

# Instrucțiuni de operare

## VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 301/302

0,25 - 75 kW





## Conținut

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Introducere</b>                                       | <b>3</b>  |
| 1.1 Scopul acestui manual                                  | 3         |
| 1.2 Resurse suplimentare                                   | 3         |
| 1.3 Versiunea documentului și a programului software       | 3         |
| 1.4 Prezentarea generală a produsului                      | 3         |
| 1.5 Tipurile de carcase și puterile nominale               | 6         |
| 1.6 Aprobări și certificări                                | 6         |
| 1.7 Instrucțiuni de reciclare                              | 6         |
| <b>2 Siguranța</b>   | <b>7</b>  |
| 2.1 Simboluri de siguranță                                 | 7         |
| 2.2 Personal calificat                                     | 7         |
| 2.3 Măsurile de precauție de siguranță                     | 7         |
| <b>3 Instalarea mecanică</b>                               | <b>9</b>  |
| 3.1 Despachetarea  | 9         |
| 3.2 Medii de instalare                                     | 9         |
| 3.3 Montarea   | 10        |
| <b>4 Instalarea electrică</b>                              | <b>11</b> |
| 4.1 Instrucțiuni de siguranță                              | 11        |
| 4.2 Instalare în conformitate cu EMC                       | 11        |
| 4.3 Împământarea   | 11        |
| 4.4 Schemă de cablare                                      | 12        |
| 4.5 Accesul  | 14        |
| 4.6 Conectarea motorului                                   | 14        |
| 4.7 Conectarea rețelei de alimentare cu c.a.               | 15        |
| 4.8 Cablurile de control                                   | 15        |
| 4.8.1 Tipuri de borne de control                           | 16        |
| 4.8.2 Conectarea la bornele de control                     | 17        |
| 4.8.3 Activarea operării motorului (borna 27)              | 18        |
| 4.8.4 Selecția intrării tensiunii/curentului (comutatoare) | 18        |
| 4.8.5 Oprirea de siguranță (STO)                           | 18        |
| 4.8.6 Controlul frânei mecanice                            | 19        |
| 4.8.7 Comunicația serială RS-485                           | 19        |
| 4.9 Tabela de control pentru instalare                     | 20        |
| <b>5 Punerea în funcțiune</b>                              | <b>22</b> |
| 5.1 Instrucțiuni de siguranță                              | 22        |
| 5.2 Alimentarea  | 22        |

|   |           |
|---|-----------|
| 5.3 Funcționarea panoului de comandă local                                | 23        |
| 5.4 Programarea de bază   | 26        |
| 5.4.1 Punerea în funcțiune cu SmartStart                                  | 26        |
| 5.4.2 Punerea în funcțiune prin [Main Menu] (Meniu principal)             | 26        |
| 5.4.3 Configurarea motorului asincron                                     | 27        |
| 5.4.4 Configurarea motorului cu magneți permanenți în VVC <sup>plus</sup> | 27        |
| 5.4.5 Adaptarea automată a motorului (AMA)                                | 29        |
| 5.5 Verificarea sensului de rotație a motorului                           | 29        |
| 5.6 Verificarea sensului de rotație a encoderului                         | 29        |
| 5.7 Test de control local   | 30        |
| 5.8 Pornirea sistemului   | 30        |
| <b>6 Exemple de configurări de aplicații</b>                              | <b>31</b> |
| <b>7 Diagnosticarea și depanarea</b>                                      | <b>37</b> |
| 7.1 Întreținere și service  | 37        |
| 7.2 Mesaje de stare   | 37        |
| 7.3 Tipuri de avertismente și alarme                                      | 39        |
| 7.4 Lista de avertismente și alarme                                       | 40        |
| 7.5 Depanare  | 49        |
| <b>8 Specificații</b>   | <b>52</b> |
| 8.1 Date electrice  | 52        |
| 8.1.1 Rețea de alimentare 3 x 200 - 240 V c.a.                            | 52        |
| 8.1.2 Rețea de alimentare 3 x 380 - 500 V c.a.                            | 55        |
| 8.1.3 Rețea de alimentare 3 x 525 - 600 V c.a. (numai pentru FC 302)      | 58        |
| 8.1.4 Rețea de alimentare 3 x 525 - 690 V c.a. (numai pentru FC 302)      | 61        |
| 8.2 Rețea de alimentare   | 64        |
| 8.3 Ieșirea motorului și date despre motor                                | 64        |
| 8.4 Mediul ambiant  | 65        |
| 8.5 Specificații ale cablului   | 65        |
| 8.6 Intrarea/ieșirea de control și date despre control                    | 65        |
| 8.7 Siguranțele și întrerupătoarele de circuit                            | 69        |
| 8.8 Cupluri de strângere pentru racordare                                 | 76        |
| 8.9 Puterea nominală, greutate și dimensiuni                              | 77        |
| <b>9 Anexă</b>  | <b>79</b> |
| 9.1 Simboluri, abrevieri și convenții                                     | 79        |
| 9.2 Structura meniului de parametri                                       | 79        |
| <b>Index</b>  | <b>85</b> |

# 1 Introducere

## 1.1 Scopul acestui manual

Aceste instrucțiuni de operare oferă informațiile necesare pentru instalarea în siguranță și punerea în funcțiune a convertizorului de frecvență.

Instrucțiunile de operare sunt destinate utilizării de către personalul calificat.

Citiți și urmați instrucțiunile de operare pentru a utiliza convertizorul de frecvență în siguranță și în mod profesional și acordați atenție specială instrucțiunilor de siguranță și avertismentelor generale. Păstrați întotdeauna la îndemână aceste instrucțiuni de operare oferite împreună cu convertizorul de frecvență.

## 1.2 Resurse suplimentare

Există alte resurse disponibile pentru a înțelege funcțiile avansate și programarea convertizorului de frecvență.

- *Ghidul de programare VLT®* furnizează multe detalii despre modul de lucru cu parametri și multe exemple de aplicații.
- *Ghidul de proiectare VLT®* oferă informații detaliate despre capabilități și funcționalitate pentru a proiecta sistemele de control ale motorului.
- Instrucțiuni pentru funcționarea cu echipament opțional.

Sunt disponibile publicații și manuale suplimentare de la Danfoss. Consultați [www.danfoss.com/BusinessAreas/Drives-Solutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/Drives-Solutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm) pentru listări.

Se interzice dezvăluirea, copierea și vânzarea acestui document, precum și comunicarea conținutului său, dacă nu se permite în mod explicit acest lucru. Încălcarea acestei interdicții atrage răspunderea pentru daune. Toate drepturile sunt rezervate în ceea ce privește patentele, patentele utilitare și modelele înregistrate. VLT® este o marcă comercială înregistrată.

## 1.3 Versiunea documentului și a programului software

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

| Ediție   | Observații           | Versiune de program software |
|----------|----------------------|------------------------------|
| MG33ANxx | Înlocuiește MG33AMxx | 6.72                         |

**Tabel 1.1 Versiunea documentului și a programului software**

## 1.4 Prezentarea generală a produsului

### 1.4.1 Scopul utilizării

Convertizorul de frecvență este un regulator electronic al motorului destinat

- reglării vitezei motorului ca răspuns la reacția sistemului sau la comenzile de la distanță de la regulatoarele externe. Un sistem cu variator de turație este alcătuit din convertizorul de frecvență, motorul și echipamentul acționat de motor.
- supravegherii stării sistemului și a motorului.

Convertizorul de frecvență poate fi utilizat și pentru protecția motorului.

În funcție de configurare, convertizorul de frecvență poate fi utilizat în instalațiile autonome sau ca parte dintr-o aplicație sau instalație mai complexă.

Convertizorul de frecvență poate fi utilizat în medii rezidențiale, industriale și comerciale în conformitate cu legile și standardele locale.

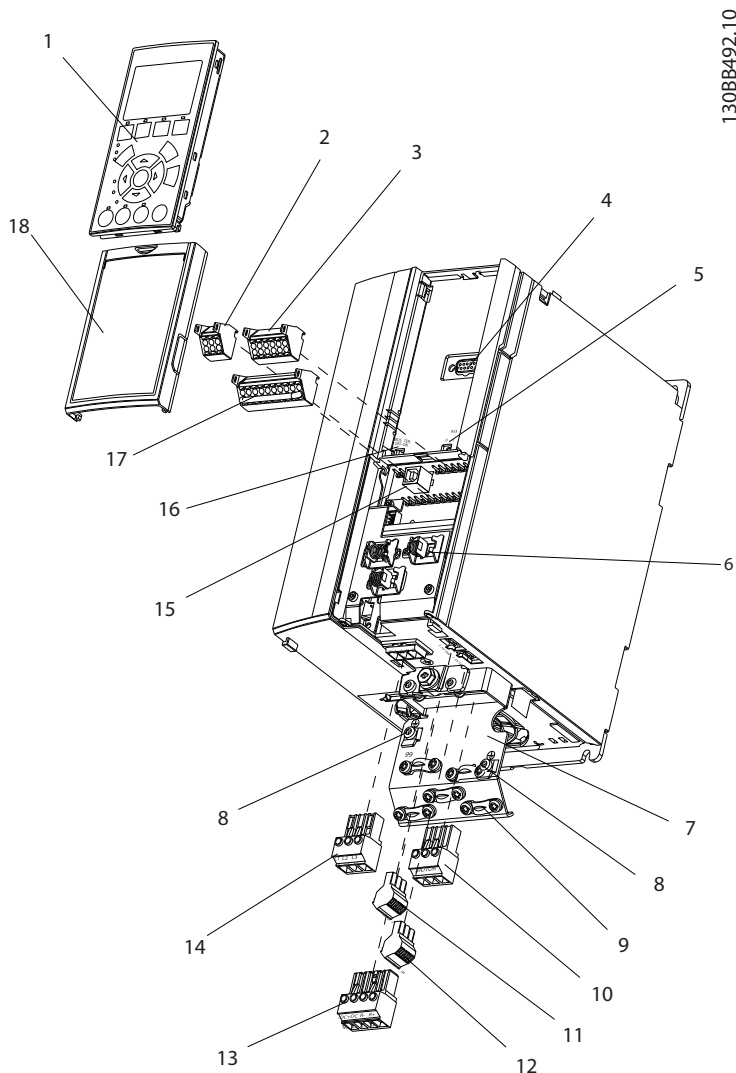
### **AVERTISMENT!**

**Într-un mediu rezidențial, acest produs poate cauza perturbații radio, caz în care sunt necesare măsuri suplimentare de atenuare.**

### Utilizare necorespunzătoare previzibilă

Nu utilizați convertizorul de frecvență în aplicații care nu respectă condițiile și mediile de funcționare specificate. Asigurați conformitatea cu condițiile specificate în *8 Specificații*.

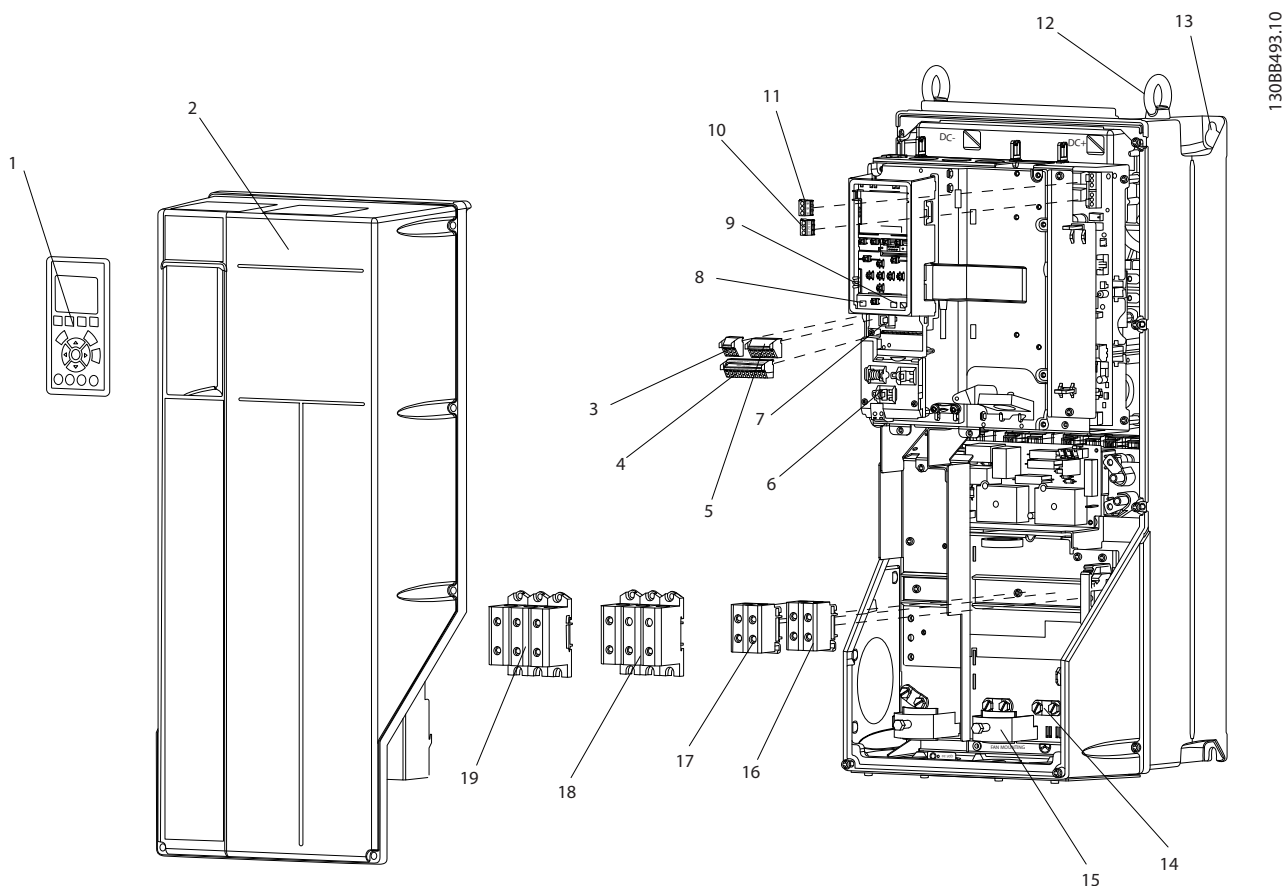
1.4.2 Vederi descompuse



Ilustrația 1.1 Vedere descompusă, carcasă tip A, IP20

|   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| 1 | Panou de comandă local (LCP)                                       | 10 | Bornele 96 (U), 97 (V), 98 (W) de ieșire ale motorului                    |
| 2 | Conector (+68, -69) magistrală serială RS-485                      | 11 | Releu 2 (01, 02, 03)  |
| 3 | Conector I/O analogică   | 12 | Releu 1 (04, 05, 06)  |
| 4 | Mufă de intrare LCP  | 13 | Frână (-81, +82) și bornele (-88, +89) de distribuire a sarcinii          |
| 5 | Comutatoare analogice (A53), (A54)                                 | 14 | Bornele 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) de intrare pentru rețeaua de alimentare |
| 6 | Conector cablu cu ecran  | 15 | Conector USB  |
| 7 | Placă detașabilă   | 16 | Comutator bornă magistrală serială  |
| 8 | Cleme de legare la pământ (PE)                                     | 17 | I/O digitală și sursă de alimentare de 24 V                               |
| 9 | Clemă de legare la pământ a cablului ecranat și sistem de prindere | 18 | Capac   |

Tabel 1.2 Legenda din Ilustrația 1.1



Ilustrația 1.2 Vedere descompusă Carcasă tipuri B și C, IP55 și IP66

|    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 1  | Panou de comandă local (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 sursă de alimentare de 24 V | 14 | Cleme de legare la pământ (PE)  |
| 5  | Conector I/O analogică                      | 15 | Conector cablu cu ecran   |
| 6  | Conector cablu cu ecran                     | 16 | Bornă frână (-81, +82)  |
| 7  | Conector USB                                | 17 | Bornă distribuire de sarcină (magistrală c.c.) (-88, +89)                 |
| 8  | Comutator bornă magistrală serială          | 18 | Bornele 96 (U), 97 (V), 98 (W) de ieșire ale motorului                    |
| 9  | Comutatoare analogice (A53), (A54)          | 19 | Bornele 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) de intrare pentru rețeaua de alimentare |
| 10 | Releu 1 (01, 02, 03)                        |    |   |

Tabel 1.3 Legenda din Ilustrația 1.2

### 1.4.3 Diagrama de blocare a convertizorului de frecvență

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



Ilustrația 1.3 Diagrama de blocare a convertizorului de frecvență

| Zonă | Titlu                       | Funcții   |
|------|-----------------------------|---|
| 1    | Intrare rețea de alimentare | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentarea convertizorului de frecvență de la rețeaua de alimentare cu c.a. trifazată</li> </ul>  |
| 2    | Redresor                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Puntea redresorului transformă intrarea de c.a. în curent continuu pentru a alimenta inverterul</li> </ul>   |
| 3    | Magistrală de c.c.          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Circuitul intermediar al magistralei de c.c. manevrează curentul continuu</li> </ul>   |
| 4    | Reactanțe de c.c.           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Filtrează tensiunea circuitului intermediar</li> <li>Oferă protecție tranzitorie a liniei</li> <li>Reduce curentul RMS</li> <li>Crește factorul de putere reflectat din nou pe linie</li> <li>Reduce armonicile la intrarea de c.a.</li> </ul> |
| 5    | Banc de condensator         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Stochează curentul continuu</li> <li>Oferă protecție 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 a motorului</li> </ul>   |
| 7    | Ieșire spre motor           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Putere controlată la ieșirea trifazică spre motor</li> </ul>   |

| Zonă | Titlu              | Funcții  |
|------|--------------------|--|
| 8    | Circuit de comandă | <ul style="list-style-type: none"> <li>Puterea de 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 pot furniza stările ieșirilor și controlului</li> </ul> |

Tabel 1.4 Legenda din Ilustrația 1.3

### 1.5 Tipurile de carcase și puterile nominale

Pentru tipurile de carcasă și puterile nominale ale convertizoarelor de frecvență, consultați 8.9 *Puterea nominală, greutate și dimensiuni*.

### 1.6 Aprobări și certificări



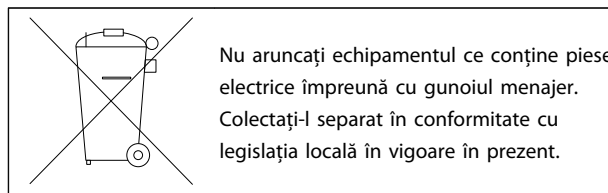
Tabel 1.5 Aprobări și certificări

Mai există și alte certificări și aprobări disponibile. Luați legătura cu partenerul Danfoss local. Convertizoarele de frecvență T7 (525 - 690 V) nu au certificare pentru UL.

Convertizorul de frecvență este în conformitate cu UL508C privind cerințele de păstrare a memoriei termice. Pentru mai multe informații, consultați secțiunea *Protecția termică a motorului din Ghidul de proiectare*.

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

### 1.7 Instrucțiuni de reciclare



Tabel 1.6 Instrucțiuni de reciclare



## 2 Siguranța

### 2.1 Simboluri de siguranță

În acest document sunt utilizate următoarele simboluri.

#### **⚠️ AVERTISMENT**

Indică o situație potențial periculoasă care poate duce la moarte sau la răniri grave.

#### **⚠️ ATENȚIONARE**

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

#### **AVERTISMENT!**

Indică informații importante, inclusiv situații ce pot conduce la avarierea echipamentului sau a proprietății.

### 2.2 Personal calificat

Pentru o operare fără probleme și sigură a convertizorului de frecvență, sunt necesare transportul, depozitarea, instalarea, operarea și întreținerea acestuia într-un mod corect și fiabil. Instalarea și operarea acestui echipament sunt permise numai unui personal calificat.

Personalul calificat este reprezentat de oameni pregătiți, care sunt autorizați să instaleze, să pună în funcțiune și să întrețină echipamentul, sistemele și circuitele, în conformitate cu legile și reglementările în vigoare. În plus, personalul trebuie să aibă cunoștința despre instrucțiunile și măsurile de siguranță din acest document.

### 2.3 Măsuri de precauție de siguranță

#### **⚠️ AVERTISMENT**

##### **TENSIUNE RIDICATĂ!**

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

#### **⚠️ AVERTISMENT**

##### **PORNIRE ACCIDENTALĂ!**

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

#### **⚠️ AVERTISMENT**

##### **TIMP DE DESCĂRCARE!**

Convertizoarele de frecvență includ condensatoare în circuitul intermediar, care pot rămâne încărcate chiar și atunci când convertizorul de frecvență nu este alimentat. Pentru a evita pericolele electrice, deconectați rețeaua de alimentare cu c.a., toate motoarele de tip magnet permanent și toate sursele de alimentare ale circuitului intermediar de la distanță, inclusiv bateriile de rezervă, conexiunile UPS și conexiunile circuitului intermediar către alte convertizoare de frecvență. Așteptați descărcarea completă a condensatoarelor înainte de a efectua lucrări de întreținere sau de reparație. Timpul de așteptare este listat în *Tabel 2.1*. Nerespectarea timpului specificat după deconectare înainte de a efectua lucrări de întreținere sau de reparații poate avea ca rezultat decesul sau răniri grave.

| Tensiune [V] | Timp minim de așteptare [minute] |              |             |
|--------------|----------------------------------|--------------|-------------|
|              | 4                                | 7            | 15          |
| 200-240      | 0,25 - 3,7 kW                    |              | 5,5 - 37 kW |
| 380-500      | 0,25 - 7,5 kW                    |              | 11 - 75 kW  |
| 525-600      | 0,75 - 7,5 kW                    |              | 11 - 75 kW  |
| 525-690      |                                  | 1,5 - 7,5 kW | 11 - 75 kW  |

Poate exista tensiune ridicată chiar și atunci când indicatoarele de avertizare cu LED-uri sunt stinse.

Tabel 2.1 Timp de descărcare

#### **⚠️ AVERTISMENT**

##### **PERICOL DE CURENT DE DISPERSIE!**

Curenții de dispersie depășesc 3,5 mA. Este responsabilitatea utilizatorului sau a electricianului autorizat să asigure legarea la pământ corectă a echipamentului. Nerespectarea instrucțiunilor de legare la pământ în mod corespunzător a convertizorului de frecvență poate duce la deces sau la răniri grave.

2

**⚠️ AVERTISMENT****ECHIPAMENT PERICULOS!**

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

**⚠️ AVERTISMENT****ROTIRE DIN INERȚIE!**

Rotirea accidentală din inerție a motoarelor cu magneți permanenți cauzează un pericol de vătămări corporale și de avariere a echipamentului. Asigurați-vă că motoarele cu magneți permanenți sunt blocate pentru a împiedica rotirea accidentală.

**⚠️ ATENȚIONARE****PERICOL POTENȚIAL ÎN CAZUL UNEI DEFECȚIUNI INTERNE!**

Pericol de vătămări corporale când convertizorul de frecvență nu este închis corespunzător. Înainte de alimentare, asigurați-vă că toate capacele de siguranță sunt fixate și strânse bine.

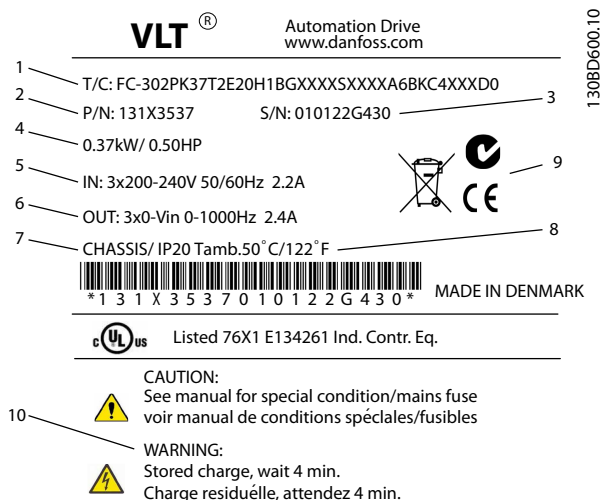
## 3 Instalarea mecanică

### 3.1 Despachetarea

#### 3.1.1 Elemente furnizate

Elementele furnizate pot varia în funcție de configurația produsului.

- Asigurați-vă că elementele furnizate și informațiile de pe plăcuța nominală corespund confirmării comenzii.
- Verificați vizual ambalajul și convertizorul de frecvență, pentru a depista avariile provocate de o manevrare incorectă în timpul livrării. Depuneți la operatorul de transport toate plângerile legate de avariere. Păstrați piesele avariate pentru exemplificare.



Ilustrația 3.1 Plăcuța nominală a produsului (exemplu)

|    |   |
|----|---|
| 1  | Codul tipului   |
| 2  | Codul de comandă  |
| 3  | Numărul de serie  |
| 4  | Putere nominală   |
| 5  | Tensiune de intrare, frecvență și curent (la tensiuni scăzute/ridicate) |
| 6  | Tensiune de ieșire, frecvență și curent (la tensiuni scăzute/ridicate)  |
| 7  | Tip de carcasă și IP nominal  |
| 8  | Temperatura maximă a mediului ambiant                                   |
| 9  | Certificări   |
| 10 | Timp de descărcare (avertisment)  |

Tabel 3.1 Legenda din Ilustrația 3.1

### **AVERTISMENT!**

Nu îndepărtați plăcuța nominală de pe convertizorul de frecvență (pierderea garanției).

#### 3.1.2 Depozitare

Asigurați-vă că sunt îndeplinite cerințele pentru depozitare. Consultați 8.4 Mediul ambiant pentru mai multe detalii.

### 3.2 Medii de instalare

### **AVERTISMENT!**

În medii cu lichide în aer, particule sau gaze corozive, asigurați-vă că valoarea nominală pentru IP/tip a echipamentului se potrivește cu cea a mediului de instalare. Nerespectarea cerințelor de mediu ambiant poate reduce ciclul de viață al convertizorului de frecvență. Asigurați-vă că sunt îndeplinite cerințele pentru umiditatea aerului, temperatură și altitudine.

#### Vibrație și șoc

Convertizorul de frecvență este în conformitate cu cerințele pentru unitățile montate pe pereți și pe podele în locurile de producție, precum și pe panourile prinse pe pereți sau pe podele.

Pentru specificații detaliate privind mediul ambiant, consultați 8.4 Mediul ambiant.

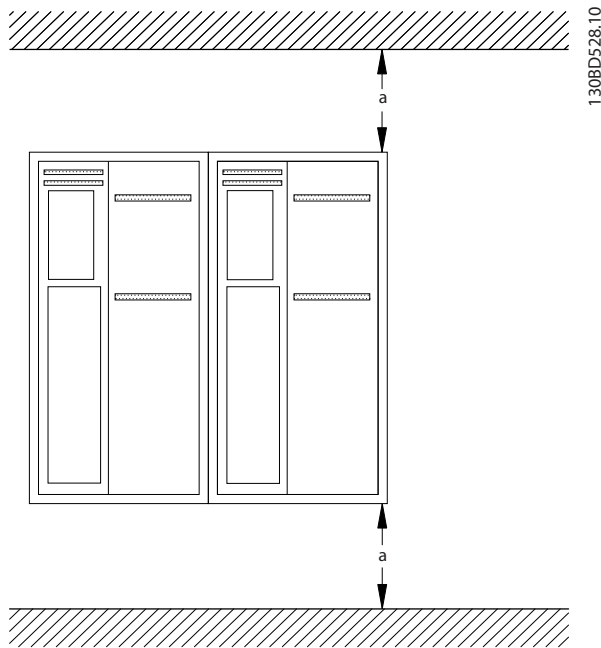
### 3.3 Montarea

#### **AVERTISMENT!**

Montarea necorespunzătoare poate duce la supraîncălzire și la performanțe reduse.

#### Răcirea

- Asigurați-vă că există spațiu în partea de sus și de jos pentru aerul pentru răcire. Pentru cerințe de spațiu liber, consultați *Ilustrația 3.2*.



Ilustrația 3.2 Spațiu liber în partea de sus și în partea de jos pentru răcire

| Carcasă | A1-A5 | B1-B4 | C1, C3 | C2, C4 |
|---------|-------|-------|--------|--------|
| a [mm]  | 100   | 200   | 200    | 225    |

Tabel 3.2 Cerințe minime de spațiu liber pentru curentul de aer

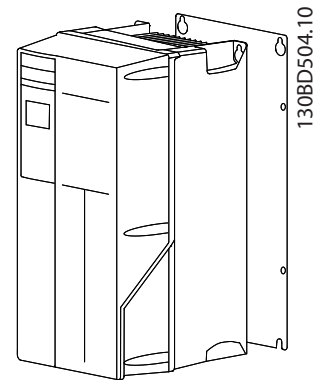
#### Ridicarea

- Pentru a determina o metodă sigură de ridicare, verificați greutatea unității și consultați *8.9 Puterea nominală, greutate și dimensiuni*.
- 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.

#### Montarea

- Asigurați-vă că locul de montare suportă greutatea unității. Convertizorul de frecvență permite instalarea „unul lângă altul”.
- Poziționați unitatea cât mai aproape de motor. Mențineți cablurile motorului cât mai scurte.
- Montați unitatea pe verticală, pe o suprafață netedă solidă sau pe un panou posterior opțional.
- Utilizați orificiile de fixare alungite de pe unitate pentru montarea pe perete, atunci când acestea există.

#### Montarea cu panou posterior și traverse



Ilustrația 3.3 Montare corespunzătoare cu panou posterior

#### **AVERTISMENT!**

Este necesar un panou posterior la montarea pe traverse.

## 4 Instalarea electrică

### 4.1 Instrucțiuni de siguranță

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

#### **⚠️ AVERTISMENT**

##### TENSIUNE INDUSĂ!

Tensiunea indusă de la cablurile de ieșire ale motorului care funcționează împreună poate încărca condensatoarele echipamentului, chiar și dacă acesta este oprit și blocat. Nerespectarea utilizării cablurilor de ieșire ale motorului separate sau a folosirii cablurilor ecranate poate avea ca rezultat moartea sau rănirea gravă.

#### **⚠️ ATENȚIONARE**

##### PERICOL DE CURENT CONTINUU!

Convertizoarele de frecvență pot produce un curent continuu în conductorul de protecție la împământare. În cazul în care, pentru protecție, este utilizat un dispozitiv de protecție la curent rezidual sau un dispozitiv de monitorizare (RCD/RCM), este permis numai un RCD sau RCM de tip B.

##### Protecția la supracurent

- Echipamentul suplimentar de protecție, cum ar fi protecția la scurtcircuit sau protecția termică a motorului între convertizorul de frecvență și motor, este necesar pentru aplicații cu mai multe motoare.
- Toate convertizoarele de frecvență trebuie să fie dotate cu o protecție la scurtcircuit și la supracurent. Dacă nu sunt montate din fabrică, siguranțele trebuie să fie furnizate de reglor. Consultați valorile maxime ale siguranțelor în *8.7 Siguranțele și întrerupătoarele de circuit*.

##### Tipuri și secțiuni ale conductorilor

- Toate cablurile trebuie să respecte reglementările locale și naționale cu privire la cerințele legate de secțiunea transversală și de temperatura mediului ambiant.
- Recomandări cu privire la conductoarele de putere: conductor de cupru certificați pentru minimum 75 °C.

Pentru dimensiunile și tipurile de cabluri recomandate, consultați *8.1 Date electrice* și *8.5 Specificații ale cablului*.

### 4.2 Instalare în conformitate cu EMC

Pentru a obține o instalare conformă cu EMC, urmați instrucțiunile furnizate în *4.3 Împământarea*, *4.4 Schemă de cablare*, *4.6 Conectarea motorului* și în *4.8 Cablurile de control*.

### 4.3 Împământarea

#### **⚠️ AVERTISMENT**

##### PERICOL DE CURENT DE DISPERSIE!

Curenții de dispersie depășesc 3,5 mA. Este responsabilitatea utilizatorului sau a electricianului autorizat să asigure legarea la pământ corectă a echipamentului. Nerespectarea instrucțiunilor de legare la pământ în mod corespunzător a convertizorului de frecvență poate duce la deces sau la răni grave.

##### Pentru siguranță electrică

- Împământați corespunzător convertizorul de frecvență în conformitate cu standardele și directivele în vigoare.
- Utilizați un conductor de împământare dedicat pentru alimentare, puterea motorului și cablurile de control.
- Nu împământați un convertizor de frecvență din altul după modelul „lanț de margarete”.
- Mențineți lungimile conductorilor de împământare cât mai scurte.
- Respectați cerințele de cablare ale producătorului motorului.
- Secțiune transversală minimă a cablului: 10 mm<sup>2</sup> (sau 2 conductoare de împământare nominale legate separat).

##### Pentru instalații conforme cu EMC

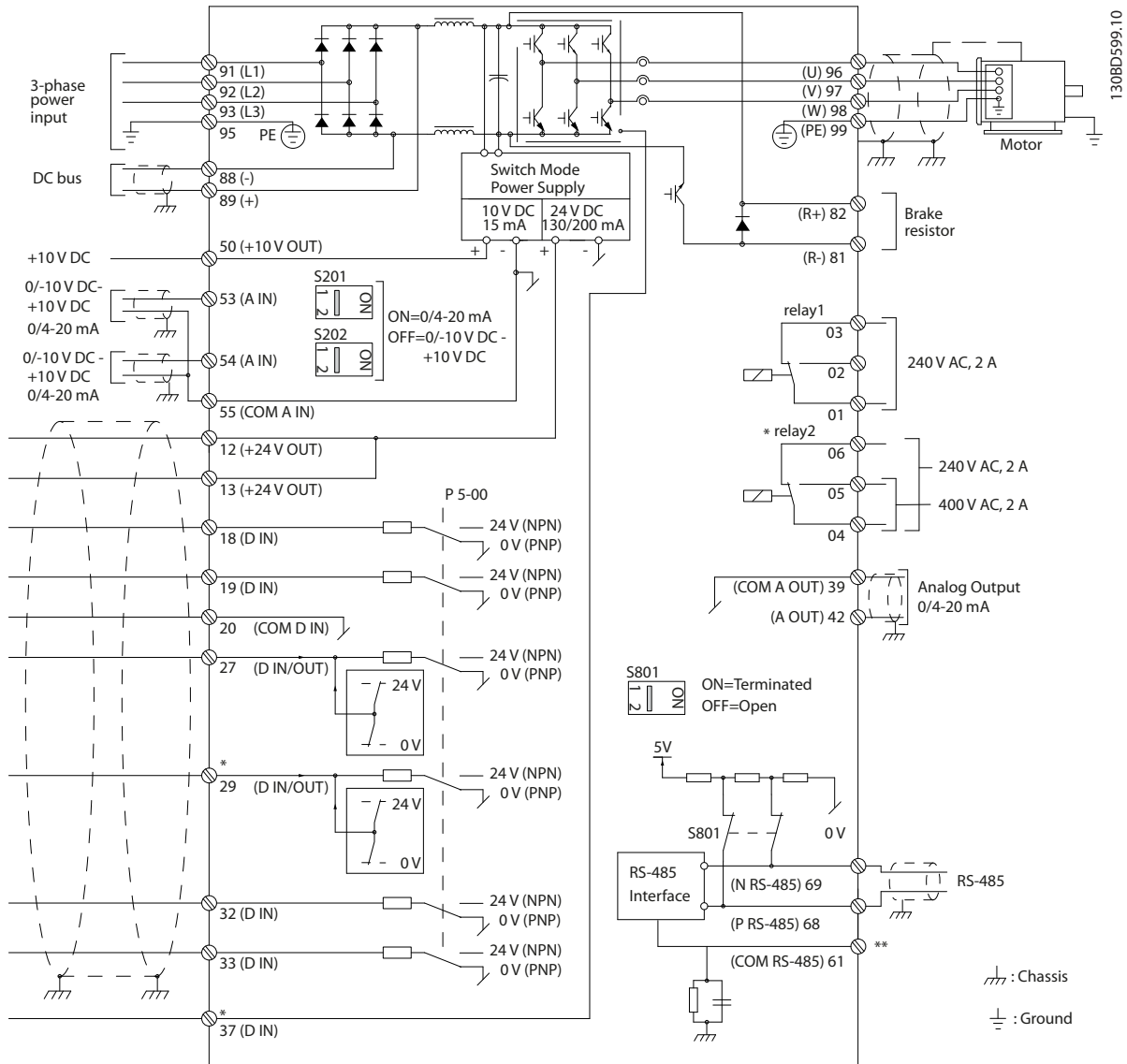
- Stabiliți contactul electric între ecranul cablului și carcasa convertizorului de frecvență cu ajutorul presetupelor metalice sau cu ajutorul clemelor furnizate cu echipamentul (consultați *Ilustrația 4.5* și *Ilustrația 4.6*).
- Utilizați o secțiune mare a conductorului pentru a reduce interferența electrică.
- Nu utilizați conductori torsadați.

**AVERTISMENT!**
**EGALIZARE POTENȚIAL!**

Interferența electrică riscă să deranjeze întreaga instalație, când potențialul de împământare dintre convertizorul de frecvență și sistem este diferit. Pentru a evita interferența electrică, instalați cabluri de egalizare a potențialelor între componentele din sistem. Secțiune transversală a cablului recomandată: 16 mm<sup>2</sup>.

**4**

## 4.4 Schemă de cablare

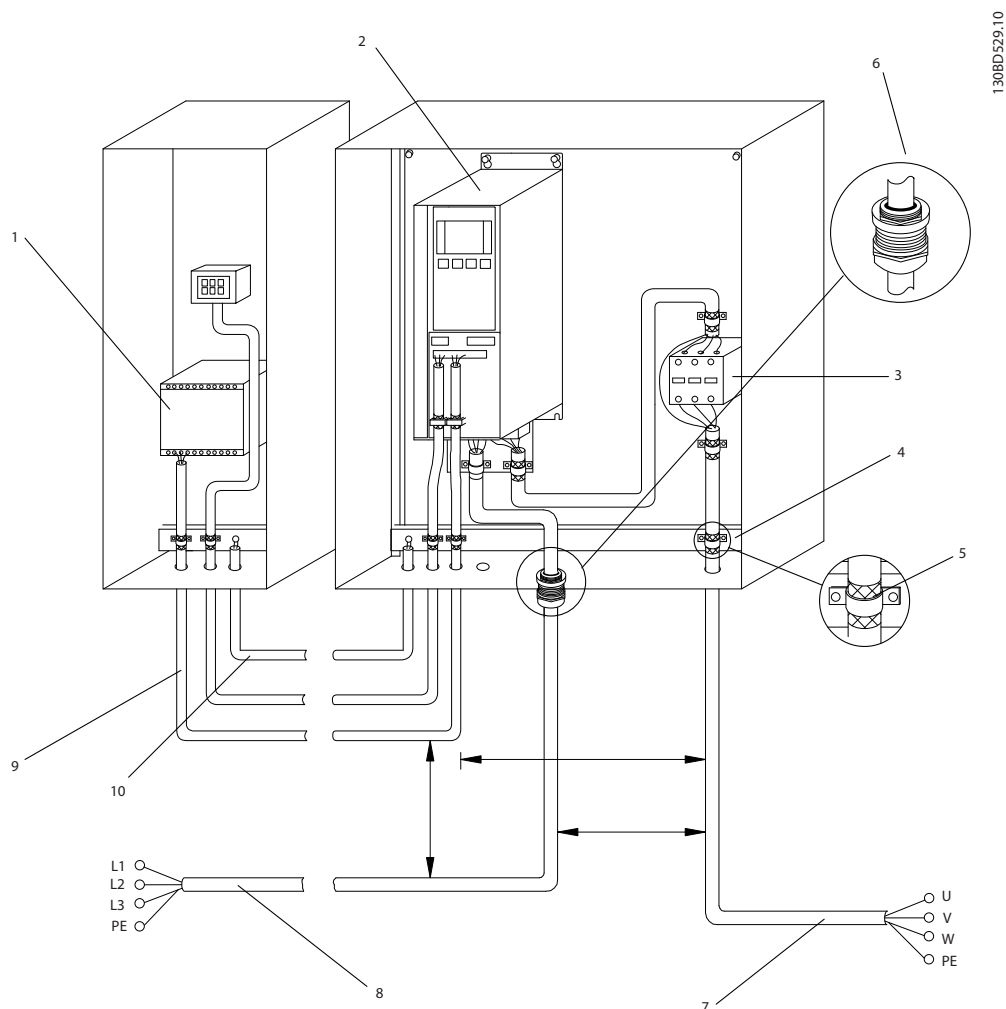


Ilustrația 4.1 Schemă de cablare de bază

A = analogic, D = digital

\*Borna 37 (opțională) este utilizată pentru o Oprire de siguranță. Pentru instrucțiuni de instalare a Opririi de siguranță, consultați *Instrucțiuni de operare a Opririi de siguranță pentru convertizoarele de frecvență Danfoss VLT®*. Borna 37 nu este inclusă în FC 301 (cu excepția carcasei tip A1). Releul 2 și borna 29 nu au nicio funcție în FC 301.

\*\*Nu conectați ecranul cablului.


**4**

Ilustrația 4.2 -Conexiune electrică conformă cu EMC

|   |                                 |    |   |
|---|---------------------------------|----|---|
| 1 | PLC                             | 6  | Presetupă   |
| 2 | Convertizor de frecvență        | 7  | Motor, -trifazic și PE (ecranat)                        |
| 3 | Contactori de ieșire            | 8  | Rețea de alimentare, -trifazată și PE armat (neecranat) |
| 4 | Clemă de cablu                  | 9  | Cabluri de control (ecranate)                           |
| 5 | Izolație a cablului (dezizolat) | 10 | Egalizare potențial min. 16 mm <sup>2</sup> (0,025 in)  |

Tabel 4.1 Legenda din Ilustrația 4.2

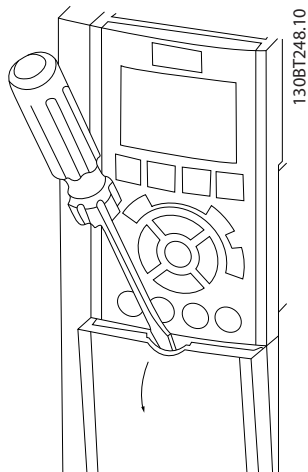
### **AVERTISMENT!**

#### **INTERFERENȚĂ EMC!**

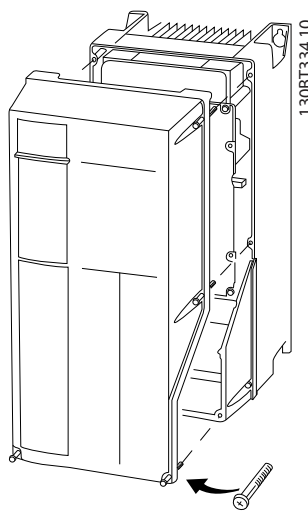
Utilizați cabluri ecranate pentru motor și pentru cabluri de control și cabluri separate pentru alimentare, pentru alimentarea motorului și pentru cabluri de control. Nerespectarea izolării alimentării, motorului și cablurilor de control poate duce la un comportament accidental sau la o performanță mai puțin optimă a echipamentului. Distanță minimă de 200 mm (7,9 in) între cablurile de alimentare, de motor și de control.

## 4.5 Accesul

- Scoateți capacul cu o șurubelniță (consultați *Ilustrația 4.3*) sau slăbind șuruburile de fixare (consultați *Ilustrația 4.4*).



Ilustrația 4.3 Accesul la cabluri pentru carcasa IP20 și IP21



Ilustrația 4.4 Accesul la cabluri pentru carcasa IP55 și IP66

Consultați *Tabel 4.2* înainte de strângerea capacelor.

| Carcasă | IP55 | IP66 |
|---------|------|------|
| A4/A5   | 2    | 2    |
| B1/B2   | 2,2  | 2,2  |
| C1/C2   | 2,2  | 2,2  |

Niciun șurub de strâns pentru A1/A2/A3/B3/B4/C3/C4.

Tabel 4.2 Cupluri de strângere pentru capace [Nm]

## 4.6 Conectarea motorului

### ⚠️ AVERTISMENT

#### TENSIUNE INDUSĂ!

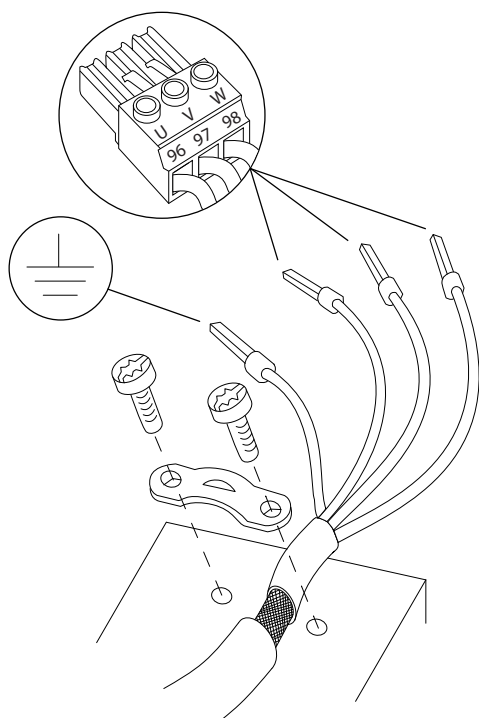
Tensiunea indusă de la cablurile de ieșire ale motorului care funcționează împreună poate încărca condensatoarele echipamentului, chiar și dacă acesta este oprit și blocat. Nerespectarea utilizării cablurilor de ieșire ale motorului separate sau a folosirii cablurilor ecranate poate avea ca rezultat moartea sau rănirea gravă.

- Respectați normele electrice locale și naționale pentru dimensiunile cablurilor. Pentru dimensiunile maxime ale conductorilor, consultați *8.1 Date electrice*.
- Respectați cerințele de cablare ale producătorului motorului.
- Bornele pentru conectarea motorului sau panourile de acces sunt prevăzute la baza unităților IP21(NEMA1/12) și mai mari.
- Nu conectați un dispozitiv de pornire sau unul de schimbare a polilor (de ex., motor Dahlander sau motor cu inducție cu inel de alunecare) între convertizorul de frecvență și motor.

#### Procedură

- Dezizolați o porțiune a izolației exterioare a cablului.
- Poziționați conductorul dezizolat în clema de cablu pentru a realiza fixarea mecanică și contactul electric între ecranul cablului și împământare.
- Conectați conductorul de împământare la cea mai apropiată bornă de împământare conform instrucțiunilor de împământare furnizate în *4.3 Împământarea*; consultați *Ilustrația 4.5*.
- Conectați cablurile motorului trifazic la bornele 96 (U), 97 (V) și 98 (W); consultați *Ilustrația 4.5*.
- Strângeți bornele conform informațiilor furnizate în *8.8 Cupluri de strângere pentru racordare*.

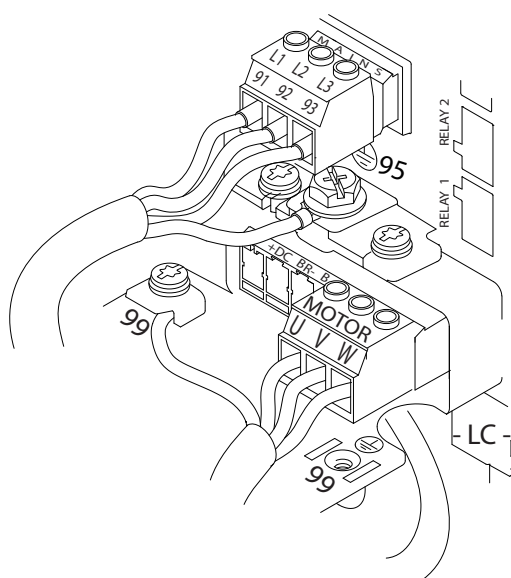




1308D531.10

Ilustrația 4.5 Conectarea motorului

Ilustrația 4.6 prezintă alimentarea, motorul și împământarea pentru convertizoarele de frecvență de bază. Configurațiile actuale variază în funcție de tipul unităților și de echipamentele opționale.



1308B920.10

Ilustrația 4.6 Exemplu de cabluri de motor, de alimentare și de împământare

## 4.7 Conectarea rețelei de alimentare cu c.a.

- Dimensionați cablurile pe baza curentului de intrare al convertizorului de frecvență. Pentru dimensiunile maxime ale conductorilor, consultați 8.1 Date electrice.
- Respectați normele electrice locale și naționale pentru dimensiunile cablurilor.

### Procedură

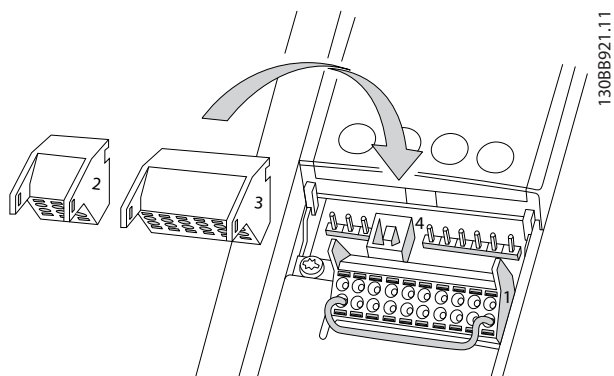
1. Conectați cablurile de alimentare cu c.a. trifazat la bornele L1, L2 și L3 (consultați Ilustrația 4.6).
2. În funcție de configurația echipamentului, alimentarea va fi conectată la bornele de intrare pentru alimentare sau va fi conectată la bornele de intrare ale separatorului de sarcină.
3. Legați la pământ cablul respectând instrucțiunile de împământare furnizate în 4.3 Împământarea.
4. Când sunt alimentate de la o sursă de alimentare izolată (rețea de alimentare IT sau triunghi de încărcare) sau de la rețeaua de alimentare TT/TN-S cu împământare (triunghi împământat), asigurați-vă că 14-50 RFI Filter este setat la Dezactiv, pentru a evita avaria la circuitul intermediar și pentru a reduce curenții de capacitate de împământare în conformitate cu IEC 61800-3.

## 4.8 Cablurile de control

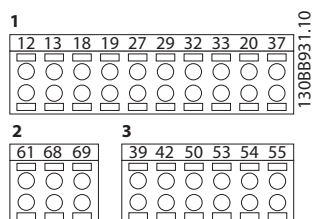
- Izolați cablurile de control de componentele de putere mare din convertizorul de frecvență.
- În cazul în care convertizorul de frecvență este conectat la un termistor, asigurați-vă că acest cabluri de control ale termistorului sunt ecranate și armate/dublu izolate. Se recomandă o tensiune de alimentare de 24 V c.c.

### 4.8.1 Tipuri de borne de control

Ilustrația 4.7 și Ilustrația 4.8 afișează conectoarele demontabile ale convertizorului de frecvență. Funcțiile bornelor și configurările implicite sunt rezumate în Tabel 4.3 și în Tabel 4.4.



Ilustrația 4.7 Locațiile bornelor de control



Ilustrația 4.8 Numerele bornelor

- **Conectorul 1** furnizează 4 borne programabile ale intrărilor digitale, 2 borne digitale suplimentare programabile, ca intrare sau ca ieșire, o tensiune de alimentare la borne de 24 V c.c. și un comun pentru alimentarea de 24 V c.c. pentru necesitățile clientului. FC 302 și FC 301 (opțional în carcasa A1) furnizează, de asemenea, o intrare digitală pentru funcția STO (Oprire de siguranță).
- Bornele (+)68 și (-)69 ale **Conectorului 2** pentru o conexiune de comunicație serială RS-485
- **Conectorul 3** furnizează 2 intrări analogice, o ieșire analogică, o tensiune de alimentare de 10 V c.c. și comunul pentru intrări și ieșiri
- **Conectorul 4** este un port USB pentru utilizarea cu MCT 10 Set-up Software

| 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. pentru intrări digitale și traductoare externe. Curentul maxim de ieșire este de 200 mA (130 mA pentru FC 301) pentru toate sarcinile de 24 V. |
| 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 inert. inv.    | Pentru intrare sau ieșire digitală.  |
| 29                              | 5-13      | [14] JOG                  | Configurarea implicită este de intrare.  |
| 20                              | -         |                           | Comun pentru intrările digitale și potențial 0 V pentru sursa de 24 V.   |
| 37                              | -         | Oprire de siguranță (STO) | Intrare de siguranță. Utilizată pentru STO.  |
| <b>Intrări/ieșiri analogice</b> |           |                           |  |
| 39                              | -         |                           | Comunul pentru ieșirea analogică   |
| 42                              | 6-50      | [0] Nefuncționare         | Ieșire analogică programabilă. 0 - 20 mA sau 4 - 20 mA la o valoare maximă de 500 Ω  |
| 50                              | -         | +10 V c.c.                | Tensiune analogică de alimentare de 10 V c.c. pentru potențiomtru sau termistor. Valoare maximă de 15 mA   |
| 53                              | 6-1*      | Referință                 | Intrare analogică. Pentru tensiune sau curent. Comutatoarele A53 și A54 selectează mA sau V.   |
| 54                              | 6-2*      | Reacție                   |  |
| 55                              | -         |                           | Comunul pentru intrarea analogică  |

Tabel 4.3 Descrierea bornelor - intrări/ieșiri digitale, intrări/ieșiri analogice

| 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] Nefuncționare     | Ieșirea pe releu în formă de C. Pentru tensiune c.a. sau c.c. și sarcini rezistive sau inductive.             |
| 04, 05, 06                 | 5-40 [1]  | [0] Nefuncționare     |   |

Tabel 4.4 Descrierea bornelor - comunicație serială

**Borne suplimentare:**

- 2 ieșiri pe releu în formă de C. Locația ieșirilor depinde de configurația convertizorului de frecvență.
- Borne amplasate pe echipamentul opțional încorporat. Consultați manualul furnizat împreună cu echipamentul opțional.

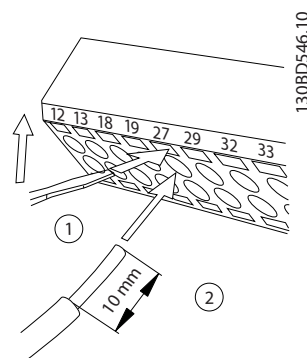
**4.8.2 Conectarea la bornele de control**

Conectorii bornei de control pot fi deconectați de la convertizorul de frecvență pentru ușurința instalării, așa cum se arată în *Ilustrația 4.7*.

**AVERTISMENT!**

**Mențineți conductorii de control cât mai scurți și separați de cablurile de alimentare, pentru a reduce la minim interferența.**

1. Deschideți contactul introducând o șurubelniță mică în slotul de deasupra acestuia și împingeți ușor șurubelnița în sus.



Ilustrația 4.9 Conectarea cablurilor de control

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 ferm și strâns. Cablurile de control slăbite pot fi sursa defecțiunilor echipamentului sau a funcționării mai puțin optime.

Consultați *8.5 Specificații ale cablului* pentru a afla dimensiunile conductoarelor de control pentru bornele de control și *6 Exemple de configurări de aplicații* pentru conexiunile caracteristice la cablurile de control.

### 4.8.3 Activarea operării motorului (borna 27)

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

- Borna 27 de intrare digitală este proiectată pentru a primi o comandă de interblocare externă de 24 V c.c. 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.
- 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 cablurile respective.

#### **AVERTISMENT!**

Convertizorul de frecvență nu poate funcționa fără un semnal pe borna 27 decât în cazul în care borna 27 este reprogramată.

### 4.8.4 Selecția intrării tensiunii/curentului (comutatoare)

Bornele 53 și 54 pentru intrarea analogică permit configurarea semnalului de intrare cu tensiune (0 - 10 V) sau curent (0/4 - 20 mA).

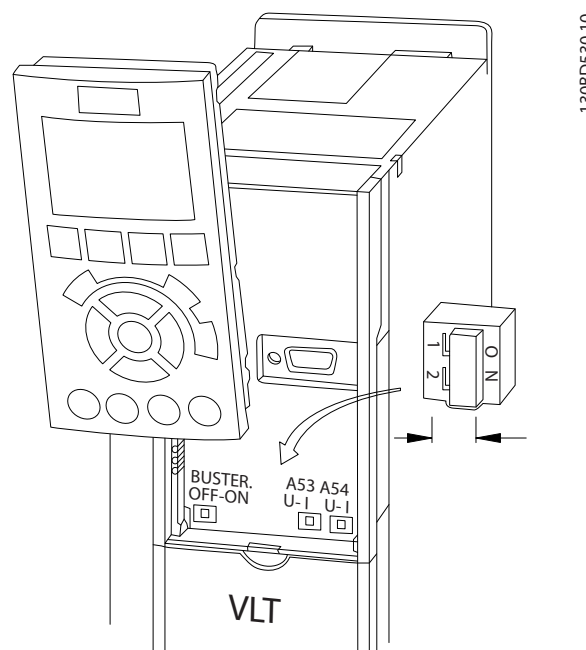
#### Setări implicite ale parametrilor:

- Borna 53: semnal de referință a vitezei în buclă deschisă (consultați 16-61 Terminal 53 Switch Setting).
- Borna 54: semnal de reacție în buclă închisă (consultați 16-63 Terminal 54 Switch Setting).

#### **AVERTISMENT!**

Deconectați convertizorul de frecvență înainte de schimbarea pozițiilor comutatorului.

1. Îndepărtați panoul de comandă local (consultați *Ilustrația 4.10*).
2. Îndepărtați toate echipamentele opționale care acoperă comutatoarele.
3. Configurați comutatoarele A53 și A54 pentru a selecta tipul de semnal. U selectează tensiunea, I selectează curentul.



Ilustrația 4.10 Locația comutatoarelor bornelor 53 și 54

### 4.8.5 Oprirea de siguranță (STO)

Pentru a executa Oprirea de siguranță, sunt necesare cabluri suplimentare pentru convertizorul de frecvență; pentru informații suplimentare, consultați *Instrucțiuni de operare a Opririi de siguranță pentru convertizoarele de frecvență Danfoss VLT®*.

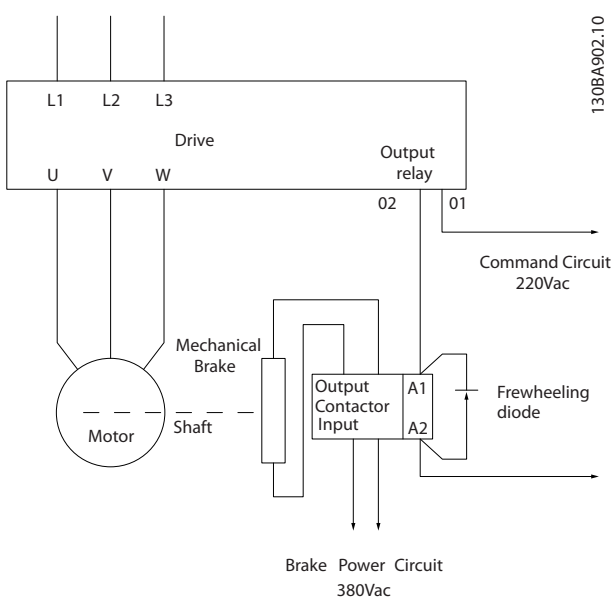
#### 4.8.6 Controlul frânei mecanice

În aplicațiile de ridicare/coborâre, este necesară controlarea frânei electromecanice:

- Controlați frâna utilizând toate ieșirile releului sau ieșirile digitale (borna 27 sau 29).
- Mențineți ieșirea închisă (fără tensiune) atâta timp cât convertizorul de frecvență nu poate menține motorul oprit, de exemplu din cauza unei sarcini prea mari.
- Pentru aplicațiile cu o frână electromecanică, selectați [32] *Contr.frână el.mec.* din grupul de parametri 5-4\* *Relee*.
- 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 convertizorul de frecvență execută o comandă de oprire.

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

Convertizorul de frecvență nu este un dispozitiv de siguranță. Este responsabilitatea proiectantului sistemului să integreze dispozitivele de siguranță conform reglementărilor naționale relevante privind macaralele/ridicarea.

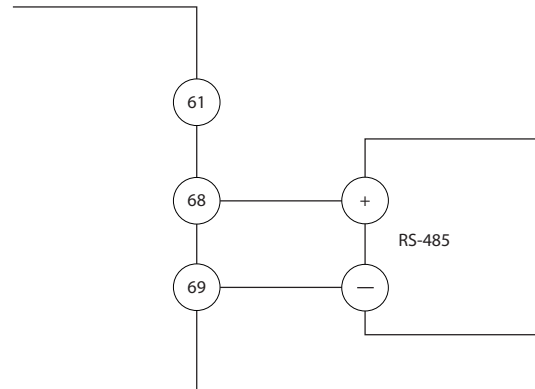


Ilustrația 4.11 Conectarea frânei mecanice la convertizorul de frecvență

#### 4.8.7 Comunicația serială RS-485

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

- Utilizați cablul ecranat pentru comunicația serială (recomandat)
- Pentru împământarea corespunzătoare, consultați 4.3 *Împământarea*



Ilustrația 4.12 Diagrama cablurilor pentru comunicația serială

Pentru configurarea de bază a comunicației seriale, selectați următoarele:

1. Tipul de protocol din 8-30 *Protocol*.
  2. Adresa convertizorului de frecvență din 8-31 *Address*.
  3. Rata de transfer din 8-32 *Baud Rate*.
- Există 2 protocoale de comunicație în convertizorul de frecvență.  
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 de comunicație 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 convertizorul de frecvență sunt disponibile pentru a furniza protocoale de comunicație suplimentare. Pentru instrucțiuni de instalare și de operare, consultați documentația pentru modulul opțional

## 4.9 Tabela de control pentru instalare

Înainte de finalizarea instalării unității, verificați întreaga instalație așa cum este detaliat în *Tabel 4.5*. Bifați elementele respective după finalizare.

4

| Verificare a următoarelor elemente               | Descriere  | <input checked="" type="checkbox"/> |
|--|--|-------------------------------------|
| Echipament auxiliar                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Căutați echipamentul auxiliar, comutatoarele, deconectările sau siguranțele de intrare/întrerupătoare de circuit care pot fi amplasate pe partea de alimentare a convertizorului de frecvență sau pe partea de ieșire la motor. Asigurați-vă că sunt pregătite pentru funcționarea la viteză maximă</li> <li>Verificați funcționarea și instalarea tuturor senzorilor utilizați pentru semnalul de reacție la convertizorul de frecvență</li> <li>Îndepărtați orice element de corecție a factorului de putere de pe motoare</li> <li>Reglați orice element de corecție a factorului de putere de la alimentare și asigurați-vă că nu sunt umede</li> </ul> |                                     |
| Direcționare a cablului                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați cablurile motorului și cablurile de control dacă sunt separate, ecranate sau așezate în 3 conducte metalice separate pentru izolarea zgomotului de înaltă frecvență</li> </ul>   |                                     |
| Cabluri de control                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați pentru a descoperi conductori întrerupți sau avariați și conexiuni slăbite</li> <li>Verificați dacă aceste cabluri de control sunt izolate față de cablurile de alimentare sau de cablurile 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 legată corect</li> </ul>   |                                     |
| Spațiu de răcire                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Măsurați ca spațiul liber din partea de sus și din partea de jos să fie corespunzător pentru a asigura un curent de aer adecvat pentru răcire; consultați 3.3 <i>Montarea</i></li> </ul>  |                                     |
| Mediul ambiant                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați dacă sunt îndeplinite cerințele pentru mediul ambiant</li> </ul>   |                                     |
| Siguranțe și întrerupătoare de circuit           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați dacă siguranțele sau întrerupătoarele de circuit sunt corespunzătoare</li> <li>Verificați dacă toate siguranțele sunt introduse bine, dacă sunt în stare de funcționare și dacă toate întrerupătoarele de circuit sunt în poziția deschis</li> </ul>   |                                     |
| Împământare                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați dacă toate conectările corespunzătoare ale împământării sunt strânse și neoxidate</li> <li>Împământarea legată la conducta de cabluri sau montarea panoului posterior pe o suprafață metalică nu sunt considerate metode potrivite de împământare</li> </ul>   |                                     |
| Conductoarele de putere pentru intrare și ieșire | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați conexiunile slăbite</li> <li>Verificați dacă motorul și rețeaua de alimentare sunt în conducte separate sau se folosesc 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> <li>Verificați dacă unitatea este montată pe o suprafață metalică nevopsită</li> </ul>   |                                     |
| Comutatoare                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați dacă toate comutatoarele și întrerupătoarele sunt în pozițiile corespunzătoare</li> </ul>  |                                     |
| Vibrație   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați dacă unitatea este montată fix sau dacă sunt utilizate suporturile împotriva șocurilor dacă este necesar</li> <li>Verificați orice semnal neobișnuit de vibrație</li> </ul>  |                                     |

Tabel 4.5 Tabela de control pentru instalare

**⚠️ ATENȚIONARE****PERICOL POTENȚIAL ÎN CAZUL UNEI DEFECȚIUNI INTERNE!**

Pericol de vătămări corporale când convertizorul de frecvență nu este închis corespunzător. Înainte de alimentare, asigurați-vă că toate capacele de siguranță sunt fixate și strânse bine.

## 5 Punerea în funcțiune

### 5.1 Instrucțiuni de siguranță

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

#### **AVERTISMENT**

##### TENSIUNE RIDICATĂ!

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

##### Înainte de alimentare:

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

### 5.2 Alimentarea

#### **AVERTISMENT**

##### PORNIRE ACCIDENTALĂ!

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

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

#### **AVERTISMENT!**

Dacă linia de stare din partea de jos a panoului LCP afișează ROTIRE AUTOMATĂ DIN INERȚIE DE LA DISTANȚĂ sau se afișează *Alarmă 60 Interbloc. ext.*, acest lucru indică faptul că unitatea este gata de funcționare, dar că lipsește un semnal de intrare pe borna 27. Consultați 4.8.3 *Activarea operării motorului (borna 27)* pentru detalii.



### 5.3 Funcționarea panoului de comandă local

#### 5.3.1 Panoul de comandă local

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

Panoul LCP are câteva funcții pentru utilizator:

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

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

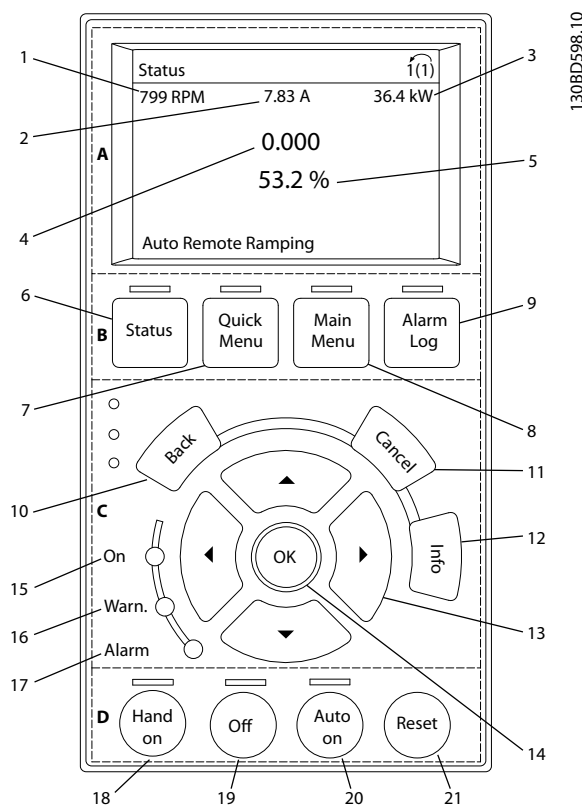
#### **AVERTISMENT!**

Pentru punerea în funcțiune prin PC, instalați MCT 10 Set-up Software. Pachetul software este disponibil pentru descărcare la [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload) (versiunea de bază) sau pentru comenzi, (versiune avansată, cod de comandă 130B1000).

#### 5.3.2 Prezentarea panoului LCP

Panoul LCP este împărțit în 4 grupe funcționale (consultați *Ilustrația 5.1*).

- A. Zona de afișare
- B. Tastele meniului de afișare
- C. Taste de navigare și indicatoare luminoase (LED-uri)
- D. Taste de funcționare și resetare



Ilustrația 5.1 Panou de comandă local (LCP)

#### A. Zona de afișare

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

Informațiile afișate pe panoul LCP pot fi personalizate pentru aplicația utilizatorului. Selectați opțiuni în meniul rapid Q3-13 *Setări afișaj*.

| Afișaj | Număr de parametru | Configurare implicită   |
|--------|--------------------|-------------------------|
| 1      | 0-20               | Vit. rot. [RPM]         |
| 2      | 0-21               | Curent de sarcină motor |
| 3      | 0-22               | Putere [kW]             |
| 4      | 0-23               | Frecvență               |
| 5      | 0-24               | Referință [%]           |

Tabel 5.1 Legenda din *Ilustrația 5.1*, zona de afișare

**B. 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.

|   | Tastă                              | Funcție   |
|---|------------------------------------|---|
| 6 | <b>Status (Stare)</b>              | Afișează informații despre funcționare.   |
| 7 | <b>Quick Menu (Meniu rapid)</b>    | Permite accesul la parametrii de programare pentru instrucțiunile de configurare inițială și multe instrucțiuni detaliate ale aplicației. |
| 8 | <b>Main Menu (Meniu principal)</b> | Permite accesul la toți parametrii de programare.   |
| 9 | <b>Alarm Jog (Jurnal alarmă)</b>   | Afișează o listă a avertismentelor curente, ultimele 10 alarme și jurnalul de întreținere.  |

Tabel 5.2 Legenda din *Ilustrația 5.1*, tastele meniului de afișare**C. Taste de navigare și indicatoare luminoase (LED-uri)**

Tastele de navigare sunt utilizate pentru programarea funcțiilor și pentru mutarea cursorului afișajului. Tastele de navigare furnizează, de asemenea, reglarea vitezei în funcționarea locală. Trei indicatoare luminoase de stare ale convertizorului de frecvență sunt, de asemenea, amplasate în această zonă.

|    | Tastă                      | Funcție   |
|----|----------------------------|---|
| 10 | <b>Back (Înapoi)</b>       | Revine la etapa sau la lista anterioară din structura meniului.                         |
| 11 | <b>Cancel (Anulare)</b>    | Anulează ultima modificare sau comandă atâta timp cât modul de afișare nu s-a schimbat. |
| 12 | <b>Info (Informații)</b>   | Apăsăți pentru afișarea definiției funcției.  |
| 13 | <b>Tastele de navigare</b> | Utilizați cele 4 taste de navigare pentru a vă deplasa printre elementele din meniu.    |
| 14 | <b>OK</b>                  | Utilizați pentru a accesa grupurile de parametri sau pentru a activa o opțiune.         |

Tabel 5.3 Legenda din *Ilustrația 5.1*, taste de navigare

|    | Indicator | Lumină | Funcție  |
|----|-----------|--------|--|
| 15 | On        | Verde  | Lumina ON se aprinde atunci când convertizorul de frecvență se alimentează de la tensiunea rețelei, de la bornele magistralei de c.c. sau de la o sursă externă de 24 V. |
| 16 | Warn      | Galben | Când se îndeplinesc condițiile de avertisment, lumina galbenă WARN se aprinde și apare textul care identifică problema în zona de afișare.                               |
| 17 | Alarm     | Roșu   | O stare de defecțiune determină aprinderea intermitentă a luminii roșii de alarmă și afișarea textului de alarmă.  |

Tabel 5.4 Legenda din *Ilustrația 5.1*, indicatoare luminoase (LED-uri)**D. Taste de funcționare și resetare**

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

|    | Tastă                             | Funcție  |
|----|-----------------------------------|--|
| 18 | <b>Hand on (Pornire manuală)</b>  | Pornește convertizorul de frecvență în modul de comandă locală. <ul style="list-style-type: none"> <li>Un semnal extern de oprire la o intrare de comandă sau de la o comunicație serială înlocuiește pornirea manuală locală</li> </ul> |
| 19 | <b>Off (Oprire)</b>               | Oprește motorul, dar nu oprește și alimentarea convertizorului de frecvență.   |
| 20 | <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> </ul>                                       |
| 21 | <b>Reset (Resetare)</b>           | Resetează manual convertizorul de frecvență după remedierea unei defecțiuni.   |

Tabel 5.5 Legenda din *Ilustrația 5.1*, taste de funcționare și resetare**AVERTISMENT!**

Contrastul afișajului poate fi ajustat apăsând tastele [Status] (Stare) și [▲]/[▼].

### 5.3.3 Setările parametrilor

Stabilirea programării corecte pentru aplicații necesită adesea funcții de setare în câțiva parametri corelați. Detalii despre setările parametrilor sunt furnizate în 9.2 *Structura meniului de parametri*.

Datele de programare sunt stocate intern în convertizorul de frecvență.

- Pentru crearea unei copii de rezervă, încărcați datele în memoria panoului LCP
- Pentru a descărca date pe un alt convertizor de frecvență, conectați panoul LCP la unitatea respectivă și descărcați setările stocate
- Restabilirea configurărilor implicite din fabrică nu modifică datele stocate în memoria panoului LCP

### 5.3.4 Încărcarea/descărcarea datelor în/din panoul LCP

1. Apăsați pe [Off] (Oprire) pentru a opri motorul înainte de încărcarea sau de descărcarea datelor.
2. Accesați [Main Menu] (Meniu principal) 0-50 LCP Copy și apăsați pe [OK].
3. Selectați *Tot către LCP* la încărcarea datelor în LCP sau selectați *Tot din LCP* la descărcarea datelor din LCP.
4. Apăsați pe [OK]. O bară de progres afișează procesul de încărcare sau de descărcare.
5. Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală) sau pe [Auto On] (Pornire automată) pentru a reveni la funcționarea normală.

### 5.3.5 Schimbarea setărilor parametrilor

#### Vizualizarea modificărilor

*Meniu rapid Q5 - Modificări efectuate* listează toți parametrii modificați din configurările implicite.

- Listă afișează numai parametrii care au fost modificați în configurarea curentă de editare.
- Parametrii care au fost resetați la valorile implicite nu sunt listați.
- Mesajul „Gol” indică faptul că nu s-a modificat niciun parametru.

#### Modificarea setărilor

Setările parametrilor pot fi accesate și modificate din [Quick Menu] (Meniu rapid) sau din [Main Menu] (Meniu principal). [Quick Menu] (Meniu rapid) asigură acces numai la un număr limitat de parametri.

1. Apăsați pe [Quick Menu] (Meniu rapid) sau pe [Main Menu] (Meniu principal) de pe LCP.
2. Apăsați pe [▲] [▼] pentru a naviga printre grupurile de parametri, apăsați pe [OK] pentru a selecta un grup de parametri.
3. Apăsați pe [▲] [▼] pentru a naviga printre parametrii, apăsați pe [OK] pentru a selecta un parametru.
4. Apăsați pe [▲] [▼] pentru a modifica valoarea setării unui parametru.
5. Apăsați pe [◀] [▶] pentru a deplasa cifra când un parametru zecimal este în starea de editare.
6. Apăsați pe [OK] pentru a accepta modificarea.
7. Apăsați de două ori pe [Back] (Înapoi) pentru a intra în „Stare” sau apăsați o dată pe [Main Menu] (Meniu principal) pentru a intra în „Meniu principal”.

### 5.3.6 Restabilirea configurărilor implicite

#### **AVERTISMENT!**

**Există riscul de pierdere a datelor de programare, a datelor motorului, a localizării și a înregistrărilor de monitorizare prin restaurarea configurărilor implicite. Pentru a furniza o copie de rezervă, încărcați datele în panoul LCP înainte de instalare.**

Restabilirea setărilor implicite ale parametrilor este efectuată prin inițializarea convertizorului de frecvență. Inițializarea se realizează prin 14-22 *Operation Mode* (recomandat) sau manual.

- Inițializarea care utilizează 14-22 *Operation Mode* nu reinițializează la setările convertizorului de frecvență, cum ar fi orele de funcționare, selecțiile comunicațiilor seriale, setările meniului personal, jurnalul de defecțiuni, jurnalul de alarme și alte funcții de monitorizare.
- Inițializarea manuală șterge toate datele despre motor, despre programare, despre localizare și monitorizare și restabilește configurările implicite din fabrică.

**Procedura de inițializare recomandată, prin****14-22 Operation Mode**

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

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

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

**Procedura de inițializare manuală**

1. Deconectați alimentarea unității și așteptați ca afișajul să se stingă.
2. Mențineți apăsat pe [Status] (Stare), [Main Menu] (Meniu principal) și [OK] în timpul alimentării unității (aproximativ 5 s sau până când se aude un clic și pornește ventilatorul).

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 convertizorul de frecvență:

- 15-00 Operating hours
- 15-03 Power Up's
- 15-04 Over Temp's
- 15-05 Over Volt's

**5.4 Programarea de bază****5.4.1 Punerea în funcțiune cu SmartStart**

Expertul SmartStart permite configurarea rapidă a parametrilor de bază ai motorului și ai aplicațiilor.

- La prima pornire sau după inițializarea convertizorului de frecvență, SmartStart pornește singur.
- Urmați instrucțiunile de pe ecran pentru finalizarea punerii în funcțiune a convertizorului de frecvență. SmartStart poate fi întotdeauna reactivat selectând *Meniu rapid Q4 - SmartStart*.
- Pentru punerea în funcțiune fără utilizarea expertului SmartStart, consultați *5.4.2 Punerea în funcțiune prin [Main Menu] (Meniu principal)* sau *Ghidul de programare*.

**AVERTISMENT!**

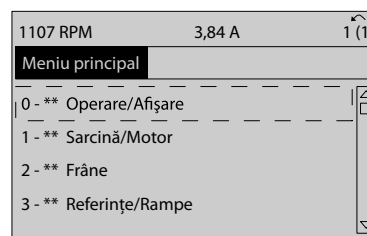
Sunt necesare datele motorului pentru configurarea SmartStart. Datele necesare sunt disponibile în mod normal pe plăcuța cu datele nominale ale motorului.

**5.4.2 Punerea în funcțiune prin [Main Menu] (Meniu principal)**

Setările recomandate ale parametrilor sunt destinate pornirii și verificării. Setările aplicațiilor pot varia.

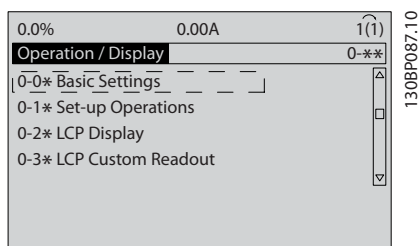
Introduceți datele cu alimentarea pornită, dar înainte de a acționa convertizorul de frecvență.

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



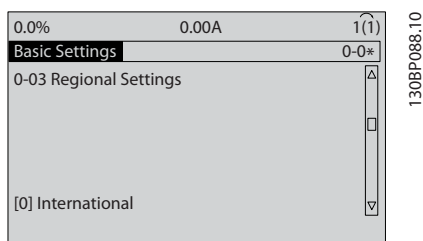
Ilustrația 5.2 Meniu principal

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



Ilustrația 5.3 Operare / Afișare

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



Ilustrația 5.4 Conf. de bază

- Utilizați tastele de navigare pentru a selecta [0] *Internațional* sau [1] *America de Nord* după cum este cazul, apoi apăsați pe [OK]. (Acest lucru modifică configurările implicite pentru un număr de parametri de bază).
- Apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal) de pe panoul LCP.
- Utilizați tastele de navigare pentru a derula la *0-01 Language*.
- Selectați limba, apoi apăsați pe [OK].
- Dacă un conductor de șuntare este amplasat între bornele de control 12 și 27, lăsați *5-12 Terminal 27 Digital Input* la valorile implicite din fabrică. În caz contrar, selectați *Nefuncțional* în *5-12 Terminal 27 Digital Input*. Pentru convertizoarele de frecvență cu un bypass opțional, nu este necesar niciun conductor de șuntare între bornele de control 12 și 27.
- 3-02 Referință min.*
- 3-03 Referință max.*
- 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time*
- 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time*
- 3-13 Reference Site*. Legat la Manual/Auto, Local, Telecomandă.

### 5.4.3 Configurarea motorului asincron

Introduceți datele despre motor în parametrii de la 1-20 sau 1-21 până la 1-25. Informațiile pot fi găsite pe plăcuța de identificare a motorului.

- 1-20 Motor Power [kW]* sau *1-21 Motor Power [HP]*
- 1-22 Motor Voltage*
- 1-23 Motor Frequency*
- 1-24 Motor Current*
- 1-25 Motor Nominal Speed*

### 5.4.4 Configurarea motorului cu magneți permanenți în VVC<sup>plus</sup>

#### Pașii inițiali ai programării

- Activați funcționarea motorului cu magneți permanenți *1-10 Motor Construction*, selectați (1) *MP, mot cu poli mas SPM*
- Setați *0-02 Motor Speed Unit* la [0] *RPM*

#### Programarea datelor de motor

După selectarea motorului cu magneți permanenți în *1-10 Motor Construction*, parametrii referitori la motorul cu magneți permanenți din grupurile de parametrii *1-2\**, *1-3\** și *1-4\** sunt activi.

Datele necesare pot fi găsite pe plăcuța nominală a motorului și în fișa de date a motorului.

Programați următorii parametrii în ordinea listată

- 1-24 Motor Current*
- 1-26 Motor Cont. Rated Torque*
- 1-25 Motor Nominal Speed*
- 1-39 Motor Poles*
- 1-30 Stator Resistance (Rs)*  
Introduceți rezistența statorică (Rs). Dacă doar valoarea între două faze este disponibilă, împărțiți această valoare la 2 pentru a obține valoarea (punctul de funcționare) între fază și comun.
- 1-37 d-axis Inductance (Ld)*  
Introduceți inductanța obișnuită directă a axelor motorului cu magneți permanenți. Dacă doar valoarea între două faze este disponibilă, împărțiți această valoare la 2 pentru a obține valoarea (punctul de funcționare) între fază și comun.

## 7. 1-40 Back EMF at 1000 RPM

Introduceți tensiunea electromagnetică indusă între cabluri a motorului cu magneți permanenți la o viteză mecanică de 1.000 RPM (valoare RMS). Tensiunea electromagnetică indusă reprezintă tensiunea generată de un motor cu magneți permanenți când nu este conectat niciun convertizor de frecvență, iar arborele este rotit înspre exterior. Tensiunea electromagnetică indusă este specificată în mod normal pentru viteza nominală a motorului sau pentru turația de 1.000 RPM măsurată între 2 faze. Dacă valoarea nu este disponibilă pentru o viteză a motorului de 1.000 RPM, calculați valoarea corectă astfel: Dacă tensiunea electromagnetică indusă este de ex. de 320 V la 1.800 RPM, aceasta poate fi calculată la 1.000 RPM astfel: Tensiune electromagnetică indusă = (Tensiune/RPM)\*1.000 =  $(320/1.800)*1.000 = 178$ . Acesta este valoarea care trebuie programată pentru 1-40 Back EMF at 1000 RPM

## Testarea funcționării motorului

1. Porniți motorul la viteză redusă (între 100 și 200 RPM). Dacă motorul nu se rotește, verificați instalarea, programarea generală și datele motorului.
2. Verificați dacă funcția de pornire din 1-70 PM Start Mode corespunde cu cerințele aplicației.

## Detecția rotorului

Această funcție reprezintă opțiunea recomandată pentru aplicațiile în care motorul pornește din oprire, de ex., pompe sau bande transportoare. În cazul anumitor motoare, se aude un sunet acustic atunci când impulsurile sunt trimise. Acesta nu afectează motorul.

## Parcarea

Această funcție reprezintă opțiunea recomandată pentru aplicațiile în care motorul se rotește la viteză redusă, de ex., rotirea din inerție în aplicațiile cu ventilator. Parametrii 2-06 Parking Current și 2-07 Parking Time pot fi ajustați. Măriți valorile setate din fabrică a acestor parametri pentru aplicațiile cu inerție ridicată.

Porniți motorul la viteză nominală. În cazul în care aplicația nu funcționează bine, verificați configurările motorului cu magneți permanenți în VVC<sup>plus</sup>. Recomandările pentru diferite aplicații pot fi văzute în Tabel 5.6.

| Aplicație   | Setări   |
|---|--|
| Aplicații cu inerție redusă<br>$I_{Sarcină}/I_{Motor} < 5$      | 1-17 Voltage filter time const. trebuie crescut cu un factor cuprins între 5 și 10<br>1-14 Damping Gain trebuie redus<br>1-66 Min. Current at Low Speed trebuie redus (< 100%) |
| Aplicații cu inerție redusă<br>$50 > I_{Sarcină}/I_{Motor} > 5$ | Păstrați valorile calculate  |
| Aplicații cu inerție ridicată<br>$I_{Sarcină}/I_{Motor} > 50$   | 1-14 Damping Gain, 1-15 Low Speed Filter Time Const. și 1-16 High Speed Filter Time Const. trebuie să fie crescuți   |
| Sarcină ridicată la viteză redusă<br>< 30% (viteză nominală)    | 1-17 Voltage filter time const. trebuie crescut<br>1-66 Min. Current at Low Speed trebuie crescut (> 100% pentru un timp mai îndelungat poate supraîncălzi motorul)            |

Tabel 5.6 Recomandări pentru diferite aplicații

Dacă motorul începe să oscileze la o anumită viteză, creșteți 1-14 Damping Gain. Creșteți valoarea în pași mici. În funcție de motor, o valoare bună pentru acest parametru poate fi cu 10% sau cu 100% mai mare decât valoarea implicită.

Cuplul de pornire poate fi ajustat în 1-66 Min. Current at Low Speed. 100% oferă cuplu nominal ca și cuplu de pornire.

### 5.4.5 Adaptarea automată a motorului (AMA)

#### **AVERTISMENT!**

AMA nu este relevantă pentru motoare cu magneți permanenți.

Adaptarea automată a motorului (AMA) este o procedură care optimizează compatibilitatea dintre convertizorul de frecvență și motor.

- Convertizorul de frecvență generează un model matematic al motorului pentru reglarea curentului de 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
- Arborele motorului nu se rotește și nu dăunează motorului în timpul executării AMA
- Este posibil ca anumite motoare să nu poată efectua versiunea completă a acestui test. În acest caz, selectați [2] *Activare AMA redusă*
- Dacă un filtru de ieșire este conectat la motor, selectați *Activare AMA redusă*
- Dacă apar avertismente sau alarme, consultați 7.4 *Lista de 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] (Meniu principal) pentru a accesa parametrii.
2. Derulați la grupul de parametri 1-\*\* *Sarcină/motor* și apăsați pe [OK].
3. Derulați la grupul de parametri 1-2\* *Date motor* și apăsați pe [OK].
4. Derulați la 1-29 *Automatic Motor Adaptation (AMA)* și apăsați pe [OK].
5. Selectați [1] *Activ AMA completă* și apăsați pe [OK].
6. Urmați instrucțiunile de pe ecran.
7. Testul se efectuează automat și indică atunci când s-a finalizat.

### 5.5 Verificarea sensului de rotație a motorului

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

1. Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală).
2. Pentru referințe la viteza pozitivă, apăsați pe [▶].
3. Verificați dacă viteza afișată este pozitivă.

Când 1-06 *Spre dreapta* 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 *Spre dreapta* 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.

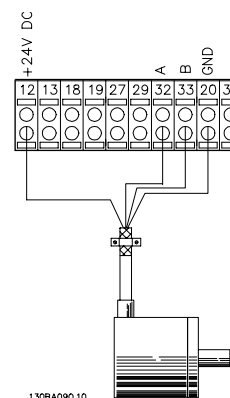
### 5.6 Verificarea sensului de rotație a encoderului

#### **AVERTISMENT!**

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

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 conformă cu *Ilustrația 5.5*:



Ilustrația 5.5 Diagrama de cablare

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

**AVERTISMENT!**

Dacă reacția este negativă, conexiunea encoderului nu este corectă!

5

## 5.7 Test de control local

**AVERTISMENT****PORNIREA MOTORULUI!**

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

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

În cazul problemelor de accelerare sau de decelerare, consultați *7.5 Depanare*. Pentru resetarea convertizorului de frecvență după o decuplare, consultați *7.4 Lista de avertismente și alarme*.

## 5.8 Pornirea sistemului

Procedura din această secțiune necesită finalizarea programării cablurilor și a aplicației efectuate de utilizator. Se recomandă următoarea procedură după finalizarea configurării aplicației.

**AVERTISMENT****PORNIREA MOTORULUI!**

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

1. Apăsați pe [Auto On] (Pornire automată).
2. Aplicați o comandă externă de funcționare.
3. Reglați referința vitezei pe parcursul intervalului de viteză.
4. Îndepărtați comanda externă de funcționare.
5. Verificați nivelurile de sunet și vibrație ale motorului, pentru a vă asigura că sistemul funcționează conform așteptărilor.

Dacă apar avertismente sau alarme, consultați *7.4 Lista de avertismente și alarme*.



## 6 Exemple de configurări de aplicații

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

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

### AVERTISMENT!

Când se utilizează caracteristica opțională oprire de siguranță, un conductor de șuntare poate fi necesar între borna 12 (sau 13) și borna 37 pentru funcționarea convertizorului de frecvență când se utilizează valorile de programare implicite din fabrică.

### 6.1 Exemple de aplicații

#### 6.1.1 AMA

| FC    |    | Parametri   |                         |
|-------|----|---|-------------------------|
|       |    | Funcție   | Setare                  |
| +24 V | 12 | 1-29 <i>Adaptare autom. a motorului (AMA)</i>                     | [1] Activ               |
| +24 V | 13 |   | AMA completă            |
| D IN  | 18 | 5-12 <i>Intrare digitală bornă 27</i>                             | [2]* Oprere inerț. inv. |
| D IN  | 19 |   | * = Valoare implicită   |
| COM   | 20 | <b>Note/comentarii:</b>   |                         |
| D IN  | 27 | Grupul de parametri 1-2* trebuie să fie setat în funcție de motor |                         |
| D IN  | 29 | D ÎN 37 este o opțiune.   |                         |
| 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 6.1 AMA cu T27 conectată

| FC    |    | Parametri   |                       |
|-------|----|---|-----------------------|
|       |    | Funcție   | Setare                |
| +24 V | 12 | 1-29 <i>Adaptare autom. a motorului (AMA)</i>                     | [1] Activ             |
| +24 V | 13 |   | AMA completă          |
| D IN  | 18 | 5-12 <i>Intrare digitală bornă 27</i>                             | [0] Nefuncțional      |
| D IN  | 19 |   | * = Valoare implicită |
| COM   | 20 | <b>Note/comentarii:</b>   |                       |
| D IN  | 27 | Grupul de parametri 1-2* trebuie să fie setat în funcție de motor |                       |
| D IN  | 29 | D ÎN 37 este o opțiune.   |                       |
| 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 6.2 AMA fără T27 conectată

#### 6.1.2 Viteza

| FC    |    | Parametri                            |         |
|-------|----|--------------------------------------|---------|
|       |    | Funcție                              | Setare  |
| +24 V | 12 | 6-10 <i>Terminal 53 Low Voltage</i>  | 0,07 V* |
| +24 V | 13 |                                      | 10 V*   |
| D IN  | 18 | 6-11 <i>Terminal 53 High Voltage</i> | 0 Hz    |
| D IN  | 19 |                                      | 50 Hz   |
| COM   | 20 | <b>Note/comentarii:</b>              |         |
| D IN  | 27 | D ÎN 37 este o opțiune.              |         |
| 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 6.3 Referința vitezei analogice (Tensiune)

| FC   |    | Parametri   |        |
|--|----|---|--------|
|  |    | Funcție   | Setare |
| +24 V  | 12 | 6-12 Terminal 53<br><i>Low Current</i>            | 4 mA*  |
| +24 V  | 13 |   |        |
| D IN   | 18 | 6-13 Terminal 53<br><i>High Current</i>           | 20 mA* |
| D IN   | 19 |   |        |
| COM  | 20 | 6-14 Terminal 53<br><i>Low Ref./Feedb. Value</i>  | 0 Hz   |
| D IN   | 27 |   |        |
| D IN   | 29 | 6-15 Terminal 53<br><i>High Ref./Feedb. Value</i> | 50 Hz  |
| D IN   | 32 |   |        |
| D IN   | 33 | * = Valoare implicită                             |        |
| D IN   | 37 |   |        |
| <b>Note/comentarii:</b><br>D ÎN 37 este o opțiune. |    |   |        |

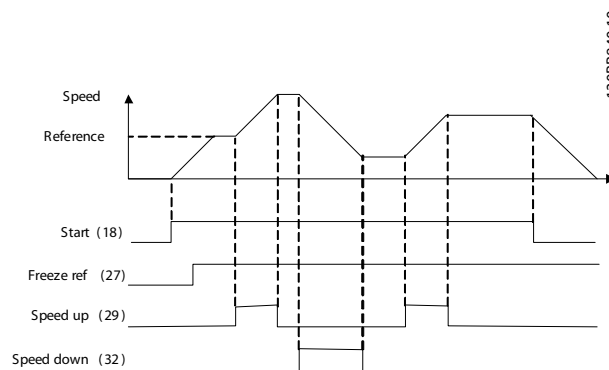
Tabel 6.4 Referința vitezei analogice (Curent)

| FC   |    | Parametri                                |                  |
|--|----|--|------------------|
|  |    | Funcție                                  | Setare           |
| +24 V  | 12 | 5-10 Terminal 18<br><i>Digital Input</i> | [8] Pornire*     |
| +24 V  | 13 |  |                  |
| D IN   | 18 | 5-12 Terminal 27<br><i>Digital Input</i> | [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 |  |                  |
| <b>Note/comentarii:</b><br>D ÎN 37 este o opțiune. |    |  |                  |

Tabel 6.6 Accelerare/decelerare

| FC   |    | Parametri   |          |
|--|----|---|----------|
|  |    | Funcție   | Setare   |
| +24 V  | 12 | 6-10 Terminal 53<br><i>Low Voltage</i>            | 0,07 V*  |
| +24 V  | 13 |   |          |
| D IN   | 18 | 6-11 Terminal 53<br><i>High Voltage</i>           | 10 V*    |
| D IN   | 19 |   |          |
| COM  | 20 | 6-14 Terminal 53<br><i>Low Ref./Feedb. Value</i>  | 0 Hz     |
| D IN   | 27 |   |          |
| D IN   | 29 | 6-15 Terminal 53<br><i>High Ref./Feedb. Value</i> | 1.500 Hz |
| D IN   | 32 |   |          |
| D IN   | 33 | * = Valoare implicită                             |          |
| D IN   | 37 |   |          |
| <b>Note/comentarii:</b><br>D ÎN 37 este o opțiune. |    |   |          |

Tabel 6.5 Referință a vitezei (utilizând un potențiomtru manual)



Ilustrația 6.1 Accelerare/decelerare

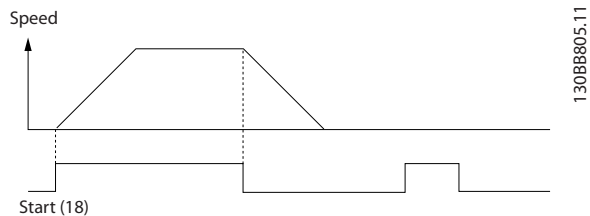
### 6.1.3 Pornirea/Oprirea

|       |    | Parametri                         |                           |
|-------|----|-----------------------------------|---------------------------|
| FC    |    | Funcție                           | Setare                    |
| +24 V | 12 |                                   |                           |
| +24 V | 13 |                                   |                           |
| D IN  | 18 | 5-10 Terminal 18<br>Digital Input | [8] Pornire*              |
| D IN  | 19 |                                   |                           |
| COM   | 20 | 5-12 Terminal 27<br>Digital Input | [0] Nefunc-<br>țional     |
| D IN  | 27 |                                   |                           |
| D IN  | 29 | 5-19 Oprire sig.<br>Term. 37      | [1] Alarmă<br>oprire sig. |
| D IN  | 32 |                                   |                           |
| D IN  | 33 |                                   |                           |
| D IN  | 37 |                                   |                           |
| +10   | 50 |                                   |                           |
| A IN  | 53 |                                   |                           |
| A IN  | 54 |                                   |                           |
| COM   | 55 |                                   |                           |
| A OUT | 42 |                                   |                           |
| COM   | 39 |                                   |                           |

130BB802.10

**Note/comentarii:**  
Dacă 5-12 Terminal 27 Digital Input este setat la [0] Nefuncțional, este necesar un conductor de șuntare la borna 27.  
D ÎN 37 este o opțiune.

Tabel 6.7 Comandă de pornire/oprire cu opțiune de oprire de siguranță



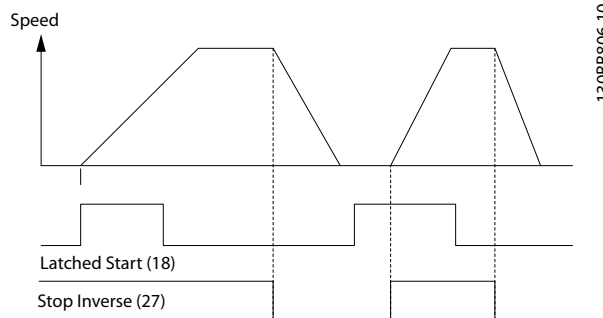
Ilustrația 6.2 Comandă de pornire/oprire cu oprire de siguranță

|       |    | Parametri                         |                            |
|-------|----|-----------------------------------|----------------------------|
| FC    |    | Funcție                           | Setare                     |
| +24 V | 12 |                                   |                            |
| +24 V | 13 |                                   |                            |
| D IN  | 18 | 5-10 Terminal 18<br>Digital Input | [9] Start cu<br>com în imp |
| D IN  | 19 |                                   |                            |
| COM   | 20 | 5-12 Terminal 27<br>Digital Input | [6] Oprire<br>invers.      |
| 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 |                                   |                            |

130BB803.10

**Note/comentarii:**  
Dacă 5-12 Terminal 27 Digital Input este setat la [0] Nefuncțional, este necesar un conductor de șuntare la borna 27.  
D ÎN 37 este o opțiune.

Tabel 6.8 Pornirea/oprire în impulsuri



Ilustrația 6.3 Start prin comandă în impuls/oprire inversată

|  |  | Parametri  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
|  |  | Funcție  | Setare                          |
|  |  | 5-10 Terminal 18<br><i>Digital Input</i>           | [8] Pornire                     |
|  |  | 5-11 Intrare<br>digitală bornă 19                  | [10]<br>Reversare*              |
|  |  | 5-12 Terminal 27<br><i>Digital Input</i>           | [0] Nefunc-<br>țional           |
|  |  | 5-14 Intrare<br>digitală bornă 32                  | [16]<br>Prescris. ref.<br>bit 0 |
|  |  | 5-15 Intrare<br>digitală bornă 33                  | [17]<br>Prescris. ref.<br>bit 1 |
|  |  | 3-10 Ref. prescrisă                                |                                 |
|  |  | Ref. prescrisă 0                                   | 25%                             |
|  |  | Ref. prescrisă 1                                   | 50%                             |
|  |  | Ref. prescrisă 2                                   | 75%                             |
|  |  | Ref. prescrisă 3                                   | 100%                            |
|  |  | * = Valoare implicită                              |                                 |
|  |  | <b>Note/comentarii:</b><br>D ÎN 37 este o opțiune. |                                 |

Tabel 6.9 Pornirea/oprirea cu reversare și 4 viteze predefinite

### 6.1.4 Resetarea alarmei externe

|  |  | Parametri  |              |
|--|--|--|--------------|
|  |  | Funcție  | Setare       |
|  |  | 5-11 Terminal 19<br><i>Digital Input</i>           | [1] Resetare |
|  |  | * = Valoare implicită                              |              |
|  |  | <b>Note/comentarii:</b><br>D ÎN 37 este o opțiune. |              |

Tabel 6.10 Resetare a alarmei externe

### 6.1.5 RS-485

|  |  | Parametri   |        |
|--|--|---|--------|
|  |  | Funcție   | Setare |
|  |  | 8-30 Protocol   | FC*    |
|  |  | 8-31 Address  | 1*     |
|  |  | 8-32 Baud Rate  | 9600*  |
|  |  | * = Valoare implicită   |        |
|  |  | <b>Note/comentarii:</b><br>Selectați protocolul, adresa și<br>rata de transfer din parametrii<br>menționați mai sus.<br>D ÎN 37 este o opțiune. |        |

Tabel 6.11 Conexiunea de rețea RS-485

## 6.1.6 Termistorul motorului

**⚠ ATENȚIONARE**

Utilizați numai termistoarele cu izolație armată sau dublă pentru a respecta cerințele de izolație PELV.

| VLT   |    | Parametri   |                        |
|-------|----|---|------------------------|
|       |    | Funcție   | Setare                 |
| +24 V | 12 |   |                        |
| +24 V | 13 |   |                        |
| D IN  | 18 |   |                        |
| D IN  | 19 |   |                        |
| COM   | 20 |   |                        |
| D IN  | 27 |   |                        |
| D IN  | 29 |   |                        |
| D IN  | 32 |   |                        |
| D IN  | 33 |   |                        |
| D IN  | 37 |   |                        |
| +10 V | 50 |   |                        |
| A IN  | 53 |   |                        |
| A IN  | 54 |   |                        |
| COM   | 55 |   |                        |
| A OUT | 42 |   |                        |
| COM   | 39 |   |                        |
|       |    |   |                        |
|       |    | 1-90 Motor Thermal Protection   | [2] Decuplare termist. |
|       |    | 1-93 Thermistor Source  | [1] Intrare analog. 53 |
|       |    | * = Valoare implicită   |                        |
|       |    | <b>Note/comentarii:</b>   |                        |
|       |    | Dacă se dorește numai un avertisment, 1-90 Motor Thermal Protection trebuie să fie configurat la [1] Avertisment termist. |                        |
|       |    | D ÎN 37 este o opțiune.   |                        |

Tabel 6.12 Termistorul motorului

## 6.1.7 SLC

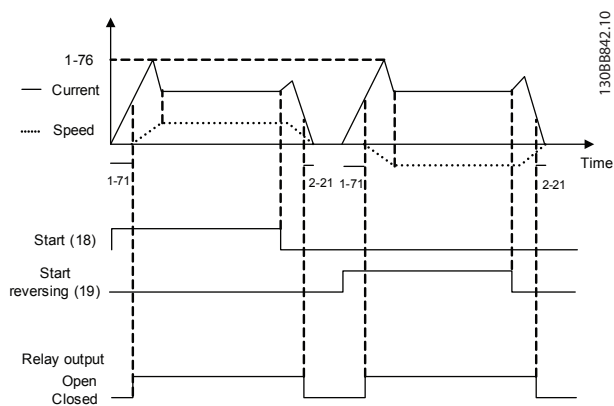
| FC    |    | Parametri  |                            |
|-------|----|--|----------------------------|
|       |    | Funcție  | Setare                     |
| +24 V | 12 | 4-30 Funcț. lipsă reacție motor  | [1] Avertism               |
| +24 V | 13 |  |                            |
| D IN  | 18 |  |                            |
| D IN  | 19 | 4-31 Eroare reacție vit. motor   | 100 RPM                    |
| COM   | 20 |  |                            |
| D IN  | 27 | 4-32 "Timeout" lipsă reacție motor   | 5 s                        |
| D IN  | 29 |  |                            |
| D IN  | 32 |  |                            |
| D IN  | 33 | 7-00 Sursă reacț vit. rot. PID   | [2] MCB 102                |
| D IN  | 37 |  |                            |
| +10 V | 50 | 17-11 Rezoluție (PPR)  | 1024*                      |
| A IN  | 53 | 13-00 SL Controller Mode   | [1] Pornit                 |
| A IN  | 54 |  |                            |
| COM   | 55 | 13-01 Even.start   | [19] Avertisment           |
| A OUT | 42 | 13-02 Even.stop  | [44] Tasta res.            |
| COM   | 39 |  |                            |
|       |    | 13-10 Operand comparator   | [21] Număr avertisment     |
|       |    | 13-11 Operator comparator  | [1] ≈*                     |
|       |    | 13-12 Comparato r Value  | 90                         |
|       |    | 13-51 Evenim. control SL   | [22] Comparator 0          |
|       |    | 13-52 Acțiune control SL   | [32] Dezactiv. ieș. dig. A |
|       |    | 5-40 Funcție Releu   | [80] leș. digit. SL A      |
|       |    | *= Valoare implicită   |                            |
|       |    | <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 s, atunci convertizorul de frecvență continuă, iar avertismentul dispăre. Însă Releul 1 va fi decuplat, totuși, până când apare [Reset] pe panoul LCP. |                            |

Tabel 6.13 Utilizarea SLC pentru a configura un releu

## 6.1.8 Controlul frânei mecanice

|  |             | Parametri                                      |   |
|--|-------------|--|---|
|  |             | Funcție  | Setare  |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">FC</div> |             |  |   |
|  | 1308BB41.10 | 5-40 Funcție<br><i>Releu</i>                   | [32]<br>Contr.frână<br>el.mec.                        |
|  |             | 5-10 Terminal 18<br><i>Digital Input</i>       | [8] Pornire*  |
|  |             | 5-11 Intrare<br><i>digitală bornă 19</i>       | [11] Pornire<br>revers.                               |
|  |             | 1-71 Întârziere de<br><i>pornire</i>           | 0,2   |
|  |             | 1-72 Func. de<br><i>pornire</i>                | [5] VVC+/Flux<br>dreapta                              |
|  |             | 1-76 Curent de<br><i>pornire</i>               | $I_{m,n}$   |
|  |             | 2-20 Curent de<br><i>slăbire frână</i>         | În funcție de<br>aplic.                               |
|  |             | 2-21 Vit. rot.<br><i>activ. frână</i><br>[RPM] | Jumătate din<br>alunecarea<br>nominală a<br>motorului |
|  |             | *= Valoare implicită                           |   |
|  |             | <b>Note/comentarii:</b>                        |   |

Tabel 6.14 Controlul frânei mecanice



Ilustrația 6.4 Controlul frânei mecanice

## 7 Diagnosticarea și depararea

Acest capitol include instrucțiuni de întreținere și de service, mesaje de stare, avertismente și alarme și depararea de bază.

### 7.1 Întreținere și service

În condiții normale de funcționare și sarcini corespunzătoare, convertizorul de frecvență nu necesită întreținere pe întreaga sa durată de viață. Pentru a evita defecțiunile, pericolele și avarierile, examinați convertizorul de frecvență la intervale regulate în funcție de condițiile de funcționare. Înlocuiți piesele uzate sau avariate cu piese de schimb originale sau piese standard. Pentru service și asistență, consultați [www.danfoss.com/contact/sales\\_and\\_services/](http://www.danfoss.com/contact/sales_and_services/).

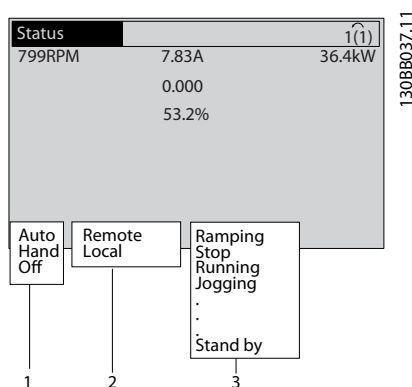
### **⚠️ ATENȚIONARE**

**PERSONAL AUTORIZAT Danfoss!**

Există riscul de vătămări corporale sau de avariere a echipamentului. Lucrările de reparație și de service trebuie efectuate numai de personalul autorizat Danfoss.

### 7.2 Mesaje de stare

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



Ilustrația 7.1 Afișarea stării

|   |   |
|---|---|
| 1 | Mod de operare (consultați Tabel 7.2)       |
| 2 | Stare de referință (consultați Tabel 7.3)   |
| 3 | Stare de funcționare (consultați Tabel 7.4) |

Tabel 7.1 Legenda pentru Ilustrația 7.1

Tabel 7.2 la Tabel 7.4 descriu mesajele de stare afișate.

|                  |  |
|------------------|--|
| Dezactivată      | Convertizorul de frecvență nu reacționează la niciun semnal de comandă până când nu se apasă pe [Auto On] (Pornire automată) sau [Hand On] (Pornire manuală).  |
| Pornire automată | Convertizorul de frecvență este controlat de la bornele de control și/sau de la comunicația serială.   |
|                  | Convertizorul de frecvență poate fi controlat de la tastele de navigare de pe LCP. Comenzile de oprire, resetarea, reversarea, frânarea în c.c. și alte semnale aplicate bornelor de control vor înlocui comanda locală. |

Tabel 7.2 Mod de operare

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

Tabel 7.3 Stare de referință

|                 |  |
|-----------------|--|
| Frână c.a.      | Frâna c.a. a fost selectată din <i>2-10 Brake Function</i> . Frâna c.a. supramagnetizează motorul pentru a realiza o încetinire controlată.  |
| AMA realizată   | Adaptarea automată a motorului (AMA) a fost efectuată cu succes.   |
| AMA preg.       | AMA este pregătită de pornire. Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală) pentru a începe.   |
| AMA funcț.      | Procesul AMA este în curs de desfășurare.  |
| Frânare         | Chopperul de frânare este în funcțiune. Energia generativă este absorbită de rezistorul de frânare.  |
| Max. frân.      | Chopperul de frânare este în funcțiune. Limita de putere pentru rezistorul de frânare definită în <i>2-12 Brake Power Limit (kW)</i> a fost atinsă.  |
| Rot din inerție | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inerția inversată a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri <i>5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare nu este conectată.</li> <li>Rotirea din inerție a fost activată de comunicația serială</li> </ul> |

|                        |   |
|------------------------|---|
| Contr. decel.          | Controlul decelerării a fost selectat în 14-10 <i>Mains Failure</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensiunea rețelei este sub valoarea setată în 14-11 <i>Mains Voltage at Mains Fault</i> la defecțiunea rețelei de alimentare</li> <li>Convertizorul de frecvență încetinește motorul utilizând o decelerare controlată</li> </ul>  |
| Curent ridicat         | Curentul de ieșire a convertizorului de frecvență este peste limita setată în 4-51 <i>Warning Current High</i> .  |
| Curent scăzut          | Curentul de ieșire a convertizorului de frecvență este sub limita setată în 4-52 <i>Warning Speed Low</i> .   |
| Menține c.c.           | Menținerea c.c. este selectată în 1-80 <i>Function at Stop</i> și o comandă de oprire este activă. Motorul este menținut de un curent continuu setat în 2-00 <i>DC Hold/Preheat Current</i> .   |
| Oprire c.c.            | Motorul este menținut cu un curent continuu (2-01 <i>DC Brake Current</i> ) pentru un timp specificat (2-02 <i>DC Braking Time</i> ). <ul style="list-style-type: none"> <li>Frânarea în c.c. este activată în 2-03 <i>DC Brake Cut In Speed [RPM]</i> și o comandă de oprire este activă.</li> <li>Frânarea în c.c. (inversă) este selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i>). 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 <i>Warning Feedback High</i> .   |
| Reacț. scăzută         | Suma tuturor reacțiilor active este sub limita de reacție setată în 4-56 <i>Warning Feedback Low</i> .  |
| Oprire ieș.            | Referința de la distanță este activă ceea ce menține viteza curentă. <ul style="list-style-type: none"> <li>Înghețarea ieșirii a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i>). 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 înghețare a ieșirii a fost dată, dar motorul rămâne oprit până se primește un semnal de funcționare permisivă.   |

|                |  |
|----------------|--|
| Oprire ref.    | Înghețarea referinței a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i> ). Borna corespunzătoare este activă. Convertizorul de frecvență salvează referința actuală. Modificarea referinței este posibilă acum numai prin accelerarea și încetinirea funcțiilor bornei.  |
| Solicit Jog    | O comandă jog a fost dată, dar motorul rămâne oprit până la primirea unui semnal de funcționare permisivă printr-o intrare digitală.   |
| Jogging        | Motorul funcționează în limitele programate în 3-19 <i>Jog Speed [RPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Jog a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i>). 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 <i>Function at Stop</i> , s-a selectat <i>Verif. motor</i> . O comandă de oprire este activă. Pentru a vă asigura că un motor este conectat la convertizorul de frecvență, un curent permanent de testare este aplicat motorului.  |
| Control OVC    | Controlul <i>supratensiunii</i> a fost activat în 2-17 <i>Over-voltage Control, [2] Activat</i> . Motorul conectat alimentează convertizorul de frecvență cu energie generativă. Controlul <i>supratensiunii</i> reglează raportul V/Hz pentru a acționa motorul în modul controlat și pentru a împiedica deconectarea convertizorului de frecvență.   |
| Alim. dezactiv | (Numai pentru convertizoarele de frecvență cu o rețea de alimentare externă de 24 V instalată). Rețeaua de alimentare la convertizorul de frecvență a fost îndepărtată, iar modulul de control este alimentat de sursa externă de 24 V.  |
| Mod protecție  | Modul Protecție este activ. Unitatea a detectat o stare critică (supracurent sau supratensiune). <ul style="list-style-type: none"> <li>Pentru a evita deconectarea, frecvența de comutare este redusă la 4 kHz.</li> <li>Dacă este posibil, modul de protecție se termină după aproximativ 10 s</li> <li>Modul Protecție poate fi limitat în 14-26 <i>Trip Delay at Inverter Fault</i></li> </ul>   |



|                 |   |
|-----------------|---|
| Qstop           | Motorul decelerează utilizând 3-81 <i>Quick Stop Ramp Time</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Oprirea rapidă inversată a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare nu este activă.</li> <li>Funcția de oprire rapidă a fost activată prin comunicația serială.</li> </ul> |
| Mers în ramp    | Motorul accelerează/decelerează utilizând funcția Demaraj/Încetinire activă. Referința, o valoare limită sau o oprire nu este atinsă încă.  |
| Ref. ridicată   | Suma tuturor referințelor active este peste limita de referință setată în 4-55 <i>Warning Reference High</i> .  |
| Ref. scăzută    | Suma tuturor referințelor active este sub limita de referință setată în 4-54 <i>Warning Reference Low</i> .   |
| Funcț. pe ref.  | Convertizorul de frecvență funcționează în intervalul de referință. Valoarea reacției se potrivește cu valoarea punctului de funcționare.   |
| Solicit. rotire | O comandă de pornire a fost dată, dar motorul rămâne oprit până la primirea unui semnal de funcționare permisivă prin intrarea digitală.  |
| Funcț.          | Motorul este acționat de convertizorul de frecvență.  |
| Mod hibernare   | Funcția de economisire a energiei este activată. Motorul s-a oprit, dar repornește automat când este nevoie.  |
| Vit.rot. ridic. | Viteza motorului este peste valoarea setată în 4-53 <i>Warning Speed High</i> .   |
| Vit.rot. scăz.  | Viteza motorului este sub valoarea setată în 4-52 <i>Warning Speed Low</i> .  |
| Așteptare       | În modul Pornire automată, convertizorul de frecvență pornește motorul prin intermediul unui semnal de pornire de la o intrare digitală sau de la o comunicație serială.  |
| Întârz de porn  | În 1-71 <i>Start Delay</i> , s-a setat un timp de pornire întârziat. O comandă de pornire este activată, iar motorul pornește după expirarea timpului de întârziere.  |
| Porn înai/rev   | Pornirea înainte și pornirea inversă au fost selectate ca funcții pentru 2 intrări digitale diferite (grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i> ). Motorul pornește înainte sau înapoi în funcție de ce bornă corespunzătoare este activată.   |
| Oprire          | Convertizorul de frecvență a primit o comandă de oprire de la panoul LCP, de la intrarea digitală sau de la comunicația serială.  |

|               |  |
|---------------|--|
| Decuplare     | A apărut o alarmă, iar motorul s-a oprit. După descoperirea cauzei alarmei, convertizorul de frecvență poate fi resetat manual apăsând pe [Reset] (Resetare) sau de la distanță cu ajutorul bornelor de control sau a comunicației seriale.  |
| Bloc. decupl. | A apărut o alarmă, iar motorul s-a oprit. După descoperirea cauzei alarmei, puterea trebuie să fie crescută la convertizorul de frecvență. Atunci, convertizorul de frecvență poate fi resetat manual apăsând pe [Reset] (Resetare) sau de la distanță prin bornele de control sau prin comunicația serială. |

Tabel 7.4 Stare de funcționare

**AVERTISMENT!**

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

7

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

#### Alarme

##### Decuplare

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

##### Resetarea convertizorului de frecvență după o decuplare/deconectare cu blocare

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

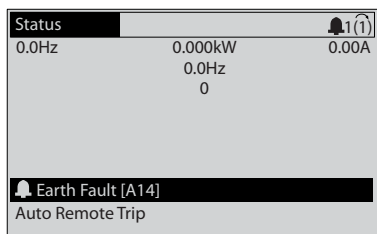
- Apăsăți pe [Reset] (Resetare) de pe panoul LCP
- Prin comanda de intrare de resetare digitală
- Prin comanda de intrare de resetare prin comunicație serială
- Prin resetare automată

##### Deconectare cu blocare

Alimentarea este crescută. Motorul se va roti din inerție până la oprire. Convertizorul de frecvență continuă să monitorizeze starea acestuia. Deconectați alimentarea convertizorului de frecvență și remediați cauza defecțiunii, apoi reseați convertizorul de frecvență.

**Afișări de avertismente și alarme**

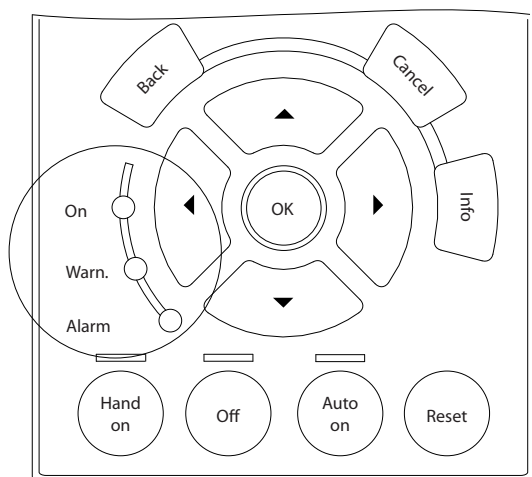
- Se afișează un avertisment pe LCP împreună cu numărul avertismentului.
- O alarmă va clipi intermitent împreună cu numărul alarmei.



130BP086.11

Ilustrația 7.2 Exemplu de afișare a alarmei

Pe lângă textul și codul alarmei de pe panoul LCP al convertizorului de frecvență, se aprind 3 indicatoare luminoase de stare.



130BB467.10

Ilustrația 7.3 Indicatoare luminoase de stare

|                        | LED avertisment | LED alarmă                    |
|------------------------|-----------------|-------------------------------|
| Avertisment            | Pornit          | Oprit                         |
| Alarmă                 | Oprit           | Pornit (Clipește intermitent) |
| Deconectare cu blocare | Pornit          | Pornit (Clipește intermitent) |

Tabel 7.5 Explicații legate de indicatoarele luminoase de stare

**7.4 Lista de avertismente și alarme**

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

**AVERTISMENT 1, Sub 10 V**

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

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

Această stare poate fi cauzată de un scurtcircuit la un potențiomtru conectat sau de o conectare necorespunzătoare a potențiometrului.

**Deparare**

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

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

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

**Deparare**

Verificați conexiunile pe toate bornele de intrare analogice. Bornele 53 și 54 ale modului de control pentru semnale, borna 55 comună. Bornele 11 și 12 MCB 101 pentru semnale, borna 10 comună. Bornele 1, 3, 5 MCB 109 pentru semnale, bornele 2, 4, 6 comune.

Verificați dacă programarea convertizorului de frecvență și setările de comutare se potrivesc cu tipul de semnal analogic.

Efectuați un test pentru semnalul la borna de intrare.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 3, Lipsă motor**

Nu este conectat niciun motor la ieșirea convertizorului de frecvență.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 4, Lipsă fază rețea**

Lipsește o fază din rețeaua de alimentare sau tensiunea de alimentare nesimetrică este prea ridicată. Acest mesaj este afișat și atunci când la redresorul de intrare al convertizorului de frecvență apare o defecțiune. Opțiunile sunt programate în *14-12 Function at Mains Imbalance*.

**Deparare**

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

**AVERTISMENT 5, Tensiune ridicată circuit intermediar**

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

Unitatea este încă activă.

**AVERTISMENT 6, Tensiune redusă circuit intermediar**

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

Unitatea este încă activă.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 7, Supratensiune circuit intermediar**

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

**Depanare**

Conectați un rezistor de frânare

Prelunghiți timpul de rampă

Schimbați tipul de rampă

Activați funcțiile din *2-10 Brake Function*

Măriți *14-26 Trip Delay at Inverter Fault*

Dacă alarma/avertismentul apare în timpul unei scăderi a curentului, utilizați recuperare energie cinetică (*14-10 Defec. alim. de la rețea*)

**AVERTISMENT/ALARMĂ 8, Subtensiune circuit intermediar**

Dacă tensiunea circuitului intermediar (circuit intermediar) scade sub limita de tensiune, convertizorul de frecvență verifică dacă sursa de rezervă de 24 V c.c. este conectată.

Dacă nu este conectată nicio sursă de rezervă de 24 V c.c., convertizorul de frecvență se deconectează după o anumită întârziere de timp. Întârzierea variază în funcție de dimensiunea unității.

**Depanare**

Verificați dacă tensiunea de alimentare se potrivește cu tensiunea convertizorului de frecvență.

Efectuați testul pentru tensiunea de intrare.

Efectuați testul pentru încărcare simplă a circuitului.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 9, Supraîncărcare inverter**

Convertizorul 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. Convertizorul de frecvență *nu* poate fi resetat până ce contorul nu indică mai puțin de 90%.

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

**Depanare**

Comparați curentul de ieșire afișat pe panoul LCP cu curentul nominal al convertizorului de frecvență.

Comparați curentul de ieșire afișat pe LCP cu curentul de sarcină al motorului măsurat.

Afișați sarcina termică a convertizorului de frecvență pe LCP și monitorizați valoarea. Când funcționează peste valoarea curentului continuu nominal al convertizorului de frecvență, contorul ar trebui să crească. Când funcționează sub valoarea curentului continuu nominal al convertizorului de frecvență, contorul ar trebui să scadă.

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

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

**Depanare**

Verificați dacă motorul este supraîncălzit.

Verificați dacă motorul este supraîncărcat mecanic

Verificați dacă setarea curentului de sarcină al motorului din *1-24 Motor Current* este corectă.

Asigurați-vă că datele motorului din parametrii de la 1-20 la 1-25 sunt setate corect.

Dacă un ventilator extern este în funcțiune, verificați în *1-91 Motor External Fan* dacă acesta este selectat.

Efectuarea AMA în *1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* poate adapta convertizorul de frecvență la motor mai precis și poate reduce sarcina termică.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 11, Supraîncălzire termistor motor**

Verificați dacă termistorul este deconectat. Selectați dacă doriți ca acest convertizor de frecvență să emită un avertisment sau o alarmă în *1-90 Motor Thermal Protection*.

**Depanare**

Verificați dacă motorul este supraîncălzit.

Verificați dacă motorul este supraîncărcat mecanic.

La utilizarea bornei 53 sau 54, verificați dacă termistorul a fost conectat corect între borna 53 sau 54 (intrare tensiune analogică) și borna 50 (sursă de +10 V). De asemenea, verificați dacă acest comutator pentru borna 53 sau 54 este setat pentru tensiune. Verificați dacă 1-93 *Thermistor Source* 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 1-93 *Thermistor Source* selectează borna 18 sau 19.

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

Valoarea cuplului depășește valoarea din 4-16 *Torque Limit Motor Mode* sau din 4-17 *Torque Limit Generator Mode*. 14-25 *Trip Delay at Torque Limit* se poate modifica de la o condiție numai de avertisment la un avertisment urmat de o alarmă.

**Depanare**

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

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

Dacă limita de cuplu apare în timpul funcționării, măriți limita de cuplu. Asigurați-vă că sistemul poate funcționa în siguranță la un cuplu mai mare.

Verificați aplicația pentru a vedea dacă există o extragere excesivă a curentului pe motor.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 13, Supracurent**

S-a depășit limita maximă de curent a inverterului (aproximativ 200% din curentul nominal). Avertismentul durează aproximativ 1,5 s, după care convertizorul de frecvență se deconectează declanșând o alarmă. Această defecțiune poate fi cauzată de șocuri de sarcină sau de accelerarea rapidă cu sarcini inerțiale ridicate. Poate apărea, de asemenea, după recuperarea energiei cinetice, dacă accelerația în timpul demarajului este rapidă. Dacă este selectat controlul frânei mecanice extinse, deconectarea poate fi resetată din exterior.

**Depanare**

Deconectați și verificați dacă arborele motorului poate fi rotit.

Verificați dacă dimensiunea motorului se potrivește cu convertizorul de frecvență.

Verificați parametrii de la 1-20 la 1-25 pentru datele corecte ale motorului.

**ALARMĂ 14, Eroare împământare**

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

**Depanare**

Oprii convertizorul de frecvență și remediați defecțiunea de împământare.

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

**ALARMĂ 15, Hardware incompatibil**

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

Înregistrați valoarea următorilor parametri și luați legătura cu furnizorul Danfoss:

15-40 *Tip FC*

15-41 *Secțiune putere*

15-42 *Tensiune*

15-43 *Ver. software*

15-45 *Șir actual de cod de caract.*

15-49 *Modul de control, id SW*

15-50 *Modul de alim., id SW*

15-60 *Opt. montată*

15-61 *Opțiune ver. SW* (pentru fiecare slot al opțiunii)

**ALARMĂ 16, Scurtcircuit**

Există un scurtcircuit în motor sau la cablajele acestuia.

Oprii convertizorul de frecvență și remediați scurtcircuitul.

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

Nu există comunicație către convertizorul de frecvență.

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

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

**Depanare**

Verificați conexiunile din cablul de comunicație serială.

Măriți 8-03 *Timp "timeout" cuvânt contr.*

Verificați funcționarea echipamentului de comunicație.

Verificați instalarea corectă pe baza cerințelor EMC.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 20, Eroare introducere temperatură**

Senzorul de temperatură nu este conectat.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 21, Eroare de 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 mecanică macara**

Valoarea din raport indică tipul.

0 = Referința de cuplu nu a fost atinsă înainte de „timeout” (parametrul 2-27).

1 = S-a așteptat o reacție de frânare, nu s-a primit înainte de „timeout” (parametrii 2-23, 2-25).

**AVERTISMENT 23, Defecțiune ventilator interior**

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

Pentru filtrele cu carcasă D, E și F, tensiunea reglată a ventilatoarelor este monitorizată.

**Depanare**

Verificați funcționarea corespunzătoare a ventilatorului.

Alimentați convertizorul de frecvență și verificați dacă ventilatorul funcționează pentru scurt timp la pornire.

Verificați senzorii radiatorului și modulul de control.

**AVERTISMENT 24, Defecțiune ventilator exterior**

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

**Depanare**

Verificați funcționarea corespunzătoare a ventilatorului.

Alimentați convertizorul de frecvență și verificați dacă ventilatorul funcționează pentru scurt timp la pornire.

Verificați senzorii radiatorului și modulul de control.

**AVERTISMENT 25, Scurtcircuit rezistor de frânare**

Rezistorul de frânare este monitorizat în cursul funcționării. Dacă apare un scurtcircuit, funcția de frânare este dezactivată și se afișează avertismentul. Convertizorul de frecvență funcționează încă, dar fără funcția de frânare. Deconectați convertizorul de frecvență și înlocuiți rezistorul de frânare (consultați *2-15 Verif. frână*).

**AVERTISMENT/ALARMĂ 26, Limită putere rezistor 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 setată în *2-16 AC brake Max. Current*. Avertismentul este activ când puterea de frânare disipată este mai mare de 90% din rezistența de frânare. Dacă s-a selectat *[2] Decuplare din 2-13 Monit. puterii frânei*, convertizorul de frecvență decuplează 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. Convertizorul de frecvență mai poate funcționa, dar dacă tranzistorul de frânare a fost scurtcircuitat, pe rezistorul de frânare va fi prezentă o putere substanțială chiar dacă acesta este inactiv.

Oprăți convertizorul de frecvență și înlocuiți rezistorul de frânare.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 28, Eroare verificare frână**

Rezistorul de frânare nu este conectat sau nu funcționează. Verificați *2-15 Brake Check*.

**ALARMĂ 29, Temperatură radiator**

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

**Depanare**

Verificați următoarele condiții.

Temperatura mediului ambiant este prea ridicată.

Cablul motorului este prea lung.

Distanța curentului de aer este necorespunzătoare deasupra și sub convertizorul de frecvență.

Curent de aer blocat în jurul convertizorului de frecvență.

Ventilatorul radiatorului este avariata.

Radiatorul este murdar.

**ALARMĂ 30, Lipsă fază U la motor**

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

Oprăți convertizorul de frecvență și verificați faza U a motorului.

**ALARMĂ 31, Lipsă fază V la motor**

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

Oprăți convertizorul de frecvență și verificați faza V a motorului.

**ALARMĂ 32, Lipsă fază W la motor**

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

Oprțiți convertizorul de frecvență și verificați faza W a motorului.

**ALARMĂ 33, Suprașoc de pornire**

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

**AVERTISMENT/ALARMĂ 34, Defecțiune comunicație fieldbus**

Fieldbusul de pe modulul opțional de comunicații 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, Defecțiune alimentare rețea**

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

**ALARMĂ 37, Diferență tensiune faze**

Există o diferență de curent între unitățile de putere

**ALARMĂ 38, Defecțiune internă**

Când apare o defecțiune internă, se afișează un număr de cod definit în *Tabel 7.6*.

**Deparare**

Conectați

Verificați dacă opțiunea este instalată corect

Verificați dacă există cabluri slăbite sau dacă acestea lipsesc

Este posibil să fie necesar să contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere. Pentru instrucțiuni ulterioare de deparare, rețineți numărul de cod.

| Nr.     | Text  |
|---------|---|
| 0       | Portul serial nu se poate inițializa. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss. |
| 256-258 | Datele EEPROM de activare sunt defecte sau vechi  |
| 512     | Datele EEPROM ale panoului de comandă sunt defecte sau vechi.   |
| 513     | Expirare comunicație de citire a datelor EEPROM   |
| 514     | Expirare comunicație de citire a datelor EEPROM   |
| 515     | Comanda orientată pe aplicație nu poate recunoaște datele EEPROM.   |
| 516     | Imposibil de scris pe EEPROM, deoarece se află în curs o comandă de scriere.                                  |
| 517     | Comanda de scriere este expirată  |
| 518     | Defecțiune în EEPROM  |
| 519     | Date BarCode lipsă sau nevalide în EEPROM   |

| Nr.       | Text  |
|-----------|---|
| 783       | Valoarea parametrului în afara limitelor minime/maxime  |
| 1024-1279 | O telegramă CAN care trebuie trimisă, nu poate fi trimisă.  |
| 1281      | Expirare flash al procesorului digital de semnal  |
| 1282      | Incompatibilitate versiune microsoftware de activare  |
| 1283      | Incompatibilitate versiune date EEPROM de activare  |
| 1284      | Imposibil de citit versiunea software a procesorului digital de semnal  |
| 1299      | Opțiunea SW în slotul A este prea veche   |
| 1300      | Opțiunea SW în slotul B este prea veche   |
| 1301      | Opțiunea SW în slotul C0 este prea veche  |
| 1302      | Opțiunea SW în slotul C1 este prea veche  |
| 1315      | Opțiunea SW în slotul A nu este acceptată (nepermisă)   |
| 1316      | Opțiunea SW în slotul B nu este acceptată (nepermisă)   |
| 1317      | Opțiunea SW în slotul C0 nu este acceptată (nepermisă)  |
| 1318      | Opțiunea SW în slotul C1 nu este acceptată (nepermisă)  |
| 1379      | Opțiunea A nu a răspuns la calcularea versiunii platformă   |
| 1380      | Opțiunea B nu a răspuns la calcularea versiunii platformă   |
| 1381      | Opțiunea C0 nu a răspuns la calcularea versiunii platformă.   |
| 1382      | Opțiunea C1 nu a răspuns la calcularea versiunii platformă.   |
| 1536      | Este înregistrată o excepție în comanda orientată pe aplicație. Informațiile de deparare sunt afișate pe LCP. |
| 1792      | Resetare HW a DSP   |
| 1793      | Parametri aferenți motorului nu sunt transferați corect la DSP  |
| 1794      | Datele de alimentare au fost transferate corect la pornire la DSP   |
| 1795      | DSP a primit prea multe telegrame SPI necunoscute   |
| 1796      | Eroare copiere RAM  |
| 2049      | Date de activare repornite  |
| 2064-2072 | H081x: opțiunea din slotul x a repornit   |
| 2080-2088 | H082x: opțiunea din slotul x a emis un timp de așteptare la pornire   |
| 2096-2104 | H983x: opțiunea din slotul x a emis un timp de așteptare legal la pornire                                     |
| 2304      | Imposibil de citit date de la EEPROM de alimentare  |
| 2305      | Lipsă versiune SW de la unitatea de alimentare  |
| 2314      | Lipsă date despre unitatea de alimentare de la unitatea de alimentare   |
| 2315      | Lipsă versiune SW de la unitatea de alimentare  |
| 2316      | Lipsă lo_statepage de la unitatea de alimentare   |

| Nr.       | Text   |
|-----------|--|
| 2324      | Configurația modulului de putere este identificată a fi incorectă la pornire   |
| 2325      | Un modul de putere a oprit comunicarea în timpul aplicării alimentării de la rețea                                       |
| 2326      | Configurația modulului de putere este identificată a fi incorectă după întârzierea la înregistrarea modulelor de putere. |
| 2327      | Prea multe locații ale modulului de putere au fost înregistrate ca prezente.   |
| 2330      | Informațiile dimensiunii de putere dintre modulele de putere nu se potrivesc.  |
| 2561      | Lipsă comunicație de la DSP la ATACD   |
| 2562      | Lipsă comunicație de la ATACD la DSP (stare în funcțiune)  |
| 2816      | Depășire de stivă în modulul panoului de comandă   |
| 2817      | Activități lente în programator  |
| 2818      | Activități rapide  |
| 2819      | Fir de execuție parametri  |
| 2820      | Depășire stivă LCP   |
| 2821      | Exces de date pe portul serial   |
| 2822      | Exces de date pe portul USB  |
| 2836      | cListMempool prea mică   |
| 3072-5122 | Valoarea parametrului se află în afara limitelor sale  |
| 5123      | Opțiune în slot A: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă  |
| 5124      | Opțiune în slot B: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.   |
| 5125      | Opțiune în slot C0: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.  |
| 5126      | Opțiune în slot C1: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.  |
| 5376-6231 | Memorie insuficientă   |

Tabel 7.6 Defecțiune internă, numere de cod

**ALARMĂ 39, Senzor radiator**

Nicio reacție de la senzorul termic al radiatorului.

Semnalul de la senzorul termic IGBT nu este disponibil în modulul de putere. Problema ar putea fi la modulul de putere, la modulul de intrare al convertizorului de frecvență sau la cablul panglică dintre modulul de putere și modulul de intrare al convertizorului de frecvență.

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

Verificați sarcina conectată la borna 27 sau îndepărtați legătura scurtcircuitată. Verificați 5-00 *Digital I/O Mode* și 5-01 *Terminal 27 Mode*.

**AVERTISMENT 41, Suprasarcină ieșire digitală borna 29**

Verificați sarcina conectată la borna 29 sau îndepărtați legătura scurtcircuitată. Verificați 5-00 *Digital I/O Mode* și 5-02 *Terminal 29 Mode*.

**AVERTISMENT 42, Suprasarcină ieșire digitală 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, Alimentare exterioară**

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 *Opțiune alim. cu 24 V c.c. ext.* [0]. O modificare în 14-80 *Opțiune alim. cu 24 V c.c. ext.* necesită un ciclu de alimentare.

**ALARMĂ 45, Defecțiune de împământare 2**

Defecțiune de împământare.

**Depanare**

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

Verificați dimensiunea corespunzătoare a conductorilor.

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

**ALARMĂ 46, Alimentare modul de putere**

Alimentarea din modulul de putere este în afara intervalului.

Există trei surse de alimentare generate de sursa de alimentare a modului de comutare (SMPS) în modulul de putere: 24 V, 5 V, ±18 V. Când se alimentează la c.c. de 24 V cu opțiunea MCB 107, sunt monitorizate numai sursele de 24 și 5 V. Când se alimentează cu tensiune de rețea cu trei faze, sunt monitorizate toate cele trei surse.

**Depanare**

Verificați pentru a identifica un modul de putere defect.

Verificați pentru a identifica un modul de control defect.

Verificați pentru a identifica un modul opțional defect.

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

**AVERTISMENT 47, Tensiune 24 V scăzută**

Curentul continuu de 24 V este măsurat pe modulul de control. Sursa de rezervă externă de 24 V c.c. ar putea fi supraîncărcată; în caz contrar luați legătura cu Danfoss furnizorul.

**AVERTISMENT 48, Tensiune 1,8 V scăzută**

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

**AVERTISMENT 49, Limită de viteză**

Când viteza nu se află în gama specificată în *4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]* și în *4-13 Motor Speed High Limit [RPM]*, convertizorul de frecvență va emite un avertisment. Când viteza este sub limita specificată în *1-86 Trip Speed Low [RPM]* (cu excepția pornirii și a opririi), convertizorul de frecvență decuplează.

**ALARMĂ 50, Calibrare AMA nereușită**

Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.

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

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

**ALARMĂ 52,  $I_{nom}$  redus AMA**

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

**ALARMĂ 53, Motor AMA prea mare**

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

**ALARMĂ 54, Motor AMA prea mic**

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

**ALARMĂ 55, Parametrul AMA în afara gamei**

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

**ALARMĂ 56, AMA întreruptă de utilizator**

Utilizatorul a întrerupt AMA.

**ALARMĂ 57, Defecțiune internă AMA**

Încercați să reporniți AMA. Repornirile repetate pot supraîncălzi motorul.

**ALARMĂ 58, Defecțiune internă AMA**

Luați legătura cu furnizorul Danfoss.

**AVERTISMENT 59, Limitare de curent**

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

**AVERTISMENT 60, Interblocare externă**

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

**AVERTISMENT/ALARMĂ 61, Eroare reacție**

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, Frecvența de ieșire la limita maximă**

Frecvența de ieșire a atins valoarea setată în *4-19 Max Output Frequency*. 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 mecanică slabă**

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

**ALARMĂ 64, Lim. tens.**

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

**AVERTISMENT/ALARMĂ 65, Temperatură ridicată modul de control**

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

**Deparare**

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

**AVERTISMENT 66, Temperatură scăzută în radiator**

Convertizorul de frecvență este prea rece pentru a funcționa. Avertismentul se bazează pe senzorul de temperatură din modulul IGBT. Creșteți temperatura mediului ambiant a unității. De asemenea, o anumită cantitate de curent poate fi furnizată convertizorului de frecvență ori de câte ori motorul este oprit prin setarea *2-00 DC Hold/Preheat Current* la 5% și *1-80 Function at Stop*.



**ALARMĂ 67, Configurație modificată modul opțional**

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

**ALARMĂ 68, Oprire de siguranță activată**

Oprirea de siguranță a fost activată. Pentru a relua funcționarea normală, aplicați c.c. de 24 V pe borna 37, apoi trimiteți un semnal de resetare (prin magistrală, I/O digitală sau apăsând pe tasta Reset (Resetare)).

**ALARMĂ 69, Temperatură modul de putere**

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

**Depanare**

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

**ALARMĂ 70, Configurație FC nepermisă**

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

**ALARMĂ 71, Oprire de siguranță PTC 1**

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

**ALARMĂ 72, Defecțiune periculoasă**

Oprire de siguranță cu deconectare cu blocare. A apărut o combinație neașteptată a comenzilor de oprire de siguranță:

- Modulul termistorului PTC VLT activează X44/10, însă oprirea de siguranță nu este activată.
- MCB 112 este singurul dispozitiv care utilizează oprirea de siguranță (specificată selectând [4] sau [5] în 5-19 *Oprire sig. Term. 37*), oprirea de siguranță este activată și X44/10 nu este activată.

**AVERTISMENT 73, Repornire automată oprire de siguranță**

Oprirea de siguranță este dezactivată. 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, Illegal profile sel.**

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

**AVERTISMENT 76, Configurare alimentare**

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

**AVERTISMENT 77, Mod putere redusă**

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

**ALARMĂ 78, Eroare de urmărire**

Diferența dintre valoarea punctului de setare și valoarea reală a depășit valoarea din 4-35 *Eroare urmărire*. Dezactivați funcția din 4-34 *Funcție Eroare urmărire* sau selectați o alarmă/un avertisment tot din 4-34 *Funcție Eroare urmărire*. Verificați mecanica din jurul sarcinii și al motorului; verificați conexiunile reacției de la motor - encoder - la convertizorul 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 urmărire* și din 4-37 *Mers în ramp. eroare urmărire*.

**ALARMĂ 79, Configurare nepermisă a secțiunii de putere**

Modulul de scalare are un număr de piesă incorrect sau neinstalat. Conectorul MK102 de pe modulul de putere nu a putut fi instalat.

**ALARMĂ 80, Convertizor de frecvență inițializat la valoarea implicită**

Setările parametrilor sunt inițializate la valorile implicite după o resetare manuală. Pentru a șterge alarma, resetați unitatea.

**ALARMĂ 81, CSIV corupt**

Fișierul CSIV conține erori de sintaxă.

**ALARMĂ 82, Eroare parametru CSIV**

CSIV nu a reușit să inițieze un parametru.

**ALARMĂ 83, Combinație nepermisă de opțiuni**

Opțiunile montate sunt incompatibile.

**ALARMĂ 84, Fără opțiuni de siguranță**

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

**ALARMĂ 85, Def. peric. PB:**

Eroare Profibus/Profisafe.

**ALARMĂ 88, Detecție opțiune**

S-a detectat o modificare în prezentarea opțiunii.

14-89 *Option Detection* este setat la [0] *Configurație înghețată*, iar prezentarea opțiunii s-a modificat dintr-un anumit motiv.

- Pentru a aplica modificarea, activați modificările de prezentare a opțiunii în 14-89 *Option Detection*.
- Alternativ, restabiliți configurația corectă a opțiunii.

**AVERTISMENT 89, Glisare frână mecanică**

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

**ALARMĂ 90, Monitorizare reacție**

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

**ALARMĂ 91, Setări greșite intrare analogică 54**

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

**ALARMĂ 99, Rotor blocat**

Rotorul este blocat.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 104, Defecțiune ventilator de amestecare**

Ventilatorul nu funcționează. Monitorul ventilatorului verifică dacă ventilatorul se rotește la pornire sau dacă ventilatorul pentru amestec este pornit. Defecțiunea ventilatorului pentru amestec poate fi configurată ca emiter de avertisment sau de alarmă de 14-53 *Fan Monitor*.

**Deparare**

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

**AVERTISMENT/ALARMĂ 122, Rot. mot. neaștept.**

Motorul se rotește neașteptat. Convertizorul de frecvență efectuează o funcție care necesită ca motorul să fie oprit, de exemplu, menținere c.c. pentru motoare cu magneți permanenți.

**AVERTISMENT 163, Avertisment limitare curent ATEX ETR**

Convertizorul de frecvență depășește caracteristică de curbă pentru mai mult de 50 s. Avertismentul este activat la 83% și dezactivat la 65% din suprasarcina electrotermică permisă.

**ALARMĂ 164, Alarmă limitare curent ATEX ETR**

Funcționarea peste caracteristică de curbă pentru mai mult de 60 s pe o perioadă de 600 s activează de alarmă și convertizorul de frecvență decuplează.

**AVERTISMENT 165, Avertisment limitare frecvență ATEX ETR**

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

**ALARMĂ 166, Alarmă limitare frecvență ATEX ETR**

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

**ALARMĂ 246, Alimentare modul de putere**

Această alarmă este numai pentru convertizoarele 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 centru în convertizorul de frecvență F2 sau F4.

2 = modulul inverterului din dreapta în convertizorul de frecvență F1 sau F3.

3 = modulul inverterului din dreapta în convertizorul de frecvență F2 sau F4.

5 = modulul redresorului.

**AVERTISMENT 250, Piesă de schimb nouă**

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

**AVERTISMENT 251, Cod tip nou**

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

## 7.5 Depanare

| Simptom   | Cauză posibilă   | Test   | Soluție   |
|---|--|--|---|
| Afișaj<br>întunecat/<br>Fără funcție                                    | Lipsă alimentare   | Consultați <i>Tabel 4.5.</i>   | Verificați sursa de alimentare.   |
|   | Lipsă siguranțe sau siguranțe arse sau întrerupător de circuit decuplat  | Verificați dacă sunt siguranțe arse și întrerupător de circuit decuplat în acest tabel pentru a vedea posibilele cauze.  | Respectați recomandările oferite.   |
|   | Nicio alimentare a panoului LCP  | Verificați cablul panoului LCP pentru a vedea conectarea corespunzătoare sau dacă există avarii.   | Înlocuiți panoul LCP defect sau cablul de conectare.  |
|   | Scurtcircuit la tensiunea de control (borna 12 sau 50) sau la bornele de control   | Verificați sursa tensiunii de control de 24 V pentru borna 12/13 la 20-39 sau sursa de 10 V pentru bornele 50-55.  | Conectați bornele corespunzător.  |
|   | Panou LCP defect (panou LCP de la VLT® 2800 sau 5000/6000/8000/FCD sau FCM)  |  | Utilizați numai LCP 101 (P/N 130B1124) sau LCP 102 (P/N 130B1107).  |
|   | Setare de contrast incorectă   |  | Apăsați pe [Status] (Stare) + ▲/▼ pentru a regla contrastul.  |
|   | Afișajul (LCP) este defect   | Testați utilizând un alt panou LCP.  | Înlocuiți panoul LCP defect sau cablul de conectare.  |
| Sursa tensiunii de alimentare internă este defectă sau SMPS este defect |  | Luați legătura cu furnizorul.  |   |
| Afișaj intermitent  | Suprasarcină a sursei de alimentare (SMPS) din cauza cablurilor de control necorespunzătoare sau a unei defecțiuni în convertizorul de frecvență | Pentru a rezolva problema la cablurile de control, deconectați toate cablurile de control, scoțând blocurile bornelor.   | Dacă afișajul nu se stinge, atunci problema este la cablurile de control. Verificați cablurile pentru a detecta scurtcircuite sau conexiuni incorecte. Dacă afișajul se stinge în continuare, urmați procedura pentru afișaj întunecat.                         |
| 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 tensiune de ieșire, verificați dacă acest convertizor de frecvență este alimentat.   | Alimentați pentru a acționa unitatea.   |
|   | Oprire LCP   | Verificați dacă s-a apăsat pe [Off] (Oprire).  | Apăsați pe [Auto On] (Pornire automată) sau pe [Hand On] (Pornire manuală) (în funcție de modul de funcționare) pentru a acționa motorul.   |
|   | Lipsă semnal de pornire (În așteptare)   | Verificați <i>5-10 Intrare digitală bornă 18</i> pentru configurarea corectă a bornei 18 (utilizați configurarea implicită).   | Aplicați un semnal de pornire corect pentru a porni motorul.  |
|   | Semnal de rotire din inerție a motorului activ (Rotire din inerție)  | Verificați <i>5-12 Intrare digitală bornă 27</i> pentru configurarea corectă a bornei 27 (utilizați configurarea implicită).   | Aplicați un curent de 24 V pe borna 27 sau programați această bornă la <i>Nefuncțional</i> .  |
|   | Sursă semnal de referință incorectă  | Verificați semnalul de referință: Referință locală, la distanță sau pentru magistrală? Referința predefinită este activă? Conexiunea la bornă este corectă? Scalarea bornelor este corectă? Semnalul de referință este disponibil? | Programați setărilor corecte. Verificați <i>3-13 Stare de referință</i> . Configurați referința predefinită activă în grupul de parametri <i>3-1* Referințe</i> . Verificați cablurile corecte. Verificați scalarea bornelor. Verificați semnalul de referință. |

| Simptom   | Cauză posibilă   | Test  | Soluție  |
|---|--|---|--|
| Motorul se rotește în direcție greșită                                    | Limita sensului de rotație a motorului   | Verificați ca 4-10 <i>Direcție de rot. motor</i> să fie programat corect.   | Programați setările 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 5.5 <i>Verificarea sensului de rotație a motorului</i> din acest manual.  |
| Motorul nu atinge viteza maximă   | Limitele de frecvență sunt setate incorect   | Verificați limitele de ieșire în 4-13 <i>Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]</i> , 4-14 <i>Lim. sup. turație motor [Hz]</i> și 4-19 <i>Frec. max. de ieșire</i>    | Programați limitele corecte.   |
|   | Semnalul de intrare de referință nu este scalat corect   | Verificați scalarea semnalului de intrare de referință din grupul de parametri 6-0* <i>Mod analog I/O</i> și grupul de parametri 3-1* <i>Referințe</i> .          | Programați setările corecte.   |
| Viteza motorului este instabilă   | Setări ale parametrilor posibil incorecte  | Verificați setările tuturor parametrilor motorului, inclusiv toate setările compensării motorului. Pentru funcționarea în buclă închisă, verificați setările PID. | Verificați setările din grupul de parametri 1-6* <i>Conf. dep sarcină</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> .   |
| Motorul nu se va frâna  | Este posibil ca setările să fie incorecte în parametrii de frânare. Timpi 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 arse sau a întrerupătorului de circuit         | Scurtcircuit între faze  | Motorul sau panoul are un scurtcircuit între faze. Verificați dacă motorul și panoul au scurtcircuite între faze.   | Remediați toate scurtcircuitele detectate.   |
|   | Suprasarcină a motorului   | Motorul este supraîncărcat pentru aplicație.  | Efectuați testul de pornire și verificați dacă acest curent de sarcină al motorului se încadrează în limita specificațiilor. În cazul în care curentul de sarcină al motorului depășește curentul de sarcină maxim de pe plăcuța de identificare, motorul poate funcționa numai cu sarcină redusă. Revedeți specificațiile pentru aplicație. |
|   | Conexiuni slăbite  | Efectuați o verificare a prepornirii pentru conexiuni slăbite.  | Strângeți conexiunile slăbite.   |
| Instabilitatea curentului de la rețeaua de alimentare este mai mare de 3% | Problemă la rețeaua de alimentare (Consultați descrierea <i>Alarma 4 Lipsă det. fază</i> )                 | Rotiți cablurile de alimentare din convertizorul de frecvență cu o poziție: de la A la B, de la B la C, de la C la A.   | Dacă dezechilibrul urmează conductorului, este o problemă la energie. Verificați alimentarea rețelei.  |
|   | Problemă la unitatea convertizorului de frecvență  | Rotiți cablurile de alimentare din convertizorul de frecvență cu o poziție: de la A la B, de la B la C, de la C la A.   | Dacă dezechilibrul 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 cablurile motorului   | Rotiți cablurile de ieșire ale motorului cu o poziție: de la U la V, de la V la W, de la W la U.  | Dacă dezechilibrul urmează conductorului, problema este la motor sau la cablurile acestuia. Verificați motorul și cablurile acestuia.  |
|   | Problemă la unitatea convertizorului de frecvență  | Rotiți cablurile de ieșire ale motorului cu o poziție: de la U la V, de la V la W, de la W la U.  | Dacă dezechilibrul rămâne pe aceeași bornă de ieșire, este o problemă la unitate. Luați legătura cu furnizorul.  |

| Simptom  | Cauză posibilă                           | Test  | Soluție   |
|--|--|---|---|
| Probleme de accelerare la convertizorul de frecvență | Datele motorului sunt introduse incorect | Dacă apar avertismente sau alarme, consultați capitolul<br>Verificați dacă datele motorului sunt introduse corect | Măriți timpul de demaraj din 3-41 <i>Ramp 1 Ramp Up Time</i> . Măriți limita de curent în 4-18 <i>Current Limit</i> . Măriți limita de cuplu în 4-16 <i>Torque Limit Motor Mode</i> . |
| Probleme de decelerare la convertizorul de frecvență | Datele motorului sunt introduse incorect | Dacă apar avertismente sau alarme, consultați capitolul<br>Verificați dacă datele motorului sunt introduse corect | Măriți timpul de încetinire din 3-42 <i>Ramp 1 Ramp Down Time</i> . Activați controlul la supratensiune în 2-17 <i>Over-voltage Control</i> .   |

Tabel 7.7 Depanarea

## 8 Specificații

### 8.1 Date electrice

#### 8.1.1 Rețea de alimentare 3 x 200 - 240 V c.a.

| Denumire tip   | PK25                                | PK37  | PK55  | PK75  | P1K1  | P1K5  | P2K2  | P3K0 | P3K7 |
|--|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| Putere caracteristică la ieșire [kW]   | 0,25                                | 0,37  | 0,55  | 0,75  | 1,1   | 1,5   | 2,2   | 3,0  | 3,7  |
| Carcasă IP20 (numai pentru FC 301)   | A1                                  | A1    | A1    | A1    | A1    | A1    | -     | -    | -    |
| Carcasă IP20/IP21  | A2                                  | A2    | A2    | A2    | A2    | A2    | A2    | A3   | A3   |
| Carcasă IP55, IP66   | A4/A5                               | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A5   | A5   |
| <b>Curent de ieșire</b>  |                                     |       |       |       |       |       |       |      |      |
| 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 |
| <b>Curent maxim de intrare</b>   |                                     |       |       |       |       |       |       |      |      |
| 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 |
| <b>Specificații suplimentare</b>   |                                     |       |       |       |       |       |       |      |      |
| Secțiune transversală maximă a cablului <sup>4)</sup> pentru rețea de alimentare, motor, frână și distribuie de sarcină [mm <sup>2</sup> ] ([AWG]) | 4,4,4 (12,12,12)<br>(min. 0,2 (24)) |       |       |       |       |       |       |      |      |
| Secțiune transversală maximă a cablului <sup>4)</sup> pentru deconectare [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])  | 6,4,4 (10,12,12)                    |       |       |       |       |       |       |      |      |
| Pierderi de putere estimate la sarcină maximă [W] <sup>3)</sup>  | 21                                  | 29    | 42    | 54    | 63    | 82    | 116   | 155  | 185  |
| Randament <sup>2)</sup>  | 0,94                                | 0,94  | 0,95  | 0,95  | 0,96  | 0,96  | 0,96  | 0,96 | 0,96 |

Tabel 8.1 Rețea de alimentare 3 x 200 - 240 V c.a., PK25-P3K7

| Denumire tip  | P5K5             |      | P7K5             |      | P11K             |      |
|---|------------------|------|------------------|------|------------------|------|
|   | HO               | NO   | HO               | NO   | HO               | NO   |
| Suprasarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>   |                  |      |                  |      |                  |      |
| Putere caracteristică la ieșire [kW]  | 5,5              | 7,5  | 7,5              | 11   | 11               | 15   |
| Carcasă IP20  | B3               |      | B3               |      | B4               |      |
| Carcasă IP21, IP55, IP66  | B1               |      | B1               |      | B2               |      |
| <b>Curent de ieșire</b>   |                  |      |                  |      |                  |      |
| Continuu (3 x 200 - 240 V) [A]  | 24,2             | 30,8 | 30,8             | 46,2 | 46,2             | 59,4 |
| Intermitent (suprasarcină 60 s) (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 |
| <b>Curent maxim de intrare</b>  |                  |      |                  |      |                  |      |
| Continuu (3 x 200 - 240 V) [A]  | 22,0             | 28,0 | 28,0             | 42,0 | 42,0             | 54,0 |
| Intermitent (suprasarcină 60 s) (3 x 200 - 240 V) [A]   | 35,2             | 30,8 | 44,8             | 46,2 | 67,2             | 59,4 |
| <b>Specificații suplimentare</b>  |                  |      |                  |      |                  |      |
| IP20 secțiune transversală maximă a cablului <sup>4)</sup> pentru rețea de alimentare, frână, motor și distribuie de sarcină [mm <sup>2</sup> ] ([AWG]) | 10,10,- (8,8,-)  |      | 10,10,- (8,8,-)  |      | 35,-,- (2,-,-)   |      |
| IP21 secțiune transversală maximă a cablului <sup>4)</sup> pentru rețea de alimentare, frână, motor și distribuie de sarcină [mm <sup>2</sup> ] ([AWG]) | 16,10,16 (6,8,6) |      | 16,10,16 (6,8,6) |      | 35,-,- (2,-,-)   |      |
| IP21 secțiune transversală maximă a cablului <sup>4)</sup> pentru motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])  | 10,10,- (8,8,-)  |      | 10,10,- (8,8,-)  |      | 35,25,25 (2,4,4) |      |
| Secțiune transversală maximă a cablului <sup>4)</sup> pentru deconectare [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])   | 16,10,10 (6,8,8) |      |                  |      |                  |      |
| Pierderi de putere estimate la sarcină maximă [W] <sup>3)</sup>   | 239              | 310  | 371              | 514  | 463              | 602  |
| Randament <sup>2)</sup>   | 0,96             |      | 0,96             |      | 0,96             |      |

**Tabel 8.2 Rețea de alimentare 3 x 200 - 240 V c.a., P5K5-P11K**

| Denumire tip   | P15K                 |      | P18K   |      | P22K   |      | P30K                       |      | P37K                                  |      |
|--|----------------------|------|--------|------|--------|------|----------------------------|------|---------------------------------------|------|
|  | HO                   | NO   | HO     | NO   | HO     | NO   | HO                         | NO   | HO                                    | NO   |
| Suprasarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>  |                      |      |        |      |        |      |                            |      |                                       |      |
| Putere caracteristică la ieșire [kW]   | 15                   | 18,5 | 18,5   | 22   | 22     | 30   | 30                         | 37   | 37                                    | 45   |
| Carcasă IP20   | B4                   |      | C3     |      | C3     |      | C4                         |      | C4                                    |      |
| Carcasă IP21, IP55, IP66   | C1                   |      | C1     |      | C1     |      | C2                         |      | C2                                    |      |
| <b>Curent de ieșire</b>  |                      |      |        |      |        |      |                            |      |                                       |      |
| Continuu (3 x 200 - 240 V) [A]   | 59,4                 | 74,8 | 74,8   | 88,0 | 88,0   | 115  | 115                        | 143  | 143                                   | 170  |
| Intermitent (suprasarcină 60 s)<br>(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 maxim de intrare</b>   |                      |      |        |      |        |      |                            |      |                                       |      |
| Continuu (3 x 200 - 240 V) [A]   | 54,0                 | 68,0 | 68,0   | 80,0 | 80,0   | 104  | 104                        | 130  | 130                                   | 154  |
| Intermitent (suprasarcină 60 s)<br>(3 x 200 - 240 V) [A]   | 81,0                 | 74,8 | 102    | 88,0 | 120    | 114  | 156                        | 143  | 195                                   | 169  |
| <b>Specificații suplimentare</b>   |                      |      |        |      |        |      |                            |      |                                       |      |
| IP20 secțiune transversală maximă a cablului pentru rețea de alimentare, frână, motor și distribuție de sarcină [mm <sup>2</sup> ] ([AWG]) | 35 (2)               |      | 50 (1) |      | 50 (1) |      | 150 (300 MCM)              |      | 150 (300 MCM)                         |      |
| IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului pentru rețea de alimentare și motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])                    | 50 (1)               |      | 50 (1) |      | 50 (1) |      | 150 (300 MCM)              |      | 150 (300 MCM)                         |      |
| IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului pentru frână și distribuție de sarcină [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])                 | 50 (1)               |      | 50 (1) |      | 50 (1) |      | 95 (3/0)                   |      | 95 (3/0)                              |      |
| Secțiune transversală maximă a cablului <sup>4)</sup> pentru deconectare [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])  | 50, 35, 35 (1, 2, 2) |      |        |      |        |      | 95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0) |      | 185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0) |      |
| Pierderi de putere estimate la sarcină maximă [W] <sup>3)</sup>  | 624                  | 737  | 740    | 845  | 874    | 1140 | 1143                       | 1353 | 1400                                  | 1636 |
| Randament <sup>2)</sup>  | 0,96                 |      | 0,97   |      | 0,97   |      | 0,97                       |      | 0,97                                  |      |

**Tabel 8.3 Rețea de alimentare 3 x 200 - 240 V c.a., P15K-P37K**



## 8.1.2 Rețea de alimentare 3 x 380 - 500 V c.a.

| Denumire tip  | PK37                                | PK55  | PK75  | P1K1  | P1K5  | P2K2  | P3K0  | P4K0  | P5K5 | P7K5 |
|---|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| Putere caracteristică la ieșire [kW]  | 0,37                                | 0,55  | 0,75  | 1,1   | 1,5   | 2,2   | 3,0   | 4,0   | 5,5  | 7,5  |
| Carcasă IP20 (numai pentru FC 301)  | A1                                  | A1    | A1    | A1    | A1    | -     | -     | -     | -    | -    |
| Carcasă IP20/IP21   | A2                                  | A2    | A2    | A2    | A2    | A2    | A2    | A2    | A3   | A3   |
| Carcasă IP55, IP66  | A4/A5                               | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A5   | A5   |
| <b>Curent de ieșire Suprasarcină ridicată 160% pentru 1 min.</b>  |                                     |       |       |       |       |       |       |       |      |      |
| Putere la ieșire [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   | 3,0   | 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   |
| 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 maxim 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   |
| 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   |
| 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>  |                                     |       |       |       |       |       |       |       |      |      |
| IP20, IP21 secțiune transversală maximă a cablurilor <sup>4)</sup> pentru rețea de alimentare, motor, frână și distribuie de sarcină [mm <sup>2</sup> ] ([AWG]) | 4,4,4 (12,12,12)<br>(min. 0,2 (24)) |       |       |       |       |       |       |       |      |      |
| IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablurilor <sup>4)</sup> pentru rețea de alimentare, motor, frână și distribuie de sarcină [mm <sup>2</sup> ] ([AWG]) | 4,4,4 (12,12,12)                    |       |       |       |       |       |       |       |      |      |
| Secțiune transversală maximă a cablului <sup>4)</sup> pentru deconectare [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])   | 6,4,4 (10,12,12)                    |       |       |       |       |       |       |       |      |      |
| Pierderi de putere estimate la sarcină maximă [W] <sup>3)</sup>   | 35                                  | 42    | 46    | 58    | 62    | 88    | 116   | 124   | 187  | 255  |
| Randament <sup>2)</sup>   | 0,93                                | 0,95  | 0,96  | 0,96  | 0,97  | 0,97  | 0,97  | 0,97  | 0,97 | 0,97 |

Tabel 8.4 Rețea de alimentare 3 x 380 - 500 V c.a. (FC 302), 3 x 380 - 480 V c.a. (FC 301), PK37-P7K5

| Denumire tip  | P11K                 |      | P15K                 |      | P18K                 |      | P22K                 |      |
|---|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|
|   | HO                   | NO   | HO                   | NO   | HO                   | NO   | HO                   | NO   |
| Suprasarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>   | HO                   | NO   | HO                   | NO   | HO                   | NO   | HO                   | NO   |
| Putere caracteristică la ieșire [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, IP66  | 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 s)<br>(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 s)<br>(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 maxim de intrare</b>  |                      |      |                      |      |                      |      |                      |      |
| Continuu (3 x 380 - 440 V) [A]  | 22                   | 29   | 29                   | 34   | 34                   | 40   | 40                   | 55   |
| Intermitent (suprasarcină 60 s)<br>(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 s)<br>(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>  |                      |      |                      |      |                      |      |                      |      |
| IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului <sup>4)</sup> pentru rețea de alimentare, frână, motor și distribuie de sarcină [mm <sup>2</sup> ] ([AWG]) | 16, 10, 16 (6, 8, 6) |      | 16, 10, 16 (6, 8, 6) |      | 35,-,-(2,-,-)        |      | 35,-,-(2,-,-)        |      |
| IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului <sup>4)</sup> pentru motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])  | 10, 10,- (8, 8,-)    |      | 10, 10,- (8, 8,-)    |      | 35, 25, 25 (2, 4, 4) |      | 35, 25, 25 (2, 4, 4) |      |
| IP20 secțiune transversală maximă a cablului <sup>4)</sup> pentru rețea de alimentare, frână, motor și distribuie de sarcină [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])             | 10, 10,- (8, 8,-)    |      | 10, 10,- (8, 8,-)    |      | 35,-,-(2,-,-)        |      | 35,-,-(2,-,-)        |      |
| Secțiune transversală maximă a cablului <sup>4)</sup> pentru deconectare [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])   | 16, 10, 10 (6, 8, 8) |      |                      |      |                      |      |                      |      |
| Pierderi de putere estimate la sarcină maximă [W] <sup>3)</sup>   | 291                  | 392  | 379                  | 465  | 444                  | 525  | 547                  | 739  |
| Randament <sup>2)</sup>   | 0,98                 |      | 0,98                 |      | 0,98                 |      | 0,98                 |      |

Tabel 8.5 Rețea de alimentare 3 x 380 - 500 V c.a. (FC 302), 3 x 380 - 480 V c.a. (FC 301), P11K-P22K

| Denumire tip  | P30K                    |      | P37K   |      | P45K   |      | P55K                          |      | P75K                                     |      |
|---|-------------------------|------|--------|------|--------|------|-------------------------------|------|--|------|
| Suprasarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>   | HO                      | NO   | HO     | NO   | HO     | NO   | HO                            | NO   | HO                                       | NO   |
| Putere caracteristică la ieșire [kW]  | 30                      | 37   | 37     | 45   | 45     | 55   | 55                            | 75   | 75                                       | 90   |
| Carcasă IP21  | C1                      |      | C1     |      | C1     |      | C2                            |      | C2                                       |      |
| Carcasă IP20  | B4                      |      | C3     |      | C3     |      | C4                            |      | C4                                       |      |
| Carcasă IP55, IP66  | 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 s)<br>(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 s)<br>(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 maxim de intrare</b>  |                         |      |        |      |        |      |                               |      |  |      |
| Continuu (3 x 380 - 440 V) [A]  | 55                      | 66   | 66     | 82   | 82     | 96   | 96                            | 133  | 133                                      | 161  |
| Intermitent (suprasarcină 60 s)<br>(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 s)<br>(3 x 441 - 500 V) [A]  | 70,5                    | 64,9 | 88,5   | 80,3 | 110    | 105  | 143                           | 130  | 177                                      | 160  |
| <b>Specificații suplimentare</b>  |                         |      |        |      |        |      |                               |      |  |      |
| IP20 secțiune transversală maximă a cablului pentru rețea de alimentare și motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])                     | 35 (2)                  |      | 50 (1) |      | 50 (1) |      | 150 (300 MCM)                 |      | 150 (300 MCM)                            |      |
| IP20 secțiune transversală maximă a cablului pentru frână și distribuire de sarcină [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])                  | 35 (2)                  |      | 50 (1) |      | 50 (1) |      | 95 (4/0)                      |      | 95 (4/0)                                 |      |
| IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului pentru rețea de alimentare și motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])         | 50 (1)                  |      | 50 (1) |      | 50 (1) |      | 150 (300 MCM)                 |      | 150 (300 MCM)                            |      |
| IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului pentru frână și distribuire de sarcină [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])      | 50 (1)                  |      | 50 (1) |      | 50 (1) |      | 95 (3/0)                      |      | 95 (3/0)                                 |      |
| Secțiune transversală maximă a cablului <sup>4)</sup> pentru deconectare de la rețeaua de alimentare [mm <sup>2</sup> ] ([AWG]) | 50, 35, 35<br>(1, 2, 2) |      |        |      |        |      | 95, 70, 70<br>(3/0, 2/0, 2/0) |      | 185, 150, 120<br>(350 MCM, 300 MCM, 4/0) |      |
| Pierderi de putere estimate la sarcina nominală [W] <sup>3)</sup>   | 570                     | 698  | 697    | 843  | 891    | 1083 | 1022                          | 1384 | 1232                                     | 1474 |
| Randament <sup>2)</sup>   | 0,98                    |      | 0,98   |      | 0,98   |      | 0,98                          |      | 0,99                                     |      |

**Tabel 8.6 Rețea de alimentare 3 x 380 - 500 V c.a. (FC 302), 3 x 380 - 480 V c.a. (FC 301), P30K-P75K**

## 8.1.3 Rețea de alimentare 3 x 525 - 600 V c.a. (numai pentru FC 302)

| Denumire tip  | PK75                                | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 |
|---|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Putere caracteristică la ieșire [kW]  | 0,75                                | 1,1  | 1,5  | 2,2  | 3    | 4    | 5,5  | 7,5  |
| Carcasă IP20, IP21  | 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 maxim 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>  |                                     |      |      |      |      |      |      |      |
| Secțiune transversală maximă a cablului <sup>4)</sup><br>pentru rețea de alimentare, motor, frână și<br>distribuire de sarcină [mm <sup>2</sup> ] ([AWG]) | 4,4,4 (12,12,12)<br>(min. 0,2 (24)) |      |      |      |      |      |      |      |
| Secțiune transversală maximă a cablului <sup>4)</sup><br>pentru deconectare [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])  | 6,4,4 (10,12,12)                    |      |      |      |      |      |      |      |
| Pierderi de putere estimate la sarcină<br>maximă [W] <sup>3)</sup>  | 35                                  | 50   | 65   | 92   | 122  | 145  | 195  | 261  |
| Randament <sup>2)</sup>   | 0,97                                | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 |

Tabel 8.7 Rețea de alimentare 3 x 525 - 600 V c.a. (numai pentru FC 302), PK75-P7K5

| Denumire tip   | P11K                 |      | P15K                    |      | P18K                 |      | P22K                 |      | P30K                    |      |
|--|----------------------|------|-------------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|-------------------------|------|
|  | HO                   | NO   | HO                      | NO   | HO                   | NO   | HO                   | NO   | HO                      | NO   |
| Suprasarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>  | HO                   | NO   | HO                      | NO   | HO                   | NO   | HO                   | NO   | HO                      | NO   |
| Putere caracteristică la ieșire [kW]   | 11                   | 15   | 15                      | 18,5 | 18,5                 | 22   | 22                   | 30   | 30                      | 37   |
| Carcasă IP20   | B3                   |      | B3                      |      | B4                   |      | B4                   |      | B4                      |      |
| Carcasă IP21, IP55, IP66   | B1                   |      | B1                      |      | B2                   |      | B2                   |      | C1                      |      |
| <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 551 - 600 V) [A]   | 18                   | 22   | 22                      | 27   | 27                   | 34   | 34                   | 41   | 41                      | 52   |
| Intermitent (3 x 551 - 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 maxim 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>   |                      |      |                         |      |                      |      |                      |      |                         |      |
| IP20 secțiune transversală maximă a cablului <sup>4)</sup> pentru rețea de alimentare, frână, motor și distribuire de sarcină [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])             | 10, 10,- (8, 8,-)    |      | 10, 10,- (8, 8,-)       |      | 35,-,-(2,-,-)        |      | 35,-,-(2,-,-)        |      | 35,-,-(2,-,-)           |      |
| IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului <sup>4)</sup> pentru rețea de alimentare, frână, motor și distribuire de sarcină [mm <sup>2</sup> ] ([AWG]) | 16, 10, 10 (6, 8, 8) |      | 16, 10, 10 (6, 8, 8)    |      | 35,-,-(2,-,-)        |      | 35,-,-(2,-,-)        |      | 50,-,- (1,-,-)          |      |
| IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului <sup>4)</sup> pentru motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])   | 10, 10,- (8, 8,-)    |      | 10, 10,- (8, 8,-)       |      | 35, 25, 25 (2, 4, 4) |      | 35, 25, 25 (2, 4, 4) |      | 50,-,- (1,-,-)          |      |
| Secțiune transversală maximă a cablului <sup>4)</sup> pentru deconectare [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])  |                      |      | 16, 10, 10<br>(6, 8, 8) |      |                      |      |                      |      | 50, 35, 35<br>(1, 2, 2) |      |
| Pierderi de putere estimate la sarcina nominală [W] <sup>3)</sup>  | 220                  | 300  | 300                     | 370  | 370                  | 440  | 440                  | 600  | 600                     | 740  |
| Randament <sup>2)</sup>  | 0,98                 |      | 0,98                    |      | 0,98                 |      | 0,98                 |      | 0,98                    |      |

**Tabel 8.8 Rețea de alimentare 3 x 525 - 600 V c.a. (numai pentru FC 302), P11K-P30K**

| Denumire tip  | P37K                    |      | P45K |      | P55K                          |       | P75K                                     |       |
|---|-------------------------|------|------|------|-------------------------------|-------|--|-------|
| Suprasarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>   | HO                      | NO   | HO   | NO   | HO                            | NO    | HO                                       | NO    |
| Putere caracteristică la ieșire [kW]  | 37                      | 45   | 45   | 55   | 55                            | 75    | 75                                       | 90    |
| Carcasă IP20  | C3                      | C3   | C3   |      | C4                            |       | C4                                       |       |
| Carcasă IP21, IP55, IP66  | C1                      | C1   | C1   |      | C2                            |       | C2                                       |       |
| <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 551 - 600 V) [A]  | 52                      | 62   | 62   | 83   | 83                            | 100   | 100                                      | 131   |
| Intermitent (3 x 551 - 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 maxim 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>  |                         |      |      |      |                               |       |  |       |
| IP20 secțiune transversală maximă a cablului pentru rețea de alimentare și motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])                     | 50 (1)                  |      |      |      | 150 (300 MCM)                 |       |  |       |
| IP20 secțiune transversală maximă a cablului pentru frână și distribuire de sarcină [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])                  | 50 (1)                  |      |      |      | 95 (4/0)                      |       |  |       |
| IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului pentru rețea de alimentare și motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])         | 50 (1)                  |      |      |      | 150 (300 MCM)                 |       |  |       |
| IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului pentru frână și distribuire de sarcină [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])      | 50 (1)                  |      |      |      | 95 (4/0)                      |       |  |       |
| Secțiune transversală maximă a cablului <sup>4)</sup> pentru deconectare de la rețeaua de alimentare [mm <sup>2</sup> ] ([AWG]) | 50, 35, 35<br>(1, 2, 2) |      |      |      | 95, 70, 70<br>(3/0, 2/0, 2/0) |       | 185, 150, 120<br>(350 MCM, 300 MCM, 4/0) |       |
| Pierderi de putere estimate la sarcină maximă [W] <sup>3)</sup>   | 740                     | 900  | 900  | 1100 | 1100                          | 1500  | 1500                                     | 1800  |
| Randament <sup>2)</sup>   | 0,98                    |      | 0,98 |      | 0,98                          |       | 0,98                                     |       |

Tabel 8.9 Rețea de alimentare 3 x 525 - 600 V c.a. (numai pentru FC 302), P37K-P75K

## 8.1.4 Rețea de alimentare 3 x 525 - 690 V c.a. (numai pentru FC 302)

| Denumire tip  | P1K1                                 | P1K5  | P2K2  | P3K0  | P4K0  | P5K5  | P7K5  |
|---|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Suprasarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>   | HO/NO                                | HO/NO | HO/NO | HO/NO | HO/NO | HO/NO | HO/NO |
| Putere caracteristică la ieșire (kW)  | 1,1                                  | 1,5   | 2,2   | 3,0   | 4,0   | 5,5   | 7,5   |
| Carcasă IP20  | A3                                   | A3    | A3    | A3    | A3    | A3    | A3    |
| <b>Curent de ieșire</b>   |                                      |       |       |       |       |       |       |
| Continuu (3 x 525 - 550 V) [A]  | 2,1                                  | 2,7   | 3,9   | 4,9   | 6,1   | 9,0   | 11,0  |
| Intermitent (3 x 525 - 550 V) [A]   | 3,4                                  | 4,3   | 6,2   | 7,8   | 9,8   | 14,4  | 17,6  |
| Continuu (3 x 551 - 690 V) [A]  | 1,6                                  | 2,2   | 3,2   | 4,5   | 5,5   | 7,5   | 10,0  |
| Intermitent (3 x 551 - 690 V) [A]   | 2,6                                  | 3,5   | 5,1   | 7,2   | 8,8   | 12,0  | 16,0  |
| Continuu KVA 525 V c.a.   | 1,9                                  | 2,5   | 3,5   | 4,5   | 5,5   | 8,2   | 10,0  |
| Continuu KVA 690 V c.a.   | 1,9                                  | 2,6   | 3,8   | 5,4   | 6,6   | 9,0   | 12,0  |
| <b>Curent maxim de intrare</b>  |                                      |       |       |       |       |       |       |
| Continuu (3 x 525 - 550 V) [A]  | 1,9                                  | 2,4   | 3,5   | 4,4   | 5,5   | 8,1   | 9,9   |
| Intermitent (3 x 525 - 550 V) [A]   | 3,0                                  | 3,9   | 5,6   | 7,0   | 8,8   | 12,9  | 15,8  |
| Continuu (3 x 551 - 690 V) [A]  | 1,4                                  | 2,0   | 2,9   | 4,0   | 4,9   | 6,7   | 9,0   |
| Intermitent (3 x 551 - 690 V) [A]   | 2,3                                  | 3,2   | 4,6   | 6,5   | 7,9   | 10,8  | 14,4  |
| <b>Specificații suplimentare</b>  |                                      |       |       |       |       |       |       |
| Secțiune transversală maximă a cablului <sup>4)</sup> pentru rețea de alimentare, motor, frână și distribuție de sarcină [mm <sup>2</sup> ] ([AWG]) | 4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24)) |       |       |       |       |       |       |
| Secțiune transversală maximă a cablului <sup>4)</sup> pentru deconectare [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])   | 6, 4, 4 (10, 12, 12)                 |       |       |       |       |       |       |
| Pierderi de putere estimate la sarcină maximă [W] <sup>3)</sup>   | 44                                   | 60    | 88    | 120   | 160   | 220   | 300   |
| Randament <sup>2)</sup>   | 0,96                                 | 0,96  | 0,96  | 0,96  | 0,96  | 0,96  | 0,96  |

Tabel 8.10 Carcasă A3, rețea de alimentare 3 x 525 - 690 V c.a. IP20/șasiu protejat, P1K1-P7K5

| Denumire tip   | P11K                 |      | P15K |      | P18K |      | P22K |      |
|--|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Suprasarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>  | HO                   | NO   | HO   | NO   | HO   | NO   | HO   | NO   |
| Putere caracteristică la ieșire la 550 V [kW]  | 7,5                  | 11   | 11   | 15   | 15   | 18,5 | 18,5 | 22   |
| Putere caracteristică la ieșire la 690 V [kW]  | 11                   | 15   | 15   | 18,5 | 18,5 | 22   | 22   | 30   |
| Carcasă IP20   | B4                   |      | B4   |      | B4   |      | B4   |      |
| Carcasă IP21, IP55   | B2                   |      | B2   |      | B2   |      | B2   |      |
| <b>Curent de ieșire</b>  |                      |      |      |      |      |      |      |      |
| Continuu (3 x 525 - 550 V) [A]   | 14,0                 | 19,0 | 19,0 | 23,0 | 23,0 | 28,0 | 28,0 | 36,0 |
| Intermitent (suprasarcină 60 s) (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]   | 13,0                 | 18,0 | 18,0 | 22,0 | 22,0 | 27,0 | 27,0 | 34,0 |
| Intermitent (suprasarcină 60 s) (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 690 V c.a.) [KVA]   | 15,5                 | 21,5 | 21,5 | 26,3 | 26,3 | 32,3 | 32,3 | 40,6 |
| <b>Curent maxim de intrare</b>   |                      |      |      |      |      |      |      |      |
| Continuu (la 550 V) (A)  | 15,0                 | 19,5 | 19,5 | 24,0 | 24,0 | 29,0 | 29,0 | 36,0 |
| Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 550 V) (A)   | 23,2                 | 21,5 | 31,2 | 26,4 | 38,4 | 31,9 | 46,4 | 39,6 |
| Continuu (la 690 V) (A)  | 14,5                 | 19,5 | 19,5 | 24,0 | 24,0 | 29,0 | 29,0 | 36,0 |
| Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 690 V) (A)   | 23,2                 | 21,5 | 31,2 | 26,4 | 38,4 | 31,9 | 46,4 | 39,6 |
| <b>Specificații suplimentare</b>   |                      |      |      |      |      |      |      |      |
| Secțiune transversală maximă a cablului <sup>4)</sup> pentru rețea de alimentare/motor, distribuție de sarcină și frână [mm <sup>2</sup> ] ([AWG]) | 35, 25, 25 (2, 4, 4) |      |      |      |      |      |      |      |
| Secțiune transversală maximă a cablului <sup>4)</sup> pentru deconectare de la rețeaua de alimentare [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])                    | 16,10,10 (6, 8, 8)   |      |      |      |      |      |      |      |
| Pierderi de putere estimate la sarcină maximă [W] <sup>3)</sup>  | 150                  | 220  | 220  | 300  | 300  | 370  | 370  | 440  |
| Randament <sup>2)</sup>  | 0,98                 |      | 0,98 |      | 0,98 |      | 0,98 |      |

Tabel 8.11 Carcasă B2/B4, rețea de alimentare 3 x 525 - 690 V c.a. IP20/IP21/IP55 - Șasiu/NEMA 1/NEMA 12 (numai pentru FC 302), P11K-P22K



| Denumire tip  | P30K                          |      | P37K |      | P45K |      | P55K                                     |      | P75K  |       |
|---|-------------------------------|------|------|------|------|------|--|------|-------|-------|
|   | HO                            | NO   | HO   | NO   | HO   | NO   | HO                                       | NO   | HO    | NO    |
| Suprasarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>   |                               |      |      |      |      |      |  |      |       |       |
| Putere caracteristică la ieșire la 550 V (kW)   | 22                            | 30   | 30   | 37   | 37   | 45   | 45                                       | 55   | 50    | 75    |
| Putere caracteristică la ieșire la 690 V [kW]   | 30                            | 37   | 37   | 45   | 45   | 55   | 55                                       | 75   | 75    | 90    |
| Carcasă IP20  | B4                            |      | C3   |      | C3   |      | D3h                                      |      | D3h   |       |
| Carcasă IP21, IP55  | C2                            |      | C2   |      | C2   |      | C2                                       |      | C2    |       |
| <b>Curent de ieșire</b>   |                               |      |      |      |      |      |  |      |       |       |
| Continuu (3 x 525 - 550 V) [A]  | 36,0                          | 43,0 | 43,0 | 54,0 | 54,0 | 65,0 | 65,0                                     | 87,0 | 87,0  | 105   |
| Intermitent (suprasarcină 60 s)<br>(3 x 525 - 550 V) [A]  | 54,0                          | 47,3 | 64,5 | 59,4 | 81,0 | 71,5 | 97,5                                     | 95,7 | 130,5 | 115,5 |
| Continuu (3 x 551 - 690 V) [A]  | 34,0                          | 41,0 | 41,0 | 52,0 | 52,0 | 62,0 | 62,0                                     | 83,0 | 83,0  | 100   |
| Intermitent (suprasarcină 60 s)<br>(3 x 551 - 690 V) [A]  | 51,0                          | 45,1 | 61,5 | 57,2 | 78,0 | 68,2 | 93,0                                     | 91,3 | 124,5 | 110   |
| Continuu KVA (la 550 V c.a.) [KVA]  | 34,3                          | 41,0 | 41,0 | 51,4 | 51,4 | 61,9 | 61,9                                     | 82,9 | 82,9  | 100   |
| Continuu KVA (la 690 V c.a.) [KVA]  | 40,6                          | 49,0 | 49,0 | 62,1 | 62,1 | 74,1 | 74,1                                     | 99,2 | 99,2  | 119,5 |
| <b>Curent maxim de intrare</b>  |                               |      |      |      |      |      |  |      |       |       |
| Continuu (la 550 V) [A]   | 36,0                          | 49,0 | 49,0 | 59,0 | 59,0 | 71,0 | 71,0                                     | 87,0 | 87,0  | 99,0  |
| Intermitent (suprasarcină 60 s)<br>(la 550 V) [A]   | 54,0                          | 53,9 | 72,0 | 64,9 | 87,0 | 78,1 | 105,0                                    | 95,7 | 129   | 108,9 |
| Continuu (la 690 V) [A]   | 36,0                          | 48,0 | 48,0 | 58,0 | 58,0 | 70,0 | 70,0                                     | 86,0 | -     | -     |
| Intermitent (suprasarcină 60 s)<br>(la 690 V) [A]   | 54,0                          | 52,8 | 72,0 | 63,8 | 87,0 | 77,0 | 105                                      | 94,6 | -     | -     |
| <b>Specificații suplimentare</b>  |                               |      |      |      |      |      |  |      |       |       |
| Secțiune transversală maximă a cablului pentru rețea de alimentare și motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])                          | 150 (300 MCM)                 |      |      |      |      |      |  |      |       |       |
| Secțiune transversală maximă a cablului pentru distribuire de sarcină și frână [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])                       | 95 (3/0)                      |      |      |      |      |      |  |      |       |       |
| Secțiune transversală maximă a cablului <sup>4)</sup> pentru deconectare de la rețeaua de alimentare [mm <sup>2</sup> ] ([AWG]) | 95, 70, 70<br>(3/0, 2/0, 2/0) |      |      |      |      |      | 185, 150, 120<br>(350 MCM, 300 MCM, 4/0) |      | -     |       |
| Pierderi de putere estimate la sarcina nominală [W] <sup>3)</sup>   | 600                           | 740  | 740  | 900  | 900  | 1100 | 1100                                     | 1500 | 1500  | 1800  |
| Randament <sup>2)</sup>   | 0,98                          |      | 0,98 |      | 0,98 |      | 0,98                                     |      | 0,98  |       |

**Tabel 8.12 Carcasă B4, C2, C3, rețea de alimentare 3 x 525 - 690 V c.a. IP20/IP21/IP55 - Șasiu/NEMA1/NEMA 12 (numai pentru FC 302), P30K-P75K**

Pentru valorile maxime ale siguranțelor, consultați 8.7 Siguranțele și întrerupătoarele de circuit.

<sup>1)</sup>Suprasarcină ridicată = 150% sau 160% din cuplu pentru 60 s. Suprasarcină normală = 110% din cuplu pentru 60 s.

<sup>2)</sup>Măsurat cu ajutorul cablurilor de motor ecranate de 5 m la sarcină și frecvență nominale.

<sup>3)</sup>Pierderea de putere caracteristică este exprimată în condiții de sarcină nominală și se așteaptă să fie ±15% (toleranța se referă la variația în condiții de tensiune și de cablu).

Valorile se bazează pe un randament caracteristic al motorului (limita  $eff2/eff3$ ). Motoarele cu randament mai scăzut vor aduce, de asemenea, un surplus la pierderea de putere în convertizorul de frecvență și invers.

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

Este inclusă puterea consumată de panoul LCP și de modulele caracteristice de control. 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 efectuate cu echipamente de ultimă generație, trebuie să se permită o toleranță de măsurare (±5%).

<sup>4)</sup> Cele trei valori pentru secțiunea transversală maximă a cablurilor sunt pentru un singur suport interior, un conductor flexibil, respectiv pentru un conductor flexibil cu manșon.

## 8.2 Rețea de alimentare

### Rețea de alimentare

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Borne de alimentare (6 impulsuri)  | L1, L2, L3                                   |
| Borne de alimentare (12 impulsuri) | L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2           |
| Tensiune de alimentare             | 200 - 240 V ±10%                             |
| Tensiune de alimentare             | FC 301: 380 - 480 V/FC 302: 380 - 500 V ±10% |
| Tensiune de alimentare             | FC 302: 525 - 600 V ±10%                     |
| Tensiune de alimentare             | FC 302: 525 - 690 V ±10%                     |

Tensiune scăzută a rețelei/căderea rețelei de alimentare:

În timpul perioadelor de tensiune scăzută a rețelei sau în timpul căderii rețelei de alimentare, convertizorul de frecvență continuă până când tensiunea circuitului intermediar scade sub nivelul minim de oprire, care în mod caracteristic corespunde cu 15% sub cea mai scăzută tensiune nominală de alimentare a convertizorului de frecvență. Nu se poate aștepta pornirea și atingerea cuplului complet la o tensiune a rețelei mai mică de 10% sub cea mai scăzută tensiune nominală de alimentare a convertizorului de frecvență.

|  |  |
|--|--|
| Frecvență de alimentare  | 50/60 Hz ±5%                                       |
| Dezechilibru maxim temporar între fazele rețelei                   | 3,0% din tensiunea nominală de alimentare          |
| Factor de putere activă ( $\lambda$ )                              | ≥ 0,9 nominal la sarcina nominală                  |
| Factor de putere de deplasare ( $\cos \phi$ )                      | față de unitate (> 0,98)                           |
| Comutare pe intrarea de alimentare L1, L2, L3 (porniri) ≤ 7,5 kW   | maximum de 2 ori/min.                              |
| Comutare pe intrarea de alimentare L1, L2, L3 (porniri) 11 - 75 kW | maximum 1 dată/min.                                |
| Comutare pe intrarea de alimentare L1, L2, L3 (porniri) ≥ 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.

## 8.3 Ieșirea motorului și date despre motor

### Ieșire motor (U, V, W<sup>1)</sup>)

|                                   |                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Tensiune de ieșire                | 0 - 100% din tensiunea de alimentare |
| Frecvență de ieșire               | 0 - 590 Hz                           |
| Frecvența de ieșire în modul Flux | 0 - 300 Hz                           |
| Comutare pe ieșire                | Nelimitată                           |
| Timpi de rampă                    | 0,01 - 3.600 s                       |

### Caracteristici de cuplu

|   |  |
|---|--|
| Cuplu de pornire (cuplu constant)                                       | maximum 160% pentru 60 s <sup>1)</sup> o dată la 10 min.   |
| Cuplu de pornire/suprasarcină (cuplu variabil)                          | maximum 110% până la 0,5 s <sup>1)</sup> o dată la 10 min. |
| Timp de demarare a cuplului în FLUX (pentru 5 kHz fsw)                  | 1 ms   |
| Timp de demarare a cuplului în VVC <sup>plus</sup> (independent de fsw) | 10 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.

## 8.4 Mediul ambiant

### Mediu

|   |   |
|---|---|
| Carcasă   | IP20/Șasiu, IP21/Tip 1, IP55/Tip 12, IP66/Tip 4X                      |
| Încercare la vibrații   | 1,0 g   |
| THVD max.   | 10%   |
| Umiditate relativă maximă   | 5% - 93% (IEC 721-3-3; Clasa 3K3 (non-condens) în timpul funcționării |
| Test H <sub>2</sub> S al mediului agresiv (IEC 60068-2-43)                        | clasa Kd  |
| Temperatura mediului ambiant <sup>1)</sup>  | Maximum 50 °C (media pe o perioadă de 24 de ore: maximum 45 °C)       |
| Temperatura minimă a mediului ambiant în cursul funcționării la capacitate maximă | 0 °C  |
| Temperatura minimă a mediului ambiant la performanță redusă                       | - 10 °C   |
| Temperatura de stocare/transport  | De la -25 la +65/70 °C  |
| Altitudinea maximă deasupra nivelului mării fără devaluare                        | 1.000 m   |

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

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| Standarde EMC, emisii    | EN 61800-3 |
| Standarde EMC, imunitate | EN 61800-3 |

*Consultați secțiunea despre condițiile speciale din Ghidul de proiectare.*

<sup>1)</sup> Pentru devaluare în condiții de temperatură a mediului ambiant ridicată, citiți condițiile speciale din Ghidul de proiectare

## 8.5 Specificații ale cablului

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

|   |                              |
|---|------------------------------|
| Lungime maximă a cablului de motor, ecranat   | 150 m                        |
| Lungime maximă a cablului de motor, neecranat   | 300 m                        |
| Secțiune transversală maximă a cablurilor la bornele de control, conductor flexibil/rigid fără manșoane de capăt de cablu   | 1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG  |
| Secțiune transversală maximă a cablurilor la bornele de control, conductor flexibil cu manșoane de capăt de cablu           | 1 mm <sup>2</sup> /18 AWG    |
| Secțiune transversală maximă a cablurilor la bornele de control, conductor flexibil cu manșoane de capăt de cablu cu colier | 0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG  |
| Secțiune transversală minimă a cablurilor la bornele de control   | 0,25 mm <sup>2</sup> /24 AWG |

<sup>1)</sup> Pentru cablurile de alimentare, consultați tabelele cu date electrice din 8.1 Date electrice.

## 8.6 Intrarea/ieșirea de control și date despre control

### 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 minimă impulsuri | 4,5 ms   |
| Rezistența de intrare, R <sub>i</sub>          | aprox. 4 kΩ  |

Oprire de siguranță 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 de intrare caracteristic la 24 V | 50 mA rms     |
| Curent de intrare caracteristic la 20 V | 60 mA rms     |
| Capacitate de intrare                   | 400 nF        |

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

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

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

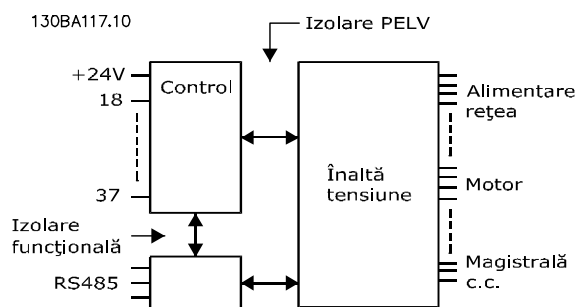
<sup>3)</sup> Pentru informații suplimentare despre borna 37 și despre oprirea de siguranță, consultați .

<sup>4)</sup> La utilizarea unui contactor cu o bobină de c.c. în interior în combinație cu oprirea de siguranță, este important să returnați curentul de la bobină atunci când îl opriți. 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                         | Comutator S201 și comutator S202            |
| Mod tensiune                          | Comutator S201/comutator S202 = Dezact. (U) |
| Nivel de tensiune                     | de la -10 la +10 V (scalabilă)              |
| Rezistența de intrare, R <sub>i</sub> | aprox. 10 kΩ                                |
| Tensiune maximă                       | ±20 V                                       |
| Mod curent                            | Comutator S201/comutator S202 = Activ. (I)  |
| Nivel de curent                       | de la 0/4 la 20 mA (scalabil)               |
| Rezistența de intrare, R <sub>i</sub> | aprox. 200 Ω                                |
| Curent maxim                          | 30 mA                                       |
| Rezoluția pentru intrările analogice  | 10 biți (cu semnul +)                       |
| Precizia intrărilor analogice         | Eroare maximă: 0,5% din scala completă      |
| Lățime de bandă                       | 100 Hz                                      |

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



Ilustrația 8.1 Izolație PELV

## 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 maximă la borna 29, 32, 33           | 110 kHz (ieșire „push-pull”)  |
| Frecvența maximă la borna 29, 32, 33           | 5 kHz (colector deschis)  |
| Frecvența minimă 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 maximă: 0,1% din scala completă                                    |
| Precizia de intrare a encoderului (1 - 11 kHz) | Eroare maximă: 0,05% din scala completă                                   |

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

<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

## Ieșiri 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 maxim al curentului de ieșire (absorbit sau sursă)   | 40 mA                                  |
| Sarcina maximă la ieșirea de frecvență                       | 1 kΩ                                   |
| Sarcina maximă 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 maximă: 0,1% din scala completă |
| Rezoluția ieșirilor de frecvență                             | 12 biți                                |

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

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

## Ieșire analogică

|  |  |
|--|--|
| Număr de ieșiri analogice programabile             | 1                                      |
| Număr bornă  | 42                                     |
| Gamă de variație a curentului la ieșirea analogică | de la 0/4 la 20 mA                     |
| Sarcina maximă GND - ieșire analogică mai mică de  | 500 Ω                                  |
| Precizie pe ieșirea analogică                      | Eroare maximă: 0,5% din scala completă |
| Rezoluția pe ieșirea analogică                     | 12 biți                                |

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

## Modul de control, ieșire 24 V c.c.

|                    |               |
|--------------------|---------------|
| Număr bornă        | 12, 13        |
| Tensiune de ieșire | 24 V +1, -3 V |
| Sarcină maximă     | 200 mA        |

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

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

|                    |               |
|--------------------|---------------|
| Număr bornă        | ±50           |
| Tensiune de ieșire | 10,5 V ±0,5 V |
| Sarcină maximă     | 15 mA         |

*Sursa de 10 V c.c. este izolată galvanic față de tensiunea de alimentare (PELV) și față de alte borne de tensiune mare.*

## Modul de control, comunicație serială RS-485

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

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

## Modul de control, comunicație serială USB

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

Conectarea la computer este efectuată prin intermediul unui cablu USB standard gazdă/dispozitiv.

Conexiunea USB este izolată galvanic față de tensiunea de alimentare (PELV) și față de alte borne de tensiune mare.

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

## Ieșiri pe releu

|  |  |
|--|--|
| Ieșiri pe releu programabile   | FC 301 toți kW: 1/FC 302 toți kW: 2                |
| Releu 01, număr bornă  | 1 - 3 (decuplabil), 1 - 2 (cuplabil)               |
| Sarcină maximă 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 maximă la borne (c.c. - 1) <sup>1)</sup> pe 1 - 2 (NO), 1 - 3 (NC) (Sarcină rezistivă)                           | 60 V c.c., 1 A                                     |
| Sarcină maximă 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)               |
| Sarcina maximă la borne (c.a. - 1) <sup>1)</sup> pe 4 - 5 (NO) (Sarcină rezistivă) <sup>2)3)</sup> Cat. supratensiune II | 400 V c.a., 2 A                                    |
| Sarcină maximă 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 maximă la borne (c.c. - 1) <sup>1)</sup> pe 4 - 5 (NO) (Sarcină rezistivă)                                       | 80 V c.c., 2 A                                     |
| Sarcină maximă la borne (c.c. - 13) <sup>1)</sup> pe 4 - 5 (NO) (Sarcină inductivă)                                      | 24 V c.c., 0,1 A                                   |
| Sarcină maximă la borne (c.a. - 1) <sup>1)</sup> pe 4 - 6 (NC) (Sarcină rezistivă)                                       | 240 V c.a., 2 A                                    |
| Sarcină maximă 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 maximă la borne (c.c. - 1) <sup>1)</sup> pe 4 - 6 (NC) (Sarcină rezistivă)                                       | 50 V c.c., 2 A                                     |
| Sarcină maximă la borne (c.c. - 13) <sup>1)</sup> pe 4 - 6 (NC) (Sarcină inductivă)                                      | 24 V c.c., 0,1 A                                   |
| Sarcină minimă 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 față de restul circuitului prin izolație armată (PELV).

<sup>2)</sup> Categoria de supratensiune II

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

## Performanță a modului de control

|                     |      |
|---------------------|------|
| Interval de scanare | 1 ms |
|---------------------|------|

## Caracteristici de comandă

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Rezoluția frecvenței de ieșire la 0 - 590 Hz  | ±0,003 Hz                            |
| Precizia de repetare a pornirii/opririi precise (bornele 18, 19)                    | ≤±0,1 ms                             |
| Timp de răspuns al sistemului (bornele 18, 19, 27, 29, 32, 33)                      | ≤ 2 ms                               |
| Gamă de reglare a vitezei (buclă deschisă)  | 1:100 din viteza sincronă            |
| Gamă de reglare a vitezei (buclă închisă)   | 1:1.000 din viteza sincronă          |
| Precizia vitezei (buclă deschisă)   | 30 - 4.000 rpm: eroare ±8 rpm        |
| Precizia vitezei (buclă închisă), în funcție de rezoluția dispozitivului de reacție | 0 - 6.000 rpm: eroare ±0,15 rpm      |
| Precizie a controlul de cuplu (reacție de viteză)                                   | eroare maximă ±5% din cuplul nominal |

Toate caracteristicile de comandă se bazează pe un motor asincron cu 4 poli

## 8.7 Siguranțele și întrerupătoarele de circuit

Utilizați siguranțele și/sau întrerupătoarele de circuit recomandate pe alimentare ca protecție în cazul defectării unei componente în convertizorul de frecvență (prima defecțiune).

### **AVERTISMENT!**

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

#### Recomandări

- Siguranțe de tip gG
- Întrerupătoare de circuit de tip Moeller. Dacă utilizați alte tipuri de întrerupătoare de circuit, asigurați-vă că energia din convertizorul de frecvență este egală sau mai mică decât energia furnizată de tipurile Moeller .

Dacă siguranțele/întrerupătoarele de circuit sunt alese, conform recomandărilor, posibilele avarieri la convertizorul de frecvență vor fi limitate în principal la avarierile din interiorul unității. *Pentru informații suplimentare, consultați Nota privind aplicațiile, Siguranțele și întrerupătoarele de circuit, MN.90.Tx.yy.*

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

## 8.7.1 Conformitate la CE

## 200 - 240 V

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

Tabel 8.13 200 - 240 V, carcasă tipurile A, B și C



## 380 - 500 V

| Carcasă | Putere [kW] | Dimensiune de siguranță recomandată      | Siguranță maximă recomandată | Înterupător de circuit Moeller recomandat | Nivel maxim de decuplare [A] |
|---------|-------------|--|------------------------------|---|------------------------------|
| A1      | 0.37-1.5    | gG-10                                    | gG-25                        | PKZM0-16                                  | 16                           |
| A2      | 0.37-4.0    | gG-10 (0,37 - 3)<br>gG-16 (4)            | gG-25                        | PKZM0-25                                  | 25                           |
| A3      | 5.5-7.5     | gG-16                                    | gG-32                        | PKZM0-25                                  | 25                           |
| A4      | 0,37 - 4    | gG-10 (0,37 - 3)<br>gG-16 (4)            | gG-32                        | PKZM0-25                                  | 25                           |
| A5      | 0.37-7.5    | gG-10 (0,37 - 3)<br>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)<br>gG-63 (22)               | gG-100                       | NZMB1-A100                                | 100                          |
| B3      | 11-15       | gG-40                                    | gG-63                        | PKZM4-50                                  | 50                           |
| B4      | 18,5 - 30   | gG-50 (18,5)<br>gG-63 (22)<br>gG-80 (30) | gG-125                       | NZMB1-A100                                | 100                          |
| C1      | 30-45       | gG-80 (30)<br>gG-100 (37)<br>gG-160 (45) | gG-160                       | NZMB2-A200                                | 160                          |
| C2      | 55-75       | aR-200 (55)<br>aR-250 (75)               | aR-250                       | NZMB2-A250                                | 250                          |
| C3      | 37-45       | gG-100 (37)<br>gG-160 (45)               | gG-150 (37)<br>gG-160 (45)   | NZMB2-A200                                | 150                          |
| C4      | 55-75       | aR-200 (55)<br>aR-250 (75)               | aR-250                       | NZMB2-A250                                | 250                          |

Tabel 8.14 380 - 500 V, carcasă tipurile A, B și C

## 525 - 600 V

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

Tabel 8.15 525 - 600 V, carcasă tipurile A, B și C

## 525 - 690 V

| Carcasă | Putere [kW]                               | Dimensiune de siguranță recomandată                      | Siguranță maximă recomandată                                | Înterupător de circuit Moeller recomandat | Nivel maxim de decuplare [A] |
|---------|---|--|---|---|------------------------------|
| A3      | 1,1<br>1,5<br>2,2<br>3<br>4<br>5,5<br>7,5 | gG-6<br>gG-6<br>gG-6<br>gG-10<br>gG-10<br>gG-16<br>gG-16 | gG-25<br>gG-25<br>gG-25<br>gG-25<br>gG-25<br>gG-25<br>gG-25 | PKZM0-16                                  | 16                           |
| B2/B4   | 11<br>15<br>18<br>22                      | gG-25 (11)<br>gG-32 (15)<br>gG-32 (18)<br>gG-40 (22)     | gG-63   | -   | -                            |
| B4/C2   | 30  | gG-63 (30)   | gG-80 (30)  | -   | -                            |
| C2/C3   | 37<br>45                                  | gG-63 (37)<br>gG-80 (45)                                 | gG-100 (37)<br>gG-125 (45)                                  | -   | -                            |
| C2      | 55<br>75                                  | gG-100 (55)<br>gG-125 (75)                               | gG-160 (55 - 75)  | -   | -                            |

Tabel 8.16 525 - 690 V, carcasă tipurile A, B și C

## 8.7.2 Conformitate la UL

## 200 - 240 V

| Putere [kW] | Siguranță maximă recomandată   |                |                |                 |                 |                 |
|-------------|--------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|             | Bussmann Tip RK1 <sup>1)</sup> | Bussmann Tip J | Bussmann Tip T | Bussmann Tip CC | Bussmann Tip CC | Bussmann 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 8.17 200 - 240 V, carcasă tipurile A, B și C

8

| Putere [kW] | Siguranță maximă recomandată |                     |                       |                                      |                                  |                   |                                    |                  |
|-------------|------------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------|
|             | SIBA Tip RK1                 | Littel fuse Tip RK1 | Ferraz-Shawmut Tip CC | Ferraz-Shawmut Tip RK1 <sup>3)</sup> | Bussmann Tip JFHR2 <sup>2)</sup> | Littel fuse JFHR2 | Ferraz-Shawmut JFHR2 <sup>4)</sup> | Ferraz-Shawmut J |
| 0.25-0.37   | 5017906-005                  | KLN-R-05            | ATM-R-05              | A2K-05-R                             | FWX-5                            | -                 | -                                  | HSJ-6            |
| 0.55-1.1    | 5017906-010                  | KLN-R-10            | ATM-R-10              | A2K-10-R                             | FWX-10                           | -                 | -                                  | HSJ-10           |
| 1,5         | 5017906-016                  | KLN-R-15            | ATM-R-15              | A2K-15-R                             | FWX-15                           | -                 | -                                  | HSJ-15           |
| 2,2         | 5017906-020                  | KLN-R-20            | ATM-R-20              | A2K-20-R                             | FWX-20                           | -                 | -                                  | HSJ-20           |
| 3,0         | 5017906-025                  | KLN-R-25            | ATM-R-25              | A2K-25-R                             | FWX-25                           | -                 | -                                  | HSJ-25           |
| 3,7         | 5012406-032                  | KLN-R-30            | ATM-R-30              | A2K-30-R                             | FWX-30                           | -                 | -                                  | HSJ-30           |
| 5,5         | 5014006-050                  | KLN-R-50            | -                     | A2K-50-R                             | FWX-50                           | -                 | -                                  | HSJ-50           |
| 7,5         | 5014006-063                  | KLN-R-60            | -                     | A2K-60-R                             | FWX-60                           | -                 | -                                  | HSJ-60           |
| 11          | 5014006-080                  | KLN-R-80            | -                     | A2K-80-R                             | FWX-80                           | -                 | -                                  | HSJ-80           |
| 15 - 18,5   | 2028220-125                  | KLN-R-125           | -                     | A2K-125-R                            | FWX-125                          | -                 | -                                  | HSJ-125          |
| 22          | 2028220-150                  | KLN-R-150           | -                     | A2K-150-R                            | FWX-150                          | L25S-150          | A25X-150                           | HSJ-150          |
| 30          | 2028220-200                  | KLN-R-200           | -                     | A2K-200-R                            | FWX-200                          | L25S-200          | A25X-200                           | HSJ-200          |
| 37          | 2028220-250                  | KLN-R-250           | -                     | A2K-250-R                            | FWX-250                          | L25S-250          | A25X-250                           | HSJ-250          |

Tabel 8.18 200 - 240 V, carcasă tipurile A, B și C

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

## 380 - 500 V

| Putere [kW] | Siguranță maximă recomandată |                |                |                 |                 |                 |
|-------------|------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|             | Bussmann Tip RK1             | Bussmann Tip J | Bussmann Tip T | Bussmann Tip CC | Bussmann Tip CC | Bussmann 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 8.19 380 - 500 V, carcasa tipurile A, B și C

| Putere [kW] | Siguranță maximă recomandată |                     |                       |                        |                |                  |                                    |                   |
|-------------|------------------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|----------------|------------------|------------------------------------|-------------------|
|             | SIBA Tip RK1                 | Littel fuse Tip RK1 | Ferraz-Shawmut Tip CC | Ferraz-Shawmut Tip RK1 | Bussmann JFHR2 | Ferraz-Shawmut J | Ferraz-Shawmut JFHR2 <sup>1)</sup> | Littel fuse JFHR2 |
| 0.37-1.1    | 5017906-006                  | KLS-R-6             | ATM-R-6               | A6K-6-R                | FWH-6          | HSJ-6            | -                                  | -                 |
| 1.5-2.2     | 5017906-010                  | KLS-R-10            | ATM-R-10              | A6K-10-R               | FWH-10         | HSJ-10           | -                                  | -                 |
| 3           | 5017906-016                  | KLS-R-15            | ATM-R-15              | A6K-15-R               | FWH-15         | HSJ-15           | -                                  | -                 |
| 4           | 5017906-020                  | KLS-R-20            | ATM-R-20              | A6K-20-R               | FWH-20         | HSJ-20           | -                                  | -                 |
| 5,5         | 5017906-025                  | KLS-R-25            | ATM-R-25              | A6K-25-R               | FWH-25         | HSJ-25           | -                                  | -                 |
| 7,5         | 5012406-032                  | KLS-R-30            | ATM-R-30              | A6K-30-R               | FWH-30         | HSJ-30           | -                                  | -                 |
| 11          | 5014006-040                  | KLS-R-40            | -                     | A6K-40-R               | FWH-40         | HSJ-40           | -                                  | -                 |
| 15          | 5014006-050                  | KLS-R-50            | -                     | A6K-50-R               | FWH-50         | HSJ-50           | -                                  | -                 |
| 18          | 5014006-063                  | KLS-R-60            | -                     | A6K-60-R               | FWH-60         | HSJ-60           | -                                  | -                 |
| 22          | 2028220-100                  | KLS-R-80            | -                     | A6K-80-R               | FWH-80         | HSJ-80           | -                                  | -                 |
| 30          | 2028220-125                  | KLS-R-100           | -                     | A6K-100-R              | FWH-100        | HSJ-100          | -                                  | -                 |
| 37          | 2028220-125                  | KLS-R-125           | -                     | A6K-125-R              | FWH-125        | HSJ-125          | -                                  | -                 |
| 45          | 2028220-160                  | KLS-R-150           | -                     | A6K-150-R              | FWH-150        | HSJ-150          | -                                  | -                 |
| 55          | 2028220-200                  | KLS-R-200           | -                     | A6K-200-R              | FWH-200        | HSJ-200          | A50-P-225                          | L50-S-225         |
| 75          | 2028220-250                  | KLS-R-250           | -                     | A6K-250-R              | FWH-250        | HSJ-250          | A50-P-250                          | L50-S-250         |

Tabel 8.20 380 - 500 V, carcasa tipurile A, B și C

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

## 525 - 600 V

| Putere<br>[kW] | Siguranță maximă recomandată |                   |                   |                    |                    |                    |                 |                        |                               |                         |
|----------------|------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|                | Bussmann<br>Tip RK1          | Bussmann<br>Tip J | Bussmann<br>Tip T | Bussmann<br>Tip CC | Bussmann<br>Tip CC | Bussmann<br>Tip CC | SIBA<br>Tip RK1 | Littel fuse<br>Tip RK1 | Ferraz-<br>Shawmut<br>Tip RK1 | Ferraz-<br>Shawmut<br>J |
| 0.75-1.1       | KTS-R-5                      | JKS-5             | JJS-6             | FNQ-R-5            | KTK-R-5            | LP-CC-5            | 5017906-005     | KLS-R-005              | A6K-5-R                       | HSJ-6                   |
| 1.5-2.2        | KTS-R-10                     | JKS-10            | JJS-10            | FNQ-R-10           | KTK-R-10           | LP-CC-10           | 5017906-010     | KLS-R-010              | A6K-10-R                      | HSJ-10                  |
| 3              | KTS-R-15                     | JKS-15            | JJS-15            | FNQ-R-15           | KTK-R-15           | LP-CC-15           | 5017906-016     | KLS-R-015              | A6K-15-R                      | HSJ-15                  |
| 4              | KTS-R-20                     | JKS-20            | JJS-20            | FNQ-R-20           | KTK-R-20           | LP-CC-20           | 5017906-020     | KLS-R-020              | A6K-20-R                      | HSJ-20                  |
| 5,5            | KTS-R-25                     | JKS-25            | JJS-25            | FNQ-R-25           | KTK-R-25           | LP-CC-25           | 5017906-025     | KLS-R-025              | A6K-25-R                      | HSJ-25                  |
| 7,5            | KTS-R-30                     | JKS-30            | JJS-30            | FNQ-R-30           | KTK-R-30           | LP-CC-30           | 5017906-030     | KLS-R-030              | A6K-30-R                      | HSJ-30                  |
| 11             | KTS-R-35                     | JKS-35            | JJS-35            | -                  | -                  | -                  | 5014006-040     | KLS-R-035              | A6K-35-R                      | HSJ-35                  |
| 15             | KTS-R-45                     | JKS-45            | JJS-45            | -                  | -                  | -                  | 5014006-050     | KLS-R-045              | A6K-45-R                      | HSJ-45                  |
| 18             | KTS-R-50                     | JKS-50            | JJS-50            | -                  | -                  | -                  | 5014006-050     | KLS-R-050              | A6K-50-R                      | HSJ-50                  |
| 22             | KTS-R-60                     | JKS-60            | JJS-60            | -                  | -                  | -                  | 5014006-063     | KLS-R-060              | A6K-60-R                      | HSJ-60                  |
| 30             | KTS-R-80                     | JKS-80            | JJS-80            | -                  | -                  | -                  | 5014006-080     | KLS-R-075              | A6K-80-R                      | HSJ-80                  |
| 37             | KTS-R-100                    | JKS-100           | JJS-100           | -                  | -                  | -                  | 5014006-100     | KLS-R-100              | A6K-100-R                     | HSJ-100                 |
| 45             | KTS-R-125                    | JKS-125           | JJS-125           | -                  | -                  | -                  | 2028220-125     | KLS-R-125              | A6K-125-R                     | HSJ-125                 |
| 55             | KTS-R-150                    | JKS-150           | JJS-150           | -                  | -                  | -                  | 2028220-150     | KLS-R-150              | A6K-150-R                     | HSJ-150                 |
| 75             | KTS-R-175                    | JKS-175           | JJS-175           | -                  | -                  | -                  | 2028220-200     | KLS-R-175              | A6K-175-R                     | HSJ-175                 |

Tabel 8.21 525 - 600 V, carcasă tipurile A, B și C

## 525 - 690 V

| Putere<br>[kW] | Siguranță maximă recomandată |                   |                   |                    |                    |                    |
|----------------|------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                | Bussmann<br>Tip RK1          | Bussmann<br>Tip J | Bussmann<br>Tip T | Bussmann<br>Tip CC | Bussmann<br>Tip CC | Bussmann<br>Tip CC |
| 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 8.22 525 - 690 V, carcasă tipurile A, B și C

| Putere [kW] | Siguranță maximă recomandată |                          |                       |                       |                       |                            |                                       |                            |
|-------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
|             | Siguranță maximă 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                    |

Tabel 8.23 525 - 690 V, carcasă tipurile B și C

## 8.8 Cupluri de strângere pentru racordare

| Carcasă | Cuplu [Nm]          |                     |                               |       |             |       |
|---------|---------------------|---------------------|-------------------------------|-------|-------------|-------|
|         | Rețea de alimentare | Motor               | Conexiune circuit intermediar | Frână | Împământare | Releu |
| A2      | 1,8                 | 1,8                 | 1,8                           | 1,8   | 3           | 0,6   |
| A3      | 1,8                 | 1,8                 | 1,8                           | 1,8   | 3           | 0,6   |
| A4      | 1,8                 | 1,8                 | 1,8                           | 1,8   | 3           | 0,6   |
| A5      | 1,8                 | 1,8                 | 1,8                           | 1,8   | 3           | 0,6   |
| B1      | 1,8                 | 1,8                 | 1,5                           | 1,5   | 3           | 0,6   |
| B2      | 4,5                 | 4,5                 | 3,7                           | 3,7   | 3           | 0,6   |
| B3      | 1,8                 | 1,8                 | 1,8                           | 1,8   | 3           | 0,6   |
| B4      | 4,5                 | 4,5                 | 4,5                           | 4,5   | 3           | 0,6   |
| C1      | 10                  | 10                  | 10                            | 10    | 3           | 0,6   |
| C2      | 14/24 <sup>1)</sup> | 14/24 <sup>1)</sup> | 14                            | 14    | 3           | 0,6   |
| C3      | 10                  | 10                  | 10                            | 10    | 3           | 0,6   |
| C4      | 14/24 <sup>1)</sup> | 14/24 <sup>1)</sup> | 14                            | 14    | 3           | 0,6   |

Tabel 8.24 Borne de strângere

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

## 8.9 Puterea nominală, greutate și dimensiuni

| Tip de carcasă   | A1              | A2                   | A3                   | A4                 | A5                 | B1                      | B2                      | B3          | B4          | C1                      | C2                      | C3          | C4          | D3h         |
|--|-----------------|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Putere nominală [kW]                                       | 200 - 240 V     | 0,25-2,2             | 3 - 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 - 480/500 V | 0,37-4,0             | 5,5-7,5              | 0,37 - 4           | 0,37-7,5           | 11-15                   | 18,5 - 22               | 11-15       | 18,5 - 30   | 30-45                   | 55-75                   | 37-45       | 55-75       | -           |
| IP   | 525 - 600 V     |                      | 0,75-7,5             |                    | 0,75-7,5           | 11-15                   | 18,5 - 22               | 11-15       | 18,5 - 30   | 30-45                   | 55-90                   | 37-45       | 55-90       | -           |
|  | 525 - 690 V     |                      | 1,1-7,5              |                    |                    |                         | 11-22                   |             | 11-30       |                         | 30-75                   | 37-45       | 37-45       | 55-75       |
| NEMA   | 20<br>Șasiu     | 20<br>Șasiu<br>Tip 1 | 20<br>Șasiu<br>Tip 1 | 55/66<br>Tip 12/4X | 55/66<br>Tip 12/4X | 21/55/66<br>Tip 1/12/4X | 21/55/66<br>Tip 1/12/4X | 20<br>Șasiu | 20<br>Șasiu | 21/55/66<br>Tip 1/12/4X | 21/55/66<br>Tip 1/12/4X | 20<br>Șasiu | 20<br>Șasiu | 20<br>Șasiu |
|  |                 |                      |                      |                    |                    |                         |                         |             |             |                         |                         |             |             |             |
| Înălțime [mm]  |                 |                      |                      |                    |                    |                         |                         |             |             |                         |                         |             |             |             |
| Înălțimea panoului posterior de montare                    | A               | 268                  | 375                  | 390                | 420                | 480                     | 650                     | 399         | 520         | 680                     | 770                     | 550         | 660         | 909         |
| Înălțimea cu panoul de decuplare pentru cablurile Fieldbus | A               | 374                  | 374                  | -                  | -                  | -                       | -                       | 420         | 595         | -                       | -                       | 630         | 800         | -           |
| Distanța între orificiile de fixare                        | a               | 257                  | 350                  | 401                | 402                | 454                     | 624                     | 380         | 495         | 648                     | 739                     | 521         | 631         | -           |
| Lățime [mm]  |                 |                      |                      |                    |                    |                         |                         |             |             |                         |                         |             |             |             |
| Lățimea panoului posterior de montare                      | B               | 90                   | 130                  | 200                | 242                | 242                     | 242                     | 165         | 230         | 308                     | 370                     | 308         | 370         | 250         |
| Lățimea panoului posterior cu o opțiune C                  | B               | 130                  | 170                  | 242                | 242                | 242                     | 242                     | 205         | 230         | 308                     | 370                     | 308         | 370         | -           |
| Lățimea panoului posterior cu două opțiuni C               | B               | 150                  | 190                  | 242                | 242                | 242                     | 242                     | 225         | 230         | 308                     | 370                     | 308         | 370         | -           |
| Distanța între orificiile de fixare                        | b               | 70                   | 110                  | 171                | 215                | 210                     | 210                     | 140         | 200         | 272                     | 334                     | 270         | 330         | -           |
| Adâncime [mm]  |                 |                      |                      |                    |                    |                         |                         |             |             |                         |                         |             |             |             |
| Adâncimea fără opțiunea A/B                                | C               | 205                  | 207                  | 175                | 200                | 260                     | 260                     | 249         | 242         | 310                     | 335                     | 333         | 333         | 375         |
| Cu opțiunea A/B  | C               | 222                  | 222                  | 175                | 200                | 260                     | 260                     | 262         | 242         | 310                     | 335                     | 333         | 333         | 375         |
| <b>Orificii pentru șuruburi [mm]</b>                       |                 |                      |                      |                    |                    |                         |                         |             |             |                         |                         |             |             |             |
|  | c               | 6,0                  | 8,0                  | 8,0                | 8,25               | 12                      | 12                      | 8           |             | 12,5                    | 12,5                    |             |             |             |
|  | d               | ø8                   | ø11                  | ø11                | ø12                | ø19                     | ø19                     | 12          |             | ø19                     | ø19                     |             |             |             |
|  | e               | ø5                   | ø5,5                 | ø5,5               | ø6,5               | ø9                      | ø9                      | 6,8         | 8,5         | ø9                      | ø9                      | 8,5         | 8,5         |             |
|  | f               | 5                    | 9                    | 6,5                | 6                  | 9                       | 9                       | 7,9         | 15          | 9,8                     | 9,8                     | 17          | 17          |             |
| Greutate maximă [kg]                                       |                 | 2,7                  | 4,9                  | 5,3                | 9,7                | 13,5/14,2               | 23                      | 12          | 23,5        | 45                      | 65                      | 35          | 50          | 62          |
| Cuplu de strângere pentru capacul frontal [Nm]             |                 |                      |                      |                    |                    |                         |                         |             |             |                         |                         |             |             |             |

| Tip de carcasă              | A1   | A2   | A3   | A4  | A5  | B1   | B2   | B3   | B4   | C1   | C2   | C3  | C4  | D3h |
|-----------------------------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|
| Capac de plastic (IP redus) | Clic | Clic | Clic | -   | -   | Clic | Clic | Clic | Clic | Clic | Clic | 2,0 | 2,0 |     |
| Capac metalic (IP55/66)     | -    | -    | -    | 1,5 | 1,5 | 2,2  | 2,2  | -    | -    | 2,2  | 2,2  | 2,0 | 2,0 |     |

Tabel 8.25 Puterea nominală, greutate și dimensiuni



## 9 Anexă

### 9.1 Simboluri, abrevieri și convenții

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| c.a.                        | Curent alternativ   |
| OAE                         | Optimizarea automată a energiei                                   |
| AWG                         | American Wire Gauge   |
| AMA                         | Adaptarea automată a motorului                                    |
| °C                          | Grade Celsius   |
| c.c.                        | Curent continuu   |
| EMC                         | Compatibilitate electromagnetică                                  |
| ETR                         | Relevu electronic de protecție termică                            |
| FC                          | Convertizor de frecvență  |
| LCP                         | Panou de comandă local  |
| MCT                         | Instrument de control al mișcării                                 |
| IP                          | Protecție împotriva infiltrării                                   |
| $I_{M,N}$                   | Curent nominal al motorului                                       |
| $f_{M,N}$                   | Frecvență nominală a motorului                                    |
| $P_{M,N}$                   | Putere nominală a motorului                                       |
| $U_{M,N}$                   | Tensiune nominală a motorului                                     |
| Motor cu magneți permanenți | Motor cu magneți permanenți                                       |
| PELV                        | Protecție prin tensiune extrem de scăzută                         |
| PCB                         | Placă cu circuite imprimate                                       |
| $I_{LIM}$                   | Limită de curent  |
| $I_{INV}$                   | Curent de ieșire nominal al invertorului                          |
| RPM                         | Rotații pe minut  |
| Regen                       | Borne regenerative  |
| $n_s$                       | Viteza motorului sincron  |
| $T_{LIM}$                   | Limită de cuplu   |
| $I_{VLT,MAX}$               | Curent maxim de ieșire  |
| $I_{VLT,N}$                 | Curentul nominal de ieșire furnizat de convertizorul de frecvență |

Tabel 9.1 Simboluri și abrevieri

#### Convenții

Listele numerotate indică proceduri.

Listele cu marcaje indică alte informații și descrierea ilustrațiilor.

Textul cu litere cursive indică

- o trimitere la alte referințe
- un link
- un nume de parametru

### 9.2 Structura meniului de parametri

| 0-0* | Operare / Afășare Conf. de bază         | Motor Model                                | 1-11 | 1-75 | 3-02 | Referință min.                      | 4-0* | Limite/Avertism.                   |
|------|---|--|------|------|------|-------------------------------------|------|------------------------------------|
| 0-0* | Conf. de bază                           | Damping Gain                               | 1-14 | 1-76 | 3-03 | Referință max.                      | 4-1* | Limite motor                       |
| 0-01 | Limbă                                   | Low Speed Filter                           | 1-15 | 1-8* | 3-04 | Funcție de referință                | 4-10 | Diracție de rot. motor             |
| 0-02 | Unit vit. rot. mot                      | High Speed Filter                          | 1-16 | 1-80 | 3-10 | Referințe                           | 4-11 | Lim. inf. a vit. rot. motor. [RPM] |
| 0-03 | Config regionale                        | Voltage filter time const.                 | 1-17 | 1-81 | 3-11 | Ref. prescrișă                      | 4-12 | Lim. inf. turație motor [Hz]       |
| 0-04 | Stare de func. la pornire (Manual)      | Min. Current at No Load                    | 1-18 | 1-82 | 3-11 | Vit. rot. Jog [Hz]                  | 4-13 | Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM] |
| 0-09 | Performance Monitor                     | Current at No Load                         | 1-18 | 1-83 | 3-12 | Val. de oprire/încetinire           | 4-14 | Lim. sup. turație motor [Hz]       |
| 0-1* | Manipul. config.                        | Date motor                                 | 1-2* | 1-84 | 3-12 | Stare de referință                  | 4-16 | Limită de cuplu, mod motor         |
| 0-10 | Config. activă                          | Putere motor [kW]                          | 1-20 | 1-85 | 3-13 | Stare de referință                  | 4-17 | Limită de cuplu, mod generator     |
| 0-11 | Editare conf.                           | Putere mot [CP]                            | 1-21 | 1-85 | 3-14 | Ref. relativă prescrișă             | 4-18 | Limit. curent                      |
| 0-12 | Această conf. este legată la            | Tensiune lucru motor                       | 1-22 | 1-9* | 3-15 | Resursă referință 1                 | 4-19 | Frec. max. de ieșire               |
| 0-13 | Afășare: Conf. legate                   | Frecv. motor                               | 1-23 | 1-90 | 3-16 | Resursă referință 2                 | 4-2* | Factori limită                     |
| 0-14 | Afășare: Editare conf. / canal          | Curent sarcină motor                       | 1-24 | 1-91 | 3-17 | Resursă referință 3                 | 4-20 | Sursă fact. lim. cuplu             |
| 0-15 | Afășare: actual setup                   | Vit. nominală de rot. motor                | 1-25 | 1-93 | 3-18 | Resursă relativă de scalare         | 4-21 | Sursă fact. limit. vit.            |
| 0-2* | Afișor LCD                              | Cuplu nom mot cont.                        | 1-26 | 1-94 | 3-19 | Vit. rot. Jog [RPM]                 | 4-3* | Mon. vit. rot. motor               |
| 0-20 | Câmp afișaj 1,1 redus                   | Adaptare autom. a motorului (AMA)          | 1-29 | 1-95 | 3-4* | Rampă 1                             | 4-30 | Funcț. lipsă reacție motor         |
| 0-21 | Câmp afișaj 1,2 redus                   | Date motor compl.                          | 1-3* | 1-96 | 3-40 | Tip rampă 1                         | 4-31 | Eroare reacție vit. motor          |
| 0-22 | Câmp afișaj 1,3 redus                   | Rezist. statorului (Rs)                    | 1-30 | 1-97 | 3-41 | Temp de demaraj rampă 1             | 4-32 | "Timeout" lipsă reacție motor      |
| 0-24 | Câmp afișaj 2 mare                      | Rezist. rotorului (Rr)                     | 1-31 | 1-98 | 3-42 | Temp de încetinire rampă 1          | 4-34 | Funcție Eroare urmăr.              |
| 0-25 | Meniul meu pers.                        | React. de scurgere a statorului (X1)       | 1-33 | 1-99 | 3-45 | Rată rampă S, rampă 1 la inc. accel | 4-35 | "Timeout" eroare urmăr.            |
| 0-30 | Afiș. pers. LCP                         | React.de pierderi rotor (X2)               | 1-34 | 2-*  | 3-46 | Rată rampă S, rampă 2 la inc. accel | 4-36 | "Timeout" meas ramp. er. urm.      |
| 0-31 | Unit. de afășare def. de utilizator     | Reacția princip. (Xh)                      | 1-35 | 2-0* | 3-47 | Rată rampă S, rampă 1 la inc. decel | 4-37 | Eroare urmăr. după "timeout" ram.  |
| 0-32 | Val. min. a afășării def. de utilizator | Rez. de pierdere în fier (Rfe)             | 1-36 | 2-00 | 3-48 | Rată rampă S, rampă 1 la sf. decel  | 4-38 | Avertism. curent scăzut            |
| 0-33 | Val. max. a afășării def. de utilizator | Rez. de pierdere axă d (Ld)                | 1-37 | 2-01 | 3-48 | Rată rampă S, rampă 2 la sf. decel  | 4-39 | Avertism. ref ridicată             |
| 0-37 | Afășare text 1                          | Inductanță Lq                              | 1-38 | 2-02 | 3-50 | Tip rampă 2                         | 4-50 | Avertism. reacț scăzută            |
| 0-38 | Afășare text 2                          | q-axis Inductance (Lq)                     | 1-39 | 2-03 | 3-51 | Temp de încetinire rampă 2          | 4-51 | Funcție lipsă fază motor           |
| 0-39 | Afășare text 3                          | Pollii motorului                           | 1-40 | 2-04 | 3-52 | Temp de demaraj rampă 2             | 4-52 | Avertism. vit. rot. de la [Hz]     |
| 0-40 | Tastatură LCP                           | Red. EMF la 1000 RPM                       | 1-41 | 2-05 | 3-55 | Rată rampă S, rampă 3 la inc. accel | 4-53 | Avertism. vit. rot. ridicată       |
| 0-41 | Tasta [Hand on] pe LCP                  | React. de pierdere în fier (Rfe)           | 1-42 | 2-06 | 3-57 | Rată rampă S, rampă 3 la sf. decel  | 4-54 | Avertism ref scăzută               |
| 0-42 | Tasta [Auto on] pe LCP                  | Inductanță axă d (Ld)                      | 1-43 | 2-07 | 3-58 | Rată rampă S, rampă 4 la inc. accel | 4-55 | Avertism ref ridicată              |
| 0-43 | Tasta [Reset] pe LCP                    | q-axis Inductance Sat. (LqSat)             | 1-44 | 2-08 | 3-60 | Rată rampă S, rampă 4 la sf. decel  | 4-56 | Avertism reacț scăzută             |
| 0-44 | [Drive Bypass] tastă pe LCP             | Torque Calibration                         | 1-45 | 2-09 | 3-62 | Tip rampă 3                         | 4-57 | Funcție lipsă fază motor           |
| 0-5* | Cop./Salv.                              | Inductanță Sat. Point                      | 1-46 | 2-10 | 3-65 | Temp de încetinire rampă 3          | 4-60 | Bypass vit. rot. de la [RPM]       |
| 0-50 | Conf. copiere                           | Conf. indep sarcină                        | 1-47 | 2-11 | 3-66 | Temp de demaraj rampă 3             | 4-61 | Bypass vit. rot. de la [Hz]        |
| 0-51 | Parolă                                  | Conf. dep sarcină                          | 1-48 | 2-12 | 3-67 | Rată rampă S, rampă 3 la inc. accel | 4-62 | Bypass vit. rot. la [RPM]          |
| 0-52 | Parolă acces principal                  | Magnetiz. motorului la vit. rot. zero      | 1-49 | 2-13 | 3-68 | Rată rampă S, rampă 3 la sf. decel  | 4-63 | Bypass vit. rot. la [Hz]           |
| 0-53 | Parolă acces rapid                      | Vit. min. de rot. la magnetiz. norm. [RPM] | 1-50 | 2-14 | 3-70 | Rată rampă S, rampă 4 la inc. accel | 5-*  | Intr./Ies. digit.                  |
| 0-54 | Parolă acces la Bus                     | Vit. min. de rot. la magnetiz. norm. [Hz]  | 1-51 | 2-15 | 3-71 | Temp de demaraj rampă 4             | 5-00 | Mod digital I/O                    |
| 0-55 | Parolă acces la Password                | Frecv decal model                          | 1-52 | 2-16 | 3-72 | Temp de încetinire rampă 4          | 5-01 | Mod bornă 27                       |
| 0-56 | Parolă acces la Safety                  | Over-voltage Gain                          | 1-53 | 2-17 | 3-75 | Rată rampă S, rampă 4 la inc. accel | 5-02 | Mod bornă 29                       |
| 0-60 | Parolă acces la Parameters              | Condiție verif. frână                      | 1-54 | 2-18 | 3-76 | Rată rampă S, rampă 4 la sf. decel  | 5-1* | Intrări digitale                   |
| 0-61 | Parolă acces la Parameters              | Over-voltage Gain                          | 1-55 | 2-19 | 3-77 | Rată rampă S, rampă 4 la sf. decel  | 5-10 | Intrare digitală bornă 18          |
| 0-62 | Parolă acces la Parameters              | Caracteristică U/f - U                     | 1-56 | 2-20 | 3-8* | Tip rampă 4                         | 5-11 | Intrare digitală bornă 19          |
| 0-63 | Parolă acces la Parameters              | Caracteristică U/f - F                     | 1-57 | 2-21 | 3-80 | Temp de rampă Jog                   | 5-12 | Intrare digitală bornă 27          |
| 0-64 | Parolă acces la Parameters              | Caracteristică U/f - F                     | 1-58 | 2-22 | 3-81 | Temp de rampă oprire rapidă         | 5-13 | Intrare digitală bornă 29          |
| 0-65 | Parolă acces la Parameters              | Caracteristică U/f - F                     | 1-59 | 2-23 | 3-82 | Temp de rampă oprire rapidă         | 5-14 | Intrare digitală bornă 32          |
| 0-66 | Parolă acces la Parameters              | Caracteristică U/f - F                     | 1-60 | 2-24 | 3-83 | Temp de rampă oprire rapidă         | 5-15 | Intrare digitală bornă 33          |
| 0-67 | Parolă acces la Parameters              | Caracteristică U/f - F                     | 1-61 | 2-25 | 3-84 | Temp de rampă oprire rapidă         | 5-16 | Intrare digitală bornă X30/2       |
| 0-68 | Parolă acces la Parameters              | Caracteristică U/f - F                     | 1-62 | 2-26 | 3-85 | Temp de rampă oprire rapidă         | 5-17 | Intrare digitală bornă X30/3       |
| 0-69 | Parolă acces la Parameters              | Caracteristică U/f - F                     | 1-63 | 2-27 | 3-86 | Temp de rampă oprire rapidă         | 5-18 | Intrare digitală bornă X30/4       |
| 1-*  | Sarcină/motor                           | Caracteristică U/f - U                     | 1-64 | 2-28 | 3-87 | Temp de rampă oprire rapidă         | 5-19 | Oprire sig. Term. 37               |
| 1-0* | Conf. generale                          | Caracteristică U/f - U                     | 1-65 | 2-29 | 3-88 | Temp de rampă oprire rapidă         | 5-20 | Intrare digitală term. X46/1       |
| 1-00 | Mod configurare                         | Caracteristică U/f - U                     | 1-66 | 2-30 | 3-89 | Temp de rampă oprire rapidă         | 5-21 | Intrare digitală term. X46/3       |
| 1-01 | Principiu control motor                 | Caracteristică U/f - U                     | 1-67 | 2-31 | 3-90 | Temp de rampă oprire rapidă         | 5-22 | Intrare digitală term. X46/5       |
| 1-02 | Sursă react flux motor                  | Caracteristică U/f - U                     | 1-68 | 2-32 | 3-91 | Temp de rampă oprire rapidă         | 5-23 | Intrare digitală term. X46/7       |
| 1-03 | Caracteristici de cuplu                 | Caracteristică U/f - U                     | 1-69 | 2-33 | 3-92 | Temp de rampă oprire rapidă         |      |                                    |
| 1-04 | Mod supraser.                           | Caracteristică U/f - U                     | 1-70 | 2-34 | 3-93 | Temp de rampă oprire rapidă         |      |                                    |
| 1-05 | Config mod local                        | Caracteristică U/f - U                     | 1-71 | 2-35 | 3-94 | Temp de rampă oprire rapidă         |      |                                    |
| 1-06 | Spre dreapta                            | Caracteristică U/f - U                     | 1-72 | 2-36 | 3-95 | Temp de rampă oprire rapidă         |      |                                    |
| 1-07 | Motor Angle Offset Adjust               | Caracteristică U/f - U                     | 1-73 | 2-37 |      | Temp de rampă oprire rapidă         |      |                                    |
| 1-1* | Sel motor                               | Caracteristică U/f - U                     | 1-74 | 2-38 |      | Temp de rampă oprire rapidă         |      |                                    |
| 1-10 | Construcție mot                         | Caracteristică U/f - U                     | 1-75 | 2-39 |      | Temp de rampă oprire rapidă         |      |                                    |

|      |                                      |      |  |       |                           |       |                                      |
|------|--------------------------------------|------|--|-------|---------------------------|-------|--------------------------------------|
| 5-24 | Intrare digitală term. X46/9         | 7-3* | Contr. proces PID                        | 8-48  | BTM Maximum Errors        | 10-00 | Protocol CAN                         |
| 5-25 | Intrare digitală term. X46/11        | 7-30 | Contr norm/inv proces PID                | 8-49  | BTM Error Log             | 10-01 | Sel. rată baud                       |
| 5-26 | Intrare digitală term. X46/13        | 7-31 | Anti-satur proces PID                    | 8-5*  | Digit/Magistr.            | 10-02 | ID MAC                               |
| 5-3* | leșiri digitale                      | 7-32 | Val. porn. regul. proces PID             | 8-51  | Sel. rot. din inerție     | 10-05 | Afișare contor de transm. a erorilor |
| 5-30 | leșire digit. bornă 27               | 7-33 | Amp. prop. proces PID                    | 8-50  | Sel. oprire rapidă        | 10-06 | Afișare contor de recep. a erorilor  |
| 5-31 | leșire digit. bornă 29               | 7-34 | Temp comp.l proces PID                   | 8-52  | Sel. frână c.c.           | 10-07 | Citire contor magistrală opriță      |
| 5-32 | leșire digitală bornă X30/6          | 7-35 | Temp diferent proces PID                 | 8-53  | Sel. pornire              | 10-1* | DevicNet                             |
| 5-33 | leșire digitală bornă X30/7          | 7-36 | Lim amp diferent proces PID              | 8-54  | Sel. reversare            | 10-10 | Selecție tip date proces             |
| 5-4* | Rele                                 | 7-38 | Fact reacț proces PID                    | 8-55  | Sel. conf.                | 10-11 | Scriere conf. date proces            |
| 5-40 | Funcție Releu                        | 7-39 | Larg bandă la referință                  | 8-56  | Selectare ref. prescristă | 10-12 | Citire conf. date proces             |
| 5-41 | Întârziere conect. Releu             | 7-4* | Adv. Process PID I                       | 8-57  | Profidrive OFF2 Select    | 10-13 | Par. avertisment                     |
| 5-42 | Întârziere decon. Releu              | 7-40 | Resetare proces PID partea I             | 8-58  | Profidrive OFF3 Select    | 10-14 | Referință Net                        |
| 5-5* | Intr. în imp.                        | 7-41 | Tensiune redusă bornă X30/12             | 8-8*  | Diagnostic port FC        | 10-15 | Control Net                          |
| 5-50 | Contr. redusă bornă 29               | 7-42 | Tensiune ridicată bornă X30/12           | 8-80  | Contor mesaj bus          | 10-2* | Filtre COS                           |
| 5-51 | Frec. ridicată bornă 29              | 7-43 | Val. ref./reacț. redusă bornă X30/12     | 8-81  | Contor eroare pe bus      | 10-20 | Filtru COS 1                         |
| 5-52 | Val. ref./reacț. redusă bornă 29     | 7-44 | Val. ref./reacț. ridicată bornă X30/12   | 8-82  | Contor msj slave          | 10-21 | Filtru COS 2                         |
| 5-53 | Val. ref./reacț. ridicată bornă 29   | 7-45 | leș. analog. 1                           | 8-83  | Contor err. slave         | 10-22 | Filtru COS 3                         |
| 5-54 | Constantă de timp filtru în imp. #29 | 7-46 | leșire bornă 42                          | 8-9*  | Bus Jog                   | 10-23 | Filtru COS 4                         |
| 5-55 | Frec. redusă bornă 33                | 7-48 | Scală min. leșire bornă 42               | 8-90  | Vit. rot. 1 Bus Jog       | 10-3* | Acces parametru                      |
| 5-56 | Frec. ridicată bornă 33              | 7-49 | Scală max. leșire bornă 42               | 8-91  | Vit. rot. 2 Bus Jog       | 10-30 | Index matrice                        |
| 5-57 | Val. ref./reacț. redusă bornă 33     | 7-5* | Control Bus leșire bornă 42              | 9-**  | PROFicrive                | 10-31 | Stocare date                         |
| 5-58 | Val. ref./reacț. ridicată bornă 33   | 7-50 | Filtru leșire borna 42                   | 9-00  | Val. actuală              | 10-32 | Revizuire DeviceNet                  |
| 5-59 | Constantă de timp filtru în imp. #33 | 7-51 | leș. analog. 2                           | 9-07  | Val. actuală              | 10-33 | Stoch. întotdeauna                   |
| 5-6* | leș. în imp.                         | 7-52 | leșire bornă X30/8                       | 9-15  | Conf. de scriere PCD      | 10-34 | Cod produs DeviceNet                 |
| 5-60 | Variabilă leșire în imp. bornă 27    | 7-53 | Scală min. bornă X30/8                   | 9-16  | Conf. de citire PCD       | 10-39 | Parametri DeviceNet F                |
| 5-62 | Frec max leș imp #27                 | 7-56 | Scală max. bornă X30/8                   | 9-18  | Adresă de nod             | 10-5* | CANopen                              |
| 5-63 | Variabilă leșire în imp. bornă 29    | 7-57 | Control Bus term. X30/8                  | 9-19  | Drive Unit System Number  | 10-50 | Scriere conf. date proces            |
| 5-65 | Frec max leș imp #29                 | 8-*  | "Timeout" pred. ieș. bornă X30/8         | 9-22  | Selecție telegramă        | 12-1* | Ethernet                             |
| 5-66 | Variabilă leșire în imp. bornă X30/6 | 8-*  | "Timeout" pred. ieș. term. X45/1         | 9-23  | Par. pentru semnale       | 12-2* | Setări IP                            |
| 5-68 | Frec max leș imp #X30/6              | 8-01 | leș. analog. 3                           | 9-27  | Editare par.              | 12-00 | Atribuire adresă IP                  |
| 5-7* | Intr. encoder 24V                    | 8-02 | leșire term. X45/1                       | 9-28  | Contor proces             | 12-01 | Adresă IP                            |
| 5-70 | Term.32/33 impulsuri pe rot.         | 8-03 | Scală min. terminal X45/1                | 9-44  | Contor mesaj defect       | 12-02 | Mască Subnet                         |
| 5-71 | Direcție encoder bornă 32/33         | 8-04 | Scală max. terminal X45/1                | 9-45  | Cod defect                | 12-03 | Gateway implicit                     |
| 5-8* | I/O Options                          | 8-05 | Control Bus term. X45/1                  | 9-47  | Număr defect              | 12-04 | Server DHCP                          |
| 5-80 | AHF Cap Reconnect Delay              | 8-06 | "Timeout" pred. ieș. term. X45/1         | 9-52  | Contor stare defect       | 12-05 | Inchirierea expiră                   |
| 5-9* | Contr Bus                            | 8-07 | leș. analog. 4                           | 9-53  | Cuv. avertisment Profibus | 12-06 | Servere nume                         |
| 5-90 | Contr. Bus dig. și Contr. Bus rel.   | 8-08 | leșire term. X45/3                       | 9-63  | Rată baud actuală         | 12-07 | Nume domeniu                         |
| 5-93 | Control Bus leș. imp #27             | 8-1* | Scală min. terminal X45/3                | 9-64  | Identificare dispozitiv   | 12-08 | Nume gazdă                           |
| 5-94 | "Timeout" predef leș. imp #27        | 8-10 | Scală max. terminal X45/3                | 9-65  | Număr profil              | 12-09 | Nume fizică                          |
| 5-95 | Control Bus leș. imp #29             | 8-13 | Control Bus term. X45/3                  | 9-67  | Cuvânt contr. 1           | 12-0* | Parametri conexiune Ethernet         |
| 5-96 | "Timeout" predef leș. imp #29        | 8-14 | "Timeout" pred. ieș. term. X45/3         | 9-70  | Cuvânt stare 1            | 12-10 | Stare conexiune                      |
| 5-97 | Control Bus leș. imp #X30/6          | 8-19 | Reglatoare                               | 9-71  | Edit Set-up               | 12-11 | Durată conexiune                     |
| 5-98 | "Timeout" predef leș. imp #X30/6     | 8-3* | Contr. vit. rot. PID                     | 9-72  | Profibus Save Data Values | 12-12 | Negociere automată                   |
| 6-** | Intr./leș. analog.                   | 8-30 | Sursă reacț vit. rot. PID                | 9-75  | ProfibusDriveReset        | 12-13 | Viteză conexiune                     |
| 6-0* | Mod analog I/O                       | 8-31 | Amp. proporțională vit. rot. PID         | 9-75  | DO Identification         | 12-14 | Link Duplex                          |
| 6-00 | Temp "timeout" val. zero             | 8-32 | Temp comp.l al reg.PID vit.              | 9-80  | Parametri definiți (1)    | 12-2* | Date proces                          |
| 6-01 | Funcție "timeout" val. zero          | 8-33 | Temp comp.D al reg.PID vit.              | 9-81  | Parametri definiți (2)    | 12-20 | Exemplu control                      |
| 6-1* | Intr. analog. 1                      | 8-35 | Limita ampl. comp.D reg. PID vit.        | 9-82  | Parametri definiți (3)    | 12-21 | Scriere conf. date proces            |
| 6-10 | Tensiune redusă bornă 53             | 8-36 | Const. de timp filtru T.J. reg. PID vit. | 9-83  | Parametri definiți (4)    | 12-22 | Citire conf. date proces             |
| 6-11 | Tensiune ridicată bornă 53           | 8-37 | Rap.transmisie reacție PID vit. rot.     | 9-84  | Parametri definiți (5)    | 12-23 | Process Data Config Write Size       |
| 6-12 | Curent scăzut bornă 53               | 8-4* | Fact.reacț.dir. vit. PID                 | 9-85  | Defined Parameters (6)    | 12-24 | Process Data Config Read Size        |
| 6-13 | Curent ridicat bornă 53              | 8-40 | Speed PID Error Correction w/ Ramp       | 9-90  | Parametri modificați (1)  | 12-27 | Master Address                       |
| 6-14 | Val. ref./reacț. scăzută bornă 53    | 8-41 | Contr. cuplu PI                          | 9-91  | Parametri modificați (2)  | 12-28 | Stocare date                         |
| 6-15 | Val. ref./reacț. ridicată bornă 53   | 8-42 | Amp. prop. cuplu PI                      | 9-92  | Parametri modificați (3)  | 12-29 | Stoch. întotdeauna                   |
| 6-16 | Constantă de timp filtru bornă 53    | 8-43 | Temp integrativ cuplu PI                 | 9-93  | Parametri modificați (4)  | 12-3* | EtherNet/IP                          |
| 6-2* | Intr. analog. 2                      | 8-44 | Current Controller Rise Time             | 9-94  | Parametri modificați (5)  | 12-30 | Par. avertisment                     |
| 6-20 | Tensiune redusă bornă 54             | 8-45 | React contr. proces                      | 9-99  | Contor revizie Profibus   | 12-31 | Referință Net                        |
| 6-21 | Tensiune ridicată bornă 54           | 8-46 | Resursă reacț 1, proces CL               | 10-** | Fieldbus CAN              | 12-32 | Control Net                          |
| 6-22 | Curent scăzut bornă 54               | 8-47 | Resursă reacț 2, proces CL               | 10-0* | Conf. comune              |       |                                      |



|       |                                       |       |   |       |                                 |       |                               |
|-------|---------------------------------------|-------|---|-------|---------------------------------|-------|-------------------------------|
| 12-33 | Revizie CIP                           | 13-52 | Acțiune control SL                        | 15-01 | Ore de lucru                    | 16-70 | leșire în imp. #29 [Hz]       |
| 12-34 | Codul CIP al produsului               | 14-1* | <b>Funcții speciale</b>                   | 15-02 | Contor kWh                      | 16-71 | leșire releu [bin]            |
| 12-35 | Parametru EDS                         | 14-0* | <b>Comutare inverter</b>                  | 15-03 | Pomiri                          | 16-72 | Contor A                      |
| 12-37 | Temporizator COS oprit                | 14-00 | Caract. de comutare                       | 15-04 | Nr. supraîncălziri              | 16-73 | Contor B                      |
| 12-38 | Filtru COS                            | 14-01 | Frec. de comutare                         | 15-05 | Nr. supraîncălziri              | 16-74 | Contor oprire precasă         |
| 12-4* | <b>Modbus TCP</b>                     | 14-03 | Supramodulație                            | 15-06 | Reset. contor kWh               | 16-75 | Intr analog. X30/11           |
| 12-40 | Status Parameter                      | 14-04 | PWM aleatoriu                             | 15-07 | Reset. contor ore de lucru      | 16-76 | Intr analog. X30/12           |
| 12-41 | Slave Message Count                   | 14-06 | Dead Time Compensation                    | 15-1* | <b>Config date reg.</b>         | 16-77 | leș. analog. X30/8 [mA]       |
| 12-42 | Slave Exception Message Count         | 14-1* | <b>Alim reț. Opr/Porn</b>                 | 15-10 | Sursă înscr jurnal              | 16-78 | leș. analog. X45/1 [mA]       |
| 12-5* | <b>EtherCAT</b>                       | 14-10 | Defec. alim. de la rețea                  | 15-11 | Interval înscr jurnal           | 16-79 | leș. analog. X45/3 [mA]       |
| 12-50 | Configured Station Alias              | 14-11 | Val. tensiunii de alim. la defect rețea   | 15-12 | Evenim decl                     | 16-8* | <b>Fieldbus; Port FC</b>      |
| 12-51 | Configured Station Address            | 14-12 | Func. la dif. de tensiune între faze      | 15-13 | Mod jurnal                      | 16-80 | Cuv. contr. 1, Fieldbus       |
| 12-59 | EtherCAT Status                       | 14-13 | Factor etapă def. alim rețea              | 15-14 | Eșant. înainte de decl          | 16-82 | REF 1, Fieldbus               |
| 12-6* | <b>Ethernet PowerLink</b>             | 14-14 | Kin. Backup Time Out                      | 15-2* | <b>Jurnal istoric</b>           | 16-84 | Cuv. stare op. com.           |
| 12-60 | Node ID                               | 14-15 | Kin. Backup Trip Recovery Level           | 15-20 | Jurnal istoric: Evenim.         | 16-85 | Cuv. contr. 1, port FC        |
| 12-62 | SDO Timeout                           | 14-16 | Kin. Backup Gain                          | 15-21 | Jurnal istoric: Valoare         | 16-86 | REF 1, port FC                |
| 12-63 | Basic Ethernet Timeout                | 14-2* | <b>Reset. decupl.</b>                     | 15-22 | Jurnal istoric: Timp            | 16-87 | Bus Readout Alarm/Warning     |
| 12-66 | Threshold                             | 14-20 | Mod reset.                                | 15-3* | <b>Jurnal defec.</b>            | 16-9* | <b>Afișări diagnoză</b>       |
| 12-67 | Threshold Counters                    | 14-21 | Timp repornire autom.                     | 15-30 | Jurnal defec: Cod eroare        | 16-90 | Cuvânt alarmă                 |
| 12-68 | Cumulative Counters                   | 14-22 | Mod operare                               | 15-31 | Jurnal defec: Valoare           | 16-91 | Cuvânt alarmă 2               |
| 12-69 | Ethernet PowerLink Status             | 14-23 | Config.cod car.                           | 15-32 | Jurnal defec: Timp              | 16-92 | Cuv. avertisment              |
| 12-8* | <b>Alte servicii Ethernet</b>         | 14-24 | Întârz. de decuplare la lim. de curent    | 15-4* | <b>Id. convert. frecv.</b>      | 16-93 | Cuv. avertisment 2            |
| 12-80 | Server HTTP                           | 14-25 | Întârz. de decuplare la lim. de cuplu     | 15-40 | Tip FC                          | 16-94 | Cuv. stare extins.            |
| 12-82 | Serviciul SMTP                        | 14-26 | Întârz. decupl la def invert              | 15-41 | Secțiune putere                 | 17-1* | <b>Opțiuni reacție</b>        |
| 12-89 | Port canal cu mufă transparentă       | 14-28 | Conf. de fabrică                          | 15-42 | Tensiune                        | 17-1* | <b>Interfață trad.incr.</b>   |
| 12-9* | <b>Servicii Ethernet avansate</b>     | 14-29 | Cod service                               | 15-43 | Ver. software                   | 17-10 | Tip semnal                    |
| 12-90 | Diagnostic cablu                      | 14-3* | <b>Contr. lim. curent</b>                 | 15-44 | Șir ordonat de cod de caract.   | 17-11 | Rezoluție (PPR)               |
| 12-91 | Auto Cross Over                       | 14-30 | Regul. limit. curent, amp. prop.          | 15-45 | Șir actual de cod de caract.    | 17-2* | <b>Interfață trad.labs.</b>   |
| 12-92 | Snooping IGMP                         | 14-31 | Regul. limit. curent, const. timp integr. | 15-46 | Cod comandă convertor frecvență | 17-20 | Selecție protocol             |
| 12-93 | Eroare lungime cablu                  | 14-32 | Regul. limit. curent, const. timp filtru  | 15-47 | Cod comandă convertor frecvență | 17-21 | Rezoluție (Poz/Îi/Rot)        |
| 12-94 | Protecție la supraîncărcare de trafic | 14-35 | Protecție oprire                          | 15-48 | Nr. id LCP                      | 17-24 | Lungime date SSI              |
| 12-95 | Filtru supraîncărcare de trafic       | 14-36 | Fieldweakening Function                   | 15-49 | Modul de control, id SW         | 17-25 | Frecv bază                    |
| 12-96 | Port Config                           | 14-40 | Nivel VT                                  | 15-50 | Modul de alim., id SW           | 17-26 | Format date SSI               |
| 12-98 | Cronometre interfață                  | 14-41 | Magnetiz. min. OAE                        | 15-51 | Serie convertor frecvență       | 17-34 | Rată baud HIPERFACE           |
| 12-99 | Cronometre media                      | 14-42 | Frecv. min. OAE                           | 15-53 | Serie Modul Putere              | 17-5* | <b>Interfață rezolver</b>     |
| 13-3* | <b>Smart Logic</b>                    | 14-43 | Cosphi mot                                | 15-58 | Smart Setup Filename            | 17-50 | Poli                          |
| 13-0* | <b>Config SLC</b>                     | 14-5* | <b>Mediu</b>                              | 15-59 | Nume fișier CSV                 | 17-51 | Tens. intrare                 |
| 13-00 | Mod control SL                        | 14-50 | Filtru RFI                                | 15-6* | <b>Indent opțiune</b>           | 17-52 | Frecv. intrare                |
| 13-01 | Even.start                            | 14-51 | Compensare circuit intermediar            | 15-60 | Opt. montată                    | 17-53 | Raport transformare           |
| 13-02 | Even.stop                             | 14-52 | Contr. ventilator                         | 15-61 | Opțiune ver. SW                 | 17-56 | Encoder Sim. Resolution       |
| 13-03 | Reset SLC                             | 14-53 | Mon. ventil.                              | 15-62 | Cod comandă opt.                | 17-59 | Interfață rezolver            |
| 13-1* | <b>Comparatoare</b>                   | 14-55 | Filtru ieșire                             | 15-63 | Cod serie opt.                  | 17-6* | <b>Mont și aplic</b>          |
| 13-10 | Operand comparator                    | 14-56 | Filtru ieșire capacitiv                   | 15-70 | Opțiune în slot A               | 17-60 | Direcție pozitivă encoder     |
| 13-11 | Operator comparator                   | 14-57 | Filtru ieșire inductiv                    | 15-71 | Opțiune slot A, ver. SW         | 17-61 | Monitoriz.semnal encoder      |
| 13-12 | Val. comparator                       | 14-59 | Număr actual de unități de inverter       | 15-72 | Opțiune în slot B               | 18-3* | <b>Afișare date 2</b>         |
| 13-1* | <b>RS Flip Flops</b>                  | 14-7* | <b>Compatibilitate</b>                    | 15-73 | Opțiune slot B, ver. SW         | 18-3* | <b>Analog Readouts</b>        |
| 13-15 | RS-FF Operand S                       | 14-72 | Cuv. alarmă VLT                           | 15-74 | Opt în slot CO, ver. SW         | 18-36 | Intr. angl. X48/2 [mA]        |
| 13-16 | RS-FF Operand R                       | 14-73 | Cuv. avertisment VLT                      | 15-75 | Opțiune slot C1, ver. SW        | 18-37 | Intr. bornă X48/4             |
| 13-2* | <b>Tempor.</b>                        | 14-74 | Cuvânt stare VLT ext.                     | 15-76 | Opt. în slot C1                 | 18-38 | Intr. bornă X48/7             |
| 13-20 | Temporiz. control SL                  | 14-77 | Cuvânt stare VLT ext.                     | 15-77 | Opțiune slot C1, ver. SW        | 18-39 | Intr. bornă X48/10            |
| 13-4* | <b>Formule logice</b>                 | 14-80 | Opțiune alim. cu 24 V c.c. ext.           | 15-8* | <b>Operating Data II</b>        | 18-6* | <b>Inputs &amp; Outputs 2</b> |
| 13-40 | Formulă logică booleană 1             | 14-88 | Opțiune Alim. cu 24 V c.c. ext.           | 15-80 | Fan Running Hours               | 18-60 | Digital Input 2               |
| 13-41 | Formulă logică operator 1             | 14-89 | Option Data Storage                       | 15-81 | Preset Fan Running Hours        | 18-9* | <b>Afișare PID</b>            |
| 13-42 | Formulă logică booleană 2             | 14-9* | <b>Setări defecțiune</b>                  | 15-89 | Configuration Change Counter    | 18-90 | Eroare proces PID             |
| 13-43 | Formulă logică operator 2             | 14-90 | Nivel defecț.                             | 15-9* | <b>Info parametru</b>           | 18-91 | leșire proces PID             |
| 13-44 | Formulă logică booleană 3             | 15-0* | <b>Info convert frecv</b>                 | 15-92 | Parametri definiți              | 18-92 | leșire cu clem. proces PID    |
| 13-5* | <b>Stări</b>                          | 15-00 | Ore de funcționare                        | 15-93 | Parametri modificați            | 18-93 | leșire scal. amp. proces PID  |
| 13-51 | Evenim. control SL                    |       |   | 15-98 | Identif. convert. frecv.        |       |                               |
|       |                                       |       |   | 15-99 | Metadate de par.                |       |                               |



- 42-81 Safe Option Status 2
- 42-85 Active Safe Func.
- 42-86 Safe Option Info
- 42-89 Customization File Version
- 42-9\* **Special**
- 42-90 Restart Safe Option

## Index

|  |                        |  |                |
|--|------------------------|--|----------------|
| <b>A</b>                                   |                        | <b>Comutator</b> .....                                 | 18             |
| <b>Abrevieri</b> .....                     | 79                     | <b>Conductor</b>                                       |                |
| <b>Alarm Log (Jurnal alarmă)</b> .....     | 24                     | Conductor.....   | 20             |
| <b>Alarmer</b> .....                       | 39                     | de împământare.....                                    | 11             |
| <b>Alimentare</b> .....                    | 11, 15, 20, 22, 39, 6  | de șuntare.....  | 18             |
| <b>AMA</b>                                 |                        | <b>Conexiune</b>                                       |                |
| AMA.....                                   | 29, 37, 41, 46         | de putere.....   | 11             |
| cu T27 conectată.....                      | 31                     | de rețea RS-485.....                                   | 34             |
| fără T27 conectată.....                    | 31                     | <b>Conexiuni de împământare</b> .....                  | 20             |
| <b>Aprobări</b> .....                      | 6                      | <b>Configurare</b> .....                               | 30, 24         |
| <b>Armonice</b> .....                      | 6                      | <b>Configurări implicite</b> .....                     | 25             |
| <b>Auto On (Pornire automată)</b> .....    | 24, 30                 | <b>Control local</b> .....                             | 24             |
| <b>Avertismente</b> .....                  | 39                     | <b>Controlul frânei mecanice</b> .....                 | 19, 36         |
|  |                        | <b>Convenții</b> .....                                 | 79             |
| <b>B</b>                                   |                        | <b>Cuplu de strângere pentru capacul frontal</b> ..... | 77             |
| <b>Borna</b>                               |                        | <b>Curent</b>  |                |
| 53.....                                    | 18                     | continuu.....  | 6, 38          |
| 54.....                                    | 18, 48                 | de dispersie.....                                      | 7              |
| <b>Bornă</b>                               |                        | de ieșire.....   | 38, 41         |
| de ieșire.....                             | 22                     | de intrare.....  | 15             |
| de intrare.....                            | 15, 18, 22, 40         | de sarcină al motorului.....                           | 6, 29, 23      |
| de intrare a separatorului de sarcină..... | 15                     | de sarcină motor.....                                  | 23             |
| <b>Borne</b>                               |                        | nominal.....   | 41             |
| de control.....                            | 27, 37, 39, 24         | RMS.....   | 6              |
| de strângere.....                          | 76                     | <b>Curentul de sarcină al motorului</b> .....          | 46             |
| <b>Bucă</b>                                |                        |  |                |
| deschisă.....                              | 18                     | <b>D</b>   |                |
| închisă.....                               | 18                     | <b>Data motor</b> .....                                | 46             |
| <b>C</b>                                   |                        | <b>Date motor</b> .....                                | 27, 41, 51, 29 |
| <b>Cablu ecranat</b> .....                 | 13, 14, 20             | <b>Deconectare cu blocare</b> .....                    | 39             |
| <b>Cabluri</b>                             |                        | <b>Decuplare</b> .....                                 | 39             |
| de control.....                            | 11, 13, 17, 20         | <b>Depanare</b> .....                                  | 49             |
| de control ale termistorului.....          | 15                     | <b>Depozitare</b> .....                                | 9              |
| de motor.....                              | 11, 13, 14, 20         | <b>Dezechilibru de tensiune</b> .....                  | 41             |
| <b>Caracteristici</b>                      |                        | <b>Dimensiuni</b>                                      |                |
| de comandă.....                            | 68                     | Dimensiuni.....  | 77             |
| de cuplu.....                              | 64                     | ale conductorilor.....                                 | 14             |
| <b>Cerințe de spațiu liber</b> .....       | 10                     | cabluri.....   | 11             |
| <b>Certificări</b> .....                   | 6                      | <b>E</b>   |                |
| <b>Circuit intermediar</b> .....           | 41                     | <b>Echipament opțional</b> .....                       | 15, 18, 22     |
| <b>Comandă</b>                             |                        | <b>Egalizare potențial</b> .....                       | 12             |
| de funcționare.....                        | 30                     | <b>EMC</b> .....                                       | 11             |
| de pornire/oprire.....                     | 33                     |  |                |
| locală.....                                | 23, 37                 | <b>F</b>   |                |
| <b>Comenzi</b>                             |                        | <b>Factor de putere</b> .....                          | 6, 20          |
| de la distanță.....                        | 3                      | <b>FC</b> .....  | 19             |
| externe.....                               | 6, 39                  | <b>Filtru RFI</b> .....                                | 15             |
| <b>Comunicația serială RS-485</b> .....    | 19                     | <b>FLUX</b> .....                                      | 36             |
| <b>Comunicație serială</b> .....           | 16, 37, 38, 39, 24, 68 | <b>Frânare</b> .....                                   | 43, 37         |
|  |                        | <b>Frecvență de comutare</b> .....                     | 38             |

|                                |                |  |        |
|--------------------------------|----------------|--|--------|
| Funcționare permisivă.....     | 38             |  |        |
| <b>G</b>                       |                | <b>L</b>   |        |
| Greutate.....                  | 77             | Limită   |        |
|                                |                | de cuplu.....  | 51     |
|                                |                | de curent.....   | 51     |
| <b>H</b>                       |                | Lipsă fază.....  | 41     |
| Hand On (Pornire manuală)..... | 24, 30         | Lungimile și secțiunile transversale ale cablurilor..... | 65     |
|                                |                |  |        |
| <b>I</b>                       |                | <b>M</b>   |        |
| IEC 61800-3.....               | 15             | Mai multe convertizoare de frecvență.....                | 11, 14 |
| Îeșire                         |                | Main Menu (Meniu principal).....                         | 24     |
| analogică.....                 | 16, 67         | MCT 10.....  | 16, 23 |
| digitală.....                  | 67             | Medii de instalare.....                                  | 9      |
| Îeșirea motorului.....         | 64             | Mediu.....   | 65     |
| Îeșiri pe releu.....           | 68             | Mediul ambiant.....                                      | 65     |
|                                |                | Meniu rapid.....   | 23     |
| <b>Î</b>                       |                | <b>Mod</b>   |        |
| Împământare.....               | 14, 15, 22, 20 | hibernare.....   | 39     |
|                                |                | stare.....   | 37     |
|                                |                | Modbus RTU.....  | 19     |
| <b>I</b>                       |                | <b>Modul</b>   |        |
| Inițializare                   |                | de control.....  | 40     |
| Inițializare.....              | 26             | de control, comunicație serială RS-485.....              | 68     |
| manuală.....                   | 26             | de control, comunicație serială USB.....                 | 68     |
| Instalare.....                 | 17, 19, 20     | de control, ieșire 24 V c.c.....                         | 67     |
| Instalarea                     |                | de control, ieșire de +10 V c.c.....                     | 67     |
| electrică.....                 | 11             | Montare.....   | 10, 20 |
| mecanică.....                  | 9              | Motor cu magneți permanenți.....                         | 27     |
| Instrucțiuni de reciclare..... | 6              |  |        |
| Interblocare externă.....      | 18             | <b>N</b>   |        |
| Interferență                   |                | Nivel de tensiune.....                                   | 65     |
| electrică.....                 | 11             |  |        |
| EMC.....                       | 13             | <b>O</b>   |        |
| Intrare                        |                | Oprire de siguranță.....                                 | 18     |
| alimentare.....                | 13             | Opțiune comunicație.....                                 | 44     |
| analogică.....                 | 16, 40         |  |        |
| c.a.....                       | 6, 15          | <b>P</b>   |        |
| digitală.....                  | 39, 42, 18     | Panou  |        |
| Intrări                        |                | de comandă local (LCP).....                              | 23     |
| analogice.....                 | 66             | posterior.....   | 10     |
| digitale.....                  | 65             | PELV.....  | 35     |
| encoder/in impulsuri.....      | 67             | Performanță  |        |
|                                |                | a modului de control.....                                | 68     |
| <b>Î</b>                       |                | de ieșire (U, V, W).....                                 | 64     |
| Înterupătoare de circuit.....  | 20, 69         | Personal calificat.....                                  | 7      |
| Întreținere.....               | 37             | Plăcuță nominală.....                                    | 9      |
|                                |                | <b>Pornire</b>   |        |
| <b>I</b>                       |                | Pornire.....   | 26     |
| Îzolație interferență.....     | 20             | accidentală.....   | 7      |
|                                |                | automată.....  | 37, 39 |
| <b>J</b>                       |                | locală.....  | 30     |
| Jurnal alarme.....             | 24             |  |        |



|                                  |                        |                                 |                |
|----------------------------------|------------------------|---------------------------------|----------------|
| Pornire/oprire în impulsuri..... | 33                     | Separator de rețea.....         | 22             |
| Programare.....                  | 18, 25, 40, 23, 24     | Service.....                    | 37             |
| Protecție                        |                        | Siguranța.....                  | 7              |
| a motorului.....                 | 3                      | Siguranțe.....                  | 11, 20, 44, 69 |
| la supracurent.....              | 11                     | Simboluri.....                  | 79             |
| termică.....                     | 6                      | SLC.....                        | 35             |
| tranzitorie.....                 | 6                      |                                 |                |
| Punct de funcționare.....        | 39                     |                                 |                |
| Putere                           |                        | Ș                               |                |
| a motorului.....                 | 11, 23                 | Șoc.....                        | 9              |
| nominală.....                    | 77                     |                                 |                |
| Puterea motorului.....           | 46                     | S                               |                |
|                                  |                        | Spațiu liber pentru răcire..... | 20             |
| Q                                |                        | Specificații                    |                |
| Quick Menu (Meniu rapid).....    | 24                     | Specificații.....               | 19             |
|                                  |                        | ale cablului.....               | 65             |
| R                                |                        | Stare motor.....                | 3              |
| Răcirea.....                     | 10                     | Strângerea capacelor.....       | 14             |
| Reacție                          |                        | Structura                       |                |
| Reacție.....                     | 18, 20, 45, 38         | meniului.....                   | 24             |
| de sistem.....                   | 3                      | meniului de parametri.....      | 80             |
| Referință                        |                        | Supratensiune.....              | 51, 38         |
| Referință.....                   | 31, 37, 38, 39, 23     |                                 |                |
| a vitezei.....                   | 30, 31                 | T                               |                |
| a vitezei analogice.....         | 31                     | Taste                           |                |
| de la distanță.....              | 38                     | de funcționare.....             | 23             |
| de viteză.....                   | 37                     | de meniu.....                   | 23             |
| viteză.....                      | 18                     | de navigare.....                | 26, 37, 23, 24 |
| Reglatoarele externe.....        | 3                      | meniu.....                      | 24             |
| Reset (Resettare).....           | 24                     | Tensiune                        |                |
| Resettare                        |                        | a rețelei.....                  | 38             |
| Resettare.....                   | 23, 39, 41, 47, 23, 26 | de alimentare.....              | 15, 16, 22, 44 |
| a alarmei externe.....           | 34                     | de intrare.....                 | 22             |
| automată.....                    | 23                     | ridicată.....                   | 7              |
| Resurse suplimentare.....        | 3                      | Tensiunea rețelei.....          | 23             |
| Rețea                            |                        | Termistor                       |                |
| de alimentare.....               | 58, 59, 60             | Termistor.....                  | 15, 35         |
| de alimentare (L1, L2, L3).....  | 64                     | al motorului.....               | 35             |
| de alimentare cu c.a.....        | 6, 15                  | Timp                            |                |
| de alimentare izolată.....       | 15                     | de demaraj.....                 | 51             |
| Ridicarea.....                   | 10                     | de descărcare.....              | 7              |
| Rotire din inerție.....          | 8                      | de încetinire.....              | 51             |
|                                  |                        | Triunghi                        |                |
| S                                |                        | de încărcare.....               | 15             |
| Schemă de cablare.....           | 12                     | împământat.....                 | 15             |
| Scopul utilizării.....           | 3                      | U                               |                |
| Scurtcircuit.....                | 42                     | Undă de c.a.....                | 6              |
| Semnal                           |                        | V                               |                |
| analogic.....                    | 40                     | Vedere descompusă.....          | 4              |
| de control.....                  | 37                     | Vibrație.....                   | 9              |
| de intrare.....                  | 18                     | Viteze ale motorului.....       | 26             |
| Sensul                           |                        |                                 |                |
| de rotație a encoderului.....    | 29                     |                                 |                |
| de rotație al motorului.....     | 29                     |                                 |                |

VVCplus..... 27





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

Danfoss Power Electronics A/S  
Ulsnaes 1  
6300 Graasten  
Denmark  
[www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)

---

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

---

