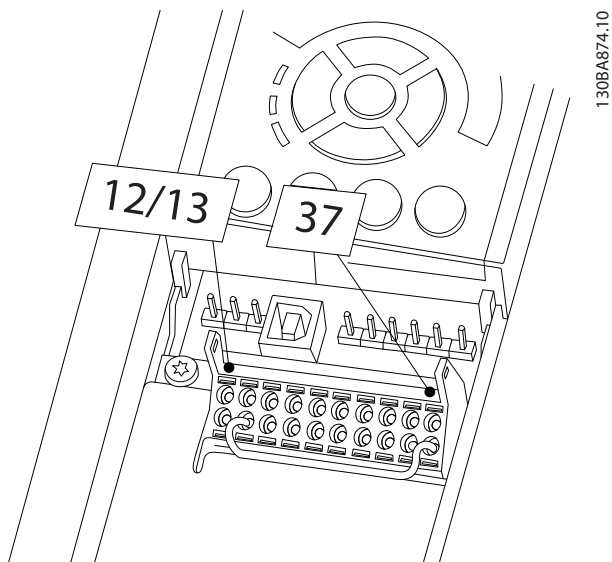
- Nu se recomandă oprirea convertorului de frecvență convertor de frecvență utilizând funcția Cuplu sigur dezactivat. Dacă un convertor de frecvență convertor de frecvență în funcțiune este oprit cu ajutorul funcției, unitatea va decupla și se va opri prin rotire din inerție. Dacă această funcție nu este acceptată, de ex., determină pericol, convertorul de frecvență convertor de frecvență și utilajul trebuie să fie oprite utilizând modul de oprire corespunzător înainte de utilizarea acestei funcții. În funcție de aplicație, poate fi necesară o frână mecanică.
- Referitor la convertoarele de frecvență cu motor cu magnet sincrone și permanente în cazul defecțiunii mai multor semiconductori IGBT: În ciuda activării funcției Cuplu sigur dezactivat, sistemul convertorului de frecvență convertor de frecvență poate produce un cuplu de aliniere care poate roti la maximum arborele motorului cu 180/p grade. p denotă numărul perechii de poli.
- Această funcție este potrivită pentru efectuarea lucrului mecanic asupra sistemului convertorului de frecvență convertor de frecvență sau numai asupra zonei afectate a unui dispozitiv. Nu furnizează siguranță electrică. Această funcție nu trebuie utilizată ca și control pentru pornirea și/ sau oprirea convertorului de frecvență convertor de frecvență.

Următoarele cerințe trebuie să fie respectate pentru a efectua o instalare sigură a convertorului de frecvență convertor de frecvență.

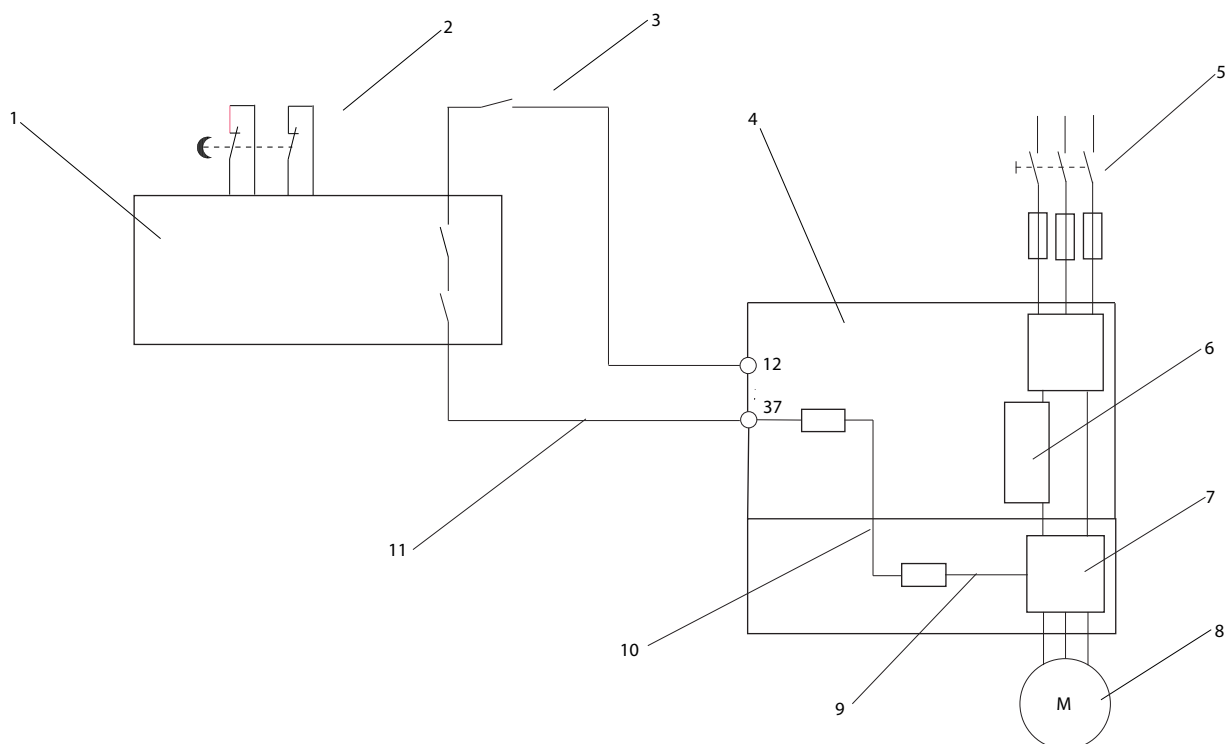
1. Îndepărtați un conductor de șuntare dintre bornele de control 37 și 12 sau 13. Tăierea sau secționarea conductorului de șuntare nu este suficientă pentru a evita scurtcircuitarea. (Consultați conductorul de șuntare din *Ilustrația 2.15.*)
2. Conectați un releu extern de monitorizare de siguranță printr-o funcție fără siguranță (instruc-

ținea pentru dispozitivul de siguranță trebuie respectată) pentru borna 37 (oprire sigură) și oricare dintre bornele 12 sau 13 (24 V c.c.). Releul de monitorizare de siguranță trebuie să respecte categoria 3 (EN 954-1)/PL „d” (ISO 13849-1).

2



Ilustrația 2.15 Conductor de șuntare între borna 12/13 (24 V) și 37



13088749.10

2

Ilustrația 2.16 Instalarea pentru a respecta Categoria 0 de oprire (EN 60204-1) cu Cat. 3 de siguranță (EN 954-1)/PL „d” (ISO 13849-1).

1	Dispozitiv de siguranță Cat. 3 (dispozitiv de întrerupere a circuitului, posibil cu intrare de decuplare)	7	Invertor
2	Contact ușă	8	Motor
3	Contactori (Rotire din inerție)	9	5 V c.c.
4	Convertor de frecvență	10	Canal sigur
5	Rețea de alimentare	11	Cablu de protecție la scurtcircuit (dacă nu se află în interiorul tabloului de instalare)
6	Panou de comandă		

**Test de punere în funcțiune a opririi sigure**

După instalare și înainte de prima funcționare, efectuați un test de punere în funcțiune a instalației, utilizând oprirea sigură. Mai mult, efectuați testul după fiecare modificare a instalației.



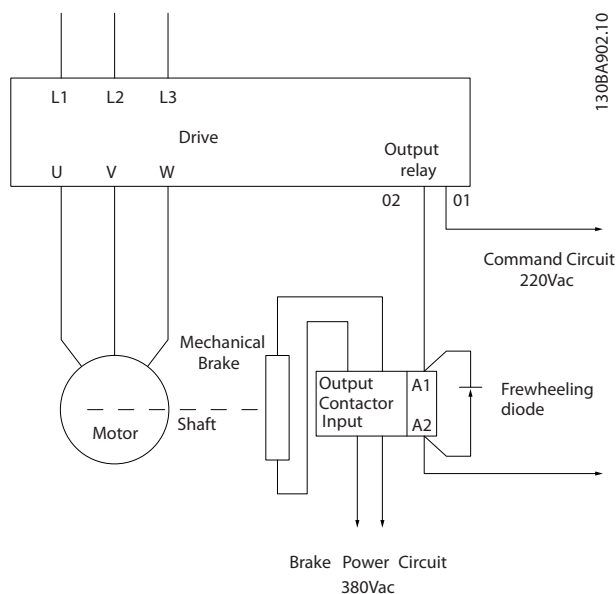
## 2.4.5.9 Controlul frânei mecanice

În aplicațiile de ascensiune/descensiune, este necesară controlarea unei frâne electromecanice:

- Controlați frâna utilizând toate ieșirile releului sau ieșirile digitale (borna 27 sau 29).
- Mențineți ieșirea închisă (fără tensiune) atâta timp cât convertorul de frecvență convertor de frecvență nu poate „susține” motorul, de exemplu, din cauza unei sarcini prea mari.
- Selectați *Contr.frână mec.* [32] din par. 5-4\* pentru aplicațiile cu o frână electromecanică.
- Frâna este eliberată când curentul de sarcină al motorului depășește valoarea predefinită în 2-20 *Curent de slăbire frână*.
- Frâna este acționată când frecvența de ieșire este mai mică decât frecvența configurată în 2-21 *Vit. rot. activ. frână [RPM]* sau în 2-22 *Frecv. activare frână [Hz]* și numai în cazul în care convertor de frecvență execută o comandă de oprire.

În cazul în care convertorul de frecvență convertor de frecvență este în modul alarmă sau într-o situație de supratensiune, frâna mecanică intervine imediat.

În mișcarea verticală, punctul cheie este că sarcina trebuie să fie susținută, oprită, controlată (ridicată, coborâtă) într-un mod extrem de sigur pe parcursul întregii funcționări. Deoarece convertor de frecvență nu este un dispozitiv de siguranță, proiectantul macaralei/dispozitivul de ridicare (OEM) trebuie să decidă asupra tipului și a numărului de dispozitive de siguranță (de ex., comutatorul de viteză, frânele de urgență etc.) care trebuie utilizate pentru a putea opri sarcina în caz de urgență sau de funcționare defectuoasă a sistemului, conform reglementărilor naționale relevante privind macaralele/dispozitivele de ridicare.

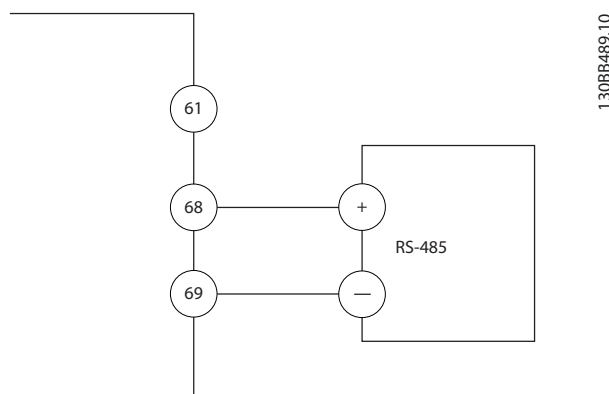


Ilustrația 2.17 Conectarea frânei mecanice la Convertor de frecvență

## 2.4.6 Comunicația serială

Conectați cablajul comunicației seriale RS-485 la bornele (+)68 și (-)69.

- Se recomandă cablul ecranat pentru comunicație serială
- Pentru împământarea corespunzătoare, consultați 2.4.2 *Cerințe de legare la pământ (împământare)*



Ilustrația 2.18 Diagrama cablajului pentru comunicația serială

Pentru configurarea de bază a comunicației seriale, selectați următoarele

1. Tipul de protocol din 8-30 *Protocol*.
2. Adresa convertorului de frecvență din 8-31 *Adresă*.
3. Rata de transfer din 8-32 *Vit.[baud]*.

- Există două protocoale de comunicație în convertorul de frecvență. Respectați cerințele de cablare ale producătorului motorului.
  - Danfoss FC
  - Modbus RTU
- Funcțiile pot fi programate de la distanță utilizând software-ul protocolului și conexiunea RS-485 sau din grupul de parametri 8-\*\* *Com. și opțiuni*
- Selectarea unui anumit protocol al comunicației modifică diferitele setări implicite ale parametrilor pentru a se potrivi specificațiilor protocolului respectiv și pentru a pune la dispoziție parametrii suplimentari specifici protocolului
- Modulele opționale care se instalează în convertorul de frecvență sunt disponibile pentru a furniza protocoale de comunicație suplimentare. Pentru instrucțiuni de instalare și de funcționare, consultați documentația pentru modulul opțional

## 3 Pornirea și testarea funcționării

### 3.1 Prepornirea

#### 3.1.1 Verificarea privind siguranța

3

#### **⚠️ AVERTISMENT**

##### **TENSIUNE RIDICATĂ!**

În cazul în care conexiunile la intrare și la ieșire au fost efectuate incorect, există riscul de tensiune ridicată pe aceste borne. În cazul în care cablurile electrice pentru mai multe motoare sunt direcționate necorespunzător în același conductor, există riscul încărcării condensatoarelor din convertor de frecvență cu curent de dispersie, chiar și atunci când convertorul de frecvență este deconectat de la intrarea rețelei de alimentare. Pentru pornirea inițială, nu faceți nicio presupunere în legătură cu componentele de alimentare. Respectați procedurile de prepornire. Nerespectarea procedurilor de prepornire poate duce la vătămări corporale sau la avarierea echipamentului.

1. Puterea de intrare în unitate trebuie să fie în poziția OPRIT și blocată. Nu vă bazați pe întrerupătoarele de rețea ale convertor de frecvență pentru izolarea puterii de intrare.
2. Verificați dacă nu există tensiune pe bornele de intrare L1 (91), L2 (92) și L3 (93), între faze, între fază și pământ.
3. Verificați dacă nu există tensiune pe bornele de ieșire 96 (U) 97(V) și 98 (W), între faze și între fază și pământ.
4. Confirmați continuitatea motorului prin măsurarea valorilor în ohmi pe U-V (96-97), V-W (97-98) și W-U (98-96).
5. Verificați împământarea corespunzătoare a convertor de frecvență, precum și cea a motorului.
6. Inspectați convertor de frecvență pentru a vedea dacă există conexiuni slăbite pe borne.
7. Înregistrați următoarele date de pe plăcuța cu datele nominale ale motorului: puterea, tensiunea, frecvența, curentul maxim de sarcină și viteza nominală. Aceste valori vor fi necesare pentru a programa ulterior datele de pe plăcuța cu datele nominale ale motorului.
8. Confirmați că tensiunea de alimentare corespunde tensiunii convertor de frecvență și a motorului.

## 3.1.2 Tabelă de control pentru pornire

**ATENȚIONARE**

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

Verificare pentru	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 convertor de frecvență sau pe partea de ieșire la motor. Examinați pregătirea de funcționare și asigurați-vă că sunt pregătite în toate aspectele pentru funcționarea la viteză maximă.</li> <li>Verificați funcționarea și instalarea tuturor senzorilor utilizați pentru reacția la convertor de frecvență</li> <li>Îndepărtați capacele de corecție a factorului de putere de pe motoare, dacă există</li> </ul>	
Direcționarea cablului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asigurați-vă că puterea de intrare, cablajul motorului și cablajul de control sunt separate sau sunt amplasate în trei conductor metalici separați pentru izolarea zgomotului la frecvențe înalte</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>	
Spațiul 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>	
Împământare	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unitatea necesită un cablu de împământare de la șasiu la suprafața de construcție</li> <li>Verificați conectările corespunzătoare ale împământării care sunt strânse și neoxidate</li> <li>Împământarea în conductor sau montarea panoului posterior pe o suprafață metalică nu sunt considerate suprafețe potrivite</li> </ul>	
Cablajul puterii la intrare și la ieșire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați conexiunile slăbite</li> <li>Verificați dacă motorul și rețeaua de alimentare sunt în conductori separați sau în cabluri ecranate separate</li> </ul>	
Partea interioară a panoului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați dacă partea interioară a unității este lipsită de murdărie, de fragmente metalice, de umezeală și de coroziune</li> </ul>	
Comutatoare	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați dacă toate comutatoarele și setările de deconectare sunt în poziția corespunzătoare</li> </ul>	

Verificare pentru	Descriere	<input checked="" type="checkbox"/>
Vibrație	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificați dacă unitatea este montată fix sau dacă sunt utilizate suporturile împotriva șocurilor dacă este necesar</li> <li>• Căutați orice semn neobișnuit de vibrație la care este supusă unitatea</li> </ul>	

Tabel 3.1 Tabelă de control pentru pornire

### 3.2 Alimentarea cu energie electrică a convertorului de frecvență

#### **⚠️ AVERTISMENT**

##### TENSIUNE RIDICATĂ!

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

1. Confirmați că tensiunea de intrare este stabilă în limita de 3%. În caz contrar, corectati 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 OPRIT. Ușile panoului trebuie să fie închise sau trebuie montat un capac.
4. Alimentați unitatea. NU porniți convertorul de frecvență convertor de frecvență în acest moment. Pentru unitățile care au un întrerupător de rețea, rotiți-l în poziția PORNIT pentru a alimenta convertorul de frecvență convertor de frecvență.

#### **NOTĂ!**

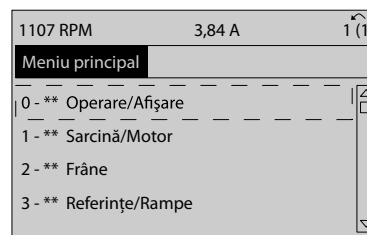
Dacă linia de stare din partea de jos a panoului LCP afișează ROTIRE AUTOMATĂ DIN INERTIE DE LA DISTANȚĂ, acest lucru indică faptul că unitatea este gata de funcționare, dar că lipsește un semnal de intrare pe borna 27. Pentru detalii, consultați *Ilustrația 2.15*.

### 3.3 Programarea de bază a funcționării

Convertoarele 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 cu datele nominale ale motorului care funcționează și vitezele minime și maxime ale motorului. Introduceți datele conform următoarelor proceduri. 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 Interfață pentru utilizator*.

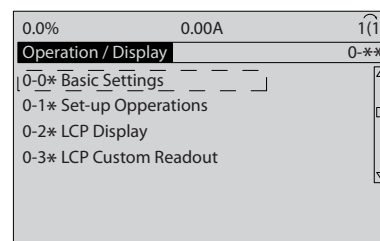
Introduceți datele cu alimentarea pornită, dar înainte de a acționa convertorul de frecvență.

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



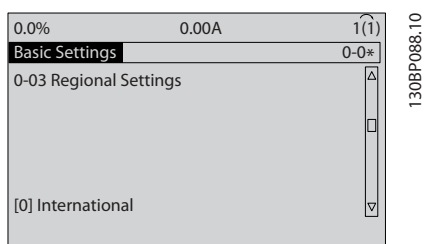
130BP066.10

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



130BP087.10

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



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 5.4 *Setările parametrilor implicați internațional/din America de Nord*.)
6. Apăsați pe [Quick Menu] de pe panoul LCP.
7. Utilizați tastele de navigare pentru a derula la grupul de parametri *Q2 Config.Rapidă*, apoi apăsați pe [OK].



8. Selectați limba, apoi apăsați pe [OK]. Introduceți datele despre motor în parametrii de la 1-20/1-21 până la 1-25. Informațiile pot fi găsite pe plăcuța cu datele nominale ale motorului.

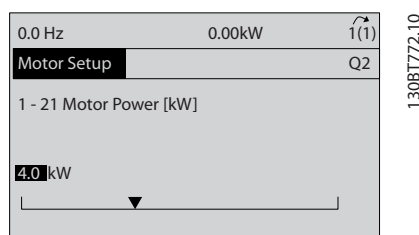
1-20 *Putere motor [kW]* sau 1-21 *Putere mot [CP]*

1-22 *Tensiune lucru motor*

1-23 *Frecv.motor*

1-24 *Curent sarcină motor*

1-25 *Vit. nominală de rot. motor*



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 convertoarele 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 Telecomandă locală manuală/automată\*.

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

### 3.4 Adaptarea automată a motorului

Adaptarea automată a motorului (AMA) este o procedură de testare care măsoară caracteristicile electrice ale motorului pentru a optimiza compatibilitatea dintre convertorul de frecvență convertor de frecvență și motor.

- Convertorul de frecvență convertor de frecvență generează un model matematic al motorului pentru reglarea curentului de sarcină de ieșire al motorului. Procedura testează, de asemenea, echilibrul fazei de intrare a curentului electric. Aceasta compară caracteristicile motorului cu datele introduse în parametrii de la 1-20 la 1-25.
- Nu determină funcționarea motorului sau avarierea acestuia
- Este posibil ca anumite motoare să nu poată efectua versiunea completă a acestui test. În acest caz, selectați *Activare AMA redusă*
- Dacă un filtru de ieșire este conectat la motor, selectați *Activare AMA redusă*
- Dacă apar avertismente sau alarme, consultați capitolul 8 *Avertismente și alarme*
- Pentru a obține cele mai bune rezultate, executați această procedură pe un motor rece

#### Pentru a efectua AMA

1. Apăsați pe [Main Menu] pentru a accesa parametrul.
2. Derulați la grupul de parametri 1-\*\* *Sarcină / motor*.
3. Apăsați pe [OK].
4. Derulați la grupul de parametri 1-2\* *Date motor*.
5. Apăsați pe [OK].
6. Derulați la 1-29 *Adaptare autom. a motorului (AMA)*.
7. Apăsați pe [OK].

8. Selectați *Activ AMA completă*.
9. Apăsați pe [OK].
10. Urmați instrucțiunile de pe ecran.
11. Testul se va efectua automat și va indica atunci când s-a finalizat.

### 3.5 Verificarea sensului de rotație a motorului

Înainte de punerea în funcțiune a convertorului de frecvență, verificați sensul de rotație a motorului.

1. Apăsați pe [Hands on].
2. Pentru referințe la viteza pozitivă, apăsați pe [►].
3. Verificați dacă viteza afișată este pozitivă.

Când *1-06 Clockwise Direction* este setat la [0]\* Normal (spre dreapta implicit):

- 4a. Verificați dacă motorul se rotește spre dreapta.
- 5a. Verificați dacă săgeata de direcție de pe panoul LCP este spre dreapta.

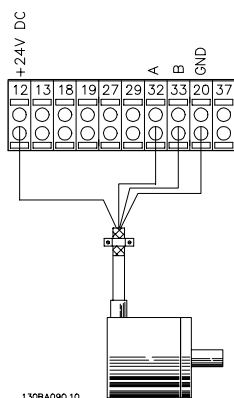
Când *1-06 Clockwise Direction* este setat la [1] Invers (spre stânga):

- 4b. Verificați dacă motorul se rotește spre stânga.
- 5b. Verificați dacă săgeata de direcție de pe panoul LCP este spre stânga.

### 3.6 Verificarea sensului de rotație a encoderului

Verificați sensul de rotație a encoderului dacă se utilizează reacția acestuia. Verificați sensul de rotație a encoderului în controlul implicit în buclă deschisă.

1. Verificați dacă această conexiune a encoderului este conform diagramei de cabluri:



### NOTĂ!

Când se utilizează o opțiune a encoderului, consultați manualul de opțiuni

2. Introduceți sursa de reacție a vitezei PID în *7-00 Sursă reacț vit. rot. PID*.
3. Apăsați pe [Hand On].
4. Apăsați pe [►] pentru referință la viteza pozitivă (*1-06 Clockwise Direction* la [0]\* Normal).
5. Verificați în *16-57 Feedback [RPM]* dacă reacția este pozitivă

### NOTĂ!

Dacă reacția este negativă, conexiunea encoderului nu este corectă!

### 3.7 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 de funcționare. Dacă motorul, sistemul și orice alt echipament atașat nu este pregătit de pornire, acest lucru poate duce la vătămări corporale sau la avariarea echipamentului.

### NOTĂ!

Tasta [Hand On] de pe panoul LCP furnizează o comandă de pornire locală către convertorul de frecvență convertor de frecvență. Tasta [OFF] furnizează funcția de oprire. Când funcționează în modul local, săgețile sus și jos de pe panoul LCP măresc sau reduc ieșirea vitezei convertorului de frecvență convertor de frecvență. Tastele săgeți stânga și dreapta mută cursorul afișajului în afișajul numeric.

1. Apăsați pe [Hand On].
2. Accelerați convertorul de frecvență convertor de frecvență apăsând [▲] la viteză maximă. Mutarea cursorului în stânga punctului zecimal furnizează modificări de intrare mai rapide.
3. Observați problemele de accelerare.
4. Apăsați pe [OFF].
5. Observați problemele de decelerare.

Dacă s-au găsit probleme de accelerare

- Dacă apar avertismente sau alarme, consultați capitolul 8 *Avertismente și alarme*
- Verificați dacă datele motorului sunt introduse corect

- Măriți timpul de accelerare din 3-41 *Timp de demaraj rampă 1*
- Măriți limita de curent din 4-18 *Limit. curent*
- Măriți limita de cuplu din 4-16 *Limită de cuplu, mod motor*
- 3. Aplicați o comandă externă de funcționare.
- 4. Reglați referința vitezei pe parcursul intervalului de viteză.
- 5. Îndepărtați comanda externă de funcționare.
- 6. Observați toate problemele.

Dacă s-au găsit probleme de decelerare

- Dacă apar avertismente sau alarme, consultați capitolul 8 *Avertismente și alarme*
- Verificați dacă datele motorului sunt introduse corect
- Măriți timpul de încetinire din 3-42 *Timp de încetinire rampă 1*
- Activați controlul la supratensiune din 2-17 *Contr. suprtens*

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

Pentru resetarea convertorului de frecvență convertor de frecvență după o decuplare, consultați 8.4 *Definițiile avertismentelor și ale alarmelor*.

## NOTĂ!

Secțiunile de la 3.1 *Prepornirea* până la 3.7 *Test de control local* din acest capitol prezintă procedurile pentru alimentarea convertorului de frecvență convertor de frecvență, pentru programarea de bază, pentru configurarea și testarea funcțională.

### 3.8 Pornirea sistemului

Procedura din această secțiune necesită finalizarea cablării efectuate de utilizator și a programării aplicațiilor. Secțiunea 6 *Exemple de configurări de aplicații* este destinată să ajute la efectuarea acestei operațiuni. Alte ajutoare pentru configurarea acestei aplicații sunt listate în 1.2 *Resurse suplimentare*. 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 de funcționare. Dacă motorul, sistemul și orice alt echipament atașat nu este pregătit de pornire, acest lucru poate duce la vătămări corporale sau la avariarea echipamentului.

1. Apăsăți pe [Auto On].
2. Asigurați-vă că funcțiile de control extern sunt conectate corespunzător la convertorul de frecvență convertor de frecvență și că întreaga programare este finalizată.



## 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 convertorului de frecvență.

Panoul LCP are câteva funcții pentru utilizator.

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

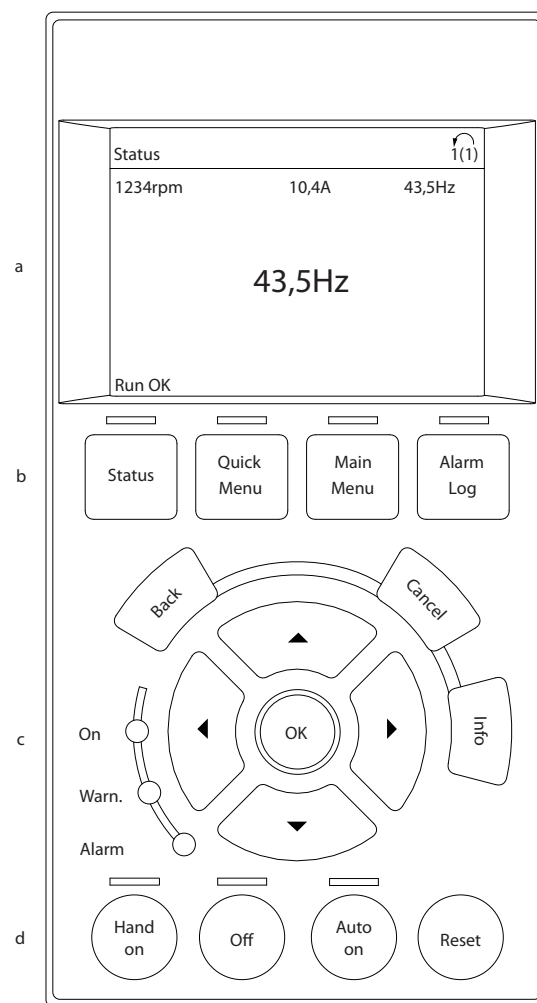
Un LCP numeric opțional (NLCP) este, de asemenea, disponibil. Panoul NLCP funcționează într-un mod similar cu panoul LCP. Pentru detalii despre utilizarea panoului NLCP, consultați Ghidul de programare.

### NOTĂ!

Contrastul afișajului poate fi ajustat apăsând pe [STATUS], apoi pe tasta sus/jos.

#### 4.1.1 Prezentarea panoului LCP

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



1308B465.10

Ilustrația 4.1 LCP

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

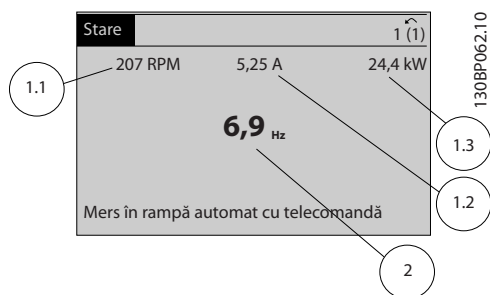
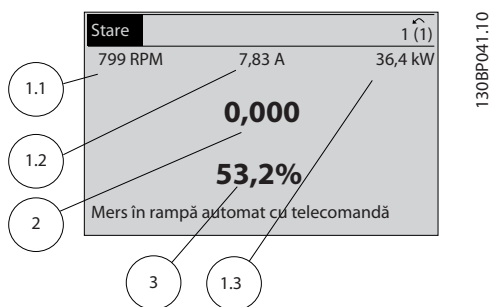
#### 4.1.2 Setarea valorilor de afișare pe LCP

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

Informațiile afișate pe LCP pot fi particularizate pentru aplicația utilizatorului.

- Fiecare afișare are un parametru asociat acesteia.
- Opțiunile sunt selectate în meniul principal 0-2\*
- Starea convertorului de frecvență de pe linia de jos a afișajului este generată automat și nu poate fi selectată. Pentru definiții și detalii, consultați *7 Mesaje de stare*.

Afișaj	Număr parametru	Configurare implicită
1.1	0-20	Vit. rot. [RPM]
1.2	0-21	Curent de sarcină motor
1.3	0-22	Putere [kW]
2	0-23	Frecvență
3	0-24	Referință [%]



#### 4.1.3 Tastele meniului de afișare

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.

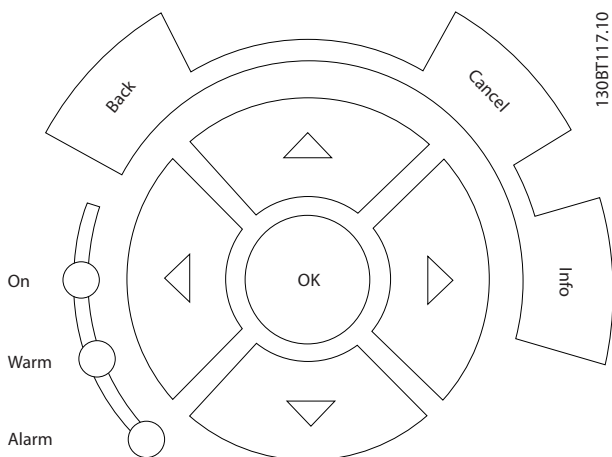


130BP045.10

Tastă	Funcție
<b>Status (Stare)</b>	Apăsați pentru a afișa informații despre funcționare. <ul style="list-style-type: none"> <li>• În modul Auto, mențineți apăsată tasta pentru a comuta între valorile de stare afișate.</li> <li>• Apăsați în mod repetat tasta pentru a derula la fiecare afișare a stării</li> <li>• Mențineți apăsată tasta [Status] și [▲] sau [▼] 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>
<b>Quick Menu (Meniu rapid)</b>	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>
<b>Main Menu (Meniu principal)</b>	Permite accesul la toți parametrii de programare. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apăsați de două ori tasta pentru a accesa indexul din partea de sus</li> <li>• Apăsați tasta o dată pentru a reveni la ultima locație accesată</li> <li>• Mențineți tasta apăsată pentru a introduce numărul unui parametru pentru a avea acces direct la parametrul respectiv</li> </ul>
<b>Alarm Log (Jurnal alarmă)</b>	Afișează o listă a avertismentelor curente, ultimele 10 alarme și jurnalul de întreținere. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pentru detalii despre convertorul de frecvență înainte de a intra în modul de alarmă, selectați numărul alarmei utilizând tastele de navigare și apăsați pe [OK].</li> </ul>

#### 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 convertorului de frecvență sunt, de asemenea, localizate în această zonă.

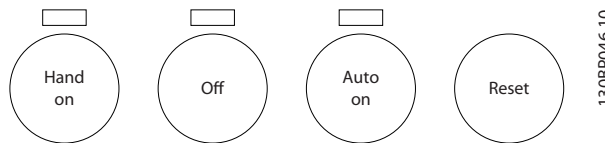


Tastă	Funcție
<b>Back (Înapoi)</b>	Revine la etapa sau la lista anterioară din structura meniului.
<b>Cancel (Revocare)</b>	Anulează ultima modificare sau comandă atâta timp cât modul de afișare nu s-a schimbat.
<b>Info (Informații)</b>	Apăsați pentru afișarea definiției funcției.
<b>Tastele de navigare</b>	Utilizați cele patru săgeți de navigare pentru a muta între elementele din meniu.
<b>OK</b>	Utilizați pentru a accesa grupurile de parametri sau pentru a activa o opțiune.

Lumină	Indicator	Funcție
Verde	ON (PORNIRE)	Lumina ON (Pornire) se aprinde atunci când convertorul de frecvență se alimentează de la tensiunea rețelei, de la borna magistralei de c.c. sau de la o rețea externă de alimentare 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	ALARM (ALARMA)	O stare de defecțiune determină aprinderea intermitentă a luminii roșii de alarmă și afișarea textului de alarmă.

#### 4.1.5 Tastele de funcționare

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



Tastă	Funcție
<b>Hand On (Pornire manuală)</b>	Apăsați tasta pentru a porni convertorul de frecvență în modul de comandă locală. <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizați tastele de navigare pentru a controla viteza convertorului 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>Off (Oprire)</b>	Oprește motorul, dar nu oprește și alimentarea convertorului de frecvență.
<b>Auto On (Pornire automată)</b>	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 (Resetare)</b>	Resetează manual convertorul de frecvență după remediarea unei defecțiuni.

#### 4.2 Copia de rezervă și copierea setărilor parametrilor

Datele de programare sunt stocate intern în convertorul de frecvență.

- Datele pot fi încărcate în memoria panoului LCP ca o copie de rezervă a stocării
- După stocarea în LCP, datele pot fi descărcate din nou în convertorul de frecvență
- Sau pot fi descărcate în alte convertoare 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 convertorului de frecvență pentru a restabili setările implicite din fabrică nu modifică datele stocate în memoria panoului LCP

**⚠️ AVERTISMENT****PORNIRE ACCIDENTALĂ!**

Când convertorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a., motorul poate porni oricând.

Convertorul de frecvență, motorul și orice echipament antrenat trebuie să fie pregătite pentru funcționare. Faptul că nu sunt pregătite pentru funcționare atunci când convertorul 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 [OFF] pentru a opri motorul înainte de încărcarea sau de descărcarea datelor.
2. Accesați *0-50 Cop. LCP*.
3. Apăsați [OK].
4. Selectați *Tot către LCP*.
5. Apăsați [OK]. O bară de progres afișează procesul de încărcare.
6. Apăsați [Hand On] sau [Auto On] pentru a reveni la funcționarea normală.

## 4.2.2 Descărcarea datelor de pe LCP

1. Apăsați [OFF] pentru a opri motorul înainte de încărcarea sau de descărcarea datelor.
2. Accesați *0-50 Cop. LCP*.
3. Apăsați [OK].
4. Selectați *Tot din LCP*.
5. Apăsați [OK]. O bară de progres afișează procesul de descărcare.
6. Apăsați [Hand On] sau [Auto On] 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 despre motor, de localizare și de monitorizare se vor pierde. Încărcarea datelor în LCP generează o copie de rezervă înaintea inițializării.

Restabilirea setărilor parametrilor convertorului 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 convertorului de frecvență,

cum ar fi orele de funcționare, opțiunile comunicației seriale, configurările meniului personal, jurnalul de alarme, jurnalul alarmă și 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] 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] 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 apăsați tastele [Status], [Main Menu] 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.

Inițializarea manuală nu resetează următoarele informații legate de convertorul de frecvență

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

## 5 Despre programarea convertorului de frecvență

### 5.1 Introducere

Convertorul de frecvență este programat pentru funcțiile aplicației utilizând parametri. Parametrii sunt accesați apăsând tastele [Quick Menu] sau [Main Menu] de pe panoul LCP. (Pentru detalii despre utilizarea tastelor funcționale de pe panoul LCP, consultați *4 Interfață pentru utilizator*.) De asemenea, parametrii pot fi accesați prin intermediul unui computer utilizând programul Programul MCT 10 Set-up Software (consultați *5.6.1 Programarea la distanță cu ajutorul programului*).

Meniul rapid este destinat pornirii inițiale (*Q2-\*\* Config.Rapidă*). Datele introduse într-un parametru pot modifica opțiunile disponibile din parametri după introducerea acestora.

Meniul principal accesează toți parametrii și permite aplicațiile avansate ale convertorului de frecvență.

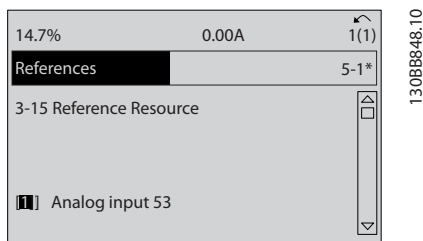
### 5.2 Exemplu de programare

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

- Această procedură programează convertorul de frecvență pentru a primi un semnal de comandă analogică cuprins între 0 - 10 V c.c. la borna de ieșire 53
- Convertorul de frecvență va răspunde furnizând o ieșire de 6 - 60 Hz la motor proporțională cu semnalul de intrare (0 - 10 V c.c. = 6 - 60 Hz)

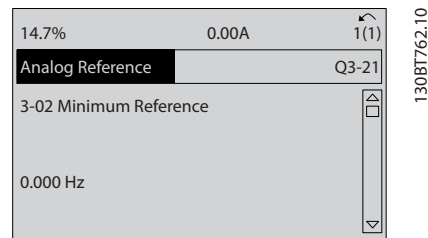
Selecționați următorii parametri utilizând tastele de navigare pentru a derula la titluri, apoi apăsați pe [OK] după fiecare acțiune.

1. *3-15 Resursă referință 1*

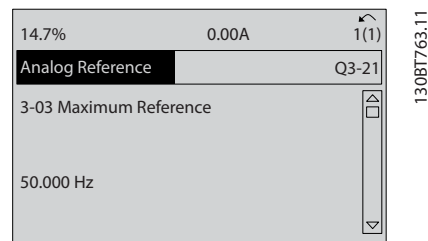


2. *3-02 Referință min..* Configurați referința minimă internă a convertorului de frecvență la 0 Hz.

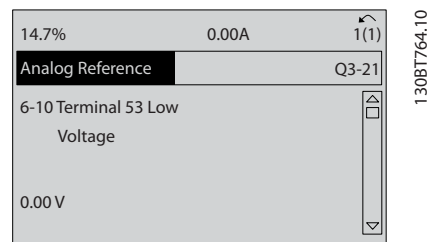
(Aceasta setează viteza minimă a convertorului de frecvență la 0 Hz.)



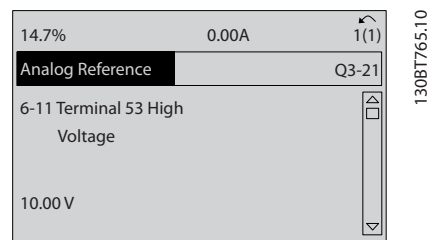
3. *3-03 Referință max..* Configurați referința maximă internă a convertorului de frecvență la 60 Hz. (Aceasta setează viteza maximă a convertorului de frecvență la 60 Hz. Rețineți că 50/60 Hz este o variație regională.)



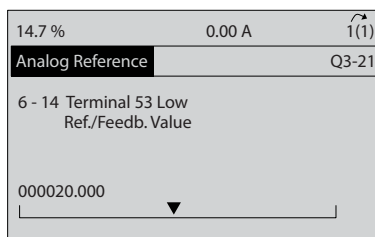
4. *6-10 Tensiune redusă bornă 53.* Configurați referința minimă a tensiunii externe pe Borna 53 la 0 V. (Aceasta setează semnalul minim de intrare la 0 V.)



5. *6-11 Tensiune ridicată bornă 53.* Configurați referința maximă a tensiunii externe la Borna 53 la 10 V. (Acesta setează semnalul maxim de intrare la 10 V.)

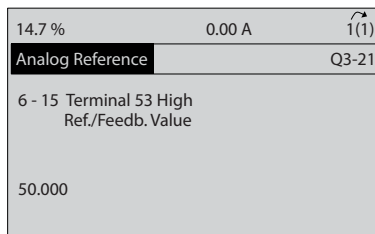


6. 6-14 Val. ref./reacț. scăzută bornă 53. Configurați referința minimă a vitezei pe borna 53 la 6 Hz. (Aceasta informează convertorul de frecvență că tensiunea minimă primită la Borna 53 (0 V) este egală cu ieșirea de 6 Hz.)



130BT773.11

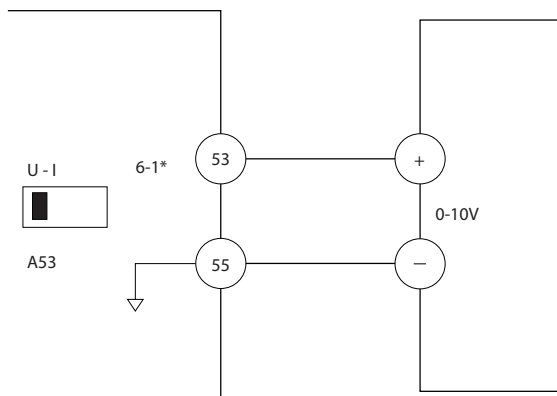
7. 6-15 Val. ref./reacț. ridicată bornă 53. Configurați referința maximă a vitezei la Borna 53 la 60 Hz. (Aceasta informează convertorul de frecvență că tensiunea maximă primită la Borna 53 (10 V) este egală cu ieșirea de 60 Hz.)



130BT774.11

Cu un dispozitiv extern care furnizează un semnal de comandă de 0 - 10 V conectat la borna 53 a convertorului de frecvență, sistemul este acum pregătit de funcționare. Rețineți că bara de derulare din partea dreaptă din ultima imagine a afișajului se află în partea de jos, indicând finalizarea procedurii.

Ilustrația 5.1 prezintă conexiunile cablurilor utilizate pentru a activa această configurare.



130BB482.10

Ilustrația 5.1 Exemplu de cablare pentru dispozitivul extern care furnizează un semnal de comandă de 0 - 10 V (convertor de frecvență în stânga, dispozitiv extern în dreapta)

## 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 convertor de frecvență, bornele de control trebuie

Să fie conectate corespunzător

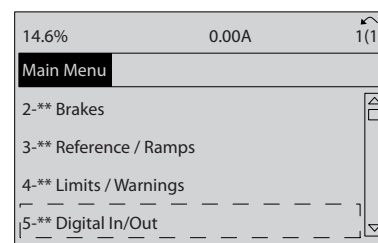
Să fie programate pentru funcționarea propusă

Să primească un semnal

Pentru numărul parametrilor bornelor de control și pentru configurările implicite, consultați *Tablet 2.3*. (Configurarea implicită se poate modifica pe baza selecției din *0-03 Config regionale*.)

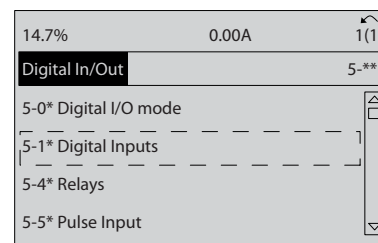
Exemplul următor prezintă accesarea Bornei 18 pentru a vedea configurarea implicită.

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



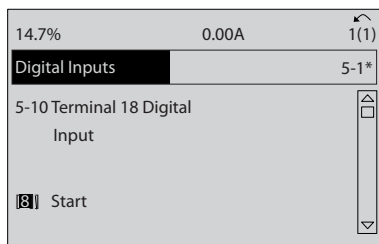
130BT768.10

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



130BT769.10

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



130BT770.10

## 5.4 Setările parametrilor implicați internaționali/din America de Nord

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

Parametru	Valoarea parametrului implicit internațional	Valoarea parametrului implicit din America de Nord
0-03 Config regionale	Internațional	America de Nord
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	230V/400V/575V	208V/460V/575V
1-23 Frecv.motor	50 Hz	60 Hz
3-03 Referință max.	50 Hz	60 Hz
3-04 Funcție de referință	Sumă	Extern/Predefinit
4-13 Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM] Consultați Nota 3 și 5	1500RPM	1800RPM
4-14 Lim. sup. turație motor [Hz] Consultați Nota 4	50 Hz	60 Hz
4-19 Frec. max. de ieșire	132 Hz	120 Hz
4-53 Avertism. vit. rot. ridicată	1500RPM	1800RPM
5-12 Intrare digitală bornă 27	Inerție inversată	Interblocare externă
5-40 Funcție Releu	Nefuncționare	Lipsă alarmă
6-15 Val. ref./react. ridicată bornă 53	50	60
6-50 Ieșire bornă 42	Nefuncționare	Vit. rot. 4-20 mA

Parametru	Valoarea parametrului implicit internațional	Valoarea parametrului implicit din America de Nord
14-20 Mod reset.	Reset. manual.	Reset. auto. infinită

**Tabel 5.1** Setările parametrilor implicați internaționali/din America de Nord

*Nota 1:* 1-20 *Putere motor [kW]* este vizibil numai când 0-03 *Config regionale* este setat la [0] *Internațional*.

*Nota 2:* 1-21 *Putere mot [CP]*, este vizibil numai când 0-03 *Config regionale* este setat la [1] *America de Nord*.

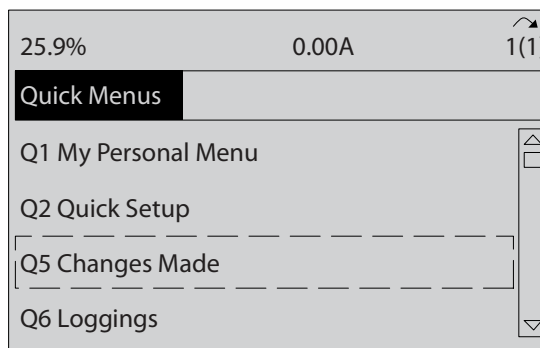
*Nota 3:* Acest parametru este vizibil numai când 0-02 *Unit vit. rot. mot* este setat la [0] RPM.

*Nota 4:* Acest parametru este vizibil numai când 0-02 *Unit vit. rot. mot* este setat la [1] Hz.

*Nota 5:* Valoarea implicită depinde de numărul de poli ai motorului. Pentru un motor cu 4 poli, valoarea implicită internațională este 1500 RPM, iar pentru un motor cu 2 poli este 3000 RPM. Valorile corespunzătoare pentru America de Nord sunt 1800, respectiv 3600 RPM.

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

- Apăsați pe [Quick Menu].
- Derulați la Q5 *Modificări efectuate*, apoi apăsați pe [OK].



130BB849.10

3. Selectați Q5-2 *De la configurarea din fabrică* pentru a vedea toate modificările de programare sau Q5-1 *Ultimele 10 modificări* pentru a vedea cele mai recente modificări.



130BB850.10

## 5.5 Structura meniului de parametri

Stabilirea programării corecte pentru aplicații necesită adesea funcții de configurare în câțiva parametri corelați. Setările acestor parametri furnizează convertorului de frecvență detalii despre sistem pentru funcționarea corespunzătoare a convertorului de frecvență. 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 caracteristici.

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



### 5.5.1 Structura Meniului

<b>0-0*</b>	<b>Operaie / Afizare</b>	1-20 Putere motor [kW]	1-93 Resursă termistor	3-47 Rată rampă S, rampă 1 la înc. decel	4-36 „Timeout” eroare urmăr.
<b>0-0*</b>	<b>Conf. de bază</b>	1-21 Putere mot [CP]	1-94 Reducere viteză lim. cur. ETR ATEX	3-48 Rată rampă S, rampă 1 la sf. decel	4-37 Mers în ramp. eroare urmăr.
0-01	Limă	1-22 Tensiune lucru motor	1-95 Senzor de tip KTY	<b>3-5*</b>	4-38 „Timeout” mers ramp. er. urm.
0-02	Unită vit. rot. mot	1-23 Frecv. motor	1-96 Resursă termistor KTY	3-50 Tip rampă 2	<b>4-5*</b>
0-03	Config regionale	1-24 Curenț sarcină motor	1-97 Nivel prag KTY	3-51 Timpe de demaraj rampă 2	<b>Avvertism. regi.</b>
0-04	Stare de func. la pornire (Manual)	1-25 Vit. nominală de rot. motor	1-98 Frecv. puncte interpol. ETR ATEX	3-52 Timpe de încetinire rampă 2	4-50 Avvertism curent scăzut
0-09	Monitorizare perform.	1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA)	<b>2-2*</b>	3-55 Rată rampă S, rampă 2 la sf. accel	4-51 Avvertism curent ridicat
0-1*	<b>Manipul. config.</b>	1-30 React. de scurgere a statorului (X1)	<b>Frâne</b>	3-56 Rată rampă S, rampă 2 la sf. accel	4-52 Avvertism. vit. rot. scăzută
0-10	Conf. activă	1-31 Rezist. rotorului (Rr)	2-0* Frână cc.	3-57 Rată rampă S, rampă 2 la înc. decel	4-53 Avvertism. vit. rot. ridicată
0-11	Editare conf.	1-33 React. de pierdere rotor (X2)	2-00 Curenț mențin. c.c.	3-58 Rată rampă S, rampă 2 la sf. decel	4-54 Avvertism ref scăzută
0-12	Această conf. este legată la	1-35 Reactanța princp. (Xh)	2-01 Curenț frânare c.c.	<b>3-6*</b>	4-55 Avvertism ref ridicată
0-13	Afizare: Conf. legate	1-36 Rez. de pierdere în fier (Rfe)	2-02 Timpe frânare c.c.	3-60 Tip rampă 3	4-56 Avvertism reacț scăzută
0-14	Afizare: Editare conf. / canal	1-37 Inductanță axă d (Ld)	2-04 Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM]	3-62 Timpe de încetinire rampă 3	4-57 Avvertism reacț ridicată
0-20	Câmp afișaj 1.1 redus	1-40 Red. EMF la 1000 RPM	2-05 Referință max.	3-65 Rată rampă S, rampă 3 la înc. accel	<b>4-6*</b>
0-21	Câmp afișaj 1.2 redus	1-41 Deplas unghi mot	<b>Func. putere frână</b>	3-66 Rată rampă S, rampă 3 la sf. accel	<b>Bypass vit. rot.</b>
0-22	Câmp afișaj 1.3 redus	<b>1-5*</b>	2-10 Funcție frână	3-67 Rată rampă S, rampă 3 la înc. decel	4-60 Bypass vit. rot. de la [RPM]
0-23	Câmp afișaj 2 mare	1-50 Magnetz. motorului la vit. rot. zero	2-11 Rez. frânare (ohm)	3-68 Rată rampă S, rampă 3 la sf. decel	4-61 Bypass vit. rot. de la [Hz]
0-24	Câmp afișaj 3 mare	1-51 Vit.min.de rot. la magnetiz norm. [RPM]	2-12 Limită puteri frână [kW]	<b>3-7*</b>	4-62 Bypass vit. rot. la [RPM]
0-25	Meniul meu pers.	1-52 Turația min la magnetiz norm. [Hz]	2-13 Monit. puterii frânei	3-70 Tip rampă 4	4-63 Bypass vit. rot. la [Hz]
<b>0-3*</b>	<b>Afiș. pers. LCP</b>	1-53 Frecv decal model	2-15 Verif. frână	<b>5-0*</b>	<b>Intr./ieș. digit.</b>
0-30	Unit. de afizare def. de utiliz.	1-54 Reducere tensiune la șuntarea câmpului	2-16 Curenț max. frână c.a.	<b>Mod digital I/O</b>	
0-31	Val. min. a afișării def. de utilizator	1-55 Caracteristică U/f - U	2-17 Contr. supr tens	5-00 Mod digital I/O	
0-32	Val. max. a afișării def. de utilizator	1-56 Curenț impulsuri de testare la pornire	2-18 Condiție verif. frână	5-01 Mod bornă 27	
0-37	Afizare text 1	1-58 Curenț impulsuri de testare la pornire lansată	2-19 <b>Frână mecanică</b>	5-02 Mod bornă 29	
0-38	Afizare text 2	1-59 Frecvența impulsuri de testare la pornire lansată	2-20 Curenț de slăbire frână	<b>5-1*</b>	<b>Intrări digitale</b>
0-39	Afizare text 3	1-60 Compens. sarcină la vit. rot. redusă	2-21 Vit. rot. activ. frână [RPM]	5-10 Intraire digitală bornă 18	
<b>0-4*</b>	<b>Tastatură LCP</b>	1-61 Comp. sarcină la vit. rot. ridicată	2-22 Frecv. activare frână [Hz]	5-11 Intraire digitală bornă 19	
0-40	Tasta [Hand on] pe LCP	1-62 Compensare alunecare	2-23 Întărz. activ. frână	5-12 Intraire digitală bornă 27	
0-41	Tasta [Off] pe LCP	1-64 Amortizarea rezonanței	2-24 Opr întârzată	5-13 Intraire digitală bornă 29	
0-42	Tasta [Auto on] pe LCP	1-65 Const. de timp a compensare alunecare	2-25 Timpe slăbire frână	5-14 Intraire digitală bornă 32	
0-43	Tasta [Reset] pe LCP	1-66 Curenț min. la vit. rot. redusă	2-26 Ref cuplu	5-15 Intraire digitală bornă 33	
0-44	Tasta [Off/Reset] pe LCP	1-67 Tipul de sarcină	2-28 Fact. creșt. cășt.	5-16 Intraire digitală bornă X30/2	
0-45	Tasta [Drive Bypass] pe LCP	1-68 Inerție min.	<b>3-3*</b>	5-17 Intraire digitală bornă X30/3	
<b>0-5*</b>	<b>Cop./Salv.</b>	1-69 Inerție max.	<b>Referințe/Rampe</b>	5-18 Intraire digitală bornă X30/4	
0-50	Cop. LCP	<b>1-7*</b>	3-0* Lim. de referință	5-19 Opreire sig. Term. 37	
0-51	Conf. copiere	1-71 Înăzriere de pornire	3-00 Domeniu de ref.	5-20 Intraire digitală term. X46/1	
<b>0-6*</b>	<b>Parolă</b>	1-72 Func. de pornire	3-02 Referință min.	5-21 Intraire digitală term. X46/3	
0-60	Parolă meniu principal	1-73 Start cu rot. în mișc	3-03 Referință max.	5-22 Intraire digitală term. X46/5	
0-65	Parolă meniu rapid	1-74 Vit. rot. de pornire [RPM]	3-04 Funcție de referință	5-23 Intraire digitală term. X46/7	
0-66	Acces meniu rapid fără parolă	1-75 Frecv.de pornire [Hz]	<b>3-1*</b>	5-24 Intraire digitală term. X46/9	
0-67	Acces cu parolă la Bus	1-76 Curenț de pornire	<b>Referințe</b>	5-25 Intraire digitală term. X46/11	
<b>1-1**</b>	<b>Sarcină / motor</b>	1-77 Înăzriere de pornire	3-10 Ref. prescristă	5-26 Intraire digitală term. X46/13	
1-00	Conf. generale	1-78 Funcția min.pt. funcț.de oprire	3-11 Vit. rot. Jog [Hz]	<b>5-3*</b>	<b>Ieșiri digitale</b>
1-00	Mod configurare	1-80 Funcție la Opreire	3-12 Val. de oprire/încetinire	5-30 Ieșire digit. bornă 27	
1-01	Principiu control motor	1-82 Turația min.pt. funcț.de oprire [Hz]	3-13 Stare de referință	5-31 Ieșire digit. bornă 29	
1-02	Sursă reacț flux motor	1-83 Resursă referință 1	3-14 Ref. relativă prescristă	5-32 Ieșire digit. bornă X30/6 (MCB 101)	
1-03	Caracteristici de cuplu	1-84 Val. contor oprire precisă	3-15 Resursă referință 2	5-33 Ieșire digit. bornă X30/7 (MCB 101)	
1-04	Mod suprasar.	1-85 Înăzr. comp. vit. oprire precisă	3-16 Resursă referință 3	<b>5-4*</b>	<b>Releu</b>
1-05	Config mod local	1-86 Vit.min.de rot. la func pt. oprire [RPM]	3-17 Resursă referință 3	5-40 Funcție Releu	
1-06	Spre dreapta	1-87 Turația min.pt. funcț.de oprire	3-18 Resursă relativă de scalare	5-41 Înăzriere conect, Releu	
1-07	Sel motor	1-88 Funcție oprire precisă	3-19 Vit. rot. Jog [RPM]	5-42 Înăzriere decon, Releu	
1-10	Construcție mot	1-89 Val. contor oprire precisă	<b>3-4*</b>	<b>5-5*</b>	<b>Intr. în imp.</b>
1-2*	Date motor	1-90 Protecție termică motor	<b>Rampă 1</b>	5-50 Frec. redusă borna 29	
		1-91 Ventilator ext. pt. motor	3-40 Tip rampă 1	5-51 Frec. ridicată bornă 29	
			3-41 Timpe de demaraj rampă 1	5-52 Val. ref./reacț. redusă bornă 29	
			3-42 Timpe de încetinire rampă 1	5-53 Val. ref./reacț. ridicată bornă 29	
			3-43 Rată rampă S, rampă 1 la înc. accel	5-54 Constantă de timp filtru în imp. #29	
			3-44 Rată rampă S, rampă 1 la sf. accel	5-55 Frec. redusă bornă 33	
				5-56 Frec. ridicată bornă 33	

5-57	Val. ref./react. redusă bornă 33	9-44	Contor mesaj defect	12-03	Gateway implicit
5-58	Val. ref./react. ridicată bornă 33	9-45	Cod defect	12-04	Server DHCP
5-59	Constanță de timp filtru în imp. #33	9-47	Număr defect	12-05	Închirierea expiră
5-60	leș. în imp.	9-52	Contor stare defect	12-06	Servere nume
5-61	Variabilă leșire în imp. bornă 27	9-53	Cuv. avertisment Profibus	12-07	Nume domeniu
5-62	Frecv max leș imp #27	9-63	Rată baud actuală	12-08	Nume gazdă
5-63	Variabilă leșire în imp. bornă 29	9-64	Identificare dispozitiv	12-09	Adresă fizică
5-64	Frecv max leș imp #29	9-65	Număr profil	12-11	Par. conex. Eth.
5-65	Variabilă leșire în imp. bornă X30/6	9-67	Cuvânt contr. 1	12-10	Stare conexiune
5-66	Frecv max leș imp #X30/6	9-68	Cuvânt stare 1	12-11	Durată conexiune
5-67	Variabilă leșire în imp. bornă X45/1	9-71	Profibus Save Data Values	12-12	Negociere automată
5-68	Frecv max leș imp #X45/1	9-72	ProfibusDriveReset	12-13	Viteză conexiune
5-69	Variabilă leșire în imp. bornă X45/3	9-75	Identificare DO	12-14	Link Duplex
5-70	Frecv max leș imp #X45/3	9-80	Parametri definiți (1)	12-21	Date proces
5-71	Variabilă leșire în imp. bornă X45/3	9-81	Parametri definiți (2)	12-22	Citire conf. date proces
5-72	Frecv max leș imp #X45/3	9-82	Parametri definiți (3)	12-23	Dimensiune scriere conf. date proces
5-73	Variabilă leșire în imp. bornă X45/3	9-83	Parametri definiți (4)	12-24	Dimensiune citire conf. date proces
5-74	Frecv max leș imp #X45/3	9-84	Parametri definiți (5)	12-27	Master principal
5-75	Variabilă leșire în imp. bornă X45/3	9-90	Parametri modificați (1)	12-28	Stocare date
5-76	Frecv max leș imp #X45/3	9-91	Parametri modificați (2)	12-29	Stoch. întotdeauna
5-77	Variabilă leșire în imp. bornă X45/3	9-92	Parametri modificați (3)	12-30	Par. avertisment
5-78	Frecv max leș imp #X45/3	9-93	Parametri modificați (4)	12-31	Referință Net
5-79	Variabilă leșire în imp. bornă X45/3	9-94	Parametri modificați (5)	12-32	Control Net
5-80	Frecv max leș imp #X45/3	9-99	Contor revizie Profibus	12-33	Revizie CIP
5-81	Variabilă leșire în imp. bornă X45/3	10-00	Protocol CAN	12-34	Codul CIP al produsului
5-82	Frecv max leș imp #X45/3	10-01	Sei. rată baud	12-35	Parametru EDS
5-83	Variabilă leșire în imp. bornă X45/3	10-02	ID MAC	12-37	Temporizator COS oprit
5-84	Frecv max leș imp #X45/3	10-05	Afișare contor de transm. a erorilor	12-38	Filtru COS
5-85	Variabilă leșire în imp. bornă X45/3	10-07	Citire contor magistrală oprită	12-40	Parametru stare
5-86	Frecv max leș imp #X45/3	10-10	Dezactivare	12-41	Contor msj slave
5-87	Variabilă leșire în imp. bornă X45/3	10-11	Scriere conf. date proces	12-42	Contor msj slave excepție
5-88	Frecv max leș imp #X45/3	10-12	Citire conf. date proces	12-51	Alias stație configurată
5-89	Variabilă leșire în imp. bornă X45/3	10-13	Par. avertisment	12-59	Stare EtherCAT
5-90	Frecv max leș imp #X45/3	10-14	Referință Net	12-80	Alte serv. Ethernet
5-91	Variabilă leșire în imp. bornă X45/3	10-15	Control Net	12-81	Server FTP
5-92	Frecv max leș imp #X45/3	10-20	Filtru COS 1	12-82	Serviciul SMTP
5-93	Variabilă leșire în imp. bornă X45/3	10-21	Filtru COS 2	12-89	Port canal cu mufă transparentă
5-94	Frecv max leș imp #X45/3	10-22	Filtru COS 3	12-90	Diagnostic cablu
5-95	Variabilă leșire în imp. bornă X45/3	10-23	Filtru COS 4	12-91	MDI-X
5-96	Frecv max leș imp #X45/3	10-30	Index matrice	12-92	Snooping IGMP
5-97	Variabilă leșire în imp. bornă X45/3	10-31	Stocare date	12-93	Eroare lungime cablu
5-98	Frecv max leș imp #X45/3	10-32	Revizuire DeviceNet	12-94	Protecție la supraîncărcare de trafic
5-99	Variabilă leșire în imp. bornă X45/3	10-33	Stoch. întotdeauna	12-95	Filtru supraîncărcare de trafic
5-100	Frecv max leș imp #X45/3	10-34	Cod produs DeviceNet	12-96	Config. port
5-101	Variabilă leșire în imp. bornă X45/3	10-39	Parametri DeviceNet F	12-98	Cronometre interfață
5-102	Frecv max leș imp #X45/3	10-51	Citire conf. date proces	12-99	Cronometre media
5-103	Variabilă leșire în imp. bornă X45/3	12-00	Atribuire adresă IP	13-00	Smart Logic
5-104	Frecv max leș imp #X45/3	12-01	Adresă IP	13-01	Even.start
5-105	Variabilă leșire în imp. bornă X45/3	12-02	Mască Subnet	13-02	Even.stop



33-40 Terminare encoder	33-24 Nr. marker pt. eroare	34-01 PCD 1 scris în MCO	35-25 Monitoriz. temp. bornă X48/7
32-43 Control enc.1	33-25 Nr. marker pt. pregătitt	34-02 PCD 2 scris în MCO	35-26 Limită temp. scăz. bornă X48/7
32-44 ID nod enc.1	33-26 Filtru viteză	34-03 PCD 3 scris în MCO	35-27 Limită temp. ridicată bornă X48/7
32-45 Prot. CAN enc.1	33-27 Timp filtru offset	34-04 PCD 4 scris în MCO	<b>35-3* Intrare temp. X48/10</b>
<b>32-5* Sursă reacție</b>	33-28 Conf. filtru marker	34-05 PCD 5 scris în MCO	35-34 Constantă timp filtru bornă X48/10
32-50 Sursă slave	33-29 Timp filtru pt.filtru marker	34-06 PCD 6 scris în MCO	35-35 Monitoriz. temp. bornă X48/10
32-51 MCO 302 Last Will	33-30 Corecție max. marker	34-07 PCD 7 scris în MCO	35-36 Limită temp. scăz. bornă X48/10
32-52 Master sursă	33-31 Tip sincronizare	34-08 PCD 8 scris în MCO	35-37 Limită temp. ridicată bornă X48/10
<b>32-6* Regulator PID</b>	33-32 Adaptare viteză reacție directă	34-09 PCD 9 scris în MCO	<b>35-4* Intrare anlg.X48/2</b>
32-60 Factor proporțion.	33-33 Fereastră filtru viteză	34-10 PCD 10 scris în MCO	35-42 Curent ridicat bornă X48/2
32-61 Factor derivator	33-34 Timp filtru marker slave	<b>34-2* Par. ctitre PCD</b>	35-43 Curent ridicat bornă X48/2
32-62 Factor integ.	<b>33-4* Prelucr. limitel</b>	34-21 PCD 1 citit din MCO	35-44 Valoare ref./react. red. bornă X48/2
32-63 Val. lim. pt. sumă integrală	33-40 Comp. la com. capăt cursă	34-22 PCD 2 citit din MCO	35-45 Valoare ref./react. rid. bornă X48/2
32-64 Lărg. bandă PID	33-41 Limit. capăt. neg. software	34-23 PCD 3 citit din MCO	35-46 Constantă timp filtru bornă X48/2
32-65 Reacție viteză directă	33-42 Limit. capăt. poz. software	34-24 PCD 4 citit din MCO	
32-66 Reacție accel. directă	33-43 Activ. limit. capăt. neg. software	34-25 PCD 5 citit din MCO	
32-67 Eroare de poz.max. tolerată	33-44 Activ. limit. capăt. poz. software	34-26 PCD 6 citit din MCO	
32-68 Comp. invers pentru slave	33-45 Durață în fereastra țință	34-27 PCD 7 citit din MCO	
32-69 Timp eşant. pt.reg.PID	33-46 Val. limit. fereastră țință	34-28 PCD 8 citit din MCO	
32-70 Durață scan. pt. generator profil	33-47 Măritime fereastră țință	34-29 PCD 9 citit din MCO	
32-71 Mărimrea ferestrei de control (Activare)	<b>33-5* Configurare I/O</b>	34-30 PCD 10 citit din MCO	
32-72 Mărim. ferestrei de control (Dezactiv)	33-50 Intrare digitală bornă X57/1	<b>34-4* Intrări; ieșiri</b>	
32-73 Timp filtru limită integ.	33-51 Intrare digitală bornă X57/2	34-40 Intrări digitale	
32-74 Timp filtru eroare poz.	33-52 Intrare digitală bornă X57/3	34-41 Ieșiri digitale	
<b>32-8* Viteză &amp; Accel.</b>	33-53 Intrare digitală bornă X57/4	<b>34-5* Date proces</b>	
32-80 Viteză maximă (Encoder)	33-54 Intrare digitală bornă X57/5	34-50 Poziție actuală	
32-81 Cea mai sc. rampă	33-55 Intrare digitală bornă X57/6	34-51 Poziție comandată	
32-82 Tip rampă	33-56 Intrare digitală bornă X57/7	34-52 Poz. master actuală	
32-83 Rezoluție viteză	33-57 Intrare digitală bornă X57/8	34-53 Poziție index slave	
32-84 Rezoluție implicată	33-58 Intrare digitală bornă X57/9	34-54 Poziție index master	
32-85 Accelerare implicată	33-59 Intrare digitală bornă X57/10	34-55 Poziție curbă	
32-86 Acc. rid. pt. mișc. bruscă lim.	33-60 Mod bornă X59/1 și X59/2	34-56 Er. urmărire	
32-87 Acc. red. pt. mișc. bruscă lim.	33-61 Intrare digitală bornă X59/1	34-57 Eroare sincronizare	
32-88 Dec. rid. pt. mișc. bruscă lim.	33-62 Intrare digitală bornă X59/2	34-58 Viteză actuală	
32-89 Dec. red. pt. mișc. bruscă lim.	33-63 Ieșire digitală bornă X59/1	34-59 Vit. master actuală	
<b>32-9* Dezvoltare</b>	33-64 Ieșire digitală bornă X59/2	34-60 Stare sincronizare	
32-90 Sursă defect.	33-65 Ieșire digitală bornă X59/3	34-61 Stare axă	
<b>33-** Config. avans. MCO</b>	33-66 Ieșire digitală bornă X59/4	34-62 Stare program	
<b>33-0* Cursă refer.</b>	33-67 Ieșire digitală bornă X59/5	34-64 Stare MCO 302	
33-00 Fort. REVEN	33-68 Ieșire digitală bornă X59/6	34-65 Control MCO 302	
33-01 Offset pct. zero al poz.ref.	33-69 Ieșire digitală bornă X59/7	<b>34-7* Afișări diagnoză</b>	
33-02 Accel. pt. mișc. reven.	33-70 Ieșire digitală bornă X59/8	34-70 Cuvânt alarmă 1 MCO	
33-03 Viteză mișc. reven.	<b>33-8* Parametri globali</b>	34-71 Cuvânt alarmă 2 MCO	
33-04 Comp.in timpul mișc.de reven.	33-80 Nr. program activat	<b>35-** Oj. Intr. senzor</b>	
<b>33-1* Sincronizare</b>	33-81 Stare pornire	<b>35-0* Mod Intr. temp.</b>	
33-10 Master factor sincronizare (M:S)	33-82 Monitor. stare conv. freqv.	35-00 Unitate temp. bornă X48/4	
33-11 Slave factor sincronizare (M:S)	33-83 Comport.după eroare	35-01 Tip intrare bornă X48/4	
33-12 Poziție deplasare pt. sincronizare	33-84 Comport. după Esc.	35-02 Unitate temp. bornă X48/7	
33-13 Fereastră precizie pt.sincr.poz.	33-85 MCO alim. cu 24 Vcc ext.	35-03 Tip intrare bornă X48/7	
33-14 Lim. vit. slave relativă	33-86 Bornă la alarmă	35-04 Unitate temp. bornă X48/10	
33-15 Nr. marker pt. master	33-87 Stare bornă la alarmă	35-05 Tip intrare bornă X48/10	
33-16 Nr. marc. pt. slave	<b>33-8* Conf. port MCO</b>	35-06 Funcție alarmă senzor temperatură	
33-17 Dist. marker master	33-90 ID nod CAN MCO X62	<b>35-1* Intrare temp. X48/4</b>	
33-18 Dist. marker slave	33-91 Rată baud CAN MCO X62	35-14 Constantă timp filtru bornă X48/4	
33-19 Tip marker master	33-94 Terminare serială RS485 MCO X60	35-15 Monitoriz. temp. bornă X48/4	
33-20 Tip marker slave	33-95 Rată baud serială RS485 MCO X60	35-16 Limită temp. scăz. bornă X48/4	
33-21 Fereastră toleranță marker master	<b>34-** Afișare date MCO</b>	35-17 Limită temp. ridicată bornă X48/4	
33-22 Fereastră toleranță marker slave	<b>34-0* Parscriere PCD</b>	<b>35-2* Intrare temp. X48/7</b>	
33-23 Comp.la pornire al MarkerSync		35-24 Constantă timp filtru bornă X48/7	

## 5.6 Programarea la distanță cu programul Programul MCT 10 Set-up Software

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

**5**

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

Programul MCT 10 Set-up Software este disponibil pentru descărcare gratuită la adresa [www.VLT-software.com](http://www.VLT-software.com). De asemenea, este disponibil și un CD, dacă solicitați codul de produs 130B1000. Manualul utilizatorului furnizează instrucțiuni detaliate de funcționare.

## 6 Exemple de configurări de aplicații

### 6.1 Introducere

#### NOTĂ!

Un conductor de șuntare poate fi necesar între borna 12 (sau 13) și borna 27 pentru funcționarea convertorului de frecvență convertor de frecvență când se utilizează valorile de programare implicite din fabrică. Pentru detalii, consultați 2.4.1.1 Conductor de șuntare între bornele 12 și 27.

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

- Setările parametrilor sunt valorile implicite regionale, dacă nu se specifică altceva (selectate din 0-03 Config regionale)
- Parametrii asociați bornelor și configurările acestora sunt prezentate în următoarele desene
- Unde sunt necesare setările de comutare pentru bornele analogice A53 sau A54, acestea sunt, de asemenea, prezentate

		Parametri	
FC		Funcție	Configurare
+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] Nefuncțional
A IN	53	* = Valoare implicită	
A IN	54	<b>Note/comentarii:</b> Grupul de parametri 1-2* trebuie să fie setat în funcție de motor	
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.2 AMA fără T27 conectat

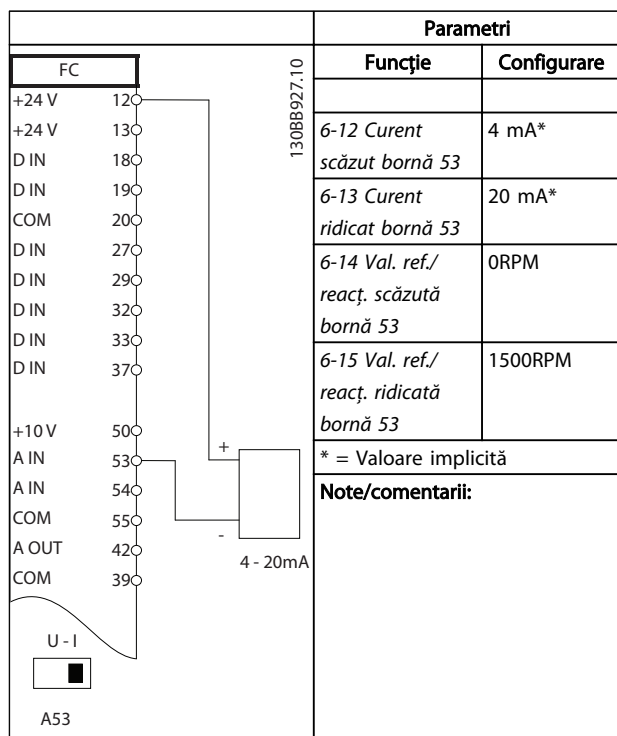
### 6.2 Exemple de aplicații

		Parametri	
FC		Funcție	Configurare
+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 inert, inv.
A IN	53	* = Valoare implicită	
A IN	54	<b>Note/comentarii:</b> Grupul de parametri 1-2* trebuie să fie setat în funcție de motor	
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

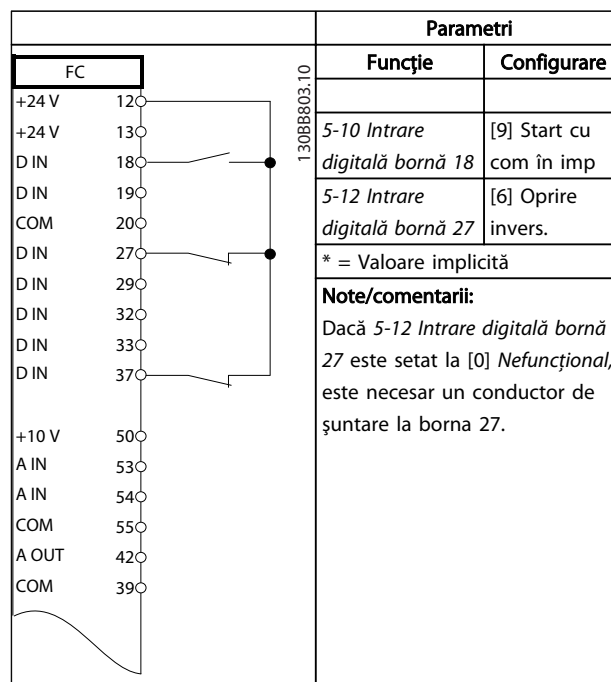
Tabel 6.1 AMA cu T27 conectat

		Parametri	
FC		Funcție	Configurare
+24 V	12	6-10 Tensiune redusă bornă 53	0.07V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	6-11 Tensiune ridicată bornă 53	10V*
D IN	37	6-14 Val. ref./ reacț. scăzută bornă 53	ORPM
+10 V	50	6-15 Val. ref./ reacț. ridicată bornă 53	1500RPM
A IN	53	* = Valoare implicită	
A IN	54	<b>Note/comentarii:</b>	
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

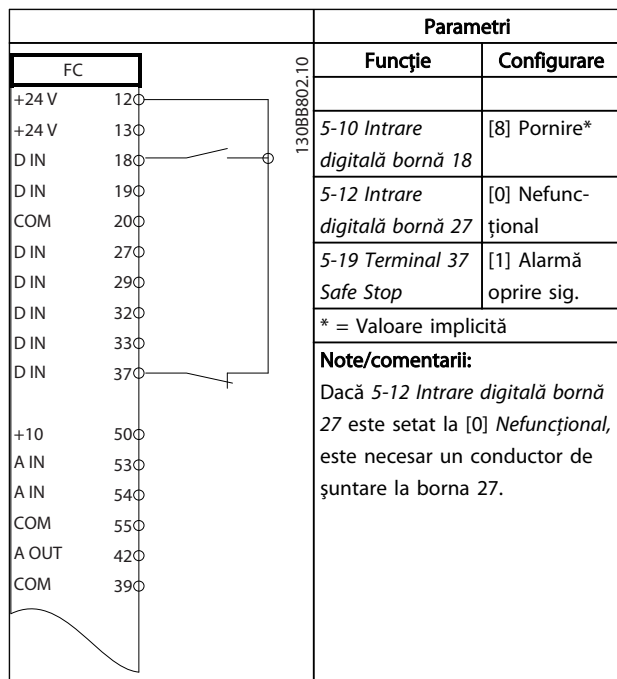
Tabel 6.3 Referința vitezei analogice (Tensiune)



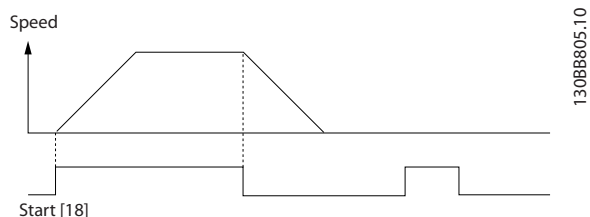
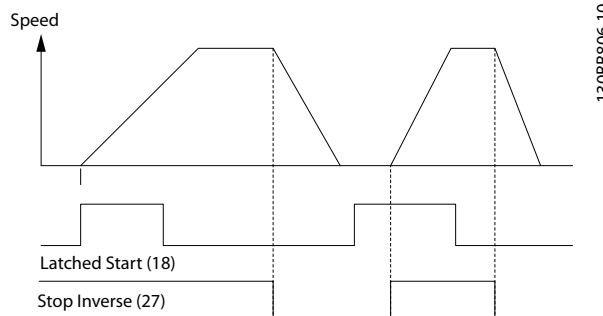
Tabel 6.4 Referința vitezei analogice (Curent)



Tabel 6.6 Pornire/oprire în impulsuri



Tabel 6.5 Comandă de pornire/oprire cu oprire sigură



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

Tabel 6.7 Pornire/oprire cu reversare și 4 viteze predefinite

		Parametri	
FC		Funcție	Configurare
+24 V	12	5-11 Intrare digitală bornă 19	[1] Reset
+24 V	13		
D IN	18	* = Valoare implicită	
D IN	19	Note/comentarii:	
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.8 Resetare a alarmei externe

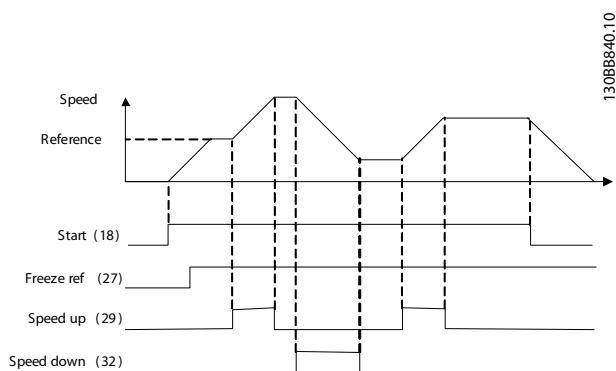
		Parametri	
FC		Funcție	Configurare
+24 V	12	6-10 Tensiune redusă bornă 53	0.07V*
+24 V	13		
D IN	18	6-11 Tensiune ridicată bornă 53	10V*
D IN	19		
COM	20	6-14 Val. ref./ reacț. scăzută bornă 53	0RPM
D IN	27		
D IN	29	6-15 Val. ref./ reacț. ridicată bornă 53	1500RPM
D IN	32		
D IN	33	* = Valoare implicită	
D IN	37	Note/comentarii:	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.9 Referință a vitezei (utilizând un potențiomtru manual)

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

Tabel 6.10 Accelerare/decelerare





		Parametri	
		Funcție	Configurare
<b>FC</b>			
+24 V	120		
+24 V	130		
D IN	180	8-30 Protocol	FC*
D IN	190	8-31 Adresă	1*
COM	200	8-32 Vit.[baud]	9600*
		* = Valoare implicită	
		<b>Note/comentarii:</b>	
		Selectați protocolul, adresa și rata de transfer din parametrii menționați mai sus.	
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		
	010		
	020		
	030		
	040		
	050		
	060		
	610		
	680		
	690		

130BB685.10

RS-485

Tabel 6.11 Conexiunea de rețea RS-485

## ATENȚIONARE

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

		Parametri	
		Funcție	Configurare
<b>FC</b>			
+24 V	120		
+24 V	130		
D IN	180	1-90 Protecție termică motor	[2] Decuplare termist.
D IN	190	1-93 Sursă termistor	[1] Intrare analog. 53
COM	200		
D IN	270		
D IN	290		
D IN	320		
D IN	330		
D IN	370		
		* = Valoare implicită	
		<b>Note/comentarii:</b>	
		Dacă se dorește numai un avertisment, 1-90 Protecție termică motor trebuie să fie configurat la [1] Avertisment termist.	
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		
	U - I		
	A53		

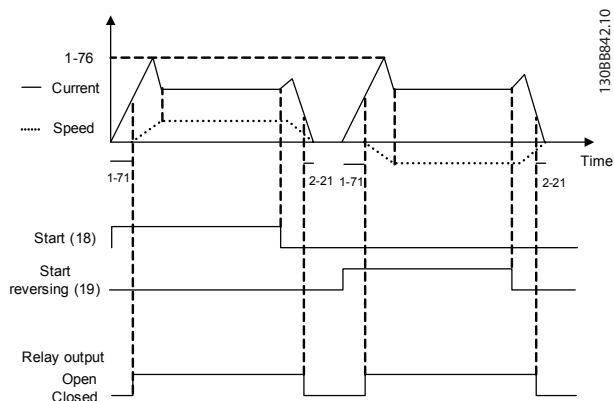
130BB686.11

Tabel 6.12 Termistor al motorului

FC		Parametri		
		Funcție	Configurare	
+24 V	12	130BB839.10	4-30 Funcț. lipsă reacție motor	[1] Avertism
+24 V	13		4-31 Eroare reacție vit.motor	100RPM
D IN	18		4-32 "Timeout" lipsă reacție motor	5 sec.
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		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. SLC monitorizează 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 sec., atunci convertorul de frecvență continuă, iar avertismentul dispare. Însă Releul 1 va fi decuplat, totuși, până când apare [Reset] pe panoul LCP.		

FC		Parametri		
		Funcție	Configurare	
+24 V	12	130BB841.10	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	Im,n
D IN	29		2-20 Curent de slăbire frână	Dependent 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			

Tabel 6.14 Controlul frânei mecanice

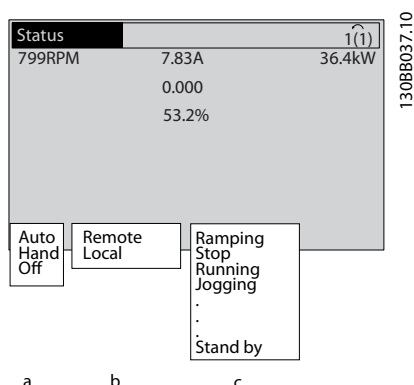


Tabel 6.13 Utilizarea SLC pentru a configura un releu

## 7 Mesaje de stare

### 7.1 Afișarea stării

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



Ilustrația 7.1 Afișarea stării

- Primul cuvânt din linia de stare indică de unde provine comanda de oprire/pornire.
- Al doilea cuvânt din linia de stare indică de unde provine reglarea vitezei.
- Ultima parte a liniei de stare prezintă starea curentă a convertorului de frecvență convertor de frecvență. Acestea afișează modul de funcționare în care se află convertor de frecvență.

### NOTĂ!

În modul automat/la distanță, convertorul de frecvență convertor 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
Dezactivat	Convertorul de frecvență nu reacționează la niciun semnal de comandă până când nu se apasă pe [Auto On] sau pe [Hand On].
Pornire	Convertorul de frecvență este comandat de la bornele de control și/sau de la comunicația serială.
Pornire manuală	Convertorul 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.

	Stare de referință
Telecomandă	Referința de viteză este furnizată de la semnale externe, de la comunicația serială sau de la referințele interne predefinite.
Local	Convertorul de frecvență utilizează comanda [Hand On] sau valorile de referință de pe LCP.

	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] 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.
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>

	Stare de funcționare
Contr. decel.	Controlul decelerării a fost selectat în 14-10 Defec. alim. de la rețea. <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensiunea rețelei este sub valoarea setată în 14-11 Val. tensiunii de alim. la defect rețea la defecțiunea rețelei de alimentare</li> <li>Convertorul de frecvență încetinește motorul utilizând o decelerare controlată</li> </ul>
Curent ridicat	Curentul de ieșire a convertorului de frecvență este peste limitat setată în 4-51 Avertism curent ridicat.
Curent scăzut	Curentul de ieșire a convertorului de frecvență este sub limita setată în 4-52 Avertism. vit. rot. scăzută.
Menține c.c.	Menținerea c.c. este selectată în 1-80 Funcție la Oprise și o comandă de oprire este activă. Motorul este menținut de un curent continuu setat în 2-00 Curent mențin./preîncalz. c.c..
Oprise c.c.	Motorul este menținut cu un curent continuu (2-01 Curent frânare c.c.) pentru un timp specificat (2-02 Timp frânare c.c.). <ul style="list-style-type: none"> <li>Frânarea în c.c. este activată în 2-03 Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM] și o comandă de oprire este activă.</li> <li>Frânarea în c.c. (invers) 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 4-57 Avertism reacț ridicată.
Reacț. scăzută	Suma tuturor reacțiilor active este sub limita de reacție setată în 4-56 Avertism reacț scăzută.
Oprise ieș.	Referința de la distanță este activă ceea ce menține viteza curentă. <ul style="list-style-type: none"> <li>Blocarea ieșirii a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (Grupul 5-1*). Borna corespunzătoare este activă. Reglarea vitezei este posibilă numai prin accelerarea sau încetinirea funcțiilor bornei.</li> <li>Menținerea rampei este activată prin comunicația serială.</li> </ul>
Solicitare oprire ieș.	O comandă de blocare a ieșirii a fost dată, dar motorul va rămâne oprit până se primește un semnal de funcționare permisivă.
Oprise ref.	Oprise ref. a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1*). Borna corespunzătoare este activă. Convertorul de frecvență salvează referința actuală. Modificarea referinței este posibilă acum numai prin accelerarea și încetinirea funcțiilor bornei.

	Stare de funcționare
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 3-19 Vit. rot. Jog [RPM]. <ul style="list-style-type: none"> <li>Jog 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 1-80 Funcție la Oprise, s-a selectat Verif. motor. O comandă de oprire este activă. Pentru a vă asigura că un motor este conectat la convertorul de frecvență, un curent permanent de testare este aplicat motorului.
Control OVC	Controlul supratensiunii a fost activat în 2-17 Contr. suprtens. Motorul conectat alimentează convertorul de frecvență cu energie generativă. Controlul supratensiunii reglează raportul V/Hz pentru a acționa motorul în modul controlat și pentru a împiedica deconectarea convertorului de frecvență.
Alim. dezactiv	(Numai pentru convertoare de frecvență cu o rețea externă de alimentare de 24 V instalată.) Rețeaua de alimentare la convertorul de frecvență este îndepărtată, dar modulul de control este alimentat de un sistem extern 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 decuplarea, frecvența de comutare este redusă la 4 kHz.</li> <li>Dacă este posibil, modul de protecție se termină după aproximativ 10 sec.</li> <li>Modul Protecție poate fi limitat în 14-26 Întârz decupl la def invert</li> </ul>
Qstop	Motorul decelerează utilizând 3-81 Timp de rampă oprire rapidă. <ul style="list-style-type: none"> <li>Oprirea rapidă inversată 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>

	Stare de funcționare
Mers în ramp	Motorul accelerează/decelerează utilizând funcția Demaraj/Decelerare 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 4-55 <i>Avertism ref ridicată</i> .
Ref. scăzută	Suma tuturor referințelor active este sub limita de referință setată în 4-54 <i>Avertism ref scăzută</i> .
Funcț. pe ref.	Convertorul 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.
Funcț.	Motorul este acționat de convertorul de frecvență.
Vit.rot. ridic.	Viteza motorului este peste valoarea setată în 4-53 <i>Avertism. vit. rot. ridicată</i> .
Vit.rot. scăz.	Viteza motorului este sub valoarea setată în 4-52 <i>Avertism. vit. rot. scăzută</i> .
Așteptare	În modul Pornire automată, convertorul 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 1-71 <i>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 de pornire.
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	Convertorul de frecvență a primit o comandă de oprire de la LCP, de la intrarea digitală sau de la comunicația serială.
Decuplare	A apărut o alarmă, iar motorul s-a oprit. După descoperirea cauzei alarmei, convertorul de frecvență poate fi resetat manual apăsând [Reset] sau de la distanță cu ajutorul bornelor de control sau a comunicației seriale.
Bloc. decupl.	A apărut o alarmă, iar motorul s-a oprit. După descoperirea cauzei alarmei, puterea trebuie să fie ciclată la convertorul de frecvență. Atunci, convertorul de frecvență poate fi resetat manual apăsând [Reset] sau de la distanță prin bornele de control sau prin comunicația serială.

## 8 Avertismente și alarme

### 8.1 Monitorizarea sistemului

Convertorul de frecvență convertor de frecvență monitorizează condițiile puterii de intrare, ieșirea și factorii motorului, precum și alți indicatori de performanță a sistemului. Un avertisment sau o alarmă nu indică neapărat o problemă internă la convertor 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 convertorului de frecvență. Asigurați-vă că verificați aceste zone din afara convertorului de frecvență convertor de frecvență așa cum este indicat în alarmă sau în avertisment.

### 8.2 Tipuri de avertismente și alarme

#### 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 convertor de frecvență. Un avertisment se șterge singur când condiția anormală este îndepărtată.

#### Alarme

##### Decuplare

Se emite o alarmă când convertor de frecvență este decuplat, adică, convertor de frecvență întrerupe funcționarea pentru a împiedica avariarea convertorului de frecvență convertor de frecvență sau a sistemului. Motorul se va roti din inerție până la oprire. Logica convertorului de frecvență va continua să funcționeze și să monitorizeze starea convertorului convertor de frecvență. După remedierea stării de defecțiune, convertor de frecvență poate fi resetat. Atunci, va fi pregătit din nou pentru începerea funcționării.

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

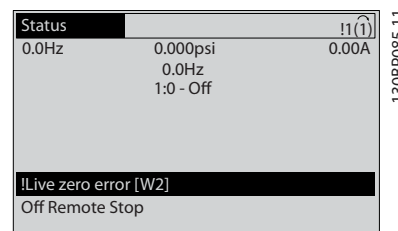
- Apăsați pe [RESET] de pe panoul LCP
- Prin comanda de intrare de resetare digitală
- Prin comanda de intrare de resetare prin comunicație serială
- Prin resetare automată

##### Deconectare cu blocare

O alarmă care produce deconectarea cu blocare a convertorului convertor de frecvență necesită ca puterea de intrare să fie ciclată. Motorul se va roti din inerție până la oprire. convertor de frecvență va continua să acționeze și să monitorizeze starea convertorului convertor de frecvență. Îndepărtați puterea de intrare la convertor de frecvență și remediați cauza defecțiunii, apoi restabiliți

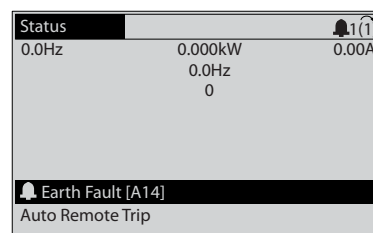
alimentarea. Această acțiune pune convertorul convertor de frecvență într-o stare de deconectare, așa cum este descris mai sus și poate fi resetat în oricare dintre cele 4 moduri.

### 8.3 Afișări de avertismente și alarme



130BP085.11

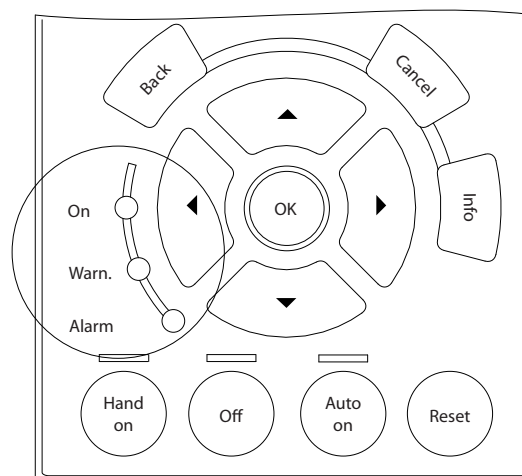
O alarmă sau o alarmă de blocare a deconectării va clipi intermitent pe afișaj împreună cu numărul alarmei.



130BP086.11

8

Pe lângă textul și codul alarmei de pe afișajul convertorului convertor de frecvență, se aprind luminile indicatorului de stare.



130BB467.10

	<b>LED avertism.</b>	<b>LED alarmă</b>
Avertisment	Aprins	Stins
Alarmă	Stins	Aprins (Clipește intermitent)
Deconectare cu blocare	Aprins	Aprins (Clipește intermitent)

## 8.4 Definițiile avertismentelor și ale alarmelor

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
3	Lipsă motor	(X)			1-80 Funcție la Opreire
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. împăm.	X	X	X	
15	HW incomp.		X	X	
16	Scurtcircuit		X	X	
17	Cuv. contr. TO	(X)	Eroare		8-04 Funcție "timeout" cuvânt contr.
20	Mod intrare temp.				
21	Eroare param.				
22	Fr. troliu mec.	(X)	(X)		Grup de parametri 2-2*
23	Ventil. int.	X			
24	Ventil. ext.	X			
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	Temp. radiator	X	X	X	
30	Lipsă fază U motor	(X)	(X)	(X)	4-58 Funcție lipsă fază motor
31	Lipsă fază V motor	(X)	(X)	(X)	4-58 Funcție lipsă fază motor
32	Lipsă fază W motor	(X)	(X)	(X)	4-58 Funcție lipsă fază motor
33	Supșoc pornire		X	X	
34	Defecțiuni de fieldbus	X	X		
35	Eroare opțiune				
36	Def. alim rețea	X	X		
37	Dif. tens. faze		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



Nr.	Descriere	Avertisment	Alarmă/ Deconectare	Alarmă/Deconectare cu blocare	Referință parametru
41	Supras. bornă 29 ieșire digitală	(X)			5-00 Mod digital I/O, 5-02 Mod bornă 29
42	Supras X30/6-7	Al.			
43	Cuv. ext. (opt.)				
45	Defec. împăm. 2	X	X	X	
46	Tens. mod. al.		X	X	
47	Sub tens. 24 V	X	X	X	
48	Sub tens. 1,8 V		X	X	
49	Lim. vit. rot.	X			
50	Calibrare AMA nereușită		X		
51	Verificare $U_{nom}$ și $I_{nom}$ pentru AMA		X		
52	$I_{nom}$ redus AMA		X		
53	Motor exces. AMA		X		
54	Motor inf. AMA		X		
55	Parametru AMA în afara gamei		X		
56	AMA întreruptă de utilizator		X		
57	„Timeout” AMA		X		
58	Def. internă AMA	X	X		
59	Lim. curent	X			
61	Eroare reacție	(X)	(X)		4-30 Funcț. lipsă reacție motor
62	Limită max. freqv. de ieșire	X			
63	Frână mec. slab.		(X)		2-20 Curent de slăbire frână
64	Lim. tens.	X			
65	Supratemperatură panou de comandă	X	X	X	
66	Temp. radiator scăzută	X			
67	Configurație a de opțiuni modificată		X		
68	Oprire de sig.	(X)	(X) <sup>1)</sup>		5-19 Terminal 37 Safe Stop
69	Temp. mod. al.		X	X	
70	Conf. FC neperm			X	
71	Opr. sig. PTC 1				
72	Defecț. peric.				
73	Rp aut op sig	(X)	(X)		5-19 Terminal 37 Safe Stop
74	Termistor PTC			X	
75	Sel. profil neperm		X		
76	Config. alim.	X			
77	Mod alim. red.	X			14-59 Actual Number of Inverter Units
78	Eroare urmă.	(X)	(X)		4-34 Funcție Eroare urmăr.
79	Cf. PS neperm		X	X	
80	Conv. inițializ. la valoarea implicită		X		
81	CSIV corupt		X		
82	Er. par. CSIV		X		
83	Combinăție opțiuni neperm			X	
84	Fără opt. de sig.		X		
88	Detecție opțiune			X	
89	Glisare frână mecanică	X			

Nr.	Descriere	Avertisment	Alarmă/ Deconectare	Alarmă/Deconectare cu blocare	Referință parametru
90	Monit.reacție	(X)	(X)		17-61 Monitoriz.semnal encoder
91	Configurări greșite intrare analogică 54			X	S202
163	Avert. lim. curent ETR ATEX	X			
164	Alarmă lim. curent ETR ATEX		X		
165	Avert. lim. frecv. ETR ATEX	X			
166	Alarmă lim. frecv. ETR ATEX		X		
243	Frână IGBT	X	X	X	
244	Temp. radiator	X	X	X	
245	Senzor radiat.		X	X	
246	Al. modul al.			X	
247	Temp. modul al.		X	X	
248	Cf. PS neperm			X	
249	Temp. sc. rect.	X			
250	Piese de schimb noi			X	
251	Cod tip nou		X	X	

Tabel 8.1 Lista codurilor de alarmă/avertisment

(X) În funcție de parametru

1) Nu poate fi resetat automat prin 14-20 Mod reset.

### 8.4.1 Mesaje defecțiune

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

#### AVERTISMENT 1, Sub 10 V

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

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

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

#### Depanarea

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 vor apărea numai dacă sunt programate de utilizator în 6-01 Funcție "timeout" val. zero. Semnalul la una dintre intrările analogice este mai mic de 50% din valoarea minimă programată pentru intrarea respectivă. Această stare poate fi cauzată de cablurile rupte sau de un dispozitiv defect care transmite semnalul.

#### Depanarea

Verificați conexiunile pe toate bornele de intrare analogice. Bornele 53 și 54 ale modulului de control pentru semnale, borna 55 comună.

Bornele 11 și 12 MCB 101 pentru semnale, borna 10 comună. Bornele 1, 3, 5 MCB 109 pentru semnale, bornele 2, 4, 6 comune).

Verificați dacă programarea și configurările comutatoarelor convertorului convertor de frecvență 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 convertorului de frecvență convertor de frecvență.

#### AVERTISMENT/ALARMĂ 4, Lipsă det. fază

Lipsește o fază din rețeaua de alimentare sau diferența de tensiune de alimentare este prea ridicată. Acest mesaj este afișat și atunci când la redresorul de intrare al convertorului convertor de frecvență apare o defecțiune. Opțiunile sunt programate la 14-12 Func. la dif. de tensiune între faze.

#### Depanarea

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

#### AVERTISMENT 5, Tens. ridicată circuit intermediar

Tensiunea circuitului intermediar (c.c.) este mai ridicată decât limita de avertizare de tensiune ridicată. Limita depinde de tensiunea nominală a convertorului convertor de frecvență. Convertorul convertor de frecvență este încă activ.

#### AVERTISMENT 6, Tens. redusă circuit intermediar

Tensiunea circuitului intermediar (c.c.) este mai scăzută decât limita de avertizare pentru tensiune redusă. Limita depinde de tensiunea nominală a convertorului de frecvență convertor de frecvență. Convertorul de frecvență convertor de frecvență este încă activ.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 7, Suptens circ int**

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

**Depanarea**

- Conectați un rezistor de frânare
- Prelunghiți 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 (c.c.) scade sub limita de tensiune, convertorul de frecvență convertor de frecvență verifică dacă alimentarea de rezervă de 24 V c.c. este conectată. Dacă nu este conectată nicio alimentare de rezervă de 24 V c.c., convertorul de frecvență convertor de frecvență se deconectează după o anumită întârziere de timp. Întârzierea variază în funcție de dimensiunea unității.

**Depanarea**

- Verificați dacă tensiunea de alimentare corespunde tensiunii convertorului de frecvență convertor de frecvență.
- Efectuați testul pentru tensiunea de intrare
- Efectuați testul pentru încărcare simplă și pentru circuitul redresorului

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

Convertorul convertor de frecvență este pe punctul de a decupla din cauza unei suprasarcini (curent prea ridicat pe o perioadă prea lungă). Contorul pentru protecția electronică, termică a inverterului emite un avertisment la 98% și se deconectează la 100%, declanșând o alarmă. Convertorul convertor de frecvență *nu poate* fi resetat până când contorul nu indică mai puțin de 90%. Defecțiunea este suprasolicitarea convertorului convertor de frecvență cu peste 100% pe o perioadă de timp prea lungă.

**Depanarea**

- Comparați curentul de ieșire afișat pe panoul LCP cu un curent nominal al convertorului convertor de frecvență.
- Comparați curentul de ieșire afișat pe LCP cu curentul de sarcină al motorului măsurat.
- Afișați sarcina termică pe LCP și monitorizați valoarea. Când funcționează peste valoarea curentului continuu nominal al convertorului convertor de frecvență, contorul ar trebui să crească. Când funcționează sub valoarea curentului continuu nominal al convertorului convertor de frecvență, contorul ar trebui să scadă.

Pentru detalii suplimentare, consultați secțiunea de devaluare din *Ghidul de proiectare* dacă este necesară o frecvență de comutare ridicată.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 10, Temp. suprasarcină motor**

Conform protecției termice electronice (ETR), motorul este supraîncălzit. Selectați dacă doriți ca acest convertor de frecvență convertor 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.

**Depanarea**

- Verificați dacă motorul este supraîncălzit.
- Verificați dacă motorul este supraîncărcat mecanic
- Verificați dacă setarea curentului de sarcină al motorului din *1-24 Curent sarcină motor* este corectă.
- Asigurați-vă că Datele motor din parametrii de la 1-20 la 1-25 sunt configurate corect.
- Dacă un ventilator extern este în funcțiune, verificați în *1-91 Ventilator ext. pt. motor* dacă acesta este selectat.
- Efectuarea AMA în *1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA)* poate adapta convertorul convertor 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 convertor convertor de frecvență să emită un avertisment sau o alarmă în *1-90 Protecție termică motor*.

**Depanarea**

- Verificați dacă motorul este supraîncălzit.
- Verificați dacă motorul este supraîncărcat mecanic.
- La utilizarea bornei 53 sau 54, verificați dacă termistorul este conectat corect între borna 53 sau 54 (intrare tensiune analogică) și borna 50 (alimentare +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. Verificați dacă parametrul *1-93 Sursă termistor* selectează borna 18 sau 19.

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

Valoarea cuplului este mai ridicată decât cea din *4-16 Limită de cuplu, mod motor* sau decât cea 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.

#### Depanarea

Dacă limita de cuplu a motorului este depășită în timpul demarajului, prelungiți timpul de demaraj.

Dacă limita de cuplu a generatorului este depășită în timpul decelerării, prelungiți timpul de decelerare.

Dacă limita de cuplu apare în timpul funcționării, creșteți 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 de curent de vârf al inverterului (aprox. 200% din curentul nominal). Avertismentul durează aproximativ 1,5 sec., după care convertorul de frecvență convertor de frecvență se deconectează și emite 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.

#### Depanarea

Deconectați și verificați dacă arborele motorului poate fi rotit.

Verificați dacă dimensiunea motorului se potrivește cu cea a convertorului de frecvență convertor de frecvență.

Verificați parametrii de la 1-20 la 1-25 pentru a vedea datele motorului corespunzătoare.

#### ALARMĂ 14, Defec. împăm.

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

#### Depanarea

Opriti convertorul de frecvență convertor de frecvență și remediați defecțiunea de împământare.

Verificați defecțiunile de împământare în motor măsurând rezistența la împământare a conductoarelor motorului și motorul cu un megohmetru.

#### ALARMĂ 15, HW incomp.

O opțiune atașată nu este funcțională cu hardware-ul sau software-ul panoului de comandă prezent.

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

#### ALARMĂ 16, Scurtcircuit

Există un scurtcircuit în motor sau la cablajele acestuia.

Opriti convertorul de frecvență convertor de frecvență și remediați scurtcircuitul.

#### AVERTISMENT/ALARMĂ 17, Cuvânt de control expirat

Nu există comunicare către convertor de frecvență.

Avertismentul va fi activ numai când 8-04 Funcție de "timeout" control NU este configurat la [0] Dezactiv.

Dacă 8-04 Funcție de "timeout" control este configurat la *Oprire și decuplare*, va apărea un avertisment, după care convertorul de frecvență convertor de frecvență va încetini și va decupla, timp în care afișează o alarmă.

#### Depanarea

Verificați conexiunile din cablul de comunicație serială.

Măriți 8-03 Timp de "timeout" control

Verificați funcționarea echipamentului de comunicație.

Verificați instalarea corespunzătoare conform cerințelor EMC.

#### AVERTISMENT/ALARMĂ 20, Eroare intrare temp.

Senzorul de temperatură nu este conectat.

#### AVERTISMENT/ALARMĂ 21, Eroare parametru

Parametrul este în afara gamei. Numărul parametrului este raportat în panoul LCP. Parametrul afectat trebuie configurat la o valoare validă.

#### AVERTISMENT/ALARMĂ 22, Frână trolu mec.

Valoarea raportului va afișa de ce tip este. 0 = Referința 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 verifică dacă ventilatorul funcționează. Funcția de avertisment poate fi dezactivată în 14-53 Mon. ventil..

#### Depanarea

Verificați funcționarea corespunzătoare a ventilatorului.

Verificați alimentarea convertorului de frecvență convertor de frecvență și verificați dacă ventilatorul funcționează pentru scurt timp la pornire.

Verificați senzorii radiatorului și modulul de control.

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

Funcția de avertisment a ventilatorului verifică dacă ventilatorul funcționează. Funcția de avertisment poate fi dezactivată în *14-53 Mon. ventil.*

**Depanarea**

Verificați funcționarea corespunzătoare a ventilatorului.

Verificați alimentarea convertorului de frecvență convertor de frecvență și verificați dacă ventilatorul funcționează pentru scurt timp la pornire.

Verificați senzorii radiatorului și modulul de control.

**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. convertor de frecvență funcționează încă, dar fără funcția de frânare. Deconectați convertorul convertor 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 *Decuplare [2]* din *2-13 Monit. puterii frânei*, convertor de frecvență va decupla când puterea de frânare disipată ajunge la 100%.

**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. Convertorul de frecvență convertor de frecvență mai poate funcționa, dar dacă tranzistorul de frânare a fost scurtcircuitat, pe rezistorul de frânare va fi transmisă o putere substanțială chiar dacă acesta este inactiv. Opriți convertorul de frecvență convertor de frecvență și înlocuiți rezistorul 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 temperatură nu va fi resetată până când temperatura nu scade sub temperatura radiatorului. Punctele de decuplare și de resetare se bazează pe dimensiunea de putere a convertorului convertor de frecvență.

**Depanarea**

Verificați următoarele condiții.

Temperatura mediului ambiant este prea ridicată.

Cablul motorului este prea lung.

Spațiu liber necorespunzător deasupra și sub convertor de frecvență pentru curentul de aer.

Curent de aer blocat în jurul convertorului convertor de frecvență.

Ventilatorul radiatorului este avariata.

Radiatorul este murdar.

**ALARMĂ 30, Lipsă fază U motor**

Între convertorul convertor de frecvență și motor lipsește faza U a motorului.

Opriți convertorul convertor de frecvență și verificați faza U a motorului.

**ALARMĂ 31, Lipsă fază V motor**

Între convertorul convertor de frecvență și motor lipsește faza V a motorului.

Deconectați convertorul convertor de frecvență și verificați faza V a motorului.

**ALARMĂ 32, Lipsă fază W motor**

Între convertorul de frecvență convertor de frecvență și motor lipsește faza W a motorului.

Opriți convertorul de frecvență convertor 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, Defect comunicație**

Comunicația dintre și modulul cu opțiuni de comunicație nu funcționează.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 35, Defecțiune opțiune**

Se primește o alarmă a opțiunii. Alarma este specifică opțiunii. Cauza cea mai probabilă este o defecțiune de alimentare sau de comunicație.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 36, Defec. alim. reț.**

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

**ALARMĂ 37, Dif. tens. faze**

Există o diferență de curent între unitățile de putere

**ALARMĂ 38, Defec internă**

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

**Depanarea**

Conectați la convertor de frecvență.

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. Rețineți numărul de cod pentru instrucțiuni ulterioare de depanare.

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
512-519	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.
783	Valoarea parametrului în afara limitelor min./max.
1024-1284	Defecțiune internă. Luați legătura cu furnizorul Danfoss sau cu Departamentul de întreținere Danfoss.
1299	Opțiunea SW în slotul A este veche
1300	Opțiunea SW în slotul B este veche
1302	Opțiunea SW în slotul C1 este veche
1315	Opțiunea SW în slotul A nu este acceptată (nepermisă)
1316	Opțiunea SW în slotul B nu este acceptată (nepermisă)
1318	Opțiunea SW în slotul C1 nu este acceptată (nepermisă)
1379-2819	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.
2820	Depășire stivă LCP
2821	Exces de date pe portul serial
2822	Exces de date pe portul USB
3072-5122	Valoarea parametrului se află în afara limitelor sale
5123	Opțiune în slot A: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă
5124	Opțiune în slot B: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă
5125	Opțiune în slot C0: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă
5126	Opțiune în slot C1: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă
5376-6231	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.

**ALARMĂ 39, Senzor radiat.**

Nicio reacție de la senzorul de temperatură a 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 convertorului de frecvență sau la cablul-bandă dintre modulul de putere și modulul de intrare al convertorului de frecvență.

**AVERTISMENT 40, Suprasarcină bornă 27 ieșire digitală**

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

**AVERTISMENT 41, Suprasarcină 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, Suprasarcină a ieșirii digitale pe X30/6 sau pe X30/7**

Pentru X30/6, verificați sarcina conectată la borna X30/6 sau îndepărtați legătura scurtcircuitată. Verificați 5-32 Ieșire digitală bornă X30/6.

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

**ALARMĂ 43, Alim. ext.**

Opțiunea pentru releul ext. MCB 113 este montată fără c.c. de 24 V ext. Fie conectați o alimentare în c.c. de 24 V ext., fie specificați că nicio alimentare externă nu este utilizată prin 14-80 Option Supplied by External 24VDC [0]. O modificare în 14-80 Option Supplied by External 24VDC necesită un ciclu de alimentare.

**ALARMĂ 45, Defec. împăm. 2**

Defecțiune de legare la pământ (împământare) la pornire.

**Depanarea**

Verificați legarea la pământ (împământarea) corespunzătoare și conexiunile slabe.

Verificați dimensiune corespunzătoare a conductorilor.

Verificați cablurile motorului pentru a identifica scurtcircuite sau curenți de dispersie.

**ALARMĂ 46, Tens. mod. al.**

Alimentarea din modulul de putere este în afara intervalului.

Există trei alimentări cu energie generate de alimentarea cu energie 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 alimentările de 24 V și de 5 V. Când se alimentează cu tensiune de rețea cu trei faze, sunt monitorizate toate cele trei alimentări.

**Depanarea**

Verificați pentru a identifica modulul de putere defect.

Verificați pentru a identifica modulul de control defect.

Verificați pentru a identifica modulul opțional defect.

Dacă se utilizează o alimentare cu energie de 24 V c.c., verificați puterea de alimentare corespunzătoare.

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

Curentul continuu de 24 V c.c. este măsurat pe modulul de control. Alimentarea externă 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**

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

**AVERTISMENT 49, Lim. vit. rot.**

Când viteza de rotație 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]*, convertorul convertor de frecvență va emite un avertisment. Când viteza de rotație se află sub limita specificată în 1-86 *Vit. de decupl. redusă [RPM]* (cu excepția pornirii sau opririi), convertorul convertor de frecvență se va deconecta.

**ALARMĂ 50, Calibrare AMA nereușită**

Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.

**ALARMĂ 51,  $U_{nom}$  și  $I_{nom}$  AMA**

Configurarea tensiunii motorului, a curentului de sarcină al motorului și a puterii motorului nu este corectă. Verificați configurările în parametrii de la 1-20 la 1-25.

**ALARMĂ 52,  $I_{nom}$  redus AMA**

Curentul de sarcină al motorului este prea scăzut. Verificați configurarea din 4-18 *Limit. curent*.

**ALARMĂ 53, Motor pentru AMA prea mare**

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

**ALARMĂ 54, Motor prea mic pentru AMA**

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

**ALARMĂ 55, Parametru pentru AMA în afara limitelor**

Valorile parametrilor motorului sunt în afara limitelor acceptabile. AMAnu va funcționa.

**ALARMĂ 56, AMA întreruptă de utilizator**

AMA a fost întreruptă de utilizator.

**ALARMĂ 57, „Timeout” AMA**

Încercați să reporniți AMA. Repornirile repetate pot supraîncălzi motorul.

**ALARMĂ 58, Defecțiune internăAMA**

Luați legătura cu furnizorul Danfoss.

**AVERTISMENT 59, Lim. curent**

Curentul este mai ridicat decât valoarea din 4-18 *Limit. curent*. Asigurați-vă că Datele motor 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.

**ALARMĂ 60, Interbloc. ext.**

Un semnal de intrare digitală indică o stare de defecțiune externă la convertor de frecvență. O interblocare externă a comandat decuplarea convertorului convertor de frecvență. Ștergeți starea de defecțiune externă. Pentru a relua funcționarea normală, aplicați 24 V c.c. pe borna programată pentru interblocare externă. Resetați convertorul convertor de frecvență.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 61, Eroare reac.**

O eroare între viteza calculată și viteza măsurată de la dispozitivul de reacție. Setarea funcției Avertisment/ Alarmă/Dezactivare se află 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 a atins valoarea setată în 4-19 *Frec. max. de ieșire*. Verificați aplicația pentru a determina cauza. Puteți mări limita frecvenței de ieșire. Asigurați-vă că sistemul poate funcționa în siguranță la o frecvență de ieșire mai mare. Avertismentul se va șterge când frecvența de ieșire scade sub limita maximă.

**ALARMĂ 63, Frână mec. slab.**

Curentul real de sarcină al motorului nu a depășit curentul de „slăbire a frânei” din fereastra de timp „Întârziere de pornire”.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 65, Supraîncălzire modul de control**

Temperatura de decuplare a modulului de control este de 80 °C.

**Depanarea**

Verificați dacă temperatura de funcționare a mediului ambiant se află în cadrul limitelor.

Verificați pentru a identifica filtrele înfundate.

Verificați funcționarea ventilatorului.

Verificați modulul de control.

**AVERTISMENT 66, Temp. scăz. radiator**

Convertorul de frecvență convertor 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 convertorului de frecvență convertor de frecvență ori de câte ori motorul este oprit prin setarea 2-00 *Curent mențin./preîncălz. c.c.* la 5% și 1-80 *Funcție la Oprire*.

**ALARMĂ 67, Configurație modul opțiune modificată**

Una sau mai multe opțiuni au fost adăugate sau scoase de la ultima oprire. Verificați dacă modificarea configurației este plănuită și resetați convertorul de frecvență convertor de frecvență.

**ALARMĂ 68, Oprire de sig. activ.**

Pierderea semnalului de 24 V c.c. pe borna 37 a determinat decuplarea convertorului de frecvență convertor de frecvență. Pentru a relua funcționarea normală, aplicați 24

V c.c. pe borna 37 și resetați convertorul de frecvență convertor de frecvență.

#### **ALARMĂ 69, Temp. mod. putereTemp. mod. putere**

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

##### **Depanarea**

Verificați dacă temperatura de funcționare a mediului ambiant se află în cadrul limitelor.

Verificați pentru a identifica filtrele înfundate.

Verificați funcționarea ventilatorului.

Verificați modulul de putere.

#### **ALARMĂ 70, Conf. FC neperm**

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

#### **ALARMĂ 71, Opr. sig. PTC 1**

Oprirea sigură a fost activată din modulul termistorului PTC MCB 112 (motor prea cald). Funcționarea normală poate fi reluată când MCB 112 aplică din nou 24 V c.c. pe T-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 sau apăsând pe tasta [RESET]).

#### **ALARMĂ 72, Defecț. peric.**

Oprire sigură cu deconectare cu blocare. Alarma Defecț. peric. este emisă în cazul în care combinația de comenzi pentru oprirea sigură este neașteptată. Acesta este cazul dacă modulul termistorului PTC MCB 112 pentru VLT activează X44/10, însă oprirea sigură nu este activată. În plus, dacă MCB 112 este singurul dispozitiv care utilizează oprirea sigură (specificată selectând [4] sau [5] în *5-19 Terminal 37 Safe Stop*), o combinație neașteptată înseamnă activarea opririi sigure fără activarea X44/10. Următorul tabel rezumă combinațiile neașteptate care au condus la Alarma 72. Rețineți: dacă se activează X44/10 în selecția 2 sau 3, acest semnal este ignorat! Cu toate acestea, MCB 112 va putea activa, totuși, oprirea sigură.

#### **AVERTISMENT 73, Rp aut op sig**

Oprire sigură dezactivată. Rețineți că având funcția de repornire automată activată, motorul poate porni când defecțiunea este remediată.

#### **ALARMĂ 74, Termistor PTC**

Alarmă legată de opțiunea ATEX. Dispozitivul PTC nu funcționează.

#### **ALARMĂ 75, Sel. profil ileg.**

Valoarea parametrului nu trebuie să fie scrisă în timp ce motorul este în funcțiune. Opriti motorul înainte de a scrie profilul MCO în *8-10 Profil cuvânt contr.*, de exemplu.

#### **AVERTISMENT 76, Configurare alimentator**

Numărul necesar de alimentatoare nu se potrivește cu numărul detectat de alimentatoare active.

#### **Depanarea:**

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 convertor de frecvență. Confirmați că piesa de schimb și modulul de putere au codul de articol corect.

#### **77 AVERTISMENT, Mod alim. red.**

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

#### **ALARMĂ 78, Eroare urmăr.**

Diferența dintre valoarea punctului de setare și valoarea reală a depășit valoarea din *4-35 Eroare urmăr.*. Dezactivați funcția din *4-34 Funcție Eroare urmăr.* sau selectați o alarmă/un avertisment tot din *4-34 Funcție Eroare urmăr.*. Verificați mecanica din jurul sarcinii și a motorului; verificați conexiunile reacției de la motor - encoder - la convertor de frecvență. Selectați funcția de reacție a motorului din *4-30 Funcț. lipsă reacție motor.* Ajustați banda de erori de urmărire din *4-35 Eroare urmăr.* și din *4-37 Mers în ramp. eroare urmăr.*

#### **ALARMĂ 79, Cf. PS neperm**

Modulul de scalare este un număr de piesă incorect sau neinstalat. De asemenea, nici conectorul MK 102 din modulul de putere nu a putut fi instalat.

#### **ALARMĂ 80, Conv. inițializat la valoarea implicită**

Setările parametrilor sunt inițializate la valorile 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 83, Combinație ilegală opțiuni**

Opțiunile montate nu sunt acceptate să funcționeze împreună.

#### **ALARMĂ 84, Lipsă opt. de sig.**

Opțiunea de siguranță a fost eliminată fără a aplica o resetare generală. Reconectați opțiunea de siguranță.

#### **ALARMĂ 88, Detect. opțiune**

S-a detectat o modificare în prezentarea opțiunii. Această alarmă apare atunci când *14-89 Option Detection* este setat la [0] *Configurație fixată*, iar prezentarea opțiunii s-a modificat dintr-un anumit motiv. Trebuie activată o modificare a prezentării opțiunii în *14-89 Option Detection* înainte de acceptarea modificării. Dacă modificarea configurației nu este acceptată, este posibil doar să resetați Alarma 88 (Decuplare blocată) când se restabilește/corectează configurația opțiunii.



**AVERTISMENT 89, Glisare frână mecanică**

Monitorizarea frânei trolului a detectat o viteză a motorului > 10 rpm.

**ALARMĂ 90, Monit.reactie**

Verificați conexiunea la opțiunea encoder/rezolver și înlocuiți MCB 102 sau MCB 103.

**ALARMĂ 91, Conf. inc. AI54**

Comutatorul S202 trebuie adus în poziția OPRIT (intrare tensiune) când un senzor KTY este conectat la borna de intrare analogică 54.

**ALARMĂ 92, Debit zero**

S-a detectat o condiție de debit zero în sistem. Parametrul 22-23 *Funcț debit zero* este setat pentru alarmă. Depanați sistemul și reșetați convertorul convertor de frecvență după remedierea defecțiunii.

**ALARMĂ 93, Lipsă apă**

O condiție de debit zero în sistem cu convertor de frecvență care funcționează la viteză mare poate indica lipsa apei. Parametrul 22-26 *Funcție lipsă apă* este configurat pentru alarmă. Depanați sistemul și reșetați convertorul convertor de frecvență după remedierea defecțiunii.

**ALARMĂ 94, Capăt caract**

Reacția este mai redusă decât valoarea prescrisă. Aceasta poate indica o scurgere în sistem. 22-50 *Funcț. capăt de caracterist.* este configurat pentru alarmă. Depanați sistemul și reșetați convertorul de frecvență convertor de frecvență după remedierea defecțiunii.

**ALARMĂ 95, Curea ruptă**

Cuplul este sub nivelul de cuplu configurat pentru funcționarea fără sarcină, ceea ce indică o curea ruptă. 22-60 *Funcție curea ruptă* este configurat pentru alarmă. Depanați sistemul și reșetați convertorul de frecvență convertor de frecvență după remedierea defecțiunii.

**ALARMĂ 96, Porn. întârz**

Pornirea motorului a fost amânată din cauza protecției la ciclul scurt. 22-76 *Interval între porniri* este activat. Depanați sistemul și reșetați convertorul de frecvență convertor de frecvență după remedierea defecțiunii.

**AVERTISMENT 97, Opr întârziată**

Oprirea motorului a fost amânată din cauza protecției la ciclul scurt. 22-76 *Interval între porniri* este activat. Depanați sistemul și reșetați convertorul de frecvență convertor de frecvență după remedierea defecțiunii.

**AVERTISMENT 98, Eroare ceas**

Timpul nu este configurat sau ceasul de timp real nu funcționează. Reșetați ceasul în 0-70 *Data și ora*.

**AVERTISMENT 163, Avertism. lim. curent ETR ATEX**

Limita de avertisment a curbei curentului nominal ETR ATEX a fost atinsă. Avertismentul este activat la 83% și dezactivat la 65% din suprasarcina electrotermică permisă.

**ALARMĂ 164, Alarmă lim. curent ETR ATEX**

S-a depășit suprasarcina electrotermică permisă ETR ATEX.

**AVERTISMENT 165, Avertism. lim. freqv. ETR ATEX**

Convertorul de frecvență convertor de frecvență funcționează mai mult de 50 de secunde sub frecvența minimă permisă (1-98 *ATEX ETR interpol. points freq. [0]*).

**ALARMĂ 166, Alarmă lim. freqv. ETR ATEX**

Convertorul de frecvență convertor de frecvență a funcționat mai mult de 60 de secunde (într-o perioadă de 600 de secunde) sub frecvența minimă permisă (1-98 *ATEX ETR interpol. points freq. [0]*).

**ALARMĂ 243, Frână IGBT**

Această alarmă este numai pentru convertoarele de frecvență cu carcasă F. Este echivalentă cu Alarma 27. Valoarea raportului din jurnalul de alarmă indică ce modul de putere a generat alarma:

**ALARMĂ 244, Temp. radiator**

Această alarmă este numai pentru convertoarele de frecvență cu carcasă F. Este echivalentă cu Alarma 29. Valoarea raportului din jurnalul de alarmă indică ce modul de putere a generat alarma:

**ALARMĂ 245, Senzor radiat.**

Această alarmă este numai pentru convertoarele de frecvență cu carcasă F. Este echivalentă cu Alarma 39. Valoarea raportului din jurnalul de alarmă indică ce modul de putere a generat alarma

- 1 = modulul inverterului cel mai din stânga.
- 2 = modulul inverterului din mijloc în convertorul de frecvență convertor de frecvență F2 sau F4.
- 2 = modulul inverterului din dreapta în convertorul de frecvență convertor de frecvență F1 sau F3.
- 3 = modulul inverterului din dreapta în convertorul de frecvență convertor de frecvență F2 sau F4.
- 5 = modul redresor.

**ALARMĂ 246, Tens. mod. al.**

Această alarmă este numai pentru convertorul de frecvență convertor de frecvență cu carcasă F. Este echivalentă cu Alarma 46. Valoarea raportului din jurnalul de alarmă indică ce modul de putere a generat alarma

- 1 = modulul inverterului cel mai din stânga.
- 2 = modulul inverterului din mijloc în convertorul de frecvență convertor de frecvență F2 sau F4.
- 2 = modulul inverterului din dreapta în convertorul de frecvență convertor de frecvență F1 sau F3.
- 3 = modulul inverterului din dreapta în convertorul de frecvență convertor de frecvență F2 sau F4.
- 5 = modul redresor.

**ALARMĂ 69, Temp. mod. putereTemp. mod. putere**

Această alarmă este numai pentru convertorul de frecvență convertor de frecvență cu carcasă F. Este echivalentă cu Alarma 69. Valoarea raportului din jurnalul de alarmă indică ce modul de putere a generat alarma

- 1 = modulul inverterului cel mai din stânga.
- 2 = modulul inverterului din mijloc în convertorul de frecvență convertor de frecvență F2 sau F4.
- 2 = modulul inverterului din dreapta în convertorul de frecvență convertor de frecvență F1 sau F3.
- 3 = modulul inverterului din dreapta în convertorul de frecvență convertor de frecvență F2 sau F4.
- 5 = modul redresor.

**ALARMĂ 248, Cf. PS neperm**

Această alarmă este numai pentru convertoarele de frecvență cu carcasă F. Este echivalentă cu Alarma 79. Valoarea raportului din jurnalul de alarmă indică ce modul de putere a generat alarma:

- 1 = modulul inverterului cel mai din stânga.
- 2 = modulul inverterului din mijloc în convertorul de frecvență convertor de frecvență F2 sau F4.
- 2 = modulul inverterului din dreapta în convertorul de frecvență convertor de frecvență F1 sau F3.
- 3 = modulul inverterului din dreapta în convertorul de frecvență convertor de frecvență F2 sau F4.
- 5 = modul redresor.

**AVERTISMENT 249, Temp. sc. rect.**

Defecțiune senzor IGBT (numai pentru unități cu putere mare).

**AVERTISMENT 250, Compon. nouă**

S-a înlocuit o componentă din convertor de frecvență. Resetați convertorul de frecvență convertor de frecvență pentru o funcționare normală.

**AVERTISMENT 251, Cod tip nou**

O componentă din convertor de frecvență a fost înlocuită și codul de caractere a fost modificat. Resetați convertorul de frecvență convertor de frecvență pentru o funcționare normală.

## 9 Depanare de bază

### 9.1 Pornirea și funcționarea

Consultați *Jurnal de alarmă* din Tabel 4.1.

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Afișaj întunecat/Fără funcție	Lipsă putere de intrare	Consultați Tabel 3.1.	Verificați sursa puterii la intrare.
	Lipsă 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
	Fără alimentare la LCP	Verificați cablul panoului LCP pentru a verifica 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 tensiunea de control de 24 V pentru borna 12/13 la 20-39 sau alimentarea 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 panoul LCP 101 (P/N 130B1124) sau panoul LCP 102 (P/N. 130B1107).
	Setare de contrast incorectă		Apăsați pe [Status] + săgețile sus/jos pentru a regla contrastul.
	Afișajul (LCP) este defect	Testați utilizând un alt panou LCP.	Înlocuiți panoul LCP defect sau cablul de conectare.
	Alimentarea 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 convertorul de frecvență convertor 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 convertor de frecvență convertor de frecvență este alimentat.	Alimentați pentru a acționa unitatea.
	Oprire LCP	Verificați dacă s-a apăsât pe [Off].	Apăsați pe [Auto On] sau pe [Hand On] (în funcție de modul de funcționare) pentru a acționa motorul.
	Lipsă semnal de pornire (în așteptare)	Verificați 5-10 <i>Pornire</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? Referință predefinită activă? Conexiune la borna 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 dacă parametrul 4-10 <i>Direcție de rot. motor</i> este 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 3.5 <i>Verificarea sensului de rotație a motorului</i> din acest manual.
Motorul nu atinge viteza maximă	Limitele de frecvență sunt configurate incorect	Verificați limitele de ieșire din 4-13 <i>Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]</i> , din 4-14 <i>Lim. sup. turație motor [Hz]</i> și din 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 grupul de parametri 3-1* <i>Referințe</i> .	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> .
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> .

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
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 au 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 convertorul 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 unitatea convertorului de frecvență convertor de frecvență	Rotiți cablurile de putere de intrare din convertorul 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 urmărește conductorului, problema este la motor sau la cablajul acestuia. Verificați motorul și cablajul acestuia.
	Problemă la unitatea convertorului 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.

## 10 Specificații

### 10.1 Specificații referitoare la putere

Rețea de alimentare 3 x 200 - 240 V c.a.										
FC 301/FC 302										
		PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
	Putere caracteristică la arbore [kW]	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	3,7
	Carcasă IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
	Carcasă IP 20 (numai pentru FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-
	Carcasă IP55, 66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Curent de ieșire										
	Continuu (3 x 200 - 240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
	Intermitent (3 x 200 - 240 V) [A]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
	Continuu kVA (208 V c.a.) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Curent max. de intrare										
	Continuu (3 x 200 - 240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
	Intermitent (3 x 200 - 240 V) [A]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
Specificații suplimentare										
	Dimensiune max. cablu (rețea de alimentare, motor, frână) [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	0,2 - 4 (24 - 10)								
	Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W] <sup>4)</sup>	21	29	42	54	63	82	116	155	185
	Greutate, carcasă IP20 [kg]	4,7	4,7	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
	A1 (IP20)	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	-	-	-
	A5 (IP55, 66)	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
	Randament <sup>4)</sup>	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

0,25 - 3,7 kW disponibilă numai ca 160% din suprasarcina ridicată.

Rețea de alimentare 3 x 200 - 240 V c.a.							
FC 301/FC 302							
		P5K5		P7K5		P11K	
	Sarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Putere caracteristică la arbore [kW]	5,5	7,5	7,5	11	11	15
	Carcasă IP20	B3		B3		B4	
	Carcasă IP21	B1		B1		B2	
	Carcasă IP55, 66	B1		B1		B2	
Curent de ieșire							
	Continuu (3 x 200 - 240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
	Intermitent (suprasarcină 60 sec.) (3 x 200 - 240 V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
	Continuu kVA (208 V c.a.) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
Curent max. de intrare							
	Continuu (3 x 200 - 240 V) [A]	22	28	28	42	42	54
	Intermitent (suprasarcină 60 sec.) (3 x 200 - 240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Specificații suplimentare							
	Dimensiune max. cablu [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	16 (6)		16 (6)		35 (2)	
	Dimensiune max. a cablului cu deconectare de la rețeaua de alimentare	16 (6)					
	Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W] <sup>4)</sup>	239	310	371	514	463	602
	Greutate, carcasă IP21, IP55, 66 [kg]	23		23		27	
	Randament <sup>4)</sup>	0,964		0,959		0,964	

<b>Rețea de alimentare 3 x 200 - 240 V c.a.</b>											
FC 301/FC 302		P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
Sarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Putere caracteristică la arbore [kW]	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
	Carcasă IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
	Carcasă IP21	C1		C1		C1		C1		C1	
	Carcasă IP55, 66	C1		C1		C1		C2		C2	
<b>Curent de ieșire</b>											
	Continuu (3 x 200 - 240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88	88	115	115	143	143	170
	Intermitent (suprasarcină 60 sec.) (3 x 200 - 240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
	Continuu kVA (208 V c.a.) [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
<b>Curent max. de intrare</b>											
	Continuu (3 x 200 - 240 V) [A]	54	68	68	80	80	104	104	130	130	154
	Intermitent (suprasarcină 60 sec.) (3 x 200 - 240 V) [A]	81	74,8	102	88	120	114	156	143	195	169
<b>Specificații suplimentare</b>											
	Dimensiune max. cablu, IP20 [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	35 (2)		90 (3/0)		90 (3/0)		120 (4/0)		120 (4/0)	
	Dimensiune max. cablu, IP21/55/66 [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	90 (3/0)		90 (3/0)		90 (3/0)		120 (4/0)		120 (4/0)	
	Dimensiune max. cablu cu deconectare de la rețeaua de alimentare [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	35 (2)						70 (3/0)		150 (MCM 300)	
	Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W] <sup>4)</sup>	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
	Greutate, carcasă IP21, IP 55, 66 [kg]	45		45		45		65		65	
	Randament <sup>4)</sup>	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

<b>Rețea de alimentare 3 x 380 - 500 V c.a. (FC 302), 3 x 380 - 480 V c.a. (FC 301)</b>										
	PK 37	PK 55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
FC 301/FC 302										
Putere caracteristică la arbore [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Carcasă IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Carcasă IP20 (numai pentru FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1					
Carcasă IP55, 66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Curent de ieșire</b>										
<b>Suprasarcină ridicată 160% pentru 1 min.</b>										
Putere la arbore [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Continuu (3 x 380 - 440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermitent (3 x 380 - 440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Continuu (3 x 441 - 500 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermitent (3 x 441 - 500 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
Continuu kVA (400 V c.a.) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Continuu kVA (460 V c.a.) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
<b>Curent max. de intrare</b>										
Continuu (3 x 380 - 440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermitent (3 x 380 - 440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23,0
Continuu (3 x 441 - 500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Intermitent (3 x 441 - 500 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
<b>Specificații suplimentare</b>										
Dimensiune max. cablu (rețea de alimentare, motor, frână) [AWG] <sup>2)</sup> [mm <sup>2</sup> ]	24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm <sup>2</sup>						24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm <sup>2</sup>			
Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W] <sup>4)</sup>	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Greutate, carcasă IP20	4,7	4,7	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Carcasă IP55, 66	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2
Randament <sup>4)</sup>	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

0,37 - 7,5 kW disponibil numai ca 160% din suprasarcina ridicată.



<b>Rețea de alimentare 3 x 380 - 500 V c.a. (FC 302), 3 x 380 - 480 V c.a. (FC 301)</b>									
FC 301/FC 302		P11K		P15K		P18K		P22K	
Sarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Putere caracteristică la arbore [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22,0	22,0	30,0
	Carcasă IP20	B3		B3		B4		B4	
	Carcasă IP21	B1		B1		B2		B2	
	Carcasă IP55, 66	B1		B1		B2		B2	
<b>Curent de ieșire</b>									
	Continuu (3 x 380 - 440 V) [A]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
	Intermitent (suprasarcină 60 sec.) (3 x 380 - 440 V) [A]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
	Continuu (3 x 441 - 500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
	Intermitent (suprasarcină 60 sec.) (3 x 441 - 500 V) [A]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
	Continuu kVA (400 V c.a.) [kVA]	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
	Continuu kVA (460 V c.a.) [kVA]		21,5		27,1		31,9		41,4
<b>Curent max. de intrare</b>									
	Continuu (3 x 380 - 440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
	Intermitent (suprasarcină 60 sec.) (3 x 380 - 440 V) [A]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
	Continuu (3 x 441 - 500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
	Intermitent (suprasarcină 60 sec.) (3 x 441 - 500 V) [A]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
<b>Specificații suplimentare</b>									
	Dimensiune max. cablu [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	16/6		16/6		35/2		35/2	
	Dimensiune max. a cablului cu deconectare de la rețeaua de alimentare	16/6							
	Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W] <sup>4)</sup>	291	392	379	465	444	525	547	739
	Greutate, carcasă IP20 [kg]	12		12		23,5		23,5	
	Greutate, carcasă IP21, IP55, 66 [kg]	23		23		27		27	
Randament <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		

<b>Rețea de alimentare 3 x 380 - 500 V c.a. (FC 302), 3 x 380 - 480 V c.a. (FC 301)</b>											
FC 301/FC 302		P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Sarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Putere caracteristică la arbore [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
	Carcasă IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
	Carcasă IP21	C1		C1		C1		C2		C2	
	Carcasă IP55, 66	C1		C1		C1		C2		C2	
<b>Curent de ieșire</b>											
	Continuu (3 x 380 - 440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
	Intermitent (suprasarcină 60 sec.) (3 x 380 - 440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
	Continuu (3 x 441 - 500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
	Intermitent (suprasarcină 60 sec.) (3 x 441 - 500 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
	Continuu kVA (400 V c.a.) [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
	Continuu kVA (460 V c.a.) [kVA]		51,8		63,7		83,7		104		128
<b>Curent max. de intrare</b>											
	Continuu (3 x 380 - 440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
	Intermitent (suprasarcină 60 sec.) (3 x 380 - 440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
	Continuu (3 x 441 - 500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
	Intermitent (suprasarcină 60 sec.) (3 x 441 - 500 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
<b>Specificații suplimentare</b>											
	Dimensiune max. cablu IP20, rețea de alimentare și motor [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		150 (300 mcm)	
	Dimensiune max. cablu IP20, distribuire sarcină și frână [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
	Dimensiune max. cablu, IP21/55/66 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	90 (3/0)		90 (3/0)		90 (3/0)		120 (4/0)		120 (4/0)	
	Dimensiune max. cablu cu deconectare a rețelei de alimentare [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]			35 (2)				70 (3/0)		150 (300 mcm)	
	Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W] <sup>4)</sup>	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
	Greutate, carcasă IP21, IP55, 66 [kg]	45		45		45		65		65	
	Randament <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

<b>Rețea de alimentare 3 x 525 - 600 V c.a. (numai pentru FC 302)</b>										
FC 302		PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	
	Putere caracteristică la arbore [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	
	Carcasă IP20, 21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	
	Carcasă IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	
<b>Curent de ieșire</b>										
	Continuu (3 x 525 - 550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	
	Intermitent (3 x 525 - 550 V) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4	
	Continuu (3 x 551 - 600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	
	Intermitent (3 x 551 - 600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6	
	Continuu kVA (525 V c.a.) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0	
	Continuu kVA (575 V c.a.) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	
<b>Curent max. de intrare</b>										
	Continuu (3 x 525 - 600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4	
	Intermitent (3 x 525 - 600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6	
<b>Specificații suplimentare</b>										
	Dimensiune max. cablu (rețea de alimentare, motor, frână) [AWG] <sup>2)</sup> [mm <sup>2</sup> ]	24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm <sup>2</sup>					24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm <sup>2</sup>			
	Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W] <sup>4)</sup>	35	50	65	92	122	145	195	261	
	Greutate, carcasă IP20 [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,6	6,6	
	Greutate, carcasă IP55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	
	Randament <sup>4)</sup>	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	

<b>Rețea de alimentare 3 x 525 - 600 V c.a.</b>											
FC 302	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K		
Sarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Putere caracteristică la arbore [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	
Carcasă IP21, 55, 66 Carcasă IP20	B1		B1		B2		B2		C1		
	B3		B3		B4		B4		B4		
<b>Curent de ieșire</b>											
Continuu (3 x 525 - 550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54	
Intermitent (3 x 525 - 550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59	
Continuu (3 x 525 - 600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52	
Intermitent (3 x 525 - 600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57	
Continuu kVA (550 V c.a.) [kVA]	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4	
Continuu kVA (575 V c.a.) [kVA]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8	
<b>Curent max. de intrare</b>											
Continuu la 550 V [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49	
Intermitent la 550 V [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54	
Continuu la 575 V [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47	
Intermitent la 575 V [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52	
<b>Specificații suplimentare</b>											
Dimensiune max. cablu IP20 (rețea de alimentare, motor, distribuire sarcină și frână) [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	16(6)				35(2)						
Dimensiune max. cablu IP21, 55, 66 (rețea de alimentare, motor, distribuire sarcină și frână) [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	16(6)				35(2)				90 (3/0)		
Dimensiune max. cablu cu deconectare a rețelei de alimentare [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	16(6)				35(2)						
Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W] <sup>4)</sup>		225		285		329		700		700	
Greutate, carcasă IP21, [kg]	23		23		27		27		27		
Greutate, carcasă IP20 [kg]	12		12		23,5		23,5		23,5		
Randament <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98		

<b>Rețea de alimentare 3 x 525 - 600 V c.a.</b>									
FC 302		P37K		P45K		P55K		P75K	
Sarcină ridicată/normală*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Putere caracteristică la arbore [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
	Carcasă IP21, 55, 66	C1	C1	C1		C2		C2	
	Carcasă IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
<b>Curent de ieșire</b>									
	Continuu (3 x 525 - 550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
	Intermitent (3 x 525 - 550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
	Continuu (3 x 525 - 600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
	Intermitent (3 x 525 - 600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
	Continuu kVA (550 V c.a.) [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
	Continuu kVA (575 V c.a.) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
<b>Curent max. de intrare</b>									
	Continuu la 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
	Intermitent la 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
	Continuu la 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
	Intermitent la 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
<b>Specificații suplimentare</b>									
	Dimensiune max. cablu IP20 (rețea de alimentare, motor) [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	50 (1)				95 (4/0)		150 (300 mcm)	
	Dimensiune max. cablu IP20 (distribuire sarcină, frână) [AWG] <sup>2)</sup> [mm <sup>2</sup> ]	50 (1)				95 (4/0)			
	Dimensiune max. cablu IP21, 55, 66 (rețea de alimentare, motor, distribuie sarcină și frână) [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	90 (3/0)				120 (4/0)			
	Dimensiune max. a cablului cu deconectare de la rețeaua de alimentare	35 (2)				70 (3/0)		150 (300 mcm)	
	Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W] <sup>4)</sup>	850		1100		1400		1500	
	Greutate, carcasă IP20 [kg]	35		35		50		50	
	Greutate, carcasă IP21, 55 [kg]	45		45		65		65	
	Randament <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

<b>Rețea de alimentare 3 x 525 - 690 V c.a.</b>									
FC 302		P11K		P15K		P18K		P22K	
Sarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Putere caracteristică la arbore la 550 V [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
	Putere caracteristică la arbore la 575 V [CP]	11	15	15	20	20	25	25	30
	Putere caracteristică la arbore la 690 V [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
	Carcasă IP 21, 55	B2		B2		B2		B2	
<b>Curent de ieșire</b>									
	Continuu (3 x 525 - 550 V) [A]	14	19	19	23	23	28	28	36
	Intermitent (suprasarcină 60 sec.) (3 x 525 - 550 V) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
	Continuu (3 x 551 - 690 V) [A]	13	18	18	22	22	27	27	34
	Intermitent (suprasarcină 60 sec.) (3 x 551 - 690 V) [A]	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
	Continuu KVA (la 550 V) [KVA]	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
	Continuu KVA (la 575 V) [KVA]	12,9	17,9	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9
	Continuu KVA (la 690 V) [KVA]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
	<b>Curent max. de intrare</b>								
	Continuu (3 x 525 - 690 V) [A]	15	19,5	19,5	24	24	29	29	36
	Intermitent (suprasarcină 60 sec.) (3 x 525 - 690 V) [A]	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
<b>Specificații suplimentare</b>									
	Dimensiune max. cablu, rețea de alimentare, motor, distribuie sarcină și frână [mm <sup>2</sup> (AWG)]	35 (1/0)							
	Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W] <sup>4)</sup>	228		285		335		375	
	Greutate, carcasă IP21, IP55 [kg]	27							
	Randament <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

<b>Rețea de alimentare 3 x 525 - 690 V c.a.</b>											
FC 302		P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Sarcină ridicată/normală*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Putere caracteristică la arbore la 550 V [kW]	22	30	30	37	37	45	45	55	55	75
	Putere caracteristică la arbore la 575 V [CP]	30	40	40	50	50	60	60	75	75	100
	Putere caracteristică la arbore la 690 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
	Carcasă IP 21, 55	C2		C2		C2		C2		C2	
<b>Curent de ieșire</b>											
	Continuu (3 x 525 - 550 V) [A]	36	43	43	54	54	65	65	87	87	105
	Intermitent (suprasarcină 60 sec.) (3 x 525 - 550 V) [A]	54	47,3	64,5	59,4	81	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
	Continuu (3 x 551 - 690 V) [A]	34	41	41	52	52	62	62	83	83	100
	Intermitent (suprasarcină 60 sec.) (3 x 551 - 690 V) [A]	51	45,1	61,5	57,2	78	68,2	93	91,3	124,5	110
	Continuu KVA (la 550 V) [KVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0
	Continuu KVA (la 575 V) [KVA]	33,9	40,8	40,8	51,8	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6
	Continuu KVA (la 690 V) [KVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
<b>Curent max. de intrare</b>											
	Continuu (la 550 V) [A]	36	49	49	59	59	71	71	87	87	99
	Continuu (la 575 V) [A]	54	53,9	72	64,9	87	78,1	105	95,7	129	108,9
<b>Specificații suplimentare</b>											
	Dimensiune max. cablu, rețea de alimentare, motor, distribuire sarcină și frână [mm <sup>2</sup> (AWG)]	95 (4/0)									
	Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W] <sup>4)</sup>	480		592		720		880		1200	
	Greutate, carcasă IP21, IP55 [kg]	65									
	Randament <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Pentru siguranțele nominale, consultați 10.3.1 Siguranțe

1) Suprasarcină ridicată = cuplu 160% în 60 sec., Suprasarcină normală = cuplu 110% în 60 sec.

2) American Wire Gauge.

3) Măsurat cu ajutorul cablurilor de motor ecranate de 5 m la sarcină și frecvență nominală.

4) Pierderea de putere caracteristică este exprimată în condiții de sarcină normale și se așteaptă să fie +/-15% (toleranța se referă la variația în condiții de tensiune și de cablu).

Valorile se bazează pe o eficiență tipică a motorului (limita  $eff2/eff3$ ). Motoarele cu eficiență mai scăzută vor aduce, de asemenea, un surplus la pierderea de putere în convertorul de frecvență și invers.

Dacă frecvența de comutare este crescută față de configurarea implicită, pierderile de putere pot crește semnificativ.

Consumul de putere a panoului LCP și a modului de control caracteristic sunt incluse. Opțiunile suplimentare și sarcina clientului pot să adauge încă până la 30 W pierderilor. (Deși în mod tipic, numai 4 W în plus pentru un modul de control complet încărcat sau opțiuni în slotul A sau B, fiecare.)

Deși măsurătorile sunt executate cu echipamente de ultimă generație, trebuie să se permită o toleranță de măsurare (+/-5%).

## 10.2 Date tehnice generale

## Alimentarea de la rețea (L1, L2, L3):

Tensiunea de alimentare	200-240 V ±10%
Tensiunea de alimentare	FC 301: 380-480 V / FC 302: 380-500 V ±10%
	FC 302: 525-600 V ±10%
Tensiunea de alimentare	FC 302: 525-690 V ±10%

## Tensiunea rețelei scăzută / căderea rețelei de alimentare:

În timpul perioadelor de tensiune scăzută a rețelei sau în timpul căderii rețelei de alimentare, convertorul 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 convertorului de frecvență. Nu se poate aștepta pornirea și atingerea cuplului complet la o tensiune a rețelei mai mică decât 10% sub cea mai scăzută tensiune nominală de alimentare a convertorului de frecvență.

Frecvența tensiunii de alimentare	50/60 Hz ±5%
Diferența max. temporară admisă între fazele rețelei	3,0 % din tensiunea nominală de alimentare
Factor de putere adevărat ( $\lambda$ )	$\geq 0,9$ nominal la sarcina nominală
Factorul de putere de deplasare ( $\cos \phi$ )	față de unitate ( $> 0,98$ )
Comutare pe intrare de alimentare L1, L2, L3 (porniri) $\leq 7,5$ kW	maximum de 2 ori/min.
Comutare pe intrare de alimentare L1, L2, L3 (porniri) 11-75 kW	maximum 1 dată/min.
Comutare pe intrare de alimentare L1, L2, L3 (porniri) $\geq 90$ kW	maximum 1 dată/2 min.
Protecția mediului conform EN60664-1	categoria de supratensiune III/gradul de poluare 2

Echipamentul este adecvat pentru utilizare în cadrul unui circuit capabil să livreze maximum 100.000 RMS curent simetric, maximum 240/500/600/ 690 V.

## Ieșirea motorului (U, V, W):

Tensiune de ieșire	0 - 100% din tensiunea de alimentare
Frecvența de ieșire (0,25 - 75 kW)	FC 301: 0,2 - 1000 Hz / FC 302: 0 - 1000 Hz
Frecvența de ieșire (90 - 1000 kW)	0 - 800 <sup>1)</sup> Hz
Frecvența de ieșire în modul Flux (numai pentru FC 302)	0 - 300 Hz
Comutarea pe ieșire	Nelimitată
Timpi de rampă	0,01 - 3600 sec.

<sup>1)</sup> Depinde de tensiune și de alimentare

## Caracteristici de cuplu:

Cuplu de pornire (Cuplu constant)	maximum 160% pentru 60 sec. <sup>1)</sup>
Cuplu de pornire	maximum 180% până la 0,5 sec. <sup>1)</sup>
Cuplu de suprasarcină (Cuplu constant)	maximum 160% pentru 60 sec. <sup>1)</sup>
Cuplu de pornire (Cuplu variabil)	maximum 110% pentru 60 sec. <sup>1)</sup>
Cuplu de suprasarcină (Cuplu variabil)	maximum 110 % pentru 60 sec.

Timp de demarare a cuplului în (independent de fsw)	10 ms
Timp de demarare a cuplului în FLUX (pentru 5 kHz fsw)	1 ms

<sup>1)</sup> Procentajul este raportat la cuplul nominal.

<sup>2)</sup> Timpul de răspuns al cuplului depinde de aplicație și de sarcină, dar ca regulă generală, pasul cuplului de la 0 la referință este de 4 - 5 ori timpul de demarare a cuplului.

## Intrări digitale:

Intrări digitale programabile	FC 301: 4 (5) <sup>1)</sup> / FC 302: 4 (6) <sup>1)</sup>
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 <sup>2)</sup>	> 19 V c.c.
Nivel de tensiune „1” logic NPN <sup>2)</sup>	< 14 V c.c.
Tensiune maximă la intrare	28 V c.c.
Gamă de frecvențe în impulsuri	0 - 110 kHz



(Ciclu de funcționare) Durată min. impulsuri	4,5 ms
Rezistența de intrare, $R_i$	aprox. 4 k $\Omega$

Oprire sigură Bornă 37<sup>3, 4)</sup> (Borna 37 este logic fix PNP):

Nivel de tensiune	0 - 24 V c.c.
Nivel de tensiune, „0” logic PNP	< 4 V c.c.
Nivel de tensiune, „1” logic PNP	> 20 V c.c.
Tensiune maximă la intrare	28 V c.c.
Curent nominal de intrare la 24 V	50 mArms
Curent nominal de intrare la 20 V	60 mArms
Capacitate de intrare	400 nF

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

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

<sup>2)</sup> Cu excepția bornei 37 de intrare a opririi sigure.

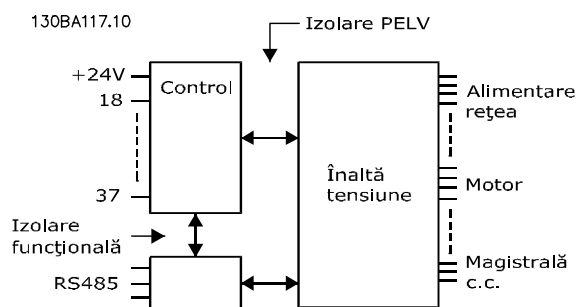
<sup>3)</sup> Borna 37 este disponibilă numai în FC 302 și în FC 301 A1 cu oprire sigură. Aceasta poate fi utilizată numai ca intrare pentru oprirea sigură. Borna 37 este potrivită pentru PL d (ISO13849-1), SIL 2 (IEC 61508) și SILCL 2 (EN 62061) și implementează o funcție de oprire sigură în conformitate cu funcția Cuplu sigur dezactivat (STO, EN 61800-5-2) și Categoria de oprire 0 (EN 60204-1). Borna 37 și funcția de oprire sigură sunt proiectate în conformitate cu EN 60204-1, EN 61800-5-1, EN 61800-2, EN 61800-3 și EN 954-1. Pentru utilizarea corectă și sigură a funcției de oprire sigură, respectați informațiile și instrucțiunile corelate din Ghidul de proiectare .

<sup>4)</sup> La utilizarea unui contactor cu o bobină c.c. împreună cu funcția de oprire sigură, este important să creați o direcție de revenire pentru curentul provenit de la bobină atunci când o închideți. Acest lucru poate fi efectuat utilizând o diodă cu roată liberă (sau, de asemenea, o supapă MOV de 30 sau 50 V pentru un timp de răspuns mai rapid) de-a lungul bobinei. Anumite contactoare pot fi cumpărate împreună cu această diodă.

Intrări analogice:

Număr de intrări analogice	2
Număr bornă	53, 54
Moduri	Tensiune sau curent
Selectare mod	Comutatorul S201 și S202
Mod tensiune	Comutatorul S201/comutatorul S202 = OFF (U)
Nivel de tensiune	FC 301: de la 0 la + 10/FC 302: de la -10 la +10 V (scalabilă)
Rezistența de intrare, $R_i$	aprox. 10 k $\Omega$
Tensiune max.	$\pm$ 20 V
Mod curent	Comutatorul S201/comutatorul S202 = ON (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
Lărgimea de bandă	FC 301: 20 Hz/FC 302: 100 Hz

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



## Intrări encoder/în impulsuri:

Intrări encoder/în impulsuri programabile	2/1
Număr bornă encoder/în impulsuri	29 <sup>1)</sup> , 33 <sup>2)</sup> / 32 <sup>3)</sup> , 33 <sup>3)</sup>
Frecvența max. la borna 29, 32, 33	110 kHz (ieșire „push-pull”)
Frecvența max. la borna 29, 32, 33	5 kHz (colector deschis)
Frecvența min. la borna 29, 32, 33	4 Hz
Nivel de tensiune	consultați secțiunea Intrări digitale
Tensiune maximă la intrare	28 V c.c.
Rezistența de intrare, R <sub>i</sub>	aprox. 4 kΩ
Precizia intrării în impulsuri (0,1 - 1 kHz)	Eroare max.: 0,1% din scala completă
Precizia de intrare a encoderului (1 - 11 kHz)	Eroare max.: 0,05 % din scala completă

*Intrările în impulsuri și ale encoderului (bornele 29, 32, 33) sunt izolate galvanic de la tensiunea de alimentare (PELV) și de la alte borne de înaltă tensiune.*

<sup>1)</sup> Numai pentru FC 302

<sup>2)</sup> Intrările în impulsuri sunt 29 și 33

<sup>3)</sup> Intrări encoder: 32 = A și 33 = B

## 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 și intrare.

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

## Ieșire analogică:

Număr de ieșiri analogice programabile	1
Număr bornă	42
Gama de variație a curentului pe ieșirea analogică	0/4 - 20 mA
Sarcina max. GND - ieșire analogică	500 Ω
Precizia pe ieșirea analogică	Eroare max.: 0,5% din scala completă
Rezoluția pe ieșirea analogică	12 biți

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

## Modulul de control, ieșire 24 Vcc:

Număr bornă	12, 13
Tensiunea de ieșire	24 V +1, -3 V
Sarcină max.	FC 301: 130 mA/ FC 302: 200 mA

*Alimentarea de 24 Vcc este izolată galvanic de la tensiunea de alimentare (PELV), dar are același potențial ca și intrările și ieșirile digitale și analogice.*

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

Număr bornă	50
Tensiune de ieșire	10,5 V ±0,5 V
Sarcină max.	15 mA

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

## Modulul de control, comunicația serială RS-485:

Număr bornă	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Borna numărul 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).*

Modul de control, comunicație serială USB:

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

*Conectarea la PC 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.*

*Conectarea împământării USB nu este izolată galvanic de împământarea de protecție. Utilizați numai un calculator portabil izolat când conectați un computer la convertorul de frecvență prin conectorul USB.*

leșiri ale releului:

leșiri ale releului programabile	FC 301 Toți kW: 1 / FC 302 Toți kW: 2
Releu 01, număr bornă	1 - 3 (decuplabil), 1 - 2 (cuplabil)
Sarcină max. la borne (c.a.-1) <sup>1)</sup> pe 1-3 (NC), 1-2 (NO) (Sarcină rezistivă)	240 V c.a., 2 A
Sarcină max. la borne (c.a.-15) <sup>1)</sup> (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), 1-3 (NC) (Sarcină rezistivă)	60 V c.c., 1 A
Sarcină max. la borne (c.c.-13) <sup>1)</sup> (Sarcină inductivă)	24 V c.c., 0,1 A
Releu 02 (numai pentru FC 302) Număr bornă	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> Supratensiune cat. II	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 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V c.c. 10 mA, 24 V c.a. 20 mA
Protecția mediului conform EN 60664-1	categoria de supratensiune III/gradul de poluare 2

<sup>1)</sup> IEC 60947 părțile 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

Lungimile și secțiunile transversale ale cablurilor pentru cablurile de control<sup>1)</sup>:

Lungimea max. a cablului de motor, ecranat	FC 301: 50 m/FC 301 (A1): 25 m/FC 302: 150 m
Lungimea max. a cablului de motor, neecranat	FC 301: 75 m/FC 301 (A1): 50 m/FC 302: 300 m
Secțiune transversală maximă a bornelor de control, conductor flexibil/rigid fără manșoane de capăt de cablu	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
Secțiune transversală maximă a bornelor de control, conductor flexibil cu manșoane de capăt de cablu	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Secțiune transversală maximă a bornelor de control, conductor flexibil cu manșoane de capăt de cablu cu colier	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Secțiune transversală minimă a bornelor de control	0,25 mm <sup>2</sup> / 24 AWG

<sup>1)</sup>Cabluri de alimentare, consultați tabelele din 10.1 Specificații referitoare la putere .

Caracteristica modulului de control:

Interval de scanare	FC 301: 5 ms / FC 302: 1 ms
Caracteristici de comandă:	
Rezoluția frecvenței de ieșire la 0 - 1000 Hz	± 0,003 Hz
Precizia de repetare a pornirii/oprii precise (bornele 18, 19)	≤± 0,1 msec
Timp de răspuns al sistemului (bornele 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Domeniul de reglare a vitezei (buclă deschisă)	1:100 din viteza sincronă
Domeniul de reglare a vitezei (buclă închisă)	1:1000 din viteza sincronă
Precizia vitezei (buclă deschisă)	30 - 4000 rpm: eroare ±8 rpm
Precizia vitezei (buclă închisă), în funcție de rezoluția dispozitivului de reacție	0 - 6000 rpm: eroare ±0,15 rpm
Precizie a controlul de cuplu (reacție de viteză)	eroare max. ±5% din cuplul nominal

*Toate caracteristicile de comandă se bazează pe un motor asincron cuadripolar*

**Mediu:**

Carcasă	IP20 <sup>1)</sup> /Tip 1, IP21 <sup>2)</sup> /Tip 1, IP55/Tip 12, IP 66
Încercare la vibrații	1,0 g
Umiditate relativă max.	5% - 93% (IEC 721-3-3; Clasa 3K3 (fără condensare) în cursul utilizării
Test H <sub>2</sub> S al mediului agresiv (IEC 60068-2-43)	clasa Kd
Temperatura mediului ambiant <sup>3)</sup>	Max. 50 °C (media pe o perioadă de 24 de ore de maximum 45 °C)

<sup>1)</sup> Numai pentru ≤ 3,7 kW (200 - 240 V), ≤ 7,5 kW (400 - 480/500 V)

<sup>2)</sup> Ca set de carcase pentru ≤ 3,7 kW (200 - 240 V), ≤ 7,5 kW (400 - 480/500 V)

<sup>3)</sup> Pentru devaluarea în condiții de temperatură ridicată a mediului ambiant, consultați condițiile speciale din Ghidul de proiectare

Temperatura minimă a mediului ambiant în cursul funcționării la capacitatea maximă	0 °C
Temperatura minimă a mediului ambiant în cursul funcționării la capacitatea redusă	- 10 °C
Temperatura de stocare/transport	-25 - +65/70 °C
Altitudinea maximă deasupra nivelului mării fără devaluare	1000 m

Pentru devaluarea în condiții de altitudine ridicată, consultați condițiile speciale din Ghidul de proiectare

Standarde EMC, Emisii	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011
Standarde EMC, Insensibilitate	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Consultați secțiunea referitoare la condițiile speciale din Ghidul de proiectare .

**Protecție și funcții:**

- Protecție a motorului electrotermică la suprasarcină.
- Monitorizarea temperaturii radiatorului asigură acțiunea de deconectare a convertorului de frecvență dacă temperatura atinge un nivel predefinit. Temperatura de suprasarcină nu poate fi resetată până când temperatura radiatorului nu scade sub valorile stabilite în tabelele din următoarele pagini (Notă - aceste temperaturi pot varia în funcție de putere, carcasă, clasa de protecție etc.).
- Convertorul de frecvență este prevăzut cu protecție la scurtcircuitul de pe bornele U, V și W ale motorului.
- Dacă lipsește o fază a alimentării de la rețea, convertorul de frecvență se deconectează sau emite un avertisment (în funcție de sarcină).
- Monitorizarea tensiunii circuitului intermediar asigură acțiunea de deconectare a convertorului de frecvență dacă tensiunea circuitului intermediar este prea scăzută sau prea ridicată.
- Convertorul de frecvență verifică în mod continuu nivelurile critice ale temperaturilor interne, ale curentului de sarcină, ale tensiunii ridicate ale circuitului intermediar, precum și limitele inferioare ale vitezei motorului. Ca răspuns la un nivel critic, convertorul de frecvență poate ajusta frecvența de comutare și/sau poate modifica această caracteristică de comutare pentru a asigura performanța acestuia.

### 10.3 Tabele de siguranțe

Se recomandă utilizarea siguranțelor și/sau a întrerupătoarelor de circuit pe alimentare ca protecție în cazul defectării unei componente din interiorul convertorului de frecvență (prima defectiune).

#### NOTĂ!

Aceasta este obligatorie pentru a asigura conformitatea cu IEC 60364 pentru CE sau cu NEC 2009 pentru UL.

#### **⚠️ AVERTISMENT**

**Personalul și echipamentul trebuie să fie protejate împotriva consecințelor rezultate din cauza defectării unei componente în interiorul convertorului de frecvență.**

#### Protecția circuitului derivat

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

#### NOTĂ!

Recomandările oferite nu acoperă protecția circuitului derivat pentru UL!

#### Protecția la scurtcircuit:

Danfoss recomandă utilizarea siguranțelor/întrerupătoarelor de circuit menționate mai jos pentru a proteja personalul de întreținere și echipamentele în cazul defectării unei componente din convertorul de frecvență.

#### Protecția la supracurent:

Convertorul de frecvență oferă protecție la suprasarcină pentru a limita amenințările asupra vieții persoanelor, avarierile echipamentelor și pentru a evita pericolul de incendii din cauza supraîncălzirii cablurilor din instalație. Convertorul de frecvență este prevăzut cu o protecție internă la supracurent (*4-18 Limit. curent*) ce poate fi utilizată pentru protecția la suprasarcină în amonte (aplicațiile UL exclude). Mai mult, siguranțele sau întrerupătoarele de circuit pot fi utilizate pentru a asigura o protecție la supracurent în interiorul echipamentului. Protecția la supracurent trebuie să se efectueze întotdeauna conform reglementărilor naționale.

#### 10.3.1 Recomandări

#### **⚠️ AVERTISMENT**

**În cazul unei funcționări defectuoase, nerespectarea recomandărilor poate duce la apariția de pericole personale și la avarierea convertorului de frecvență și a altor echipamente.**

Următoarele tabele listează curentul nominal recomandat. Siguranțele recomandate sunt de tipul gG pentru dimensiuni de putere de la mici la medii. Pentru puteri mai mari, se recomandă siguranțele aR. Pentru întrerupătoare de circuit, tipurile Moeller au fost testate pentru a putea fi recomandate. Alte tipuri de întrerupătoare de circuit pot fi utilizate cu condiția ca acestea să limiteze energia în convertor de frecvență la un nivel egal cu sau mai redus decât tipurile Moeller.

Dacă siguranțele/întrerupătoarele de circuit sunt alese conform recomandărilor, posibilele avarieri la convertorul de frecvență vor fi limitate în principal la avarierile din interiorul unității.

Pentru informații suplimentare, consultați nota aplicației *Siguranțe și întrerupătoare de circuit*, MN.90.TX.YY

### 10.3.2 Conformitate la CE

Siguranțele sau întrerupătoarele de circuit trebuie să respecte obligatoriu IEC 60364. Danfoss recomandă utilizarea următoarelor.

Siguranțele de mai jos sunt adecvate pentru a fi utilizate pe un circuit capabil să furnizeze 100.000 Arms (simetric), 240 V, 480 V, 500 V sau 600 V în funcție de tensiunea nominală a convertorului de frecvență convertor de frecvență. Cu siguranțele corespunzătoare, nivelul curentului de scurtcircuit (SCCR) al convertorului de frecvență convertor de frecvență este 100.000 Arms.

Carcasă	Alimentare FC 300	Dimensiune siguranță recomandată	Siguranță max. recomandată	Întrerupător de circuit recomandat	Nivel max. de decuplare
Dimensiune	[kW]			Moeller	[A]
A1	0.25-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.25-2.2	gG-10 (0,25 - 1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0-3.7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	5,5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5 - 15	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	18,5 - 22	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
A4	0.25-2.2	gG-10 (0,25 - 1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25-3.7	gG-10 (0,25 - 1,5) gG-16 (2,2 - 3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5.5-7.5	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	15-22	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15 - 18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tabel 10.1 200 - 240 V, Dimensiuni de carcasă A, B și C

Carcasă	Alimentare FC 300	Dimensiune siguranță recomandată	Siguranță max. recomandată	Întreprupător de circuit recomandat	Nivel max. de decuplare
Dimensiune	[kW]			Moeller	[A]
A1	0.37-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.37-4.0	gG-10 (0,37 - 3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5 - 30	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	37-45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
A4	0,37 - 4	gG-10 (0,37 - 3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.37-7.5	gG-10 (0,37 - 3) gG-16 (4 - 7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5 - 22	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	30-45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
D	90-200	gG-300 (90) gG-350 (110) gG-400 (132) gG-500 (160) gG-630 (200)	gG-300 (90) gG-350 (110) gG-400 (132) gG-500 (160) gG-630 (200)	-	-
E	250-400	aR-700 (250) aR-900 (315 - 400)	aR-700 (250) aR-900 (315 - 400)	-	-
F	450-800	aR-1600 (450 - 500) aR-2000 (560 - 630) aR-2500 (710 - 800)	aR-1600 (450 - 500) aR-2000 (560 - 630) aR-2500 (710 - 800)	-	-

Tabel 10.2 380 - 500 V, Dimensiuni de carcasă A, B, C, D, E și F

Carcasă	Alimentare FC 300	Dimensiune siguranță recomandată	Siguranță max. recomandată	Întreprupător de circuit recomandat	Nivel max. de decuplare
Dimensiune	[kW]			Moeller	[A]
A2	0,75 - 4,0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5 - 30	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	37-45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
A5	0.75-7.5	gG-10 (0,75 - 5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37 - 45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

**Tabel 10.3 525 - 600 V, Dimensiuni de carcasă A, B și C**



Carcasă	Alimentare FC 300	Dimensiune siguranță recomandată	Siguranță max. recomandată	Întreprupător de circuit recomandat	Nivel max. de decuplare
Dimensiuni	[kW]			Moeller	[A]
B2	11 15 18 22	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-32 (18) gG-40 (22)	gG-63	-	-
C2	30 37 45 55 75	gG-63 (30) gG-63 (37) gG-80 (45) gG-100 (55) gG-125 (75)	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-125 (45) gG-160 (55 - 75)	-	-
D	37-315	gG-125 (37) gG-160 (45) gG-200 (55 - 75) aR-250 (90) aR-315 (110) aR-350 (132 - 160) aR-400 (200) aR-500 (250) aR-550 (315)	gG-125 (37) gG-160 (45) gG-200 (55 - 75) aR-250 (90) aR-315 (110) aR-350 (132 - 160) aR-400 (200) aR-500 (250) aR-550 (315)	-	-
E	355-560	aR-700 (355 - 400) aR-900 (500 - 560)	aR-700 (355 - 400) aR-900 (500 - 560)	-	-
F	630-1200	aR-1600 (630 - 900) aR-2000 (1000) aR-2500 (1200)	aR-1600 (630 - 900) aR-2000 (1000) aR-2500 (1200)	-	-

**Tabel 10.4 525 - 690 V, Dimensiuni de carcasă B, C, D, E și F**

**Conformitate la UL**

Siguranțele sau întrerupătoarele de circuit trebuie obligatoriu să fie în conformitate cu NEC 2009. Vă recomandăm să selectați următoarele

Siguranțele de mai jos sunt adecvate pentru utilizarea pe un circuit capabil să furnizeze 100.000 Arms (simetric), 240 V sau 480 V sau 500 V sau 600 V în funcție de tensiunea nominală a convertorului de frecvență convertor de frecvență. Cu siguranțele corespunzătoare, nivelul curentului de scurtcircuit (SCCR) este de 100.000 Arms.

Alimentare FC 300	Siguranță max. recomandată					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Tip RK1 <sup>1)</sup>	Tip J	Tip T	Tip CC	Tip CC	Tip CC
0.25-0.37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55-1.1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5.5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7,5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15 - 18,5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

**Tabel 10.5 200 - 240 V, Dimensiuni de carcasă A, B și C**

Alimentare FC 300	Siguranță max. recomandată			
	SIBA	Littel fuse	Ferraz- Shawmut	Ferraz- Shawmut
[kW]	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1 <sup>3)</sup>
0.25-0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R
0.55-1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R
5.5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R
7,5	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R
15 - 18,5	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R

**Tabel 10.6 200 - 240 V, Dimensiuni de carcasă A, B și C**

FC 300	Siguranță max. recomandată			
	Bussmann	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Tip JFHR2 <sup>2)</sup>	JFHR2	Tip JFHR2 <sup>4)</sup>	J
0.25-0.37	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.55-1.1	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	FWX-25	-	-	HSJ-25
3,7	FWX-30	-	-	HSJ-30
5.5	FWX-50	-	-	HSJ-50
7,5	FWX-60	-	-	HSJ-60
11	FWX-80	-	-	HSJ-80
15 - 18,5	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

**Tabel 10.7 200 - 240 V, Dimensiuni de carcasă A, B și C**

- 1) Siguranțele KTS de la Bussmann le-ar putea înlocui pe cele KTN la convertoarele de frecvență de 240 V.
- 2) Siguranțele FWH de la Bussmann le-ar putea înlocui pe cele FWX la convertoarele de frecvență de 240 V.
- 3) Siguranțele A6KR de la FERRAZ SHAWMUT le-ar putea înlocui pe cele A2KR la convertoarele de frecvență de 240 V.
- 4) Siguranțele A50X de la FERRAZ SHAWMUT le-ar putea înlocui pe cele A25X la convertoarele de frecvență de 240 V.

**10**

FC 300	Siguranță max. recomandată					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip CC	Tip CC	Tip CC
0,37 - 1,1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5.5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

**Tabel 10.8 380 - 500 V, Dimensiuni de carcasă A, B și C**

	Siguranță max. recomandată			
FC 302	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1
0,37 - 1,1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R
5.5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R
18	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R
75	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R

**Tabel 10.9 380 - 500 V, Dimensiuni de carcasă A, B și C**

	Siguranță max. recomandată			
FC 302	Bussmann	Ferraz- Shawmut	Ferraz- Shawmut	Littel fuse
[kW]	JFHR2	J	JFHR2 <sup>1)</sup>	JFHR2
0,37 - 1,1	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	FWH-20	HSJ-20	-	-
5.5	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	FWH-50	HSJ-50	-	-
18	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

**Tabel 10.10 380 - 500 V, Dimensiuni de carcasă A, B și C**

1) Siguranțele Ferraz-Shawmut A50QS pot înlocui siguranțele A50P.

	Siguranță max. recomandată					
FC 302	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip CC	Tip CC	Tip CC
0.75-1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

**Tabel 10.11 525 - 600 V, Dimensiuni de carcasă A, B și C**

	Siguranță max. recomandată			
FC 302	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Tip RK1	Tip RK1	Tip RK1	J
0.75-1.1	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

**Tabel 10.12 525 - 600 V, Dimensiuni de carcasă A, B și C**

<sup>1)</sup> Siguranțele 170M prezentate de la Bussmann utilizează indicatorul vizual -/80. Siguranțele cu indicator -TN/80 Tip T, -/110 sau TN/110 Tip T de aceeași dimensiune și intensitate pot fi înlocuite.

FC 302 [kW]	Siguranță max. recomandată							
	Siguranță max. în amonte	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	LittelFuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E2137 J/HSJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15 - 18,5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

\* Numai conformitate la UL 525 - 600 V

Tabel 10.13 525 - 690 V\*, Dimensiuni de carcasă B și C

#### 10.4 Cupluri de strângere pentru racordare

Carcasă	Putere (kW)				Cuplu (Nm)					
	200-240V	380-480/500V	525-600V	525-690V	Rețea de alimentare	Motor	Conexiune circuit intermediar	Frână	Împământare	Releu
A2	0,25 - 2,2	0,37 - 4,0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,0 - 3,7	5,5 - 7,5	0,75 - 7,5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	0,25 - 2,2	0,37 - 4,0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	0,25 - 3,7	0,37 - 7,5	0,75 - 7,5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5 - 7,5	11 - 15	11 - 15		1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	11	18	18	11	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
		22	22	22	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5 - 7,5	11 - 15	11 - 15		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	11 - 15	18 - 30	18 - 30		4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	15 - 22	30 - 45	30 - 45		10	10	10	10	3	0,6
C2	30 - 37	55 - 75	55 - 75	30 - 75	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6
C3	18 - 22	37 - 45	37 - 45		10	10	10	10	3	0,6
C4	30 - 37	55 - 75	55 - 75		14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6

Tabel 10.14 Strângerea bornelor

<sup>1)</sup> Pentru dimensiuni de cablu diferite x/y, unde  $x \leq 95 \text{ mm}^2$  și  $y \geq 95 \text{ mm}^2$ .

Index	Instrucțiuni de utilizare pentru VLT®AutomationDrive
<b>Index</b>	
<b>A</b>	
<b>A</b>	
Curentului De Sarcină Al Motorului.....	60
Puterii Motorului.....	60
<b>A53</b> .....	18
<b>A54</b> .....	18
<b>Adaptarea Automată A Motorului</b> .....	27, 48
<b>Afișări De Avertismente Și Alarmer</b> .....	51
<b>Alarm Log (Jurnal Alarmă)</b> .....	31
<b>Alarmer</b> .....	51
<b>Alimentarea De La Rețea (L1, L2, L3)</b> .....	77
<b>AMA</b>	
Cu T27 Conectat.....	43
Fără T27 Conectat.....	43
<b>Aprobări</b> .....	1
<b>Auto On (Pornire Automată)</b> .....	32
<b>Avertismente</b> .....	51
<b>B</b>	
<b>Borna</b>	
53.....	34
De leșire 53.....	34
<b>Bornei</b>	
53.....	18
54.....	18
<b>Bornele</b>	
De Control.....	17, 27, 32, 48, 35
De leșire.....	10, 24
De Intrare.....	10, 14, 24, 55, 18
<b>Bornelor De Control</b> .....	10, 50
<b>Bucła</b>	
Deschisă.....	18
Închisă.....	18
<b>Bucła Deschisă</b> .....	34
<b>Bucle Prin Pământ</b> .....	17
<b>C</b>	
<b>Cablajul</b>	
De Control.....	12, 13, 25, 15
Motorului.....	12, 13
Motorului Și.....	25
Opțional De Control Al Termistorului.....	15
Slăbit De Control.....	17
<b>Cablu De Împământare</b> .....	25
<b>Cablului Ecranat</b> .....	25
<b>Cabluri</b>	
De Control.....	17
Ecranate.....	12
<b>Cablurile</b>	
Ecranate.....	8
Motorului.....	8, 12, 14
<b>Cablurilor De Control Ecranate</b> .....	17
<b>Caracteristica</b>	
De leșire (U, V, W).....	77
Modulului De Control.....	80
<b>Caracteristici</b>	
De Comandă.....	80
De Cuplu.....	77
<b>Cerințe Legate De Spațiul Liber</b> .....	8
<b>Circuit Intermediar</b> .....	55
<b>Comandă</b>	
De Oprire.....	49
Externă De Funcționare.....	29
Locală.....	30, 32
<b>Comanda Locală</b> .....	48
<b>Comenzi Externe</b> .....	48
<b>Comenzile</b>	
Externe.....	6
La Distanță.....	6
<b>Comunicația Serială</b> .....	10, 48, 49, 50, 22
<b>Comunicația Serială</b> .....	17, 32, 51, 57, 80
<b>Comunicației Seriale</b> .....	33
<b>Comunicațiile Seriale</b> .....	15
<b>Conductor</b>	
Conductor.....	25
De Împământare.....	13
<b>Conductori</b>	
Conductori.....	12, 25
Ecranati.....	12
<b>Conductorilor Motorului</b> .....	57
<b>Conductorul Neizolat De Control</b> .....	17
<b>Conectările Corespunzătoare Ale Împământării</b> .....	13, 25
<b>Conexiunile Electrice</b> .....	12
<b>Configurare</b> .....	31
<b>Configurarea</b> .....	29, 31
<b>Control</b> .....	12
<b>Controlul Frânei Mecanice</b> .....	22
<b>Copierea Setărilor Parametrilor</b> .....	32
<b>Cu Opțiuni De Comunicație</b> .....	58
<b>Curent</b>	
Continuu.....	6, 49
De Dispersie.....	24, 13
De Dispersie (> 3,5 MA).....	13
De Sarcină Motor.....	31
Nominal.....	8
<b>Curentul</b>	
Continuu.....	6
De leșire.....	56, 49
De Sarcină Al Motorului.....	6, 56
Maxim De Sarcină.....	8, 24
RMS.....	6

Index	Instrucțiuni de utilizare pentru VLT®AutomationDrive
<b>Curentului</b>	
Continuu Nominal.....	56
De Intrare.....	14
De Sarcină De Leșire Al Motorului.....	27
<b>D</b>	
<b>Danfoss FC</b> .....	23
<b>Date</b>	
Motor.....	27
Tehnice.....	77
<b>Datele</b>	
Despre Motor.....	27, 33
Motor.....	56, 60
Motorului.....	28, 57
<b>De</b>	
Comunicație Serială.....	6
Intrare De C.a.....	14
<b>Deconectare Cu Blocare</b> .....	51
<b>Deconectată La Intrare</b> .....	14
<b>Decuplare</b> .....	51
<b>Definițiile Avertismentelor Și Ale Alarmelor</b> .....	53
<b>Depanare</b> .....	55, 64
<b>Depanarea</b> .....	5
<b>Devaluare</b> .....	56
<b>Devaluarea</b> .....	8
<b>Dimensiunile</b>	
Maxime Ale Conductorilor.....	14
Recomandate Ale Conductorilor.....	12
<b>E</b>	
<b>Echipamentul Opțional</b> .....	6, 14, 18
<b>EMC</b> .....	25, 57
<b>Exemple</b>	
De Aplicații.....	43
De Programare A Bornelor.....	35
<b>Exemplu De Programare</b> .....	34
<b>F</b>	
<b>Factorul De Putere</b> .....	6
<b>Factorului De Putere</b> .....	14, 25
<b>Filtrului RFI</b> .....	14
<b>Frânare</b> .....	48
<b>Frecvența De Comutare</b> .....	49
<b>Frecvență De Comutare</b> .....	56
<b>Funcția De Decuplare</b> .....	12
<b>Funcționare</b>	
Locală.....	30
Permisivă.....	49
<b>H</b>	
<b>Hand On (Pornire Manuală)</b> .....	32
[	
<b>[Hand On]</b> .....	28
<b>I</b>	
<b>IEC 61800-3</b> .....	14
<b>leșire</b>	
leșire.....	37
Analogică.....	15, 79
Digitală.....	79
<b>leșirea Motorului</b> .....	77
<b>leșiri</b>	
Ale Releu.....	80
Ale Releului.....	16
<b>Î</b>	
<b>Împământare</b> .....	13, 14, 25
<b>Împământarea</b>	
Împământarea.....	14, 24, 13
Cu Ajutorul Unui Cablu Ecranat.....	13
<b>I</b>	
<b>Inițializarea</b>	
Inițializarea.....	33
Manuală.....	33
<b>Instalare</b> .....	8, 23
<b>Instalarea</b> .....	5, 9, 57, 26
<b>Instalării</b> .....	12, 17
<b>Instalație</b> .....	25
<b>Interblocare Externă</b> .....	18, 36
<b>Intrare Digitală</b> .....	18, 56
<b>Intrarea</b>	
De C.a.....	6
Digitală.....	50
<b>Intrări</b>	
Analogice.....	15, 78
Digitale.....	50, 35
Digitale:.....	77
Encoder/în Impulsuri.....	79
<b>Intrările Analogice</b> .....	55
<b>Intrărilor Digitale</b> .....	15
<b>Î</b>	
<b>Înterupătoarele</b>	
De Circuit.....	25
De Rețea.....	24
<b>Înterupător De Rețea</b> .....	26
<b>I</b>	
<b>Izolarea Zgomotului</b> .....	12, 25
<b>Izolată A Rețelei De Alimentare</b> .....	14



Index	Instrucțiuni de utilizare pentru VLT®AutomationDrive
<b>J</b>	
<b>Jurnalul</b>	
Alarmă.....	33
De Alarmer.....	31, 33
<b>L</b>	
<b>Limita</b>	
De Cuplu.....	29
De Curent.....	29, 57
<b>Limitele Maxime Ale Temperaturii.....</b>	25
<b>Lungimile Și Secțiunile Transversale Ale Cablurilor.....</b>	80
<b>M</b>	
<b>Mai</b>	
Multe Convertoare De Frecvență.....	12, 14
Multe Motoare.....	24
<b>Main Menu (Meniu Principal).....</b>	31
<b>Mediul Exterior.....</b>	81
<b>Meniul</b>	
Principal.....	31, 34
Rapid.....	36, 34
<b>Mesaje</b>	
De Stare.....	48
Defecțiune.....	55
<b>Modbus RTU.....</b>	23
<b>Modul</b>	
Auto.....	31
De Control, Comunicația Serială RS-485.....	79
De Control, Comunicație Serială USB.....	80
De Control, Ieșire De +10 V C.c.....	79
Local.....	28
Stare.....	48
<b>Modulul De Control, Ieșire 24 Vcc.....</b>	79
<b>Monitorizarea Sistemului.....</b>	51
<b>Montare.....</b>	9
<b>Montarea.....</b>	25
<b>N</b>	
<b>Nivel De Tensiune.....</b>	77
<b>O</b>	
<b>Opțional Al Echipamentului.....</b>	26
<b>Oscilațiile.....</b>	6
<b>P</b>	
<b>Panoul</b>	
De Comandă Local.....	30
Posterior.....	9
<b>PELV.....</b>	15, 46
<b>Pornire</b>	
Pornire.....	25
Automată.....	48, 50
Locală.....	28
Manuală.....	48
<b>Pornirea</b>	
Pornirea.....	5, 24, 64
Sistemului.....	29
<b>Pornirii.....</b>	33, 34
<b>Prepornirea.....</b>	24
<b>Programare.....</b>	18, 31, 32, 33, 36
<b>Programarea</b>	
Programarea.....	5, 29, 34, 55, 26, 30
Implicită A Bornei.....	17
La Distanță.....	42
<b>Programării.....</b>	37, 42
<b>Protecția</b>	
Circuitului Derivat.....	82
Tranzitorie.....	6
<b>Protecție</b>	
A Motorului.....	12, 81
Corespunzătoare La Suprasarcină.....	8
La Suprasarcină.....	12
Și Funcții.....	81
<b>Punctului De Funcționare.....</b>	50
<b>Putere De Intrare.....</b>	25, 64
<b>Puterea</b>	
De Frânare.....	58
De Intrare.....	12, 13, 14, 51, 24
La Intrare.....	6
Motorului.....	12, 13
<b>Puterii</b>	
De Intrare.....	51
Motorului.....	10
<b>Q</b>	
<b>Quick Menu (Meniu Rapid).....</b>	31
<b>R</b>	
<b>Răcire.....</b>	8
<b>Răcirea.....</b>	8
<b>RCD.....</b>	13
<b>Reață.....</b>	49
<b>Reacția</b>	
Reacția.....	25, 62
Sistemului.....	6
<b>Reacție.....</b>	18, 59
<b>Referința</b>	
Referința.....	49, 50
De La Distanță.....	49
De Viteză.....	48
Minimă A Vitezei.....	35
Vitezei.....	29, 43

Index	Instrucțiuni de utilizare pentru VLT®AutomationDrive
<b>Referință</b>	
Referință.....	1, 43, 48, 31
A Vitezei De Rotație.....	18
<b>Referitoare La Putere.....</b>	67
<b>Reglatoarele Externe.....</b>	6
<b>Reset (Resettare).....</b>	32
<b>Resettare.....</b>	61
<b>Resetarea</b>	
Resetarea.....	30
Automată.....	30
<b>Resetat.....</b>	50, 51, 56
<b>Resetată.....</b>	58
<b>Resetează.....</b>	33
<b>Rețea De Alimentare.....</b>	67, 72, 73, 74
<b>Rețeaua</b>	
De Alimentare.....	12
De Alimentare Cu C.a.....	6
<b>Rețelei</b>	
De Alimentare Cu A.c.....	6
De Alimentare Cu C.a.....	10
De Alimentare De C.a.....	14
<b>Ridicare.....</b>	9
<b>Rotație A Motorului.....</b>	31
 <b>S</b>	
<b>Semnal</b>	
De Comandă.....	35, 48
De Comandă Analogică.....	34
<b>Semnale De Intrare.....</b>	18
<b>Semnalelor De Intrare.....</b>	17
<b>Semnalul Maxim De Intrare.....</b>	34
<b>Sensul</b>	
De Rotație A Encoderului.....	28
De Rotație A Motorului.....	28
<b>Setare Rapidă.....</b>	27
<b>Siguranțe.....</b>	12, 64, 25, 82
<b>Siguranțele.....</b>	25, 58
<b>Simboluri.....</b>	1
<b>Sistem Extern De Control.....</b>	6
<b>Sistemele De Control.....</b>	5
<b>Spațiu</b>	
Spațiu.....	9
Liber.....	58
<b>Spațiul De Răcire.....</b>	25
<b>Specificații.....</b>	9, 67
<b>Specificațiile Tehnice.....</b>	5
<b>Specificațiilor.....</b>	23
<b>Starea Motorului.....</b>	6
<b>Strângerea Bornelor.....</b>	91
<b>Structura Meniului.....</b>	32, 37
<b>Supracurent.....</b>	49
<b>Supratensiune.....</b>	29
<b>Supratensiunii.....</b>	49
 <b>T</b>	
<b>Tastele</b>	
De Funcționare.....	32
De Navigare.....	26, 34, 48, 30, 32
Meniului.....	30, 31
<b>Tem.....</b>	56
<b>Tensiune</b>	
De Alimentare.....	15, 55
De Rețea.....	59
<b>Tensiunea</b>	
De Alimentare.....	24, 55, 56, 58
De Intrare.....	51, 56
Indusă.....	12
Rețelei.....	31, 32, 49
<b>Tensiunii</b>	
De Intrare.....	26
Externe.....	34
<b>Termistoarele.....</b>	46
<b>Termistor.....</b>	15
<b>Test De Control Local.....</b>	28
<b>Testarea</b>	
Funcțională.....	29
Funcționării.....	5, 24
<b>Timpul</b>	
De Accelerare.....	29
De Încetinire.....	29
<b>Tipuri De Avertismente Și Alarmer.....</b>	51
<b>Triunghi</b>	
De Încărcare.....	14
Împământat.....	14
 <b>U</b>	
<b>Undă De Ca.....</b>	6
<b>Undei De A.c.....</b>	6
 <b>V</b>	
<b>Verificarea Privind Siguranța.....</b>	24
<b>Vitezele Minime Și Maxime Ale Motorului.....</b>	26
 <b>Z</b>	
<b>Zgomotul Electric.....</b>	13



[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.

---

