



# Instrucțiuni de operare

VLT<sup>®</sup> HVAC Drive FC 102, 1,1-90 kW



## Siguranța

### ⚠️ AVERTISMENT

#### TENSIUNE RIDICATĂ!

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

#### Tensiune ridicată

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

### ⚠️ AVERTISMENT

#### PORNIRE ACCIDENTALĂ!

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

#### Pornire accidentală

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

### ⚠️ AVERTISMENT

#### TIMP DE DESCĂRCARE!

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

Tensiune [V]	Timp minim de așteptare (minute)		
	4	7	15
200-240	1,1 - 3,7 kW		5,5 - 45 kW
380-480	1,1 - 7,5 kW		11 - 90 kW
525-600	1,1 - 7,5 kW		11 - 90 kW
525-690		1,1 - 7,5 kW	11 - 90 kW

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

#### Timp de descărcare

#### Simboluri

În acest manual sunt utilizate următoarele simboluri.

### ⚠️ AVERTISMENT

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

### ⚠️ ATENȚIONARE

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

### ⚠️ ATENȚIONARE

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

#### NOTĂ!

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



#### Aprobări

#### NOTĂ!

Limitele impuse pe frecvența de ieșire (din cauza reglementărilor de export):

De la versiunea software 3.92, frecvența de ieșire a convertorului de frecvență este limitată la 590 Hz.



## Conținut

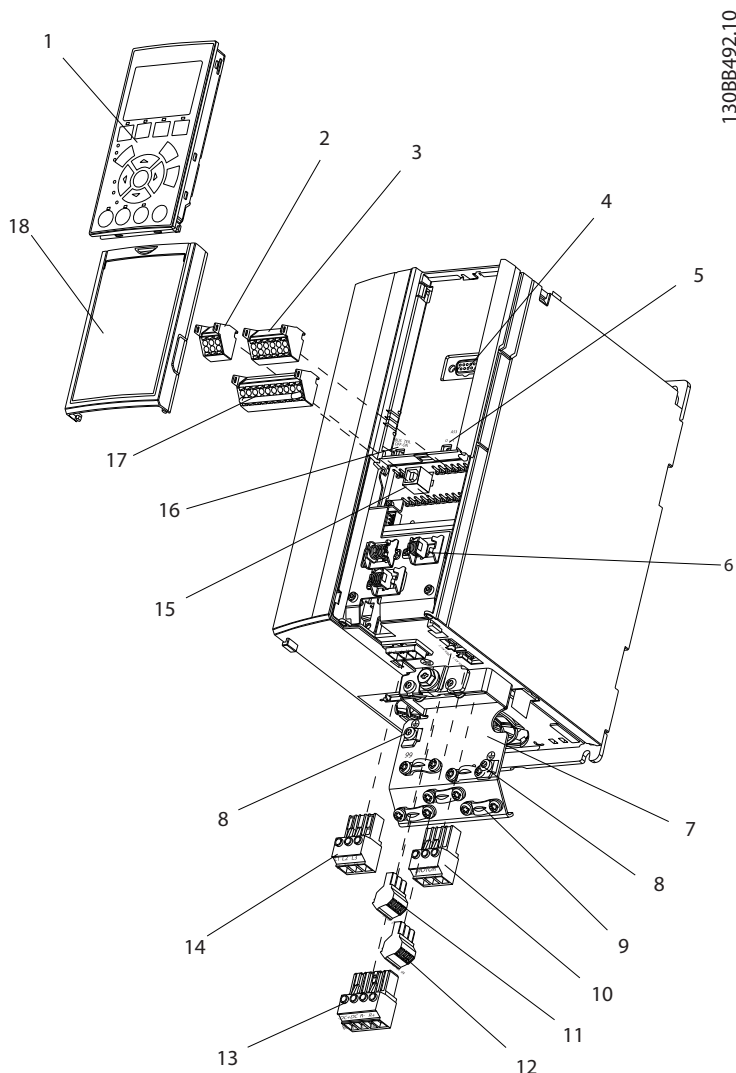
<b>1</b>	<b>Introducere</b>	<b>4</b>
1.1	Scopul acestui manual	6
1.2	Resurse suplimentare	6
1.3	Prezentare generală a produselor	6
1.4	Funcțiile interne ale regulatorului convertizorului de frecvență	6
1.5	Dimensiunile de carcasă și puterile nominale	7
<b>2</b>	<b>Instalarea</b>	<b>8</b>
2.1	Tabela de control pentru locul instalării	8
2.2	Tabela de control pentru preinstalarea convertizorului de frecvență și a motorului	8
2.3	Instalarea mecanică	8
2.3.1	Răcirea	8
2.3.2	Ridicarea	9
2.3.3	Montarea	9
2.3.4	Cupluri de strângere	9
2.4	Instalarea electrică	10
2.4.1	Cerințe	12
2.4.2	Cerințe de legare la pământ (împământare)	12
2.4.2.1	Curent de dispersie (> 3,5 mA)	13
2.4.2.2	Împământarea cu ajutorul unui cablu ecranat	13
2.4.3	Conectarea motorului	13
2.4.3.1	Conexiunea motorului pentru A2 și A3	15
2.4.3.2	Conexiunea motorului pentru A4/A5	15
2.4.3.3	Conexiunea motorului pentru B1 și B2	16
2.4.3.4	Conexiunea motorului pentru C1 și C2	16
2.4.4	Conectarea la rețeaua de alimentare de c.a.	16
2.4.5	Cablajul de control	17
2.4.5.1	Accesul	17
2.4.5.2	Tipuri de borne de control	17
2.4.5.3	Conectarea la bornele de control	19
2.4.5.4	Utilizarea cablurilor de control ecranate	19
2.4.5.5	Funcțiile bornelor de control	20
2.4.5.6	Conductor de șuntare între bornele 12 și 27	20
2.4.5.7	Comutatoarele bornei 53 și 54	20
2.4.6	Comunicația serială	21
2.5	Oprirea de siguranță	21
2.5.1	Funcția de oprire de siguranță prin borna 37	22
2.5.2	Test de punere în funcțiune a opririi de siguranță	25
<b>3</b>	<b>Pornirea și testarea funcționării</b>	<b>26</b>

3.1 Pornirea	26
3.1.1 Verificarea privind siguranța	26
3.2 Alimentarea	28
3.3 Programarea de bază a funcționării	28
3.4 Configurarea motorului asincron	29
3.5 Configurarea magneto-motorului	29
3.6 Adaptarea automată a motorului	30
3.7 Verificarea sensului de rotație a motorului	31
3.8 Test de control local	31
3.9 Pornirea sistemului	32
3.10 Zgomot acustic sau vibrație	32
<b>4 Interfață pentru utilizator</b>	<b>33</b>
4.1 Panou de comandă local	33
4.1.1 Prezentarea panoului LCP	33
4.1.2 Configurarea valorilor afișajului LCP	34
4.1.3 Afișare taste meniu	34
4.1.4 Tastele de navigare	35
4.1.5 Taste de funcționare	35
4.2 Copia de rezervă și copierea setărilor parametrilor	36
4.2.1 Încărcarea datelor pe LCP	36
4.2.2 Descărcarea datelor de pe LCP	36
4.3 Restabilirea configurărilor implicite	36
4.3.1 Inițializarea recomandată	36
4.3.2 Inițializarea manuală	37
<b>5 Despre programarea convertorului de frecvență</b>	<b>38</b>
5.1 Introducere	38
5.2 Exemplu de programare	38
5.3 Exemple de programare a bornei de control	40
5.4 Setările implicite ale parametrilor internaționali/din America de Nord	40
5.5 Structura meniului de parametri	41
5.5.1 Structura meniului rapid	42
5.5.2 Structura Meniului principal	44
5.6 Programarea la distanță cu ajutorul programului Programul MCT 10 Set-up Software	48
<b>6 Exemple de configurări de aplicații</b>	<b>49</b>
6.1 Introducere	49
6.2 Exemple de aplicații	49
<b>7 Mesaje de stare</b>	<b>53</b>

7.1 Afișarea stării	53
7.2 Definițiile mesajelor de stare	53
<b>8 Avertismente și alarme</b>	<b>56</b>
8.1 Monitorizarea sistemului	56
8.2 Tipuri de avertismente și alarme	56
8.3 Afișări de avertismente și alarme	56
8.4 Definițiile avertismentelor și ale alarmelor	57
<b>9 Depanare de bază</b>	<b>66</b>
9.1 Pornirea și funcționarea	66
<b>10 Specificații</b>	<b>69</b>
10.1 Specificații în funcție de putere	69
10.1.1 Rețea de alimentare 3 x 525 - 690 V c.a.	77
10.2 Date tehnice generale	80
10.3 Tabele de siguranțe	85
10.3.1 Siguranțele de protecție a circuitului derivat	85
10.3.2 Siguranțe pentru protecția circuitului derivat conforme cu UL și cu cUL	87
10.3.3 Siguranțe de schimb pentru 240 V	89
10.4 Cupluri de strângere pentru racordare	89
<b>Index</b>	<b>90</b>

# 1 Introducere

1

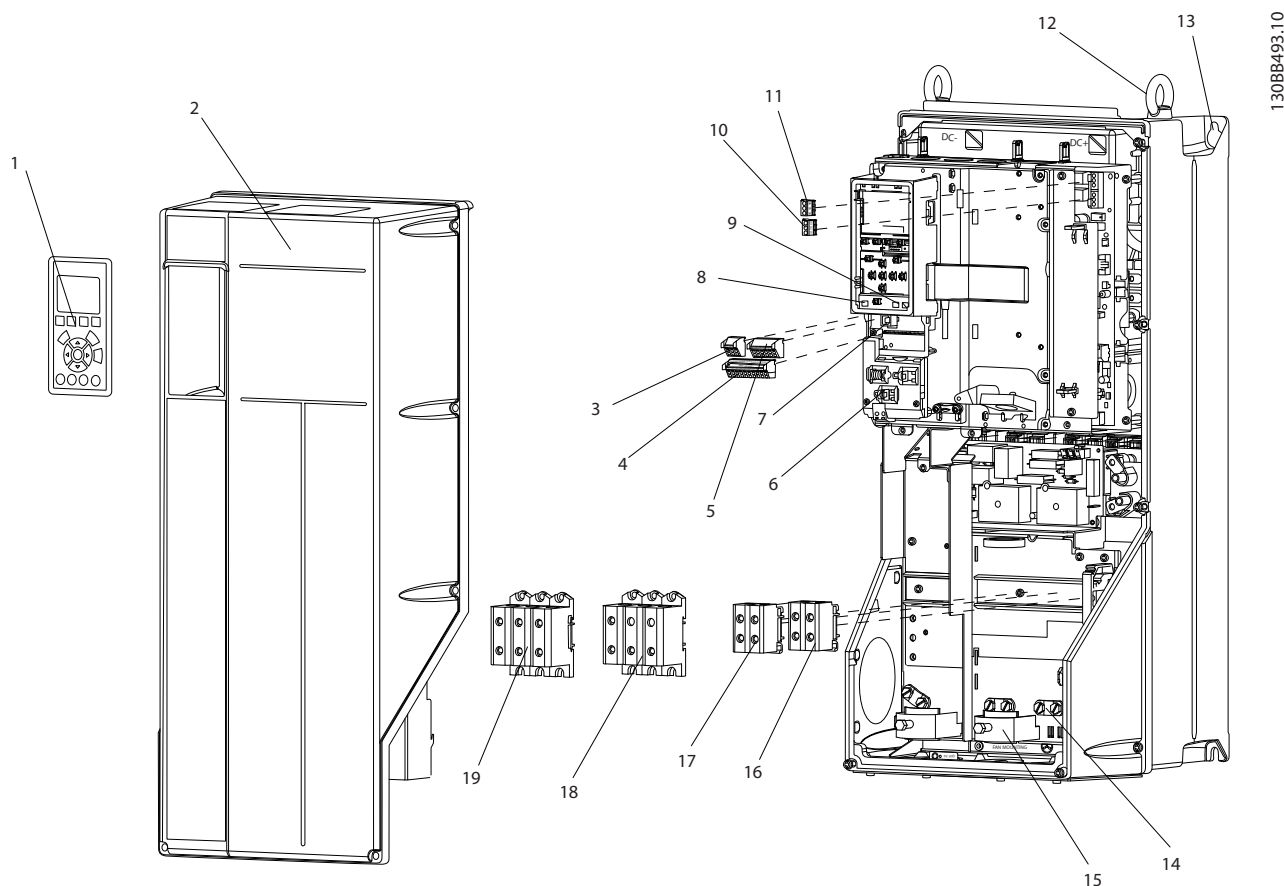


Ilustrația 1.1 Dimensiune vedere descompusă A

1	LCP	10	Bornele 96 (U), 97 (V), 98 (W) de ieșire a 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	Fișă de intrare în LCP	13	Frână (-81, +82) și borne de distribuire a sarcinii (-88, +89)
5	Comutatoare analogice (A53), (A54)	14	Bornele 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) de intrare la rețeaua de alimentare
6	Prindere a cablurilor/Împământare PE	15	Conector USB
7	Placă de cuplaj	16	Comutator bornă magistrală serială
8	Clemă de legare la pământ (PE)	17	I/O digitală și sursă de 24 V
9	Clemă de legare la pământ a cablului ecranat și prinderea	18	Placă de acoperire a cablului de control

Tabel 1.1 Legendă la Ilustrația 1.1





1308B493:10

1

Ilustrația 1.2 Dimensiuni vederi descompuse B și C

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

Tabel 1.2 Legendă la Ilustrația 1.2

### 1.1 Scopul acestui manual

Acest manual este destinat să furnizeze informații detaliate legate de instalarea și pornirea convertizorului de frecvență. 2 Instalarea prezintă cerințele pentru instalarea mecanică și electrică, inclusiv cablajul de intrare, al motorului, de control și pentru comunicațiile prin port serial și funcțiile bornelor de control. 3 Pornirea și testarea funcționării prezintă procedurile detaliate pentru pornire, programarea pentru funcționarea de bază și testarea funcționării. Capitolele următoare prezintă detalii suplimentare. Aceste detalii includ interfața pentru utilizator, exemple detaliate de programare, de aplicație, depanarea la pornire și specificații.

### 1.2 Resurse suplimentare

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

- Ghidul de programare VLT® furnizează multe detalii despre modul de lucru cu parametri și multe exemple de aplicații.
- Ghidul de proiectare VLT® este destinat furnizării capacităților și funcționalității detaliate pentru proiectarea sistemelor de control ale motorului.
- Sunt disponibile publicații și manuale suplimentare de la Danfoss. Consultați [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm) pentru liste.
- Este disponibil echipamentul opțional care ar putea modifica anumite proceduri descrise. Pentru anumite cerințe, citiți instrucțiunile furnizate care includ opțiunile respective. Luați legătura cu furnizorul local Danfoss sau accesați site-ul Web Danfoss: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm), pentru descărcări sau pentru informații suplimentare.

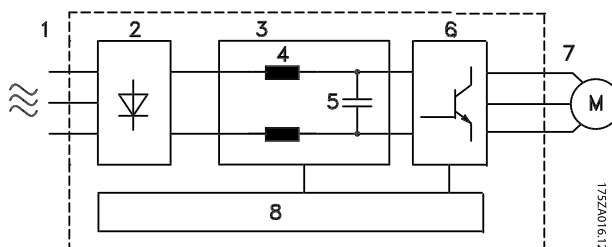
### 1.3 Prezentare generală a produselor

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

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

### 1.4 Funcțiile interne ale regulatorului convertizorului de frecvență

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



Ilustrația 1.3 Diagrama de blocare a convertizorului de frecvență

Zonă	Denumire	Funcții
1	Intrare rețea de alimentare	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentare cu energie pentru rețeaua de alimentare cu c.a. trifazică la convertizorul de frecvență</li> </ul>
2	Redresor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puntea redresorului transformă intrarea de c.a. în curent continuu pentru a alimenta invertorul</li> </ul>
3	Magistrală de c.c.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Circuitul intermediar al magistralei de c.c. manevrează curentul continuu</li> </ul>
4	Reactoare de c.c.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filtrează tensiunea circuitului intermediar</li> <li>Oferă protecție tranzitorie a liniei</li> <li>Reduce curentul RMS</li> <li>Crește factorul de putere reflectat din nou pe linie</li> <li>Reduce armonicile la intrarea de c.a.</li> </ul>
5	Baterie de condensator	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stochează curentul continuu</li> <li>Oferă protecție în timpul transportului pentru pierderi scurte de putere</li> </ul>

Zonă	Denumire	Funcții
6	Invertor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transformă curentul continuu într-o undă de c.a. controlată de PWM pentru o ieșire variabilă controlată la motor</li> </ul>
7	Ieșire la motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Putere regulată la ieșirea trifazică a motorului</li> </ul>

Zonă	Denumire	Funcții
8	Circuite de comandă	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puterea la intrare, procesarea internă, ieșirea și curentul de sarcină al motorului sunt monitorizate pentru a furniza o funcționare și un control eficiente</li> <li>Interfața pentru utilizator și comenzile externe sunt monitorizate și efectuate</li> <li>Se poate furniza ieșirea și controlul stării</li> </ul>

Tabel 1.3 Legenda de la *Ilustrația 1.3*

## 1.5 Dimensiunile de carcasă și puterile nominale

Referințele la dimensiunile de carcase utilizate în acest manual sunt definite în *Tabel 1.4*.

[V]	Dimensiune de carcasă [kW]											
	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	1.1-2.2	3.0-3.7	1.1-2.2	1.1-3.7	5,5 - 11	15	5,5 - 11	15 - 18,5	18,5 - 30	37-45	22-30	37-45
380-480	1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-4.0	1.1-7.5	11 - 18,5	22-30	11 - 18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600	n/a	1.1-7.5	n/a	1.1-7.5	11 - 18,5	22-30	11 - 18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690	n/a	1.1-7.5	n/a	n/a	n/a	11-30	n/a	11-37	n/a	37-90	45-55	n/a

Tabel 1.4 Dimensiunile de carcase și puterile nominale

## 2 Instalarea

### 2

### 2.1 Tabela de control pentru locul instalării

- Convertizorul de frecvență depinde de aerul ambiant pentru răcire. Respectați limitele legate de temperatura ambiantă pentru o funcționare optimă
- Asigurați-vă că locul de instalare are o rezistență de susținere suficientă pentru a monta convertizorul de frecvență
- Păstrați manualul, desenele și diagramele la dispoziție în vederea consultării instrucțiunilor detaliate pentru instalare și funcționare. Este important ca manualul să fie disponibil pentru operatorii echipamentului.
- Poziționați echipamentul cât mai aproape de motor. Mențineți cablurile motorului cât mai scurte. Verificați caracteristicile motorului pentru toleranțe reale. Nu depășiți
  - 300 m (1.000 ft) pentru cablurile neecranate ale motorului
  - 150 m (500 ft) pentru cablurile ecranate.
- Asigurați-vă că protecția nominală împotriva infiltrării pentru convertizorul de frecvență este potrivită pentru mediul de instalare. Este posibil să fie necesare carcusele IP55 (NEMA 12) sau IP66 (NEMA 4).

#### **ATENȚIONARE**

##### Protecția împotriva infiltrării

Valorile nominale pentru IP54, IP55 și IP66 pot fi garantate numai dacă unitatea este închisă corespunzător.

- Asigurați-vă că toate garniturile de etanșare a cablului și toate orificiile neutilizate pentru garniturile de etanșare sunt etanșate corespunzător.
- Asigurați-vă de închiderea corespunzătoare a capacului unității

#### **ATENȚIONARE**

##### Avarierea dispozitivului prin contaminare

Nu lăsați convertizorul de frecvență neacoperit.

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

- Comparați numărul de model al unității de pe plăcuța de identificare cu cel ce s-a comandat

pentru a verifica dacă este echipamentul corespunzător

- Asigurați-vă că fiecare dintre următoarele elemente sunt evaluate pentru aceeași tensiune:

Rețea de alimentare (putere)

Convertizor de frecvență

Motor

- Asigurați-vă că acest curent nominal de ieșire al convertizorului de frecvență este egal cu sau mai mare decât curentul maxim de sarcină al motorului pentru a determina performanța de vârf a acestuia

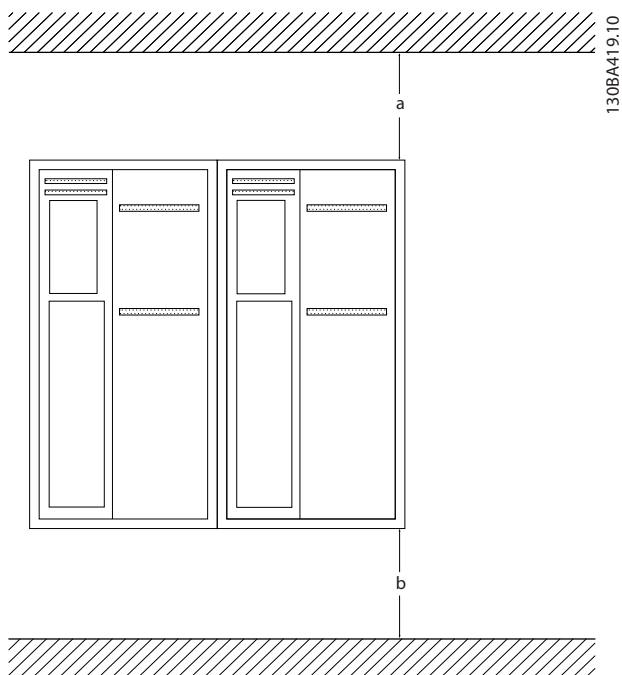
Dimensiunea motorului și puterea convertizorului de frecvență trebuie să corespundă pentru a avea o protecție corespunzătoare la suprasarcină

Dacă puterea nominală a convertizorului de frecvență este mai mică decât cea a motorului, atunci ieșirea completă a motorului nu poate fi realizată

### 2.3 Instalarea mecanică

#### 2.3.1 Răcirea

- Pentru a furniza un curent de aer de răcire, montați unitatea pe o suprafață netedă solidă sau pe un panou posterior opțional (consultați 2.3.3 Montarea)
- Trebuie să se furnizeze spațiu în partea de sus și în partea de jos pentru răcirea aerului. În general, este necesar un spațiu de 100 - 225 mm (4 - 10 in). Consultați *Ilustrația 2.1* pentru cerințele minime de spațiu liber
- Montarea necorespunzătoare poate duce la supraîncălzire sau la performanțe reduse
- Devaluarea pentru temperaturile cuprinse între 40 °C (104 °F) și 50 °C (122 °F) și la o înălțime de 1.000 m (3.300 ft) deasupra nivelului mării trebuie să fie luată în considerare. Pentru informații detaliate, consultați Ghidul de proiectare al echipamentului.



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

Carcasă	A2-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a/b [mm]	100	200	200	225

Tabel 2.1 Cerințe minime de spațiu liber pentru curentul de aer

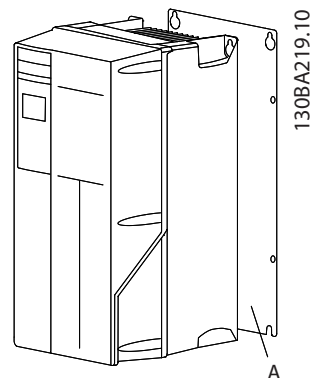
### 2.3.2 Ridicarea

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

### 2.3.3 Montarea

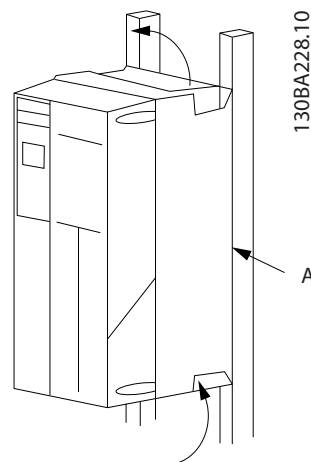
- Montați unitatea vertical
- Convertizorul de frecvență permite instalarea „unul lângă altul”
- Asigurați-vă că soliditatea locului de montare va suporta greutatea unității
- Pentru a furniza un curent de aer de răcire, montați unitatea pe o suprafață netedă solidă sau pe un panou posterior opțional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

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



Ilustrația 2.2 Montare corespunzătoare cu panou posterior

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



Ilustrația 2.3 Montare corespunzătoare cu traverse

## NOTĂ!

Este necesar panoul posterior la montarea pe traverse.

### 2.3.4 Cupluri de strângere

Pentru specificații privind strângerea corespunzătoare, consultați *10.4 Cupluri de strângere pentru racordare*

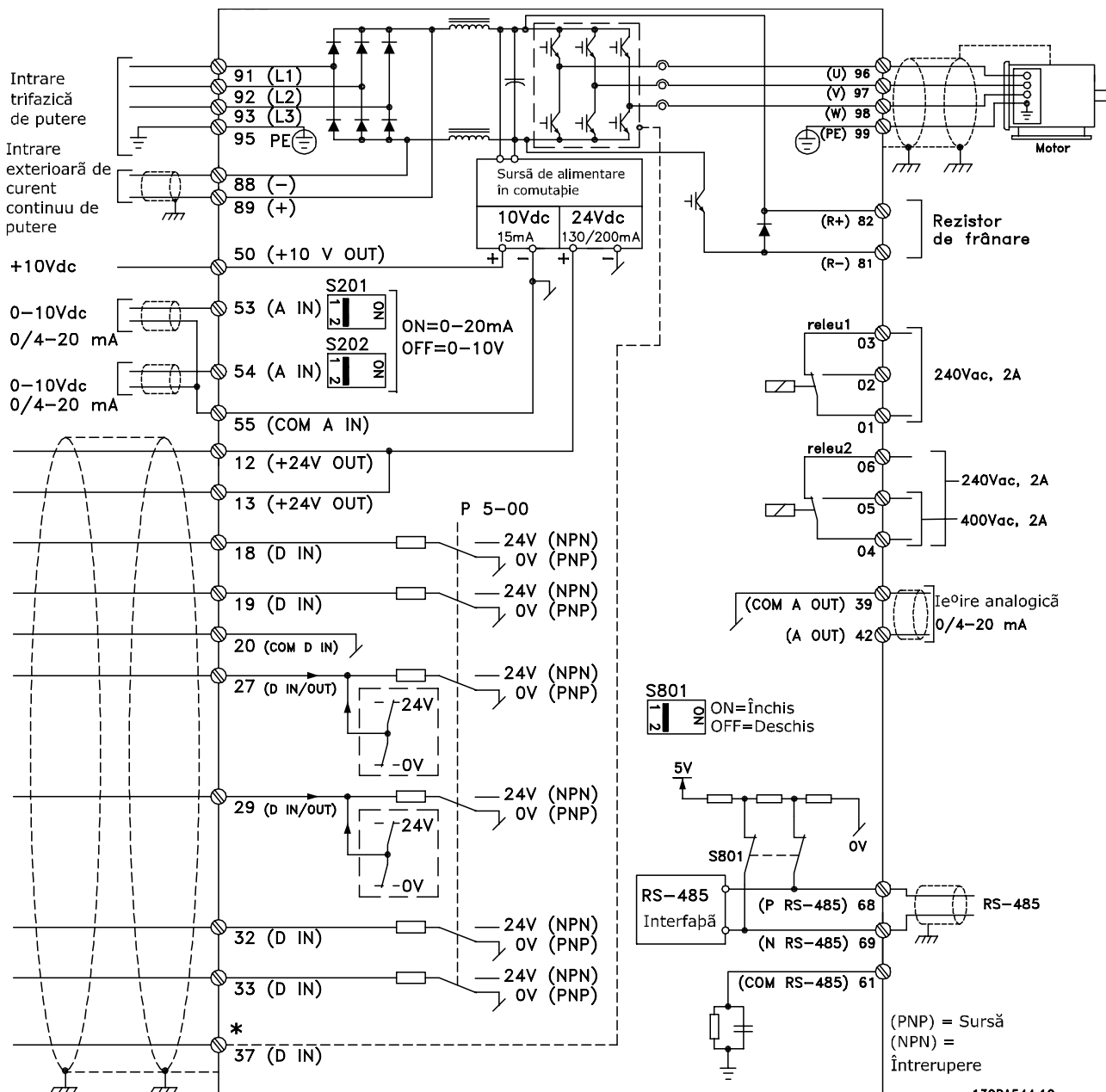
## 2.4 Instalarea electrică

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

- Conectarea motorului la bornele de ieșire ale convertizorului de frecvență
- Conectarea rețelei c.a. la bornele de intrare ale convertizorului de frecvență

- Conectarea cablurilor de control și pentru comunicația prin port serial
- După alimentare, verificarea intrării și a puterii motorului; programarea bornelor de control pentru funcționarea propusă

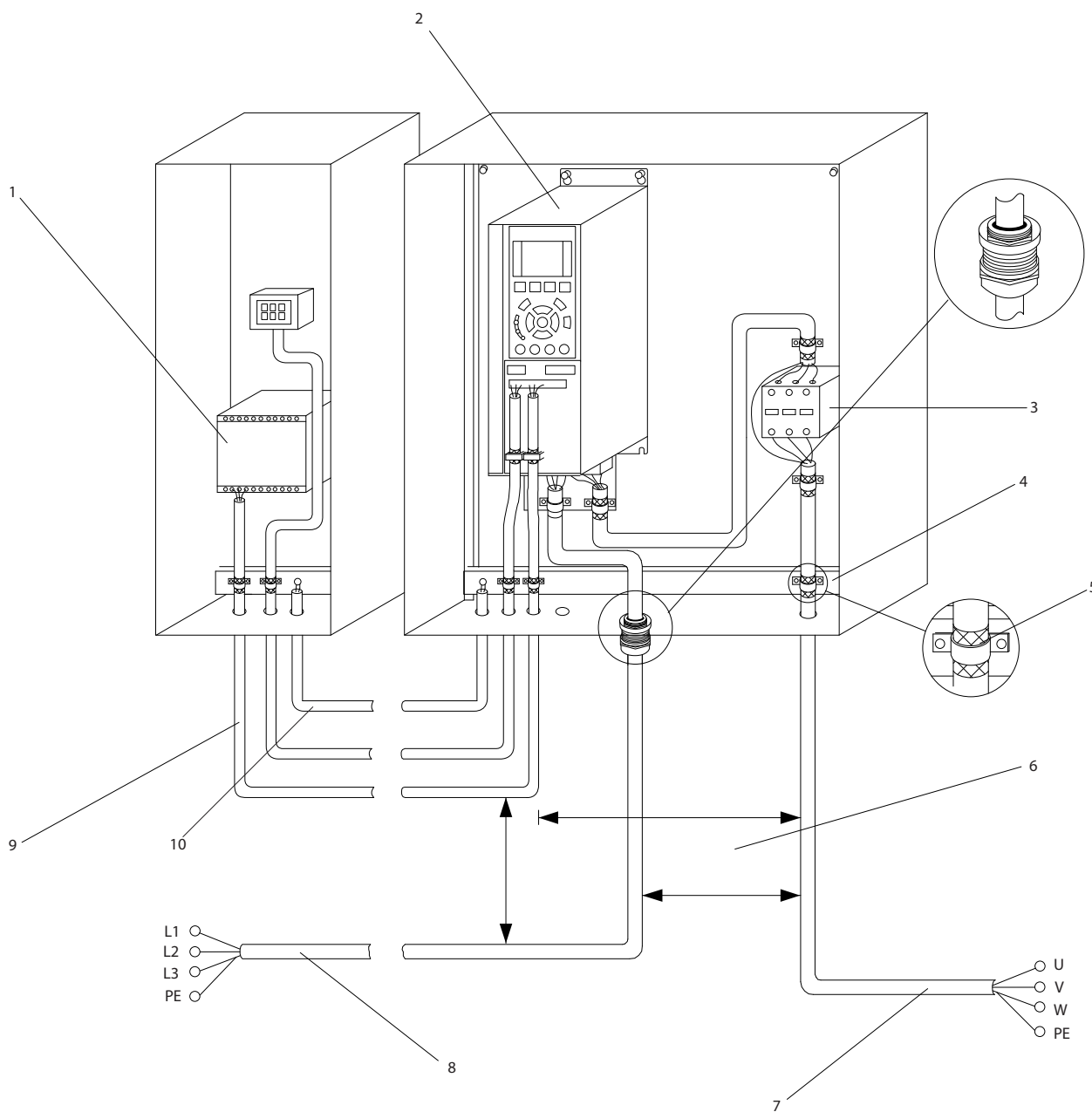
Ilustrația 2.4 prezintă o legătură electrică de bază.



Ilustrația 2.4 Desen schematic pentru conectarea de bază.

130BA544.10

\* Borna 37 este o opțiune



Ilustrația 2.5 Legătură electrică tipică

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

Tabel 2.2 Legendă la Ilustrația 2.5

## 2.4.1 Cerințe

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

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

**ATENȚIONARE**  
**IZOLAREA CABLURILOR!**

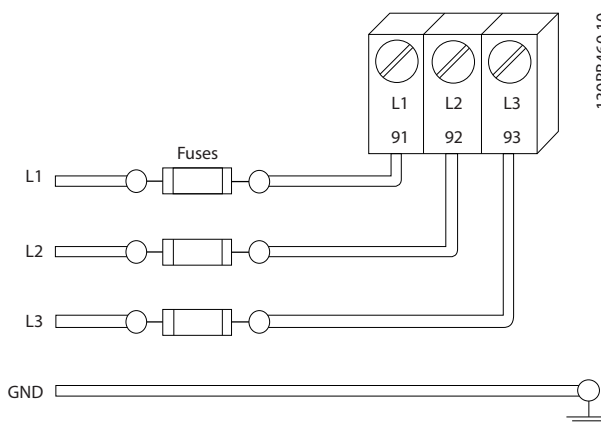
Aționați puterea la intrare, cablajul motorului și cablajul de control în trei conductori metalici separați sau utilizați un cablu ecranat separat pentru izolarea zgomotului la frecvențe ridicate. Nerespectarea izolării cablajului de alimentare, de motor și de control poate duce la o performanță mai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

Pentru siguranța dvs., respectați următoarele cerințe.

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

**Protecție la suprasarcină și protecția echipamentului**

- O funcție activată electronic din cadrul convertizorului de frecvență furnizează o protecție la suprasarcină pentru motor. Suprasarcina calculează nivelul de creștere pentru a activa temporizarea pentru funcția de decuplare (oprirea de ieșire a regulatorului). Cu cât este mai mare extragerea curentului, cu atât mai rapid este răspunsul de deconectare. Suprasarcina oferă o protecție a motorului din clasa 20. Consultați *8 Avertismente și alarme* pentru detalii despre funcția de decuplare.
- Toate convertizoarele de frecvență trebuie să fie dotate cu o protecție la scurtcircuit și la supracurent. Sunt necesare siguranțe de intrare pentru a oferi această protecție; consultați *Ilustrația 2.6*. Dacă nu sunt montate din fabrică, siguranțele trebuie să fie furnizate de reglor ca parte a instalării/instalare. Consultați siguranțele nominale maxime în *10.3 Tabele de siguranțe*.



Ilustrația 2.6 Siguranțele convertizorului de frecvență

**Tipul și puterile nominale ale conductorilor**

- Toate cablurile trebuie să respecte reglementările locale și naționale cu privire la cerințele legate de secțiunea transversală și de temperatura mediului ambiant.
- Danfoss recomandă ca toate conexiunile electrice să fie efectuate cu un conductor de cupru la o temperatură minimă de 75 °C.
- Pentru dimensiunile recomandate ale conductorilor, consultați *10.1 Specificații în funcție de putere*.

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

Pentru siguranța operatorului, este important să legați la pământ convertizorul de frecvență în mod corespunzător conform codurilor electrice naționale și locale, precum și conform instrucțiunilor incluse în acest document. Curenții telurici depășesc 3,5 mA. Nerespectarea instrucțiunilor de legare la pământ a convertizorului de frecvență în mod corespunzător poate duce la deces sau la răniri grave.

**NOTĂ!**

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

- Respectați toate codurile electrice locale și naționale pentru a lega la pământ echipamentul electric în mod corespunzător
- Trebuie să se stabilească protecția prin legare la pământ corespunzătoare pentru echipamentul cu



curenți telurici mai mari decât 3,5 mA; consultați 2.4.2.1 Curent de dispersie (> 3,5 mA)

- Un conductor de împământare special este necesar pentru puterea la intrare, pentru puterea motorului și pentru cablajul de control
- Utilizați clemele cu care este dotat echipamentul pentru conectările corespunzătoare ale împământării
- Nu legați la pământ un convertizor de frecvență împreună cu un altul după modelul „lanț de margarete”
- Mențineți conexiunile conductorilor de împământare cât mai scurte
- Se recomandă utilizarea unui fascicul mare de conductori pentru a reduce zgomotul electric
- Respectați cerințele de cablare ale producătorului motorului

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

Respectați codurile naționale și locale privind împământarea de protecție a echipamentului cu un curent de dispersie > 3,5 mA.

Tehnologia convertizorului de frecvență implică comutarea frecvenței înalte la putere mare. Acesta va genera un curent de dispersie în legătura la masă. Un curent defect în convertizorul de frecvență la bornele de ieșire poate conține o componentă de curent continuu care poate încărca condensatoarele filtrului și poate produce un curent de împământare tranzitoriu. Curentul de scurgere la împământare depinde de diferitele configurații ale sistemului, inclusiv filtrul RFI, cablurile ecranate ale motorului și puterea convertizorului de frecvență.

EN/IEC61800-5-1 (Standard de produs pentru sisteme de variație de putere) necesită o atenție specială în cazul în care curentul de dispersie depășește 3,5 mA.

Împământarea trebuie să fie întărită într-unul dintre următoarele moduri:

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

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

#### Utilizarea dispozitivelor RCD

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

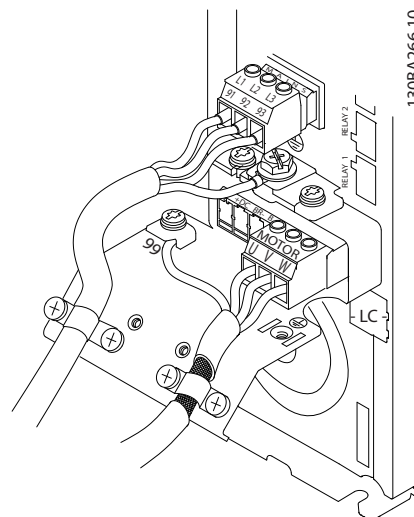
Utilizați dispozitive RCD de tip B care sunt capabile să detecteze curenți de c.a. și de c.c.

Utilizați dispozitivele RCD cu o întârziere la pornire pentru a evita defecțiunile din cauza curenților de împământare tranzitorii

Dimensionați dispozitivele RCD conform configurației sistemului și a considerentelor de mediu

#### 2.4.2.2 Împământarea cu ajutorul unui cablu ecranat

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



Ilustrația 2.7 Împământarea cu ajutorul cablului ecranat

#### 2.4.3 Conectarea motorului

### ⚠️ AVERTISMENT

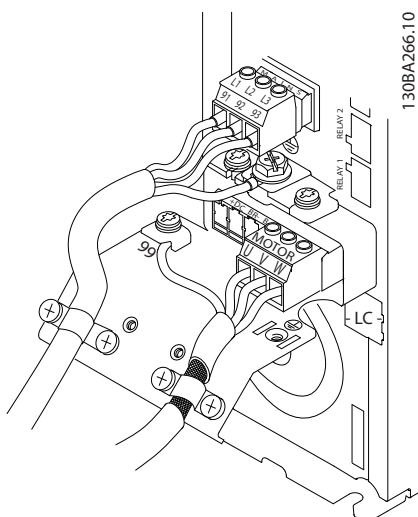
#### TENSIUNE INDUSĂ!

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

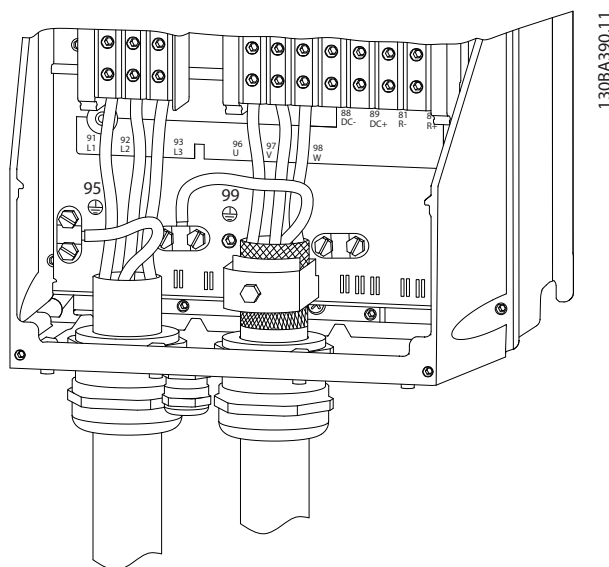
- Pentru dimensiunile maxime ale conductorilor, consultați 10.1 *Specificații în funcție de putere*
- Respectați codurile electrice locale și naționale pentru dimensiunile cablurilor
- Ejectoarele cablajului motorului sau panourile de acces sunt furnizate la baza unităților IP21 și mai mari (NEMA1/12)
- Nu instalați condensatoarele de corecție a factorului de putere între convertizorul de frecvență și motor
- Nu conectați un dispozitiv de pornire sau unul de schimbare a polilor între convertizorul de frecvență și motor

- Conectați cablajul motorului trifazic la bornele 96 (U), 97 (V) și 98 (W)
- Legați la pământ cablul respectând instrucțiunile de legare la pământ furnizate
- Strângeți bornele conform informațiilor furnizate în secțiunea 10.4 *Cupluri de strângere pentru racordare*
- Respectați cerințele de cablare ale producătorului motorului

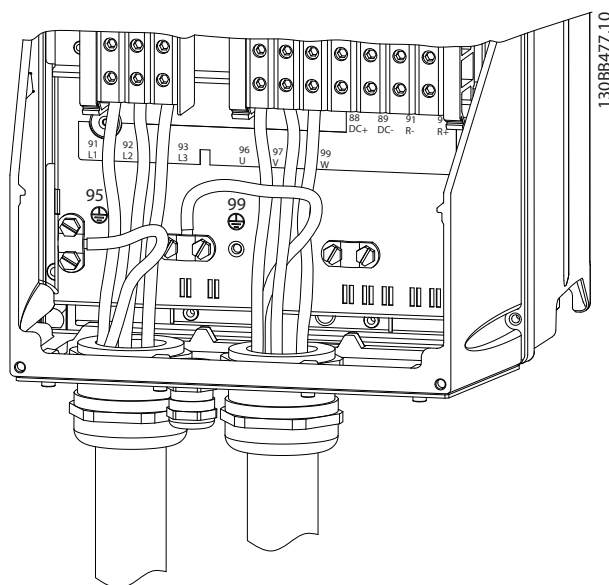
Ilustrația 2.8, Ilustrația 2.9 și Ilustrația 2.10 reprezintă intrarea rețelei de alimentare, motorul și împământarea pentru convertizoarele de frecvență de bază. Configurațiile reale variază în funcție de tipurile unităților și de echipamentul opțional.



Ilustrația 2.8 Cablurile de motor, de rețea de alimentare și de împământare pentru dimensiunile de carcasă A



Ilustrația 2.9 Cablurile de motor, de rețea de alimentare și de împământare pentru dimensiunile de carcasă B, C și D care utilizează un cablu ecranat

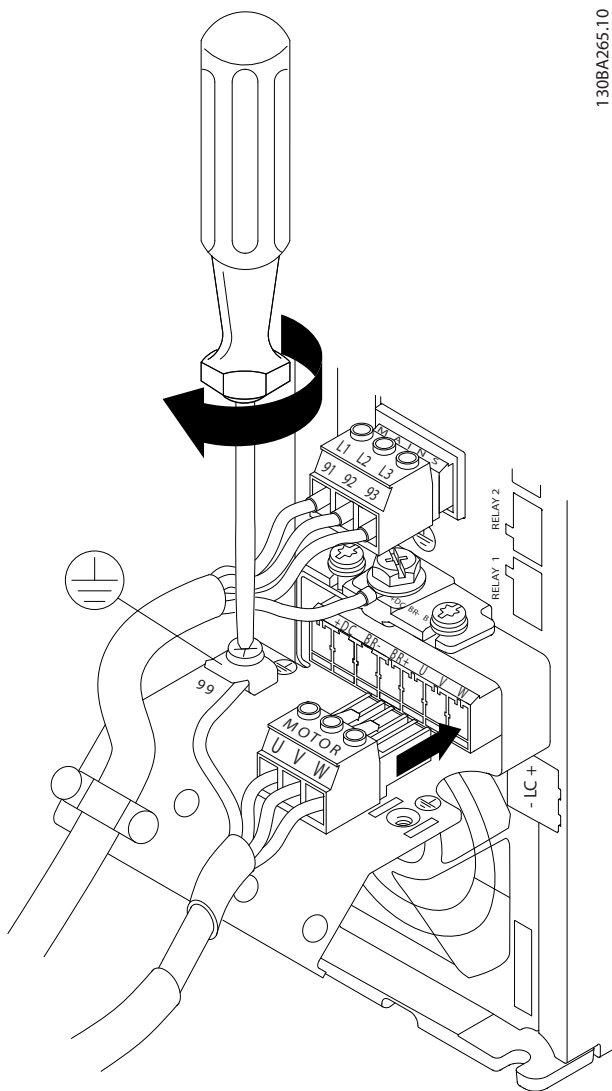


Ilustrația 2.10 Cablurile de motor, de rețea de alimentare și de împământare pentru dimensiunile de carcasă B, C și D

### 2.4.3.1 Conexiunea motorului pentru A2 și A3

Urmați pas cu pas aceste desene pentru conectarea motorului la convertizorul de frecvență.

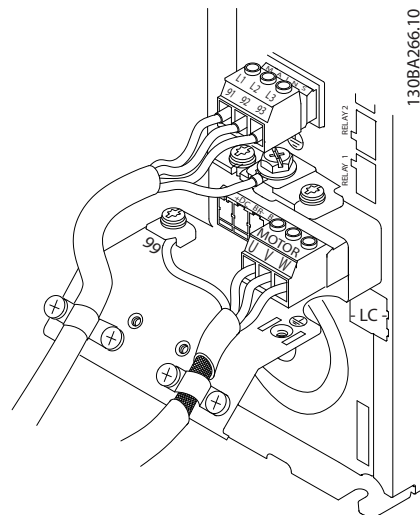
1. Mai întâi conectați împământarea motorului, apoi introduceți în fișă firele U, V și W și strângeți-le.



130BA265.10

Ilustrația 2.11 Conexiunea motorului pentru A2 și A3

2. Montați o clemă de strângere pentru a asigura contactul de 360° între șasiu și ecranare, nu uitați să îndepărtați izolația de pe cablul motorului pentru porțiunea aflată sub clemă.

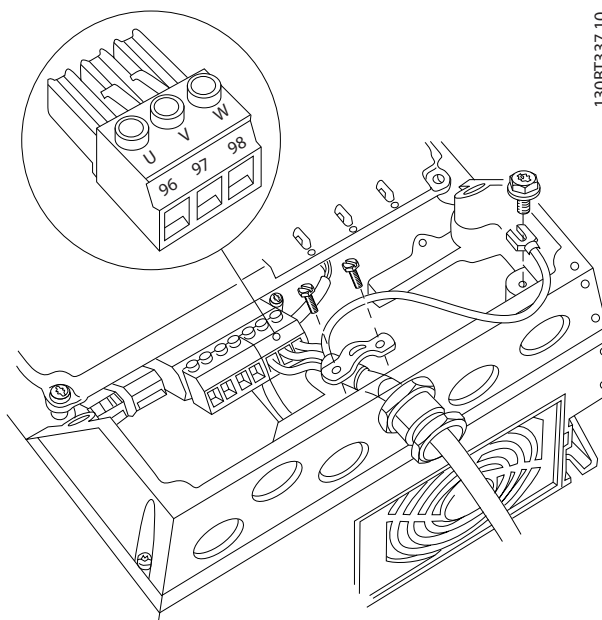


130BA266.10

Ilustrația 2.12 Montarea clemei cablului

### 2.4.3.2 Conexiunea motorului pentru A4/A5

Mai întâi conectați împământarea motorului, apoi introduceți în bornă firele U, V și W și strângeți-le. Asigurați-vă că izolația externă de pe cablul motorului este îndepărtată sub clema EMC.



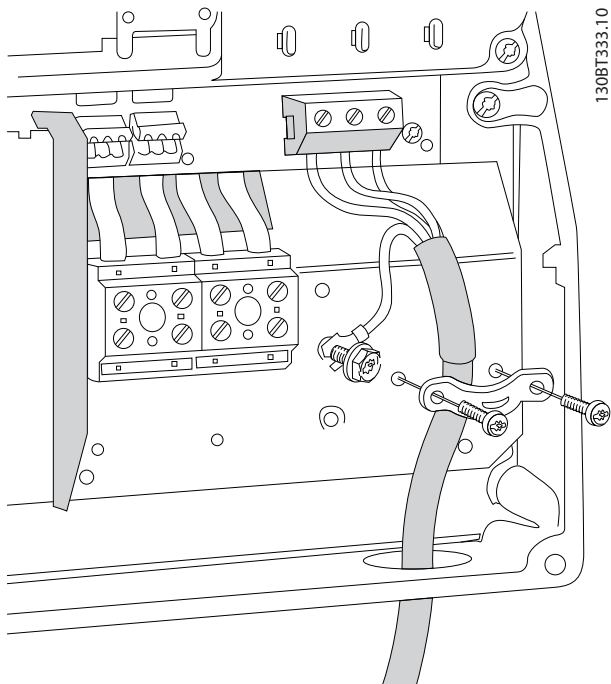
130BT337.10

Ilustrația 2.13 Conexiunea motorului pentru A4/A5

2

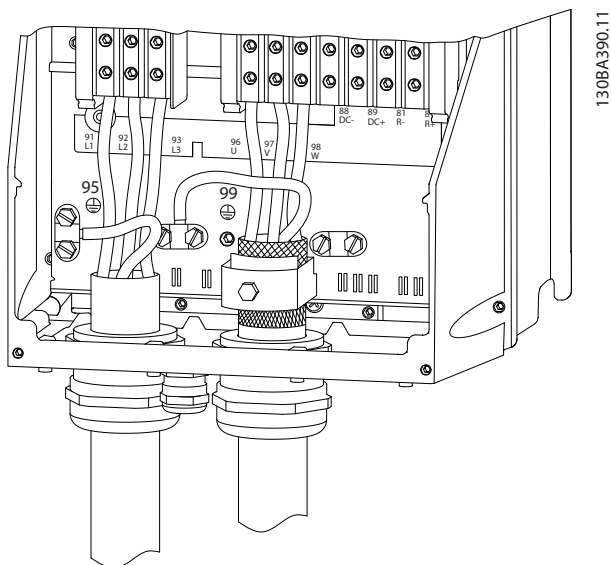
### 2.4.3.3 Conexiunea motorului pentru B1 și B2

Mai întâi conectați împământarea motorului, apoi introduceți în bornă firele U, V și W și strângeți-le. Asigurați-vă că izolația externă de pe cablul motorului este îndepărtată sub clema EMC.



Ilustrația 2.14 Conexiunea motorului pentru B1 și B2

### 2.4.3.4 Conexiunea motorului pentru C1 și C2

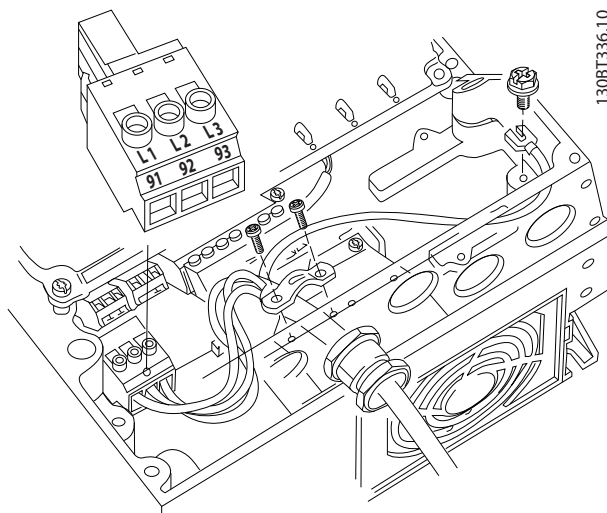


Ilustrația 2.15 Conexiunea motorului pentru C1 și C2

Mai întâi conectați împământarea motorului, apoi introduceți în bornă firele U, V și W și strângeți-le. Asigurați-vă că izolația externă de pe cablul motorului este îndepărtată sub clema EMC.

### 2.4.4 Conectarea la rețeaua de alimentare de c.a.

- Dimensionați cablurile pe baza curentului de intrare al convertizorului de frecvență. Pentru dimensiunile maxime ale conductorilor, consultați 10.1 *Specificații în funcție de putere*.
- Respectați codurile electrice locale și naționale pentru dimensiunile cablurilor.
- Conectați cablurile de alimentare cu c.a. trifazic la bornele L1, L2 și L3 (consultați *Ilustrația 2.16*).
- În funcție de configurația echipamentului, puterea de intrare va fi conectată la bornele de intrare ale rețelei de alimentare sau va fi deconectată la intrare.



Ilustrația 2.16 Conectarea la rețeaua de alimentare de c.a.

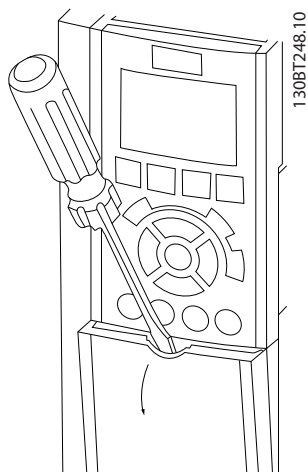
- Legați la pământ cablul respectând instrucțiunile de legare la pământ furnizate în 2.4.2 *Cerințe de legare la pământ (împământare)*
- Toate convertizoarele de frecvență pot fi utilizate cu o sursă de intrare izolată, precum și cu linii de alimentare legate la pământ. Când sunt alimentate de la o sursă izolată a rețelei de alimentare (rețea de alimentare IT sau triunghi de încărcare) sau de la o rețea de alimentare TT/TN-S cu un picior împământat (triunghi împământat), configurați 14-50 *RFI Filter* la OFF (Oprit). Când sunt dezactivate, condensatoarele interne ale filtrului RFI dintre șasiu și circuitul intermediar sunt izolate, pentru a evita deteriorarea circuitului intermediar și pentru a reduce curenții telurici de capacitate conform IEC 61800-3.

## 2.4.5 Cablajul de control

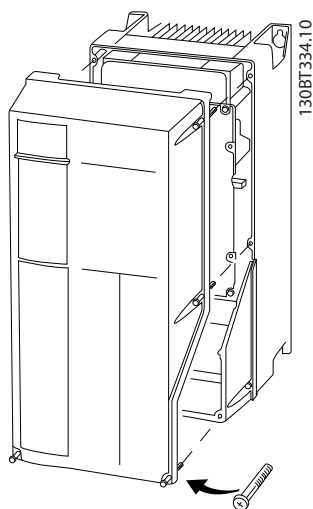
- Izolați cablajul de control de componentele de putere mare din convertizorul de frecvență.
- În cazul în care convertizorul de frecvență este conectat la un termistor, pentru izolarea PELV, cablajul opțional de control al termistorului trebuie întărit/dublu izolat. Se recomandă o tensiune de alimentare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

### 2.4.5.1 Accesul

- Îndepărtați placa de acoperire a accesului cu o șurubelniță. Consultați *Ilustrația 2.17*.
- Sau îndepărtați capacul frontal prin slăbirea șuruburilor de fixare. Consultați *Ilustrația 2.18*.



Ilustrația 2.17 Accesul la cablajul de control pentru carcasa A2, A3, B3, B4, C3 și C4



Ilustrația 2.18 Accesul la cablajul de control pentru carcasa A4, A5, B1, B2, C1 și C2

Consultați *Tabel 2.3* înainte de a strânge capacele.

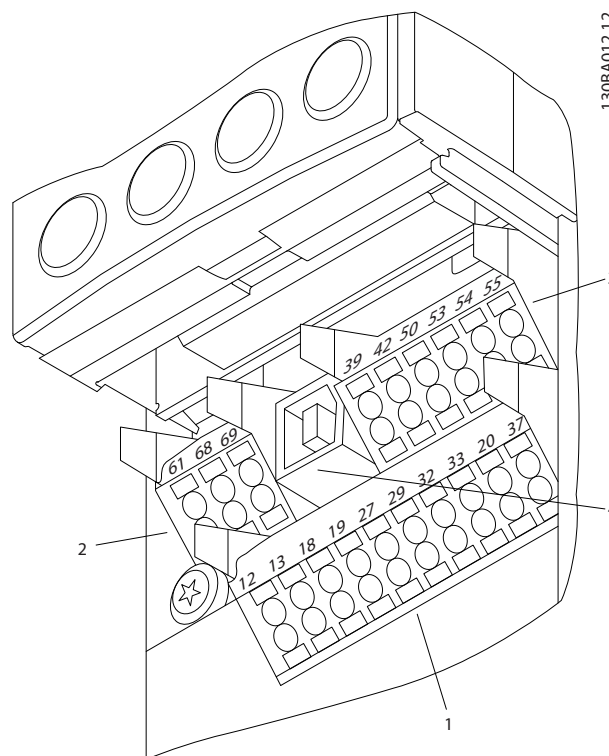
Carcasă	IP20	IP21	IP55	IP66
A3/A4/A5	-	-	2	2
B1/B2	-	*	2,2	2,2
C1/C2/C3/C4	-	*	2,2	2,2

\* Niciun șurub de strâns  
- Nu există

Tabel 2.3 Cupluri de strângere pentru capace (Nm)

### 2.4.5.2 Tipuri de borne de control

*Ilustrația 2.19* prezintă conectoarele demontabile ale convertizorului de frecvență. Funcțiile bornelor și configurările implicite sunt rezumate în *Tabel 2.4*.



Ilustrația 2.19 Locațiile bornelor de control

- **Conectorul 1** furnizează patru borne programabile ale intrărilor digitale, două borne digitale suplimentare programabile, de intrare sau de ieșire, o tensiune de alimentare la borne de 24 V c.c. și o tensiune obișnuită de alimentare de 24 V c.c. pentru clientul opțional
- **Bornele conectorului 2** (+)68 și (-)69 sunt pentru o conexiune prin comunicație prin port serial RS-485
- **Conectorul 3** furnizează două intrări analogice, o ieșire analogică, o tensiune de alimentare de 10 V c.c. și valori obișnuite pentru intrări și ieșiri

- **Conectorul 4** este un port USB disponibil pentru a fi utilizat cu convertizorul de frecvență
- Sunt furnizate, de asemenea, două ieșiri ale releului de forma literei C care sunt amplasate în diferite locații în funcție de configurația și dimensiunea convertizorului de frecvență
- Anumite opțiuni disponibile pentru comandarea unității pot furniza borne suplimentare. Consultați manualul furnizat împreună cu echipamentul opțional.

Pentru detalii despre valorile nominale ale bornelor, consultați 10.2 Date tehnice generale.

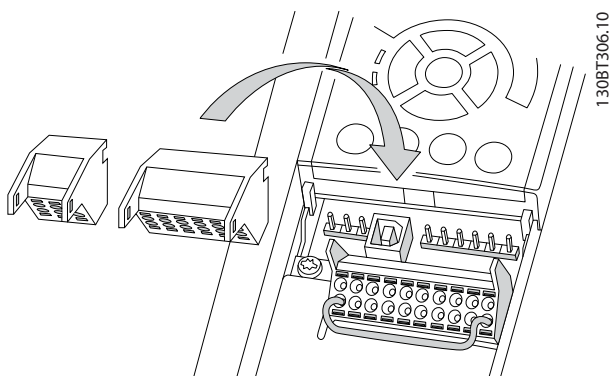
Descriere bornă			
Intrări/ieșiri digitale			
Bornă	Parametru	Valoare implicită Setare	Descriere
12, 13	-	+24 V c.c.	Tensiune de alimentare de 24 V c.c. Curentul maxim de ieșire este de 200 mA pentru toate sarcinile de 24 V. Utilizabil pentru intrările digitale și pentru traductoarele externe.
18	5-10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

Descriere bornă			
Intrări/ieșiri digitale			
Bornă	Parametru	Valoare implicită Setare	Descriere
42	6-50	Vit. rot. 0 - Lim. sup	Ieșire analogică programabilă. Semnalul analogic este cuprins între 0 și 20 mA sau între 4 și 20 mA la o valoare maximă de 500 Ω
50	-	+10 V c.c.	Tensiune analogică de alimentare de 10 V c.c. Valoarea maximă de 15 mA este utilizată în mod obișnuit pentru un potențiomter sau un termistor.
53	6-1	Referință	Intrare analogică. Selectabilă pentru tensiune sau curent. Comutatoarele A53 și A54 selectează mA sau V.
54	6-2	Reacție	
55	-		Valoarea obișnuită pentru intrarea analogică
Comunicația serială			
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		
Relee			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Alarmă	Ieșirea releului în formă de C. Utilizabilă pentru tensiunea c.a. sau c.c. și pentru sarcinile rezistive sau inductive.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Funcțion.	

Tabel 2.4 Descriere bornă

### 2.4.5.3 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 2.20*.

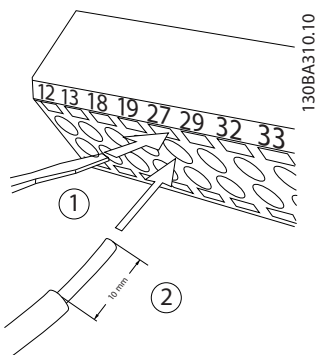


Ilustrația 2.20 Deconectarea bornelor de control

1. Deschideți contactul introducând o șurubelniță mică în slotul de deasupra sau de dedesubtul contactului, așa cum se arată în *Ilustrația 2.21*.
2. Introduceți conductorul neizolat de control în contact.
3. Scoateți șurubelnița pentru a fixa conductorul de control în contact.
4. Asigurați-vă că acest contact este prins strâns și nu este slăbit. Cablajul slăbit de control poate fi sursa defecțiunilor echipamentului sau a funcționării mai puțin optime.

Pentru dimensiunile cablajului de control al bornelor, consultați 10.1 *Specificații în funcție de putere*.

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



Ilustrația 2.21 Conectarea cablajului de control

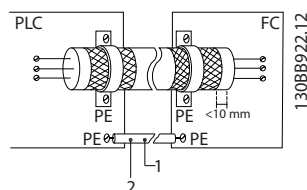
### 2.4.5.4 Utilizarea cablurilor de control ecranate

#### Ecranarea corespunzătoare

Metoda preferată în majoritatea cazurilor este de a fixa cablurile de control și pentru comunicație serială cu cleme de ecranare fixate la ambele capete pentru a asigura cel mai bun contact al cablului cu frecvență înaltă.

Dacă potențialul de împământare dintre convertizorul de frecvență și PLC este diferit, poate apărea zgomotul electric care va deranja întregul sistem. Rezolvați această problemă, fixând un cablu de egalizare lângă cablul de control.

Secțiune transversală minimă a cablului: 16 mm<sup>2</sup>.



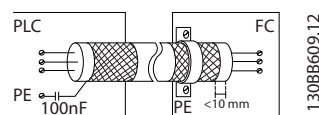
Ilustrația 2.22 Ecranarea corespunzătoare

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

Tabel 2.5 Legendă la *Ilustrația 2.22*

#### Bucle prin pământ de 50/60 Hz

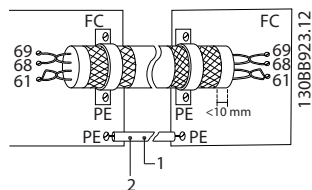
Cu cabluri de control foarte lungi, se pot forma bucle prin pământ. Pentru a elimina buclele din pământ, conectați un capăt al ecranului la pământ cu un condensator de 100 nF (menținând cablurile scurte).



Ilustrația 2.23 Bucle prin pământ de 50/60 Hz

### Evitarea zgomotului EMC în comunicația serială

Această bornă este legată la pământ printr-o legătură RC internă. Utilizați cablurile duble răsucite pentru a reduce interferența dintre conductori. Metoda recomandată este în *Ilustrația 2.24*:

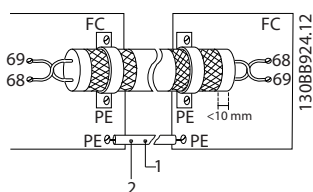


**Ilustrația 2.24** Cablurile duble răsucite

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

**Tabel 2.6** Legendă la *Ilustrația 2.24*

De asemenea, conexiunea la borna 61 poate fi omisă:



**Ilustrația 2.25** Cablurile duble răsucite fără borna 61

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

**Tabel 2.7** Legendă la *Ilustrația 2.25*

### 2.4.5.5 Funcțiile bornelor de control

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

- Fiecare bornă trebuie să fie programată pentru funcția pe care o va efectua în parametrii asociați bornei respective. Pentru borne și pentru parametrii asociați, consultați *Tabel 2.4*.
- Este important să confirmați că borna de control este programată pentru funcția corectă. Pentru detalii despre accesarea parametrilor, consultați *4 Interfață pentru utilizator*, iar pentru detalii despre programare, *5 Despre programarea convertizorului de frecvență*.
- Programarea implicită a bornei este destinată inițierii funcționării convertizorului de frecvență într-un mod de funcționare tipic.

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

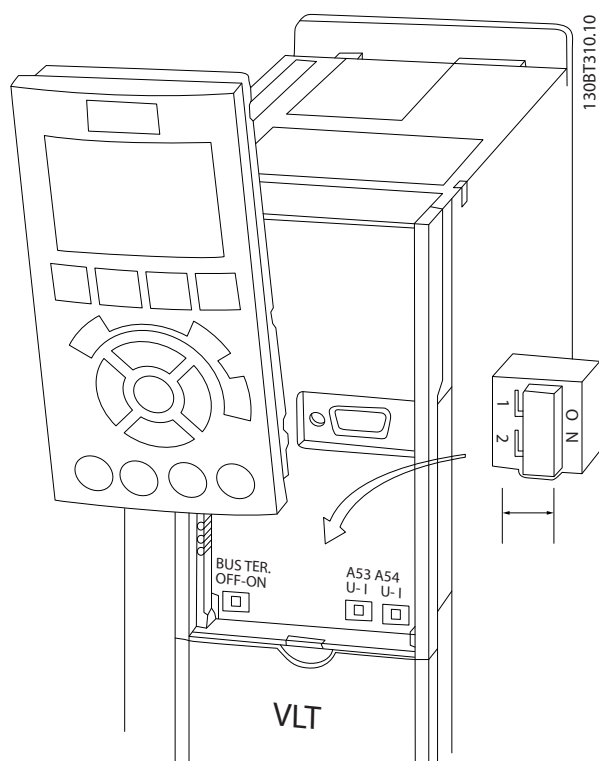
Un conductor de șuntare poate fi necesar între borna 12 (sau 13) și borna 27 pentru funcționarea convertizorului de frecvență când se utilizează valorile de programare implicite din fabrică.

- Bornă 27 de intrare digitală este proiectată pentru a primi o comandă de interblocare externă de 24 V c.c. În multe aplicații, utilizatorul conectează un dispozitiv de interblocare externă la borna 27
- Când nu se utilizează niciun dispozitiv de interblocare, conectați un conductor de șuntare între borna de control 12 (recomandată) sau 13 și borna 27. Acest lucru furnizează un semnal intern de 24 V pe borna 27
- Lipsa prezenței unui semnal împiedică funcționarea unității
- Când linia de stare din partea de jos a panoului LCP afișează ROTIRE AUTOMATĂ DIN INERȚIE DE LA DISTANȚĂ sau se afișează *Alarmă 60 Interblocare ext.*, acest lucru indică faptul că unitatea este gata de funcționare, dar că lipsește un semnal de intrare pe borna 27.
- Dacă echipamentul opțional instalat din fabrică este conectat la borna 27, nu îndepărtați cablajul respectiv.

### 2.4.5.7 Comutatoarele bornei 53 și 54

- Bornele 53 și 54 pentru intrarea analogică pot fi selectate pentru semnale de intrare ale tensiunii (de la 0 la 10 V) sau ale curentului (0/4 - 20 mA)
- Deconectați convertizorul de frecvență înainte de schimbarea pozițiilor comutatorului
- Configurați comutatoarele A53 și A54 pentru a selecta tipul de semnal. U selectează tensiunea, I selectează curentul.
- Comutatoarele sunt accesibile când panoul LCP a fost îndepărtat (consultați *Ilustrația 2.26*). Rețineți că anumite module opționale disponibile pentru unitate pot acoperi aceste comutatoare și trebuie scoase pentru a modifica configurațiile comutatoarelor. Opriti întotdeauna unitatea înainte de a îndepărta modulele opționale.
- Valoarea implicită a bornei 53 este pentru o referință a vitezei în buclă deschisă configurată în *16-61 Terminal 53 Switch Setting*
- Valoarea implicită a bornei 54 este pentru un semnal de reacție în buclă închisă configurată în *16-63 Terminal 54 Switch Setting*





Ilustrația 2.26 Locația comutatoarelor bornelor 53 și 54

## 2.4.6 Comunicația serială

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

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

Terminați fiecare segment la ambele capete, utilizând fie comutatorul de terminare (S801) al convertizoarelor de frecvență, fie o rețea polarizată cu rezistor de terminare. Utilizați întotdeauna un cablu cu o pereche de conductoare torsadate ecranate (STP) pentru cablarea magistralei și respectați întotdeauna metoda de instalare cea mai bună.

Este importantă conectarea împământării de impedanță joasă a ecranării la fiecare nod, inclusiv la frecvențe înalte. Astfel, conectați o suprafață mare a ecranării la pământ, de exemplu cu o clemă de cablu sau cu o presgarnitură conductibilă de cablu. Este posibil să fie necesară aplicarea cablurilor de echilibrare a potențialului pentru a păstra același potențial de legare la pământ (împământare) în cadrul rețelei. În special în instalațiile cu cabluri lungi.

Pentru a împiedica nepotrivirea impedanței, utilizați întotdeauna același tip de cablu în întreaga rețea. Când conectați un motor la convertizorul de frecvență, utilizați întotdeauna un cablu de motor ecranat.

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

Tabel 2.8 Informații despre cablu

## 2.5 Oprirea de siguranță

Convertizorul de frecvență poate îndeplini funcția de siguranță *Cuplu sigur dezactiv* (STO, așa cum este definită de EN IEC 61800-5-2<sup>1</sup>) și *Categoria de oprire 0* (așa cum este definită în EN 60204-1<sup>2</sup>).

Danfoss a denumit această funcționalitate *Oprire de siguranță*. Înainte de a integra și de a utiliza oprirea de siguranță într-o instalație, efectuați o analiză de risc pentru a determina dacă funcționalitatea și nivelurile de siguranță ale opririi de siguranță sunt corespunzătoare și suficiente. Oprirea de siguranță este proiectat și aprobată pentru a corespunde cerințelor de:

- Categoria 3 de siguranță conform EN ISO 13849-1
- Nivel de performanță „d” conform EN ISO 13849-1:2008
- Capabilitate SIL 2 conform IEC 61508 și EN 61800-5-2
- SILCL 2 conform EN 62061

<sup>1</sup>) Pentru detalii despre funcția Cuplu sigur dezactivat (STO), consultați EN IEC 61800-5-2.

<sup>2</sup>) Pentru detalii despre categoria 0 și 1 de oprire, consultați EN IEC 60204-1.

### Activarea și terminarea opririi de siguranță

Funcția de oprire de siguranță (STO) este activată prin îndepărtarea tensiunii de la borna 37 a invertorului de siguranță. Prin conectarea invertorului de siguranță la dispozitivele externe de siguranță care furnizează o întârziere de siguranță, se poate obține o instalație pentru categoria 1 de oprire. Funcția de oprire de siguranță poate fi utilizată pentru motoare asincrone, sincrone și motoare cu magneți permanenți.

**⚠️ AVERTISMENT**

După instalarea opririi de siguranță (STO), este necesară efectuarea unui test de punere în funcțiune conform indicațiilor din 2.5.2 *Test de punere în funcțiune a opririi de siguranță*. Un test de punere în funcțiune reușit este obligatoriu după prima instalare și după fiecare modificare efectuată la instalația de siguranță.

**Date tehnice privind oprirea de siguranță**

Următoarele valori sunt asociate cu diferitele tipuri ale nivelurilor de siguranță:

**Timp de reacție pentru T37**

- Timp maxim de reacție: 10 ms

Timp de reacție = întârziere între deconectarea intrării STO și întreruperea punții de ieșire a convertizorului de frecvență.

**Date pentru EN ISO 13849-1**

- Nivel de performanță „d”
- MTTFd (Timp mediu până la defecțiunea periculoasă): 14.000 de ani
- C.c. (Acoperire diagnostic): 90%
- Categoria 3
- Durată de viață 20 de ani

**Date pentru EN IEC 62061, EN IEC 61508, EN IEC 61800-5-2**

- Capabilitate SIL 2, SILCL 2
- PFH (Probabilitate defecțiune periculoasă pe oră) =  $1e-10FIT=7e-19/h-9/h>90\%$
- SFF (Frație defecțiune siguranță) > 99%
- HFT (Toleranță defecțiune echipament) = 0 (arhitectură 1001)
- Durată de viață 20 de ani

**Date pentru solicitare redusă EN IEC 61508**

- PFDavg pentru o probă de un an: 1E-10
- PFDavg pentru o probă de trei ani: 1E-10
- PFDavg pentru o probă de cinci ani: 1E-10

Nu este necesară întreținerea după funcționalitatea STO.

Măsurile de securitate trebuie să fie luate de utilizator; de ex., instalația dintr-un tablou închis este accesibilă numai pentru personalul instruit.

**Date SISTEMA**

Datele despre siguranța funcționării sunt disponibile prin intermediul unei biblioteci de date pentru a fi utilizate împreună cu instrumentul de calcul SISTEMA de la IFA (Institute for Occupational Safety and Health of the German Social Accident Insurance) și cu datele pentru calcule manuale. Biblioteca este în permanență completată și extinsă.

**2.5.1 Funcția de oprire de siguranță prin borna 37**

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

**Condiții de garanție**

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

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

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

**Standarde**

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

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

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

### Măsuri de protecție

- Este necesar personal calificat și instruit pentru instalarea și punerea în funcțiune a sistemelor de siguranță
- Unitatea trebuie să fie instalată pe un tablou IP54 sau într-un mediu echivalent. În aplicații speciale, este necesar un grad IP mai mare
- Cablul dintre borna 37 și dispozitivul extern de siguranță trebuie să fie protejat la scurtcircuit conform ISO 13849-2, tabelul D.4
- Când forțele externe influențează axele motorului (de exemplu, sarcinile suspendate), sunt necesare măsuri suplimentare (de exemplu, o frână de siguranță) pentru a elimina posibilele pericole

### Instalarea și configurarea opririi de siguranță

#### **⚠️ AVERTISMENT**

#### **FUNCȚIE DE OPRIRE DE SIGURANȚĂ!**

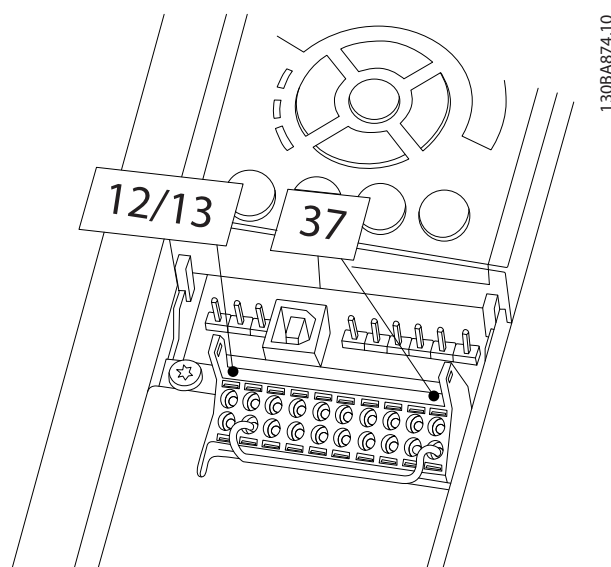
Funcția de oprire de siguranță **NU** izolează tensiunea rețelei convertizorului de frecvență sau a circuitelor auxiliare. Efectuați o lucrare asupra componentelor electrice ale convertizorului de frecvență sau asupra motorului numai după izolarea tensiunii rețelei și așteptând durata de timp specificată în *Tabel 1.1*. Nerespectarea izolării tensiunii rețelei de la unitate și a timpului de așteptare specificat poate duce la deces sau la răni grave.

- Nu se recomandă oprirea convertizorului de frecvență utilizând funcția Cuplu sigur dezactivat. Dacă un convertizor de frecvență în funcțiune este oprit cu ajutorul funcției, unitatea va decupla și se va opri prin rotire din inerție. Dacă această funcție nu este acceptată sau periculoasă, utilizați alt mod de oprire a convertizorului de frecvență și a utilajului, înainte de a utiliza această funcție. În funcție de aplicație, poate fi necesară o frână mecanică.
- Pentru convertizoarele de frecvență cu motoare sincrone și cu magneți permanenți în cazul defecțiunii mai multor semiconductori IGBT: În ciuda activării funcției Cuplu sigur dezactivat, sistemul poate produce un cuplu de aliniere care poate roti la maximum arborele motorului cu 180/p grade. p denotă numărul perechii de poli.
- Această funcție este potrivită pentru efectuarea lucrului mecanic asupra sistemului sau numai a zonei afectate a unui dispozitiv. Nu furnizează siguranță electrică. Nu utilizați această funcție

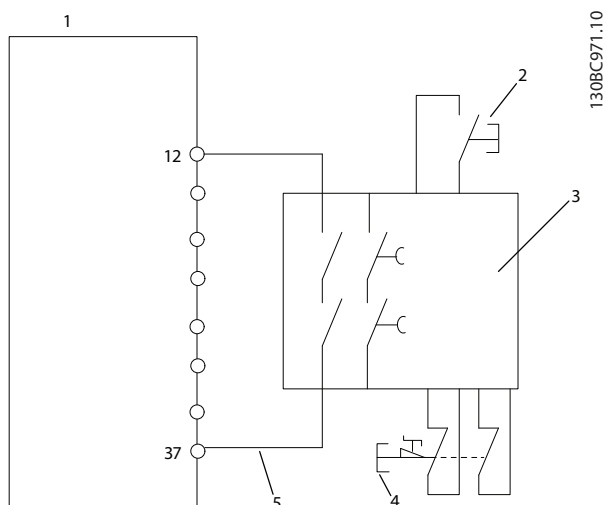
drept control pentru pornirea și/sau oprirea convertizorului de frecvență.

Parcurgeți acești pași pentru a efectua o instalare sigură a convertizorului de frecvență:

1. Îndepărtați conductorul de șuntare dintre bornele de control 37 și 12 sau 13. Tăierea sau secționarea conductorului de șuntare nu este suficientă pentru a evita scurtcircuitarea. (Consultați conductorul de șuntare din *Ilustrația 2.27*.)
2. Conectați un releu extern de monitorizare de siguranță printr-o funcție fără siguranță pentru borna 37 (oprire de siguranță) și oricare dintre bornele 12 sau 13 (24 V c.c.). Urmați instrucțiunile pentru dispozitivul de siguranță. Releul de monitorizare de siguranță trebuie să respecte categoria 3/PL „d” (ISO 13849-1) sau SIL 2 (EN 62061).



Ilustrația 2.27 Conductor de șuntare între borna 12/13 (24 V) și 37



1308C971.10

Ilustrația 2.28 Instalarea pentru a respecta Categoria 0 de oprire (EN 60204-1) cu Cat. 3 /PL „d” (ISO 13849-1) sau SIL 2 (EN 62061).

1	Convertizor de frecvență
2	Tasta [Reset] (Resetare)
3	Releu de siguranță (cat. 3 PL d sau SIL2)
4	Buton de oprire de urgență
5	Cablu de protecție la scurtcircuit (dacă nu se află în interiorul tabloului IP54)

Tabel 2.9 Legendă la Ilustrația 2.28

#### Test de punere în funcțiune a opririi de siguranță

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

### ⚠️ AVERTISMENT

Activarea opririi de siguranță (adică, îndepărtarea sursei de tensiune de 24 V c.c. la borna 37) nu furnizează siguranță electrică. Prin urmare, funcția de oprire de siguranță nu este suficientă pentru a implementa funcția de oprire de urgență, așa cum este definită de EN 60204-1. Oprirea de urgență necesită măsuri de izolare electrică, de exemplu, prin oprirea rețelei de alimentare prin intermediul unui contactor suplimentar.

1. Activați funcția de oprire de siguranță prin îndepărtarea sursei de tensiune de 24 V c.c. la borna 37.
2. După activarea opririi de siguranță (adică, după trecerea timpului de răspuns), convertizorul de frecvență se rotește din inerție (se oprește creând un câmp de rotație în motor). Timpul de răspuns este, în general, mai mic de 10 ms.

Se garantează că acest convertizor de frecvență nu reîncepe crearea unui câmp de rotație printr-o eroare internă (în conformitate cu Cat. 3 PL, conform EN ISO 13849-1 și SIL 2 acc. EN 62061). După activarea opririi de siguranță, afișajul arată textul „Oprire de siguranță activată”. Textul de ajutor asociat informează că „Oprirea de siguranță a fost activată”. Aceasta înseamnă că oprirea de siguranță a fost activată sau că funcționarea normală nu a fost încă reluată după activarea opririi de siguranță.

### NOTĂ!

Cerințele Cat. 3/PL „d” (ISO 13849-1) sunt respectate numai când sursa de 24 V c.c. la borna 37 este îndepărtată sau redusă de un dispozitiv de siguranță care îndeplinește singur Cat. 3 PL „d” (ISO 13849-1). Dacă forțele externe acționează pe motor, acesta nu trebuie să funcționeze fără măsuri suplimentare pentru protecția la cădere. Forțele externe pot apărea, de exemplu, în cazul axei verticale (sarcini suspendate) acolo unde o mișcare nedorită, cauzată de gravitație, poate reprezenta un pericol. Măsurile de protecție la cădere pot fi frânele mecanice suplimentare.

În mod implicit, funcția de oprire de siguranță este configurată la un comportament de împiedicare a repornirii accidentale. Prin urmare, pentru a relua funcționarea după activarea opririi de siguranță,

1. reaplicați tensiune de 24 V c.c. la borna 37 (textul Oprire de siguranță activată mai rămâne pe afișaj)
2. creați un semnal de resetare (prin magistrală, prin I/O digitală sau cu ajutorul tastei [Reset] (Resetare)).

Funcția de oprire de siguranță poate fi configurată la un comportament de repornire automată. Configurați valoarea parametrului 5-19 Oprire sig. Term. 37 din valoarea implicită [1] la valoarea [3].

Repornirea automată înseamnă că oprirea de siguranță este terminată și că funcționarea normală este reluată, imediat ce se aplică un c.c. de 24 V la borna 37. Nu este necesar niciun semnal de resetare.

### ⚠️ AVERTISMENT

Comportamentul de repornire automată este permis într-una dintre cele două situații:

1. Împiedicarea repornirii accidentale este implementată de alte părți ale instalației de oprire de siguranță.
2. O prezență în zonele periculoase poate fi exclusă fizic când oprirea de siguranță nu este activată. Trebuie respectat în special paragraful 5.3.2.5 din ISO 12100-2 2003

## 2.5.2 Test de punere în funcțiune a opririi de siguranță

După instalare și înainte de prima funcționare, efectuați un test de punere în funcțiune a unei instalații sau a unei aplicații, utilizând oprirea de siguranță.

Efectuați din nou testul după fiecare modificare a instalației sau a aplicației ce implică oprirea de siguranță.

### NOTĂ!

Un teste de punere în funcțiune reușit este obligatoriu după prima instalare și după fiecare modificare efectuată la instalația de siguranță.

Teste de punere în funcțiune (selecționați unul dintre cazurile 1 sau 2 după cum este necesar):

**Cazul 1: Este necesară împiedicarea repornirii (adică, oprire de siguranță numai acolo unde 5-19 Opre sig. Term. 37 este setat la valoarea implicită [1] sau oprire de siguranță combinată și MCB 112 acolo unde 5-19 Opre sig. Term. 37 este setat la [6] PTC 1 și releu A sau la [9] PTC 1 și releu W/A):**

1.1 Îndepărtați sursa de tensiune de 24 V c.c. de la borna 37 utilizând dispozitivul de întrerupere în timp ce convertizorul de frecvență angrenează motorul (adică, rețeaua de alimentare nu este întreruptă). Pasul testului este trecut când

- motorul reacționează cu o rotire din inerție și
- frâna mecanică este activată (dacă este conectată)
- se afișează alarma „Opre de sig. [A68]” pe panoul LCP, dacă este montat

1.2 Trimiteți semnalul de resetare (prin magistrală, prin I/O digitală sau cu ajutorul tastei [Reset] (Resetare)). Pasul testului este trecut dacă motorul rămâne în starea de oprire de siguranță, iar frâna mecanică (dacă este conectată) rămâne activată.

1.3 Realimentați borna 37 cu c.c. de 24 V. Pasul testului este trecut dacă motorul rămâne în starea de rotire din inerție, iar frâna mecanică (dacă este conectată) rămâne activă.

1.4 Trimiteți semnalul de resetare (prin magistrală, prin I/O digitală sau cu ajutorul tastei [Reset] (Resetare)). Pasul testului este trecut când motorul redevine funcțional.

Testul de punere în funcțiune este trecut dacă toți cei patru pași ai testului 1.1, 1.2, 1.3 și 1.4 reușesc.

**Cazul 2: Se dorește și se permite repornirea automată a opririi de siguranță (adică, oprire de siguranță numai acolo unde 5-19 Opre sig. Term. 37 este setat la [3] sau oprire de siguranță combinată și MCB 112 acolo unde 5-19 Opre sig. Term. 37 este setat la [7] PTC 1 și releu W sau [8] PTC 1 și releu A/W):**

2.1 Îndepărtați sursa de tensiune de 24 V c.c. de la borna 37 prin dispozitivul de întrerupere în timp ce convertizorul de frecvență angrenează motorul (adică, rețeaua de alimentare nu este întreruptă). Pasul testului este trecut când

- motorul reacționează cu o rotire din inerție și
- frâna mecanică este activată (dacă este conectată)
- se afișează alarma „Opre de sig. [A68]” pe panoul LCP, dacă este montat

2.2 Realimentați borna 37 cu c.c. de 24 V.

Pasul testului este trecut dacă motorul redevine funcțional. Testul de punere în funcțiune este trecut dacă ambii pași ai testului 2.1 și 2.2 sunt reușiți.

### NOTĂ!

Consultați avertismentul legat de comportamentul repornirii în 2.5.1 Funcția de oprire de siguranță prin borna 37

### ▲AVERTISMENT

Funcția de oprire de siguranță poate fi utilizată pentru motoare asincrone, sincrone și motoare cu magneți permanenți. Pot apărea două defecțiuni în semiconductorul electric al convertizorului de frecvență. La utilizarea motoarelor sincrone sau a motoarelor cu magneți permanenți, o rotire reziduală poate proveni de la defecțiuni. Rotația poate fi calculată la  $Unghi = 360 / (\text{număr de poli})$ . Aplicația care utilizează motoare sincrone sau motoare cu magneți permanenți trebuie să ia în considerare această rotație reziduală; trebuie să vă asigurați că aceasta nu reprezintă un pericol în ceea ce privește siguranța. Această situație nu este relevantă pentru motoarele asincrone.

## 3 Pornirea și testarea funcționării

### 3.1 Prepornirea

#### 3.1.1 Verificarea privind siguranța

3

#### **⚠️ AVERTISMENT**

##### **TENSIUNE RIDICATĂ!**

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

Nerespectarea procedurilor de prepornire poate duce la vătămări corporale sau la avarierea echipamentului.

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

## ATENȚIONARE

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

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

Tabel 3.1 Tabelă de control pentru pornire

## 3.2 Alimentarea

### ⚠️ AVERTISMENT

#### TENSIUNE RIDICATĂ!

Convertizoarele de frecvență au tensiune ridicată când sunt conectate la rețeaua de alimentare cu c.a. Instalarea, pornirea și întreținerea trebuie efectuate numai de către personalul calificat. Nerespectarea acestei instrucțiuni poate avea ca rezultat moartea sau rănirea gravă.

### ⚠️ 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. Nerespectarea acestei instrucțiuni poate duce la deces, la răniri grave, la avariarea echipamentului sau a proprietății.

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

### NOTĂ!

Dacă linia de stare din partea de jos a panoului LCP afișează **ROTIRE AUTOMATĂ DIN INERȚIE DE LA DISTANȚĂ** sau se afișează **Alarmă 60 Interblocare ext.**, acest lucru indică faptul că unitatea este gata de funcționare, dar că lipsește un semnal de intrare pe borna 27. Pentru detalii, consultați *Ilustrația 2.27*.

## 3.3 Programarea de bază a funcționării

### 3.3.1 Programarea inițială necesară a convertizorului de frecvență

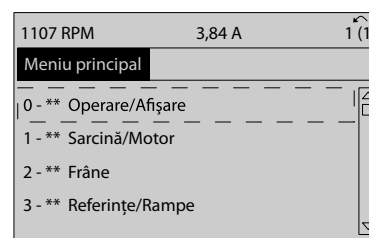
### NOTĂ!

Dacă se execută expertul, ignorați următoarele.

Convertizoarele de frecvență necesită o programare de bază a funcționării înainte de punerea în funcțiune pentru a obține cea mai bună performanță. Programarea de bază a funcționării necesită introducerea datelor de pe plăcuța de identificare a motorului care funcționează și vitezele minime și maxime ale motorului. Introduceți datele conform următoarei proceduri. Setările recomandate ale parametrilor sunt destinate pornirii și verificării. Setările aplicațiilor pot varia. Pentru instrucțiuni detaliate legate de introducerea datelor pe panoul LCP, consultați *4 Interfață pentru utilizator*.

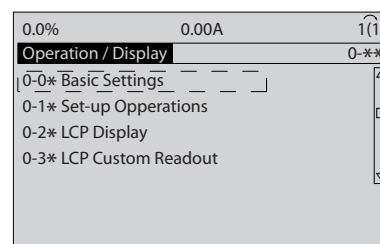
Introduceți datele cu alimentarea pornită, dar înainte de a acționa convertizorul de frecvență.

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



Ilustrația 3.1 [Main Menu] (Meniu principal)

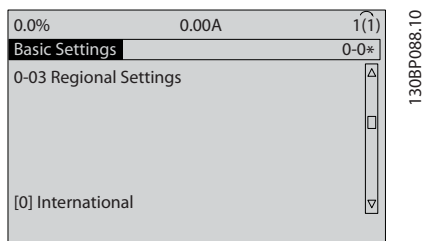
3. Utilizați tastele de navigare pentru a derula la grupul de parametri *0-0\* Conf. de bază*, apoi apăsați pe [OK].



Ilustrația 3.2 Operare / Afișare

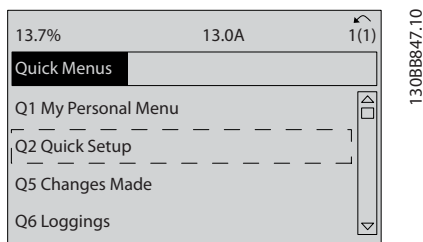


- Utilizați tastele de navigare pentru a derula la *0-03 Regional Settings*, apoi apăsați pe [OK].



Ilustrația 3.3 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. Pentru o listă completă, consultați *5.4 Setările implicite ale parametrilor internaționali/din America de Nord.*)
- Apăsați pe [Quick Menu] (Meniu rapid) de pe panoul LCP.
- Utilizați tastele de navigare pentru a derula la grupul de parametri *Q2 Config.Rapidă*, apoi apăsați pe [OK].



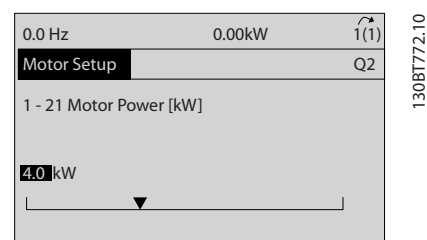
Ilustrația 3.4 Meniuri rapide

- Selectați limba, apoi apăsați pe [OK].
- Un conductor de șuntare trebuie să fie poziționat între bornele de control 12 și 27. În acest caz, lăsați *5-12 Terminal 27 Digital Input* la valorile implicite din fabrică. În caz contrar, selectați *Nefuncțional*. Pentru convertizoarele de frecvență cu un bypass Danfoss opțional, nu este necesar niciun conductor de șuntare.
- 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.

### 3.4 Configurarea motorului asincron

Introduceți datele despre motor în parametrii de la 1-20/1-21 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*



Ilustrația 3.5 Config motor

### 3.5 Configurarea magneto-motorului

## ATENȚIONARE

Utilizați numai magneto-motorul cu ventilatoare și pompe.

Pașii inițiali de programare

- Activați funcționarea magneto-motorului *1-10 Motor Construction*, selectați [1] *PM, non salient SPM*
- Configurați *0-02 Motor Speed Unit* la [0] *RPM*

Programarea datelor motorului.

După selectarea magneto-motorului din *1-10 Motor Construction*, se activează parametrii aferenți magneto-motorului, în grupurile de parametri 1-2\*, 1-3\* și 1-4\*. Informațiile pot fi găsite pe plăcuța cu datele nominale ale motorului și în fișa de date a motorului.

Următorii parametri trebuie programați în ordinea indicată

- 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 cablul la rezistența statorică (Rs). Dacă sunt disponibile numai date despre cablu-cablu, împărțiți valoarea cablu-cablu la 2 pentru a obține valoarea cablu la punct de pornire.

De asemenea, se poate măsura valoarea cu un ohmmetru, care va lua în considerare și rezistența cablului. Împărțiți valoarea măsurată la 2 și introduceți rezultatul.

#### 6. 1-37 d-axis Inductance (Ld)

Introduceți cablul la inductanța comună a axelor magneto-motorului.

Dacă sunt disponibile numai date despre cablu-cablul, împărțiți valoarea cablu-cablul la 2 pentru a obține valoarea cablu-punct de pornire.

De asemenea, se poate măsura valoarea cu un dispozitiv de măsurare a inductanței, care va lua în considerare și inductanța cablului. Împărțiți valoarea măsurată la 2 și introduceți rezultatul.

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

Introduceți cablul la tensiunea electromagnetică indusă a electromotorului la viteză mecanică de 1.000 RPM (valoare RMS). Tensiunea electromagnetică indusă reprezintă tensiunea generată de un magneto-motor când nu este conectat niciun convertizor de frecvență, iar arborele este rotit înspre exterior. De obicei, tensiunea electromagnetică indusă este specificată pentru viteza nominală a motorului sau de turația de 1.000 RPM măsurată între două cabluri. Dacă nu este disponibilă valoarea pentru o viteză a motorului egală cu 1.000 RPM, calculați valoarea corectă după cum urmează: Dacă tensiunea electromagnetică indusă este, de exemplu, 320 V la 1.800 RPM, poate fi calculată la 1.000 RPM după cum urmează: Tensiune electromagnetică indusă = (Tensiune/RPM)\*1.000 = (320/1.800)\*1.000 = 178. Aceasta 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 cerințelor aplicației.

#### Detecția rotorului

Această funcție este alegerea recomandată pentru aplicațiile în care motorul pornește din repaus complet, de exemplu, pompe sau benzi transportoare. Pe anumite motoare, când este transmis impulsul se aude un semnal sonor. Acestea nu dăunează motorului.

#### Parcare

Această funcție este alegerea recomandată pentru aplicațiile în care motorul se rotește la viteze reduse, de exemplu, rotirile din aplicațiile cu ventilatoare. 2-06 Parking Current și 2-07 Parking Time pot fi ajustate. Măriți configurarea din fabrică a acestor parametri pentru aplicațiile cu inerție ridicată.

Porniți motorul la viteză nominală. În cazul în care aplicația nu funcționează corespunzător, verificați setările VVC<sup>plus</sup> ale magneto-motorului. Recomandările pentru diferite aplicații pot fi găsite în Tabel 3.2.

Aplicație	Setări
Aplicații cu inerție redusă $I_{\text{sarcină}}/I_{\text{Motor}} < 5$	1-17 Voltage filter time const. trebuie crescută cu un factor de la 5 la 10 1-14 Damping Gain trebuie redusă 1-66 Min. Current at Low Speed trebuie redusă (< 100%)
Aplicații cu inerție redusă $50 > I_{\text{sarcină}}/I_{\text{Motor}} > 5$	Mențineți valorile calculate
Aplicații cu inerție ridicată $I_{\text{sarcină}}/I_{\text{Motor}} > 50$	1-14 Damping Gain, 1-15 Low Speed Filter Time Const. și 1-16 High Speed Filter Time Const. trebuie mărite
Sarcină ridicată la viteză redusă < 30% (viteză nominală)	1-17 Voltage filter time const. trebuie mărită 1-66 Min. Current at Low Speed trebuie mărită (> 100% pe o perioadă mai lungă poate supraîncălzi motorul)

Tabel 3.2 Recomandări pentru diferite aplicații

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

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

### 3.6 Adaptarea automată a motorului

Adaptarea automată a motorului (AMA) este o procedură de testare care măsoară caracteristicile electrice ale motorului pentru a optimiza compatibilitatea dintre 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.
- Nu determină funcționarea motorului sau avarierea acestuia
- Este posibil ca anumite motoare să nu poată efectua versiunea completă a acestui test. În acest caz, selectați [2] Activare AMA redusă
- Dacă un filtru de ieșire este conectat la motor, selectați Activare AMA redusă

- Dacă apar avertismente sau alarme, consultați *8 Avertismente și alarme*.
- Pentru a obține cele mai bune rezultate, executați această procedură pe un motor rece

## NOTĂ!

Algoritmul AMA nu funcționează când se utilizează magneto-motoare.

### Pentru a efectua AMA

1. Apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal) pentru a accesa parametrii.
2. Derulați la grupul de parametri *1-\*\* Sarcină / motor*.
3. Apăsați pe [OK].
4. Derulați la grupul de parametri *1-2\* Date motor*.
5. Apăsați pe [OK].
6. Derulați la *1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)*.
7. Apăsați pe [OK].
8. Selectați *[1] Activ AMA completă*.
9. Apăsați pe [OK].
10. Urmați instrucțiunile de pe ecran.
11. Testul se va efectua automat și va indica atunci când s-a finalizat.

### 3.7 Verificarea sensului de rotație a motorului

Înainte de punerea în funcțiune a convertizorului de frecvență, verificați sensul de rotație a motorului. Motorul va funcționa pentru scurt timp la 5 Hz sau la frecvența minimă configurată în *4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]*.

1. Apăsați pe [Quick Menu] (Meniu rapid).
2. Derulați la *Q2 Config.Rapidă*.
3. Apăsați pe [OK].
4. Derulați la *1-28 Motor Rotation Check*.
5. Apăsați pe [OK].
6. Derulați la *[1] Activare*.

Va apărea următorul text: *Notă! Există posibilitatea ca motorul să se rotească în direcție greșită.*

7. Apăsați pe [OK].
8. Urmați instrucțiunile de pe ecran.

Pentru a schimba direcția de rotație, deconectați convertizorul de frecvență și așteptați descărcarea acestuia. Inversați conexiunea a două dintre cele trei cabluri ale

motorului de la motor sau de la conexiunea convertizorului de frecvență.

### 3.8 Test de control local

## ⚠️ ATENȚIONARE

### PORNIREA MOTORULUI!

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

## NOTĂ!

Tasta [Hand On] (Pornire manuală) transmite o comandă de pornire locală către convertizorul de frecvență. Tasta [Off] (Oprire) furnizează funcția de oprire.

Când funcționează în modul local, [▲] și [▼] cresc și reduc ieșirea de viteză a convertizorului de frecvență. [◀] și [▶] mută cursorul afișajului în afișajul numeric.

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

Dacă s-au găsit probleme de accelerare

- Dacă apar avertismente sau alarme, consultați *8 Avertismente și alarme*
- Verificați dacă datele motorului sunt introduse corect
- Măriți timpul de demaraj-accelerare din *3-41 Ramp 1 Ramp Up Time*
- Măriți limita de curent din *4-18 Current Limit*
- Măriți limita de cuplu din *4-16 Torque Limit Motor Mode*

Dacă s-au găsit probleme de decelerare

- Dacă apar avertismente sau alarme, consultați *8 Avertismente și alarme*.
- Verificați dacă datele motorului sunt introduse corect.
- Măriți timpul de încetinire-decelerare din *3-42 Ramp 1 Ramp Down Time*.
- Activați controlul supratensiunii din *2-17 Over-voltage Control*.

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

## NOTĂ!

**3.1 Prepornirea până la 3.8 Test de control local prezintă procedurile de alimentare a convertizorului de frecvență, programarea de bază, configurarea și testarea funcționării.**

## 3

### 3.9 Pornirea sistemului

Procedura din această secțiune necesită finalizarea cablării efectuate de utilizator și a programării aplicațiilor.

6 *Exemple de configurări de aplicații* este destinată să ajute la efectuarea acestei operațiuni. Alte ajutoare pentru configurarea acestei aplicații sunt listate în 1.2 *Resurse suplimentare*. Se recomandă următoarea procedură după finalizarea configurării aplicației efectuată de utilizator.

## **⚠ ATENȚIONARE**

### **PORNIREA MOTORULUI!**

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

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

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

### 3.10 Zgomot acustic sau vibrație

Dacă motorul sau echipamentul acționat de motor - de ex., o lamă a ventilatorului - face zgomot sau vibrează la anumite frecvențe, încercați următoarele:

- Bypass vit. rot., grup de parametri 4-6\*
- Supramodulație, 14-03 *Overmodulation* setat la oprit
- Caract. de comutare și frecv. de comutare, grup de parametri 14-0\*
- Amortizarea rezonanței, 1-64 *Resonance Dampening*

## 4 Interfață pentru utilizator

### 4.1 Panou de comandă local

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

Panoul LCP are mai multe 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

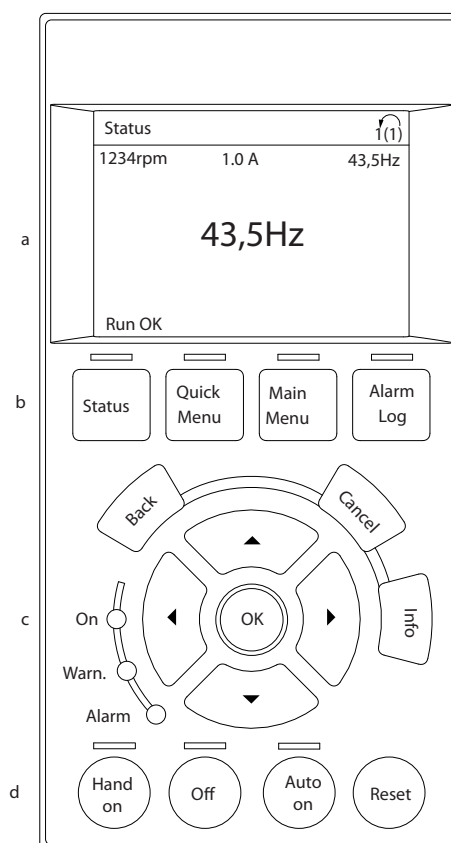
Un panou LCP numeric opțional (NLCP) este, de asemenea, disponibil. Panoul NLCP funcționează într-un mod similar cu panoul LCP. Pentru detalii despre utilizarea panoului NLCP, consultați Ghidul de programare.

### NOTĂ!

Contrastul afișajului poate fi ajustat apăsând pe [Status] (Stare), apoi pe tasta [▲]/[▼].

#### 4.1.1 Prezentarea panoului LCP

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



130BC362.10

4

Ilustrația 4.1 LCP

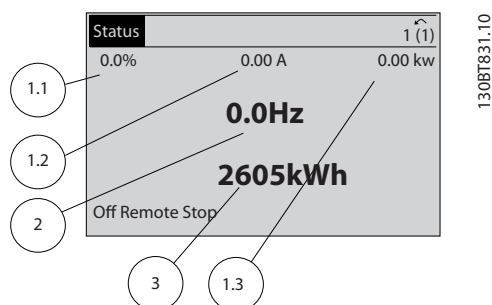
- Zona de afișare.
- Tastele meniului de afișare pentru modificarea afișajului în vederea prezentării opțiunilor de stare, a programării sau a istoricului mesajelor de eroare.
- Tastele de navigare pentru programarea funcțiilor, pentru mutarea cursorului afișajului și pentru reglarea vitezei în modul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

### 4.1.2 Configurarea valorilor afișajului LCP

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

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

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



Ilustrația 4.2 Afișări

Afișaj	Număr de parametru	Configurare implicită
1,1	0-20	Referință %
1,2	0-21	Curent sarcină motor
1,3	0-22	Putere [kW]
2	0-23	Frecvență
3	0-24	Contor kWh

Tabel 4.1 Legendă la Ilustrația 4.2

### 4.1.3 Afișare taste meniu

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



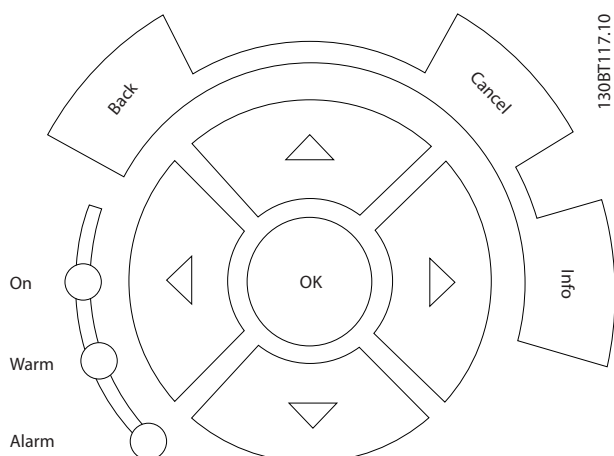
Ilustrația 4.3 Tastele meniului

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

Tabel 4.2 Tastele meniului cu descrierea funcțiilor

#### 4.1.4 Tastele de navigare

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



Ilustrația 4.4 Tastele de navigare

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

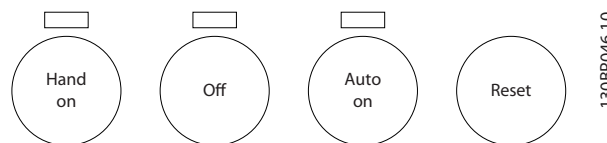
Tabel 4.3 Funcțiile tastelor de navigare

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

Tabel 4.4 Funcțiile indicatoarelor luminoase

#### 4.1.5 Taste de funcționare

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



Ilustrația 4.5 Taste de funcționare

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

Tabel 4.5 Funcțiile tastelor de funcționare

## 4.2 Copia de rezervă și copierea setărilor parametrilor

Datele de programare sunt stocate intern în convertizorul de frecvență.

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

### **⚠️ AVERTISMENT**

#### **PORNIRE ACCIDENTALĂ!**

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

### 4.2.1 Încărcarea datelor pe LCP

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

### 4.2.2 Descărcarea datelor de pe LCP

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

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

## 4.3 Restabilirea configurărilor implicite

### **ATENȚIONARE**

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

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

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

### 4.3.1 Inițializarea recomandată

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

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



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

#### 4.3.2 Inițializarea manuală

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

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

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 Despre programarea convertizorului de frecvență

### 5.1 Introducere

Convertizorul de frecvență este programat pentru funcțiile aplicației utilizând parametri. Parametrii sunt accesați apăsând tastele [Quick Menu] (Meniu rapid) sau [Main Menu] (Meniu principal) de pe panoul LCP. (Pentru detalii despre utilizarea tastelor funcționale de pe panoul LCP, consultați 4 *Interfață pentru utilizator*.) De asemenea, parametrii pot fi accesați prin intermediul unui computer utilizând programul Programul MCT 10 Set-up Software (consultați 5.6 *Programarea la distanță cu ajutorul programului Programul MCT 10 Set-up Software*).

Meniul rapid este destinat pornirii inițiale (Q2-\*\* *Config.Rapidă*) și instrucțiunilor detaliate pentru aplicațiile obișnuite ale convertizorului de frecvență (Q3-\*\* *Config funcții*). Sunt furnizate instrucțiuni pas cu pas. Aceste instrucțiuni permit utilizatorului să navigheze printre parametrii utilizați pentru aplicațiile de programare în ordinea corespunzătoare. Datele introduse într-un parametru pot modifica opțiunile disponibile din parametri după introducerea acestora. Meniul rapid prezintă instrucțiuni simple pentru pornirea și funcționarea celor mai multe sisteme.

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

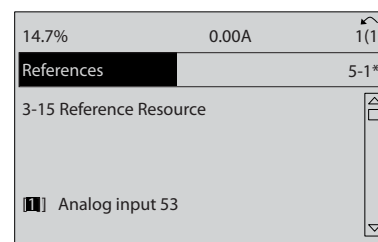
### 5.2 Exemplu de programare

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

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

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

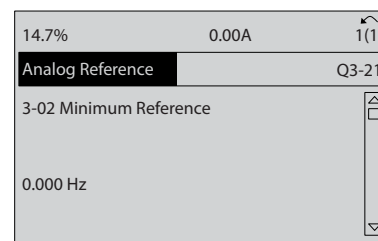
1. 3-15 *Resursă referință 1*



130BB848.10

Ilustrația 5.1 Referință 3-15 *Resursă referință 1*

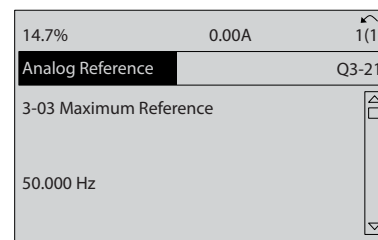
2. 3-02 *Minimum Reference*. Configurați referința minimă internă a convertizorului de frecvență la 0 Hz. (Aceasta setează viteza minimă a convertizorului de frecvență la 0 Hz.)



130BT762.10

Ilustrația 5.2 Referință analogică 3-02 *Minimum Reference*

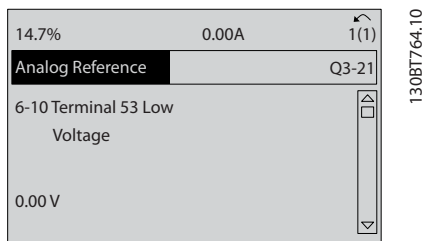
3. 3-03 *Maximum Reference*. Configurați referința maximă internă a convertizorului de frecvență la 60 Hz. (Aceasta setează viteza maximă a convertizorului de frecvență la 60 Hz. Rețineți că 50/60 Hz este o variație regională.)



130BT763.11

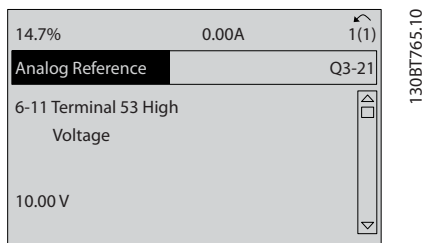
Ilustrația 5.3 Referință analogică 3-03 *Maximum Reference*

4. **6-10 Terminal 53 Low Voltage.** Configurați referința minimă a tensiunii externe la borna 53 la 0 V. (Aceasta setează semnalul minim de intrare la 0 V.)



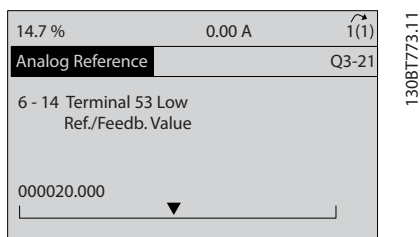
Ilustrația 5.4 Referință analogică 6-10 Terminal 53 Low Voltage

5. **6-11 Terminal 53 High Voltage.** Configurați referința maximă a tensiunii externe la borna 53 la 10 V. (Aceasta setează semnalul maxim de intrare la 10 V.)



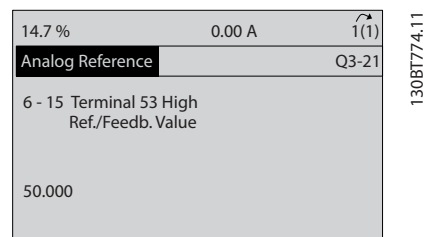
Ilustrația 5.5 Referință analogică 6-11 Terminal 53 High Voltage

6. **6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value.** Configurați referința minimă a vitezei la borna 53 la 6 Hz. (Aceasta informează convertizorul de frecvență că tensiunea minimă primită la borna 53 (0 V) este egală cu ieșirea de 6 Hz.)



Ilustrația 5.6 Referință analogică 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value

7. **6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value.** Configurați referința maximă a vitezei la borna 53 la 60 Hz. (Aceasta informează convertizorul de frecvență că tensiunea maximă primită la borna 53 (10 V) este egală cu ieșirea de 60 Hz.)

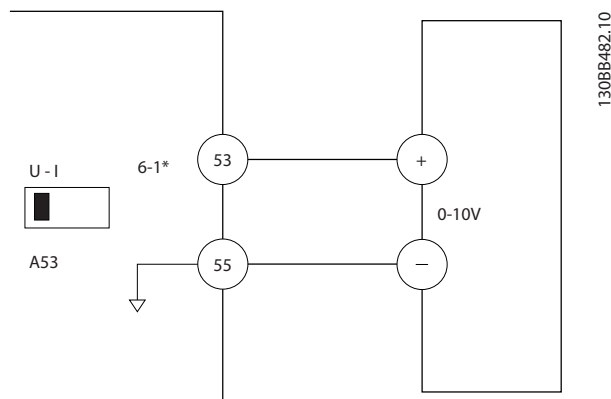


Ilustrația 5.7 Referință analogică 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value

**5**

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

Ilustrația 5.8 prezintă conexiunile cablurilor utilizate pentru a activa această configurare.



Ilustrația 5.8 Exemplu de cablare pentru dispozitivul extern care furnizează un semnal de comandă de 0 - 10 V (convertizor de frecvență în stânga, dispozitiv extern în dreapta)

### 5.3 Exemple de programare a bornei de control

Bornele de control pot fi programate.

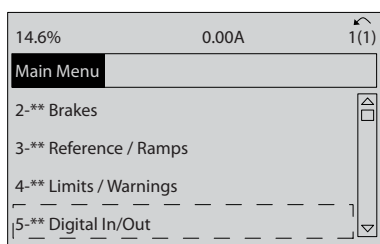
- Fiecare bornă are funcții specifice pe care le poate efectua
- Parametrii asociați bornei activează funcția

Pentru numărul parametrilor bornelor de control și pentru configurările implicite, consultați *Tabel 2.4.* (Configurarea implicită se poate modifica pe baza selecției din *0-03 Regional Settings.*)

5

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

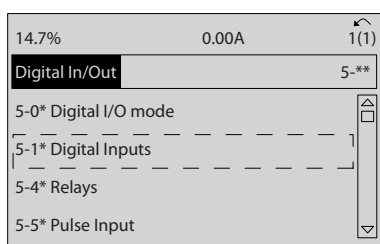
1. Apăsăți de două ori pe tasta [Main Menu] (Meniu principal), derulați la grupul de parametri 5-\*\* *Intr./leș. digit.*, apoi apăsați pe [OK].



130BT768.10

Ilustrația 5.9 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value

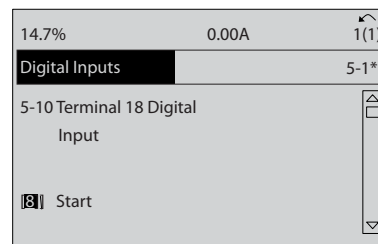
2. Derulați la grupul de parametri 5-1\* *intrări digitale* și apăsați pe [OK].



130BT769.10

Ilustrația 5.10 Intr./leș. digit.

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



130BT770.10

Ilustrația 5.11 Intrări digitale

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

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

Parametru	Valoarea implicită a parametrului internațional	Valoarea implicită a parametrului din America de Nord
0-03 Regional Settings	Internațional	America de Nord
1-20 Motor Power [kW]	Consultați Nota 1	Consultați Nota 1
1-21 Motor Power [HP]	Consultați Nota 2	Consultați Nota 2
1-22 Motor Voltage	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
1-23 Motor Frequency	50 Hz	60 Hz
3-03 Maximum Reference	50 Hz	60 Hz
3-04 Reference Function	Sumă	Extern/Predef
4-13 Motor Speed High Limit [RPM]	1.500 RPM	1.800 RPM
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	50 Hz	60 Hz
4-19 Max Output Frequency	100 Hz	120 Hz
4-53 Warning Speed High	1.500 RPM	1.800 RPM
5-12 Terminal 27 Digital Input	Oprire inerț. inv.	Interblocare externă
5-40 Function Relay	Alarmă	Lipsă alarmă
6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	50	60

Parametru	Valoarea implicită a parametrului internațional	Valoarea implicită a parametrului din America de Nord
6-50 Terminal 42 Output	Vit. rot. 0 - LimSup	Vit. rot. 4 - 20 mA
14-20 Reset Mode	Reset. manual.	Reset. auto. infinită

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

*Nota 1: 1-20 Motor Power [kW] este vizibil numai când 0-03 Regional Settings este setat la [0] Internațional.*

*Nota 2: 1-21 Motor Power [HP] este vizibil numai când 0-03 Regional Settings este setat la [1] America de Nord.*

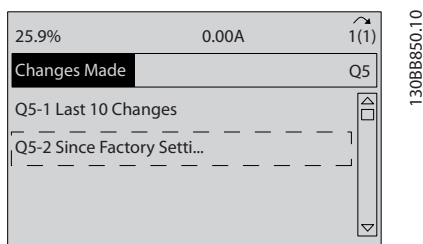
*Nota 3: Acest parametru este vizibil numai când 0-02 Motor Speed Unit este setat la [0] RPM.*

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

*Nota 5: Valoarea implicită depinde de numărul de poli ai motorului. Pentru un motor cuadripolar, valoarea implicită internațională este 1.500 RPM, iar pentru un motor bipolar este 3.000 RPM. Valorile corespunzătoare pentru America de Nord sunt 1.800, respectiv 3.600 RPM.*

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

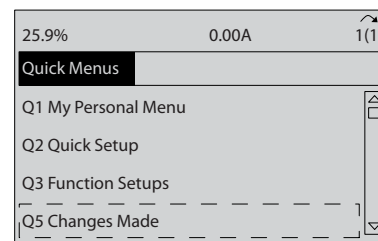
1. Apăsați pe [Quick Menu] (Meniu rapid).
2. Derulați la Q5 *Modificări efectuate*, apoi apăsați pe [OK].
3. Selectați Q5-2 *De la configurarea din fabrică* pentru a vedea toate modificările de programare sau Q5-1 *Ultimele 10 modificări* pentru a vedea cele mai recente modificări.



**Ilustrația 5.12** Modificări efectuate

## 5.4.1 Verificarea datelor parametrului

1. Apăsați pe [Quick Menu] (Meniu rapid).
2. Derulați la Q5 *Modificări efectuate*, apoi apăsați pe [OK].



**Ilustrația 5.13** Q5 *Modificări efectuate*

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

## 5.5 Structura meniului de parametri

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

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

## 5.5.1 Structura meniului rapid

5

<b>Q3-1 Conf. generale</b>	0-24 Display Line 3 Large	1-00 Configuration Mode	<b>Q3-31 Val setare sing zonă ext.</b>	20-70 Closed Loop Type
<b>Q3-10 Config avan motor</b>	0-37 Display Text 1	20-12 Reference/Feedback Unit	1-00 Configuration Mode	20-71 PID Performance
1-90 Motor Thermal Protection	0-38 Display Text 2	20-13 Minimum Reference/Feedb.	20-12 Reference/Feedback Unit	20-72 PID Output Change
1-93 Thermistor Source	0-39 Display Text 3	20-14 Maximum Reference/Feedb.	20-13 Minimum Reference/Feedb.	20-73 Minimum Feedback Level
1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	<b>Q3-2 Config bucl desch</b>	6-22 Terminal 54 Low Current	20-14 Maximum Reference/Feedb.	20-74 Maximum Feedback Level
14-01 Switching Frequency	<b>Q3-20 Referință digit</b>	6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	6-10 Terminal 53 Low Voltage	20-79 PID Autotuning
4-53 Warning Speed High	3-02 Minimum Reference	6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	6-11 Terminal 53 High Voltage	<b>Q3-32 Zonă/avan multipl</b>
<b>Q3-11 leșire anal</b>	3-03 Maximum Reference	6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	6-12 Terminal 53 Low Current	1-00 Configuration Mode
6-50 Terminal 42 Output	3-10 Preset Reference	6-27 Terminal 54 Live Zero	6-13 Terminal 53 High Current	3-15 Reference 1 Source
6-51 Terminal 42 Output Min Scale	5-13 Terminal 29 Digital Input	6-00 Live Zero Timeout Time	6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	3-16 Reference 2 Source
6-52 Terminal 42 Output Max Scale	5-14 Terminal 32 Digital Input	6-01 Live Zero Timeout Function	6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	20-00 Feedback 1 Source
<b>Q3-12 Setări ceas</b>	5-15 Terminal 33 Digital Input	20-21 Setpoint 1	6-22 Terminal 54 Low Current	20-01 Feedback 1 Conversion
0-70 Date and Time	<b>Q3-21 Referință anal</b>	20-81 PID Normal/ Inverse Control	6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	20-02 Feedback 1 Source Unit
0-71 Date Format	3-02 Minimum Reference	20-82 PID Start Speed [RPM]	6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	20-03 Feedback 2 Source
0-72 Time Format	3-03 Maximum Reference	20-83 PID Start Speed [Hz]	6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	20-04 Feedback 2 Conversion
0-74 DST/Summertime	6-10 Terminal 53 Low Voltage	20-93 PID Proportional Gain	6-27 Terminal 54 Live Zero	20-05 Feedback 2 Source Unit
0-76 DST/Summertime Start	6-11 Terminal 53 High Voltage	20-94 PID Integral Time	6-00 Live Zero Timeout Time	20-06 Feedback 3 Source
0-77 DST/Summertime End	6-12 Terminal 53 Low Current	20-70 Closed Loop Type	6-01 Live Zero Timeout Function	20-07 Feedback 3 Conversion
<b>Q3-13 Setări afișaj</b>	6-13 Terminal 53 High Current	20-71 PID Performance	20-81 PID Normal/ Inverse Control	20-08 Feedback 3 Source Unit
0-20 Display Line 1.1 Small	6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	20-72 PID Output Change	20-82 PID Start Speed [RPM]	20-12 Reference/Feedback Unit
0-21 Display Line 1.2 Small	6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	20-73 Minimum Feedback Level	20-83 PID Start Speed [Hz]	20-13 Minimum Reference/Feedb.
0-22 Display Line 1.3 Small	<b>Q3-3 Config bucl închis</b>	20-74 Maximum Feedback Level	20-93 PID Proportional Gain	20-14 Maximum Reference/Feedb.
0-23 Display Line 2 Large	<b>Q3-30 Val setare sing zonă ext.</b>	20-79 PID Autotuning	20-94 PID Integral Time	6-10 Terminal 53 Low Voltage

Tabel 5.2 Structura meniului rapid

6-11 Terminal 53 High Voltage	20-21 Setpoint 1	22-22 Low Speed Detection	22-21 Low Power Detection	22-87 Pressure at No-Flow Speed
6-12 Terminal 53 Low Current	20-22 Setpoint 2	22-23 No-Flow Function	22-22 Low Speed Detection	22-88 Pressure at Rated Speed
6-13 Terminal 53 High Current	20-81 PID Normal/ Inverse Control	22-24 No-Flow Delay	22-23 No-Flow Function	22-89 Flow at Design Point
6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	20-82 PID Start Speed [RPM]	22-40 Minimum Run Time	22-24 No-Flow Delay	22-90 Flow at Rated Speed
6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	20-83 PID Start Speed [Hz]	22-41 Minimum Sleep Time	22-40 Minimum Run Time	1-03 Torque Characteristics
6-16 Terminal 53 Filter Time Constant	20-93 PID Proportional Gain	22-42 Wake-up Speed [RPM]	22-41 Minimum Sleep Time	1-73 Flying Start
6-17 Terminal 53 Live Zero	20-94 PID Integral Time	22-43 Wake-up Speed [Hz]	22-42 Wake-up Speed [RPM]	<b>Q3-42 Funcții compresor</b>
6-20 Terminal 54 Low Voltage	20-70 Closed Loop Type	22-44 Wake-up Ref./FB Difference	22-43 Wake-up Speed [Hz]	1-03 Torque Characteristics
6-21 Terminal 54 High Voltage	20-71 PID Performance	22-45 Setpoint Boost	22-44 Wake-up Ref./FB Difference	1-71 Start Delay
6-22 Terminal 54 Low Current	20-72 PID Output Change	22-46 Maximum Boost Time	22-45 Setpoint Boost	22-75 Short Cycle Protection
6-23 Terminal 54 High Current	20-73 Minimum Feedback Level	2-10 Brake Function	22-46 Maximum Boost Time	22-76 Interval between Starts
6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	20-74 Maximum Feedback Level	2-16 AC brake Max. Current	22-26 Dry Pump Function	22-77 Minimum Run Time
6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	20-79 PID Autotuning	2-17 Over-voltage Control	22-27 Dry Pump Delay	5-01 Terminal 27 Mode
6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	<b>Q3-4 Setări aplicații</b>	1-73 Flying Start	22-80 Flow Compensation	5-02 Terminal 29 Mode
6-27 Terminal 54 Live Zero	<b>Q3-40 Funcții ventilator</b>	1-71 Start Delay	22-81 Square-linear Curve Approximation	5-12 Terminal 27 Digital Input
6-00 Live Zero Timeout Time	22-60 Broken Belt Function	1-80 Function at Stop	22-82 Work Point Calculation	5-13 Terminal 29 Digital Input
6-01 Live Zero Timeout Function	22-61 Broken Belt Torque	2-00 DC Hold/Preheat Current	22-83 Speed at No-Flow [RPM]	5-40 Function Relay
4-56 Warning Feedback Low	22-62 Broken Belt Delay	4-10 Motor Speed Direction	22-84 Speed at No-Flow [Hz]	1-73 Flying Start
4-57 Warning Feedback High	4-64 Semi-Auto Bypass Set-up	<b>Q3-41 Funcții pompă</b>	22-85 Speed at Design Point [RPM]	1-86 Trip Speed Low [RPM]
20-20 Feedback Function	1-03 Torque Characteristics	22-20 Low Power Auto Set-up	22-86 Speed at Design Point [Hz]	1-87 Trip Speed Low [Hz]

Tabel 5.3 Structura meniului rapid

## 5.5.2 Structura Meniului principal

0-0*	Operare / Afișare	1-0*	Sarcină/motor	1-9*	Temp. motorului	4-16	Limită de cuplu, mod motor	5-63	Variabilă ieșire în imp. bornă 29
0-01	Conf. de bază	1-00	Conf. generale	1-90	Protecție termică motor	4-17	Limită de cuplu, mod generator	5-65	Frecv max ieș imp #29
0-02	Unit vit. rot. mot	1-01	Mod configurare	1-91	Ventilator ext. pt. motor	4-18	Limit. curent	5-66	Variabilă ieșire în imp. bornă X30/6
0-03	Conf.ig regionale	1-02	Caracteristici de cuplu	1-92	Sursă termistor	4-19	Frec. max. de ieșire	5-68	Frec max ieș imp #X30/6
0-04	Stare funcț. în fază pornire	2-0*	Spre dreapta	2-0*	Frână	4-5*	<b>Avertism. reel.</b>	5-8*	<b>I/O Options</b>
0-05	Unit mod local	2-01	Sel motor	2-01	Frână c.c.	4-50	Avertismen curent scăzut	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
0-1*	Manipul. conf.ig.	2-02	Construcție mot	2-01	WG+ PM	4-51	Avertismen curent ridicat	5-9*	<b>Contr. Bus</b>
0-10	Conf.ig. activă	2-03	Damping Gain	2-02	Curent mențin./preincalz. c.c.	4-52	Avertism. vit. rot. scăzută	5-90	Contr. Bus dig. și Contr. Bus rel.
0-11	Setare de programare	2-04	Low Speed Filter Time Const.	2-03	Curent frânare c.c.	4-53	Avertism. vit. rot. ridicată	5-93	Control Bus ieș. imp #27
0-12	Această conf. este legată la	2-05	High Speed Filter Time Const.	2-04	Tit. rot. cupl. frână c.c. [RPM]	4-54	Avertism. ref scăzută	5-94	"Timeout" predef. ieș. imp #29
0-13	Afișare: Conf. legate	2-06	Voltage filter time const.	2-06	Vit. rot. cupl. frână c.c. [Hz]	4-55	Avertism. ref ridicată	5-95	Control Bus ieș. imp #29
0-14	Afișare: Conf.ig prog/canal	2-07	Date motor	2-07	Parking Current	4-56	Avertismen react scăzută	5-96	"Timeout" predef. ieș. imp #29
0-2*	Afișor LCD	2-08	Putere motor [kW]	2-07	Parking Time	4-57	Avertismen react ridicată	5-97	Control Bus ieș. imp #X30/6
0-20	Câmp afișaj 1,1 redus	2-10	Putere motor [CP]	2-10	Func. putere frână	4-58	Funcție lipsă fază motor	5-98	"Timeout" predef. ieș. imp #X30/6
0-21	Câmp afișaj 1,2 redus	2-11	Putere mot [CP]	2-10	Funcție frână	4-6*	<b>Bypass vit. rot.</b>	6-3*	<b>Intr./ieș. analog.</b>
0-22	Câmp afișaj 1,3 redus	2-12	Tensiune lucru motor	2-11	Rez. frânare (ohm)	4-60	Bypass vit. rot. de la [RPM]	6-0*	<b>Mod analog I/O</b>
0-23	Câmp afișaj 2 mare	2-13	Frecv. motor	2-12	Limită putere frână (kW)	4-61	Bypass vit. rot. de la [Hz]	6-00	Mod "timeout" val. zero
0-24	Câmp afișaj 3 mare	2-14	Curent sarcină motor	2-13	Monit. puterii frânei	4-62	Bypass vit. rot. la [RPM]	6-01	Funcție "timeout" val. zero
0-25	Meniul meu pers.	2-15	Cuplu nom mot cont.	2-15	Verif. frână	4-63	Bypass vit. rot. la [Hz]	6-02	Funct "timeout" val zero mod incendiului
0-30	Afiș. unite. LCP	2-16	Verif rotire motor	2-17	Contr. supertens	4-64	Config semi-auto bypass	6-1*	<b>Intr. analog. 53</b>
0-31	Val min afișare person	3-0*	Adaptare autom. a motorului (AMA)	3-0*	Lim. de referință	5-5*	<b>Intr./ieș. digit.</b>	6-10	Tensiune redusă bornă 53
0-32	Val max afișare person	3-01	Rezist. statorului (Rs)	3-02	Referință min.	5-00	<b>Mod digital I/O</b>	6-11	Tensiune ridicată bornă 53
0-33	Afișare text 1	3-02	Rezist. rotorului (Rr)	3-03	Referință max.	5-00	Mod digital I/O	6-12	Tensiune ridicată bornă 53
0-34	Afișare text 2	3-03	Reacțanță princip. (Xh)	3-04	Funcție de referință	5-01	Mod bornă 27	6-13	Curent ridicat bornă 53
0-35	Afișare text 3	3-04	Inductanță axă d (Ld)	3-1*	Referințe	5-1*	Mod bornă 29	6-14	Val. ref/react. scăzută bornă 53
0-4*	Tastatură LCP	3-10	Conf. indep sarcină	3-10	Ref. prescristă	5-10	Intrare digitală bornă 18	6-15	Val. ref/react. ridicată bornă 53
0-40	Tasta [Hand on] pe LCP	3-11	Magnetiz. motorului la vit. rot. zero	3-10	Ref. prescristă	5-10	Intrare digitală bornă 19	6-16	Constantă de timp filtru bornă 53
0-41	Tasta [Off] pe LCP	3-12	Vit. min. de rot. la magnetiz norm. [RPM]	3-11	Vit. rot. Jog [Hz]	5-11	Intrare digitală bornă 27	6-17	Nul viu term. 53
0-42	Tasta [Auto on] pe LCP	3-13	Turația min. la magnetiz norm. [Hz]	3-13	Stare de referință	5-12	Intrare digitală bornă 29	6-20	Tensiune redusă bornă 54
0-43	Tasta [Reset] pe LCP	3-14	Curent imp. de test. la porn. lansată	3-14	Ref. relativă prescristă	5-13	Intrare digitală bornă 32	6-21	Tensiune ridicată bornă 54
0-44	[Drive Bypass] tastă pe LCP	3-15	Fr. imp. de test. la por. lansată	3-15	Sursă referință 1	5-14	Intrare digitală bornă 33	6-22	Curent scăzut bornă 54
0-5*	Cop./Salv.	3-16	Conf. dep sarcină	3-16	Sursă referință 2	5-15	Intrare digitală bornă X30/2	6-23	Curent ridicat bornă 54
0-50	Cop. LCP	3-17	Compensare alunecare	3-16	Sursă referință 3	5-16	Intrare digitală bornă X30/3	6-24	Val. ref/react. scăzută bornă 54
0-51	Conf. copiere	3-18	Amortizarea rezonanței	3-17	Vit. rot. Jog [RPM]	5-17	Intrare digitală bornă X30/4	6-25	Val. ref/react. ridicată bornă 54
0-6*	Parolă	3-19	Const. de timp a compensare alunecare	3-4*	Rampă 1	5-19	Oprire de sig. bornă 37	6-26	Constantă de timp filtru bornă 54
0-60	Parolă meniu principal	3-20	Compensare alunecare	3-41	Temp de demaraj rampă 1	5-3*	<b>ieșiri digitale</b>	6-27	Nul viu term. 54
0-61	Acces meniu principal fără parolă	3-21	Compensare alunecare	3-42	Temp de încetinire rampă 1	5-30	ieșire digit. bornă 27	6-3*	<b>Intrare anlg. X30/11</b>
0-65	Acces meniu personal	3-22	Amortizarea rezonanței	3-5*	Rampă 2	5-31	ieșire digit. bornă 29	6-30	Tensiune redusă bornă X30/11
0-66	Acces cu parolă la Bus	3-23	Curent min. la vit. rot. redusă	3-51	Temp de demaraj rampă 2	5-32	ieșire digitală bornă X30/6	6-31	Tensiune ridicată bornă X30/11
0-7*	Setări ceas	3-24	Const. de timp a compensare alunecare	3-52	Temp de încetinire rampă 2	5-33	ieșire digitală bornă X30/7	6-34	Val. ref/react. redusă bornă X30/11
0-70	Data și ora	3-25	Compensare alunecare	3-8*	Alte rampe	5-4*	<b>Relee</b>	6-35	Val. ref/react. ridicată bornă X30/11
0-71	Format dată	3-26	Amortizarea rezonanței	3-80	Temp de rampă Jog	5-40	Funcție Releu	6-36	Const. de timp filtru bornă X30/11
0-72	Format oră	3-27	Curent min. la vit. rot. redusă	3-81	Temp de rampă oprire rapidă	5-41	Intâzieri conect. Releu	6-37	Nul viu term. X30/11
0-74	DST/Orar vară	3-28	Setări de pornire	3-9*	Potențiom. digit.	5-5*	Intâzieri decon. Releu	6-4*	<b>Intrare anlg. X30/12</b>
0-76	DST/incep orar vară	3-29	PM Start Mode	3-90	Mărimea pasului	5-50	Frec. redusă bornă 29	6-40	Tensiune redusă bornă X30/12
0-77	DST/Sf orar vară	3-30	Intâzieri de pornire	3-91	Restaurarea alim.	5-51	Frec. ridicată bornă 29	6-41	Tensiune ridicată bornă X30/12
0-79	Eroare ceas	3-31	Func. de pornire	3-92	Limită max.	5-52	Val. ref/react. redusă bornă 29	6-44	Val. ref/react. redusă bornă X30/12
0-81	Zile funcț.	3-32	Start cu rot. în mișc	3-93	Limită min.	5-53	Val. ref/react. ridicată bornă 29	6-45	Val. ref/react. ridicată bornă X30/12
0-82	Zile suplim. cu funcțion.	3-33	Vit. rot. max. pornire compresor [RPM]	3-94	Limită rampă	5-54	Constantă de timp filtru în imp. #29	6-46	Const. de timp filtru bornă X30/12
0-83	Zile suplim. fără funcțion.	3-34	Vit. rot. max. pornire compresor [Hz]	3-95	Intârz rampă	5-55	Frec. redusă bornă 33	6-47	Nul viu term. X30/12
0-89	Format dată și oră	3-35	Temp max. porn. compresor pt. dec.	4-4*	<b>Limite/Avertism.</b>	5-56	Frec. ridicată bornă 33	6-5*	<b>ieș. analog. 42</b>
		4-1*	<b>Setări pt. oprire</b>	4-1*	<b>Limite motor</b>	5-57	Val. ref/react. redusă bornă 33	6-50	ieșire bornă 42
		4-10	Funcție la Oprise	4-10	Direcție de rot. motor	5-58	Val. ref/react. ridicată bornă 33	6-51	Scală min. ieșire bornă 42
		4-11	Vit. min. de rot. la func. pt. oprire [RPM]	4-11	Lim. inf. a vit. rot. motor. [RPM]	5-59	Constantă de timp filtru în imp. #33	6-52	Scală max. ieșire bornă 42
		4-12	Turația min. pt. func. de oprire [Hz]	4-12	Lim. inf. turație motor [Hz]	5-6*	<b>ieș. în imp.</b>	6-53	Control Bus ieșire bornă 42
		4-13	Vit. de decupl. redusă [RPM]	4-13	Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]	5-60	Variabilă ieșire în imp. bornă 27	6-54	"Timeout" predefinit ieșire bornă 42
		4-14	Vit. de decupl. redusă [Hz]	4-14	Lim. sup. turație motor [Hz]	5-62	Frec max ieș imp #27	6-55	Filtru ieșire analogică



6-6*	leșire anlg.X30/8	8-96	React Bus 3	10-33	Stoch. întotdeauna	12-92	Snooping IGMP	14-52	Contr. ventilator
6-60	leșire bornă X30/8	9-3*	Profibus	10-34	Cod produs DeviceNet	12-93	Eroare lungime cablu	14-53	Mon. ventil.
6-61	Scală min. bornă X30/8	9-00	Val. setare	10-39	Parametri DeviceNet F	12-94	Protecție la supraîncărcare de trafic	14-55	Filtru ieșire
6-62	Scală max. bornă X30/8	9-07	Val. actuală	11-0*	LonWorks	12-95	Filtru supraîncărcare de trafic	14-59	Număr actual de unități inverter
6-63	Control Bus ieșire term. X30/8	9-15	Conf. de scriere PCD	11-1*	ID LonWorks	12-96	Port Config	14-6*	Autodeval.
6-64	"Timeout" predefinit ieșire term. X30/8	9-16	Conf. de citire PCD	11-00	ID neuron	12-98	Cronometre interfață	14-60	Funcție la supraîncălzire
8-0*	Com. și opțiuni	9-18	Adresă de nod	11-1*	Funcții LON	12-99	Cronometre media	14-61	Funcție la supraîncălzire inv.
8-0*	Conf. generale	9-22	Adresă de nod	11-10	Profil conv.	13-3*	Smart Logic	14-62	Current deval suprasar inv.
8-01	Stare contr.	9-23	Par. pentru semnale	11-15	Cuv avert LON	13-0*	Config SLIC	14-9*	Setări defecțiune
8-02	Sursă control	9-27	Editare par.	11-17	Revizie XIF	13-00	Mod control SL	14-90	Nivel defect.
8-03	Temp de "timeout" control	9-28	Contr. proces	11-18	Revizie LonWorks	13-01	Even.start	15-0*	Date de exploit.
8-04	Funcție de "timeout" control	9-44	Contor mesaj defect	11-2*	Acces par. LON	13-02	Even.stop	15-0*	Info convert frecv
8-05	Funcție sfârșit de "timeout"	9-45	Contor defect	11-21	Stocare date	13-03	Reset SLIC	15-00	Ore de funcționare
8-06	Resetare "timeout" control	9-47	Număr defect	12-2*	Ethernet	13-1*	Comparatoare	15-01	Ore de lucru
8-07	Circ. decl. diagnoză	9-52	Contor stare defect	12-0*	Setări IP	13-10	Operand comparator	15-02	Contor kWh
8-08	Filtrare afișare	9-53	Cuv. avertisment Profibus	12-00	Atribuire adresă IP	13-11	Operator comparator	15-03	Porniri
8-09	Charset comunicație	9-63	Rată baud actuală	12-01	Adresă IP	13-12	Val. comparator	15-04	Nr. supraîncălziri
8-1*	Setări control	9-64	Identificare dispozitiv	12-02	Mască Subnet	13-2*	Tempor.	15-05	Nr. supratensiuni
8-10	Profil control	9-65	Număr profil	12-03	Gateway implicit	13-20	Temporiz. control SL	15-06	Reset. contor kWh
8-13	Cuv. de stare configurabil	9-67	Cuvânt contr. 1	12-04	Server DHCP	13-4*	Formule logice	15-07	Reset. contor ore de lucru
8-3*	Conf. port FC	9-68	Cuvânt stare 1	12-05	Închirierea expiră	13-40	Formulă logică booleană 1	15-08	Numărul de porniri
8-30	Protocol	9-71	Profibus Save Data Values	12-06	Servere nume	13-41	Formulă logică operator 1	15-1*	Sursă înscr jurnal
8-31	Adresă	9-72	ProfibusDriveReset	12-07	Nume domeniu	13-42	Formulă logică booleană 2	15-10	Interval înscr jurnal
8-32	Vlt./baud]	9-75	DO Identification	12-08	Nume gazdă	13-43	Formulă logică operator 2	15-11	Evenim decl
8-33	Parit./stop bit	9-80	Parametri definiți (1)	12-09	Adresă fizică	13-44	Formulă logică booleană 3	15-12	Mod jurnal
8-34	Durață estimată ciclu	9-81	Parametri definiți (2)	12-1*	Parametri conexiune Ethernet	13-5*	Stări	15-13	Mod jurnal
8-35	Întârziere min. de răspuns	9-82	Parametri definiți (3)	12-10	Stare conexiune	13-51	Evenim. control SL	15-14	Eșantioane de decl
8-36	Întârziere max. de răspuns	9-83	Parametri definiți (4)	12-11	Durață conexiune	13-52	Acțiune control SL	15-2*	Jurnal istoric
8-37	Întârziere inter-car max.	9-84	Parametri definiți (5)	12-12	Negociere automată	14-*	Comutare inverter	15-20	Jurnal istoric: Evenim.
8-4*	Config. prot FC MC	9-90	Parametri modifițați (1)	12-13	Viteză conexiune	14-0*	Comutare inverter	15-21	Jurnal istoric: Valoare
8-40	Selecție telegramă	9-91	Parametri modifițați (2)	12-14	Link Duplex	14-00	Caract. de comutare	15-22	Jurnal istoric: Temp
8-42	Configurare de scriere PCD	9-92	Parametri modifițați (3)	12-2*	Date proces	14-01	Frec. de comutare	15-23	Jurnal istoric: Data și ora
8-43	Configurare de citire PCD	9-93	Parametri modifițați (4)	12-20	Exemplu control	14-03	Supramodulație	15-3*	Jurnal alarm.
8-50	Digit/Magistr.	9-94	Parametri modifițați (5)	12-21	Scriere conf. date proces	14-04	PWM aleatoriu	15-30	Jurnal alarm.: Cod eroare
8-50	Sel. rot. din inerție	9-99	Contor revizie Profibus	12-22	Citire conf. date proces	14-1*	Alim ref. Opr/Porn	15-31	Jurnal alarm.: Valoare
8-52	Sel. frână c.c.	10-0*	Fieldbus CAN	12-27	Primary Master	14-10	Defec. alim. de la rețea	15-32	Jurnal alarm.: Ora
8-53	Sel. pornire	10-0*	Conf. comune	12-28	Stocare date	14-11	Val. tensiunii de alim.la defect rețea	15-33	Jurnal alarm.: Data și ora
8-54	Sel. reversare	10-00	Protocol CAN	12-29	Stoch. întotdeauna	14-12	Func. la dif. de tensiune între faze	15-4*	Id. convert. frecv.
8-55	Sel. conf.	10-01	Sel. rată baud	12-3*	EtherNet/IP	14-2*	Funcții reset.	15-40	Tip FC
8-56	Selectare ref. prescrișă	10-02	ID MAC	12-30	Par. avertisment	14-20	Mod reset.	15-41	Secțiune putere
8-7*	BACnet	10-05	Afișare contor de transm. a erorilor	12-31	Referință Net	14-21	Temp repornire autom.	15-42	Tensiune
8-70	Exemp. disp. BACnet	10-06	Afișare contor de recep. a erorilor	12-32	Control Net	14-22	Mod operare	15-43	Ver. software
8-72	MS/TP Max Master	10-07	Citire contor magistrală oprită	12-33	Revizie CIP	14-23	Config.cod car.	15-44	Șir ordonat de cod de caract.
8-73	MS/TP Max info cadre	10-1*	DeviceNet	12-34	Codul CIP al produsului	14-25	Întârzi. de decuplare la lim. de cuplu	15-45	Șir actual de cod de caract.
8-74	"Pornire eu sunt"	10-10	Selecție tip date proces	12-35	Parametri EDS	14-26	Întârzi decupl la def invert	15-46	Cod comandă convertor frecvență
8-75	Parolă de inițializ.	10-11	Scriere conf. date proces	12-37	Temporizator COS oprit	14-28	Conf. de fabrică	15-47	Cod c-dă Modul Putere
8-8*	Diagnostic port FC	10-12	Citire conf. date proces	12-38	Filtru COS	14-29	Cod service	15-48	Nr. id LCP
8-80	Contor mesaj Bus	10-13	Par. avertisment	12-4*	Modbus TCP	14-3*	Contr. lim. curent	15-49	Modul de control, id SW
8-81	Contor eroare pe bus	10-14	Referință Net	12-40	Status Parameter	14-30	Regul. limit. curent., amp. prop.	15-50	Modul de alim. id SW
8-82	Contor msj slave	10-15	Control Net	12-41	Slave Message Count	14-31	Regul. limit. curent., const. timp integr.	15-51	Serie convertor frecvență
8-83	Contor err. slave	10-20	Filtru COS 1	12-42	Slave Exception Message Count	14-32	Regul. limit. curent., const. timp filtru	15-53	Serie Modul Putere
8-84	Contor msj slave trim.	10-21	Filtru COS 2	12-8*	Alte servicii Ethernet	14-4*	Optimiz energ	15-55	Adresă URL distribuitor
8-85	Erori "Timeout" slave	10-22	Filtru COS 3	12-80	Server FTV	14-40	Nivel VT	15-56	Nume distribuitor
8-89	Contor diagnostice	10-23	Filtru COS 4	12-81	Server HTTP	14-41	Magnetiz. min. OAE	15-59	Nume fișier CSV
8-9*	Bus Jog	10-3*	Acces parametru	12-89	Port canal cu mufă transparentă	14-42	Frecv. min. OAE	15-6*	Indent optiune
8-90	Vlt. rot. 1 Bus Jog	10-30	Index matrice	12-90	Servicii Ethernet avansate	14-43	Cosphi mot	15-60	Opt. montată
8-91	Vlt. rot. 2 Bus Jog	10-31	Stocare date	12-91	Auto Cross Over	14-50	Filtru RFI	15-61	Opțiune ver. SW
8-94	React Bus 1	10-32	Revizuire DeviceNet			14-51	Compensare circuit intermediar	15-62	Cod comandă opt.
8-95	React Bus 2							15-63	Cod serie opt.

15-70	Opțiune în slot A	16-58	Ieșire PID [%]	20-01	Conversie reacț 1	21-13	Sursă referință ext. 1	22-32	Vit. scăz [RPM]
15-71	Opțiune slot A, ver. SW	16-59	<b>16-6*</b> Intrări; Ieșiri	20-02	Reacț 1 unitate sursă	21-14	Sursă reacție ext. 1	22-33	Vit. scăz [Hz]
15-72	Opțiune în slot B	16-60	Intrare digit.	20-03	Sursă reacț 2	21-15	Val. setare ext.1	22-34	Putere vit. scăz [kW]
15-73	Opțiune slot B, ver. SW	16-61	Bornă 53, conf. comutator	20-04	Conversie reacț 2	21-17	Ref. ext. 1 [Unitate]	22-35	Putere vit. scăz [CP]
15-74	Opți în slot C0	16-62	Intr. analog. 53	20-05	Reacț 2 unitate sursă	21-18	Reacție ext. 1 [Unitate]	22-36	Vit. înaltă [RPM]
15-75	Opțiune slot C0, ver. SW	16-63	Bornă 54, conf. comutator	20-06	Sursă reacț 3	21-19	Ieșire ext. 1 [%]	22-37	Vit. înaltă [Hz]
15-76	Opți în slot C1	16-64	Intr. analog. 54	20-07	Conversie reacț 3	21-20	<b>PID CL 1 ext.</b>	22-38	Putere vit. înaltă [kW]
15-77	Opțiune slot C1, ver. SW	16-65	Ieșire analog. 42 [mA]	20-08	Reacț 3 unitate sursă	21-21	Contr. norm./inv ext. 1	22-39	Putere vit. înaltă [CP]
15-8*	<b>Operating Data II</b>	16-66	Ieșire digitală [bin]	20-12	Unitate pt.referință/reacție	21-22	Amp. proporț. ext. 1	22-4*	<b>Mod hibernare</b>
15-80	Fan Running Hours	16-67	Intr. în imp. #29 [Hz]	20-13	Referință/reacție min.	21-23	Temp diferențiere ext. 1	22-40	Temp funcț. minim
15-81	Preset Fan Running Hours	16-68	Intr. în imp. #33 [Hz]	20-14	Referință/reacție max.	21-24	Lim. amp. dif. ext. 1	22-41	Durată minim hibern
15-9*	<b>Info parametru</b>	16-69	Ieșire în imp. #27 [Hz]	20-2*	<b>Reacț/val setare</b>	21-25	Ref/refracț CL 2 ext.	22-42	Tur. activare [RPM]
15-92	Parametri definiți	16-70	Ieșire în imp. #29 [Hz]	20-20	Funcție reacție	21-30	Unitate ref/refracț ext. 2	22-43	Tur. activare [Hz]
15-93	Parametri modificali	16-71	Ieșire releu [bin]	20-21	Ref.progr. 1	21-31	Referință minimă ext. 2	22-44	Diferență activ ref/refracț
15-98	Identif. convert. frecv.	16-72	Contor A	20-22	Ref.progr. 2	21-32	Referință maximă ext. 2	22-46	Temp de adm maxim
15-99	Metadate de par.	16-73	Contor B	20-23	Ref.progr. 3	21-33	Sursă referință ext. 2	22-5*	<b>Capăt caracter</b>
16**	<b>Afișare date</b>	16-75	Intr analog. X30/11	20-3*	<b>Conv. av. reacț.</b>	21-34	Sursă reacție ext. 2	22-50	Funcț. capăt de caracterist.
16-0*	<b>Stare generală</b>	16-76	Intr analog. X30/12	20-30	Agent răcire	21-35	Val. setare ext. 2	22-51	Intărz. capăt caracterist.
16-00	Cuvânt control	16-77	Ieș analog. X30/8 [mA]	20-31	Agent răcire def de utiliz A1	21-37	Ref. ext. 2 [Unitate]	22-6*	<b>Deteccie curea ruptă</b>
16-01	Referință [Unitate]	16-8*	<b>Fieldbus; Port FC</b>	20-32	Agent răcire def de utiliz A2	21-38	Reacție ext. 2 [Unitate]	22-60	Funcție curea ruptă
16-02	Referință %	16-80	Cuv. contr. 1, Fieldbus	20-33	Agent răcire def de utiliz A3	21-39	Ieșire ext. 2 [%]	22-61	Cuplu curea ruptă
16-03	Referință stare	16-81	REF 1, Fieldbus	20-34	Zonă conductă 1 [m2]	21-40	Contr. norm./inv ext. 2	22-62	Intărz. curea ruptă
16-05	Val. actuală princip. [%]	16-82	Cuv. stare op. com.	20-35	Zonă conductă 1 [m2]	21-41	Amp. proporț. ext. 2	22-7*	<b>Protecție ciclu scurt</b>
16-09	Afișare personalizată	16-83	Cuv. contr. 1, port FC	20-36	Zonă conductă 2 [m2]	21-42	Temp integrare ext. 2	22-75	Protecție ciclu scurt
16-1*	<b>Stare motor</b>	16-84	REF 1, port FC	20-37	Zonă conductă 2 [m2]	21-43	Temp diferențiere ext. 2	22-76	Interval între porniri
16-10	Putere [kW]	16-85	Cuvânt alarmă	20-38	Factor densitate aer [%]	21-44	Lim. amp. dif. ext. 2	22-77	Temp funcț. minim
16-11	Putere [CP]	16-86	Cuvânt alarmă 2	20-6*	<b>Fără senzor</b>	21-45	Temp diferențiere ext. 2	22-78	Temp minim funcț. prioritar
16-12	Tens. lucru motor	16-87	Cuvânt alarmă 2	20-60	Unitate fără senzor	21-50	Ref/refracț CL 3 ext.	22-79	Valoare prioritară timp min. funcț.
16-13	Frecvență	16-88	Cuv. avertisment	20-69	Informații fără senzor	21-50	Unitate ref/refracț ext. 3	22-8*	<b>Flow Compensation</b>
16-14	Curent de sarcină motor	16-89	Cuv. avertisment 2	20-70	Tip buclă închisă	21-51	Referință minimă ext. 3	22-80	Compensare debit
16-15	Frecvență [%]	16-90	Cuv. stare extins.	20-70	Tip buclă închisă	21-52	Referință maximă ext. 3	22-81	Aproximare curbă liniară-pătrată
16-16	Cuplu [Nm]	16-91	Cuv. stare 2 ext.	20-71	Randament PID	21-53	Sursă referință ext. 3	22-82	Calculare pct de lucru
16-17	Vit. rot. [RPM]	16-92	Cuv. stare 2 ext.	20-72	Schimbare ieșire PID	21-54	Sursă reacție ext. 3	22-83	Vit. la debit zero [RPM]
16-18	Prot. term. motor	16-93	Cuv. avertisment 2	20-73	Nivel referință minimă	21-55	Val. setare ext. 3	22-84	Vit. la debit zero [Hz]
16-20	Unghi mot	16-94	Cuv. stare 2 ext.	20-74	Nivel referință maximă	21-57	Ref. ext. 3 [Unitate]	22-85	Tur. la pct de lucru pr. [RPM]
16-22	Cuplu [%]	16-95	Cuv. stare 2 ext.	20-79	Autoadaptare PID	21-58	Reacție ext. 3 [Unitate]	22-86	Frecv. în pct.lucru pr. [Hz]
16-26	Alim. filtrată [kW]	18**	<b>Info și valori</b>	20-81	Control norm./inv. PID	21-59	Ieșire ext. 3 [%]	22-88	Pres la vit. debit zero
16-27	Alim. filtrată [hp]	18-00	<b>Jurnal de întreț</b>	20-82	Turația de pornire PID [RPM]	21-60	Contr. norm./inv ext. 3	22-89	Debit la pct concept
16-3*	<b>Stare conv. frecv</b>	18-01	Jurnal de întreț: Element	20-83	Frecv.de pornire PID [Hz]	21-61	Amp. proporț. ext. 3	22-90	Debit la vit. nomin
16-30	Tens. circ. intermediar	18-02	Jurnal de întreț: Acțiune	20-84	Lărg bandă la referință	21-62	Temp integrare ext. 3	23**	<b>Funcț bazate pe timp</b>
16-32	Puterea frânei /s	18-1*	<b>Jur mod incen.</b>	20-88	Regulator PID	21-63	Temp diferențiere ext. 3	23-0*	<b>Act. program.</b>
16-33	Puterea frânei /2 min	18-10	Jurn.mod Incen: Eveniment	20-93	Amplif.comp.proport.PID	21-64	Lim. amp. dif. ext. 3	23-00	Temp activ
16-34	Temp. radiator.	18-11	Jurn.mod Incen: Timp	20-94	Temp comp.integr.PID	22**	<b>Funcții aplicație</b>	23-01	Act activ
16-35	Prot. term. inverter.	18-12	Jurn.mod Incen: Data și ora	20-95	Temp comp.deriv.PID	22-00	Intăzriere bloc externă	23-02	Temp dezact
16-36	Inom inv.	18-3*	<b>Intrări și ieșiri</b>	20-96	Lim.amp.diferenț PID	22-01	Temp filtru alim.	23-03	Act dezact
16-37	Imax inv.	18-30	Intrare anlg.X42/1	21**	<b>Bucle înch. ext.</b>	22-02	Intăzriere bloc externă	23-04	Ocurență
16-38	Stare regulator. SL	18-31	Intrare anlg.X42/3	21-0*	<b>Ajust. auto Cl. ext.</b>	22-2*	<b>Detecc debit zero</b>	23-0*	<b>Setări act. progr.</b>
16-39	Temp. modul de contr.	18-32	Intrare anal X42/5	21-00	Tip buclă închisă	22-20	Autoconfig put. scăz	23-08	Mod act. program.
16-40	Mem. jurnal plină	18-33	Ieș analog. X42/7 [V]	21-01	Randament PID	22-21	Detecc put. scăz	23-09	Reactivare act. program.
16-41	Mem. jurnal plină	18-34	Ieș analog. X42/9 [V]	21-02	Schimbare ieșire PID	22-22	Deteccie vit. scăz	23-1*	<b>Întreținere</b>
16-43	Stare acțiuni programate	18-35	Ieș analog. X48/11 [V]	21-03	Nivel referință minimă	22-23	Funcț debit zero	23-10	Element întrețin
16-49	Sursă defect. curent	18-36	Intr. anlg. X48/2 [mA]	21-04	Nivel referință maximă	22-24	Intărz debit zero	23-11	Măsură întreținere
16-5*	<b>Ref.; Reacț.</b>	18-37	Intr. bornă X48/4	21-09	Autoadaptare PID	22-26	Funcție lipsă apă	23-12	Bază timp întreținere
16-50	Referință externă	18-38	Intr. bornă X48/7	21-1*	<b>Ref/refracț CL 1 ext.</b>	22-27	Intăzriere lipsă apă	23-13	Interval întreținere
16-52	Reacție [Unitate]	18-5*	<b>Ref; Reacț.</b>	21-10	Ref/refracț CL 1 ext.	22-3*	<b>Ajust. put. debit zero</b>	23-14	Data și ora întrețineri
16-53	Reacție pot. dig.	20-0*	<b>Bucle înch. conv.</b>	21-11	Referință minimă ext. 1	22-30	Put. debit zero	23-1*	<b>Resetare întreț.</b>
16-54	Referință 1 [Unitate]	20-00	Sursă reacț 1	21-12	Referință maximă ext. 1	22-31	Factor corelare put.	23-15	Resetare cuv. întreț

23-16	Text întreținere	25-25	Temp OBW	26-35	Val. sup. ref./react. term. X42/5	35-43	Curent ridicat bornă X48/2
<b>23-5*</b>	<b>Jurnal alim.</b>	25-26	Deconectare la debit zero	26-36	Constantă de timp filtru bornă X42/5	35-44	Val. inf. ref./react. bornă X48/2
23-50	Rezoluție jum.energ.	25-27	Funcție conectare	26-37	Nul viu term. X42/5	35-45	Val.sup. ref./react. bornă X48/2
23-51	Încercare per.	25-28	Temp funcție conectare	<b>26-4*</b>	<b>leș analog. X42/7</b>	35-46	Constantă de timp filtru bornă X48/2
23-53	Jurnal energie	25-29	Funcție deconectare	26-40	leșire mod bornă X42/7		
23-54	Reset jum.alim.	25-30	Temp funcție deconectare	26-41	Scală min. term. X42/7		
<b>23-6*</b>	<b>Orient.</b>	<b>25-4*</b>	<b>Setări conectare</b>	26-42	Scală max. term. X42/7		
23-60	Variabilă tend	25-40	întârz. rampă decel.	26-43	Control Bus term. X42/7		
23-61	Date bin continue	25-41	întârz. demaraj	26-44	"Timeout" predefinit bornă X42/7		
23-62	Date bin cronom	25-42	Prag conectare	<b>26-5*</b>	<b>leș analog. X42/9</b>		
23-63	Începere per. cron	25-43	Prag de deconectare	26-50	leșire mod bornă X42/9		
23-64	Term. per. cronom	25-44	Turde conectare [RPM]	26-51	Scală min. term. X42/9		
23-65	Val bin minimă	25-45	Frecv.de conectare [Hz]	26-52	Scală max. term. X42/9		
23-66	Reset. date bin continue	25-46	Tur. de deconnect. [RPM]	26-53	Control Bus term. X42/9		
23-67	Reset date bin cronom	25-47	Frecv. de deconnect. [Hz]	26-54	"Timeout" predefinit bornă X42/9		
<b>23-8*</b>	<b>Contor amortiz</b>	<b>25-5*</b>	<b>Setări alternanță</b>	<b>26-6*</b>	<b>leș analog. X42/11</b>		
23-80	Factor referință put.	25-50	Alternanare pompă princip.	26-60	leșire mod term. X42/11		
23-81	Cost energ	25-51	Eveniment alternare	26-61	Scală min. term. X42/11		
23-82	Investiție	25-52	Interval timp alternare	26-62	Scală max. term. X42/11		
23-83	Econom energie	25-53	Valoare temporizator alternare	26-63	Control Bus term. X42/11		
23-84	Reduc. cost.	25-54	Temp predefinit alternare	26-64	"Timeout" predefinit bornă X42/11		
<b>24-*</b>	<b>Funcții aplicație 2</b>	<b>25-55</b>	<b>Alternare dacă sarcina &lt; 50 %</b>	<b>30-2*</b>	<b>Adv. Start. Adjust</b>		
<b>24-0*</b>	<b>Mod Incendiu</b>	25-56	Mod conectare la alternare	30-22	Locked Rotor Detection		
24-00	Funcț mod incendiu	25-58	întârz.pornire pompa urm.	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]		
24-01	Configurare mod incendiu	<b>25-8*</b>	<b>Stare</b>	<b>31-*</b>	<b>Opțiune bypass</b>		
24-02	Unitate mod incendiu	25-80	Stare cascadă	31-00	Mod bypass		
24-03	Fire Mode Min Reference	25-81	Stare pompă	31-01	Temp întârz. conect. bypass		
24-04	Fire Mode Max Reference	25-82	Pompă princip.	31-02	Temp întârz. dec. bypass		
24-05	Ref.preprog. mod incendiu	25-83	Stare releu	31-03	Activare. mod test		
24-06	Sursă ref mod incendiu	25-84	Durată Pompă ACTIVĂ	31-10	Cuv. stare bypass		
24-07	Sursă reacție mod incendiu	25-85	Durată Releu ACTIV	31-11	Ore funcț. bypass		
24-09	Prel. alar. mod incendiu	25-86	Resetare contoare releu	31-19	Remote Bypass Activation		
<b>24-1*</b>	<b>Bypass convertor</b>	<b>25-9*</b>	<b>Service</b>	<b>35-*</b>	<b>Opțiune Intrae senzor</b>		
24-10	Funcție bypass	25-90	Interblocare pompă	<b>35-0*</b>	<b>Mod intr. temp.</b>		
24-11	Temp. întârz. bypass	25-91	Alternare manuală	35-00	Unitate temp. bornă X48/4		
<b>24-5*</b>	<b>Funcț. mot. multip.</b>	<b>26-*</b>	<b>Opțiune anlg I/O</b>	35-01	Tip intr. bornă X48/4		
24-90	Funcție lipsă motor	<b>26-0*</b>	<b>Mod analog I/O</b>	35-02	Unitate temp. bornă X48/7		
24-91	Coefficient lipsă motor 1	26-00	Mod term. X42/1	35-03	Tip intr. bornă X48/7		
24-92	Coefficient lipsă motor 2	26-01	Mod term. X42/3	35-04	Unitate temp. bornă X48/10		
24-93	Coefficient lipsă motor 3	26-02	Mod term. X42/5	35-05	Tip intr. bornă X48/10		
24-94	Coefficient lipsă motor 4	<b>26-1*</b>	<b>Intrae anlg.X42/1</b>	35-06	Funcție alarmă senzor temperatură		
24-95	Funcție rotor blocat	26-10	Tensiune inf. term. X42/1	<b>35-1*</b>	<b>Intr. bornă X48/4</b>		
24-96	Coefficient rotor blocat 1	26-11	Tensiune sup. term. X42/1	35-14	Constantă de timp filtru bornă X48/4		
24-97	Coefficient rotor blocat 2	26-14	Val. inf. ref./react. term. X42/1	35-15	Monitorizare temp. bornă X48/4		
24-98	Coefficient rotor blocat 3	26-15	Val.sup. ref./react. term. X42/1	35-16	Limită temp. scăz. bornă X48/4		
24-99	Coefficient rotor blocat 4	26-16	Constantă de timp filtru term. X42/1	35-17	Limită temp. ridicată bornă X48/4		
<b>25-*</b>	<b>Modul contrîn cascadă</b>	26-17	Nul viu bornă X42/1	<b>35-2*</b>	<b>Intr. bornă X48/7</b>		
<b>25-0*</b>	<b>Setări sistem</b>	<b>26-2*</b>	<b>Intrae anlg.X42/3</b>	35-24	Constantă de timp filtru bornă X48/7		
25-00	Modul contr.in cascadă	26-20	Tensiune inf. term. X42/3	35-25	Monitorizare temp. bornă X48/7		
25-02	Pornire motor	26-21	Tensiune sup. term. X42/3	35-26	Limită temp. scăz. bornă X48/7		
25-04	Cilare pompă	26-24	Val. inf. ref./react. term. X42/3	35-27	Limită temp. ridicată bornă X48/7		
25-05	Pompă princip. fixată	26-25	Val. sup. ref./react. term. X42/3	<b>35-3*</b>	<b>Intr. bornă X48/10</b>		
25-06	Număr pompe	26-26	Constantă de timp filtru term. X42/3	35-34	Constantă de timp filtru bornă X48/10		
<b>25-2*</b>	<b>Setări lărg. bandă</b>	26-27	Nul viu term. X42/3	35-35	Monitorizare temp. bornă X48/10		
25-20	Lățime bandă conectare	<b>26-3*</b>	<b>Intrae anal X42/5</b>	35-36	Limită temp. scăz. bornă X48/10		
25-21	Lățime bandă prioritărită	26-30	Tensiune inf. term. X42/5	35-37	Limită temp. ridicată bornă X48/10		
25-22	Bandă turație fixată	26-31	Tensiune sup. term. X42/5	<b>35-4*</b>	<b>Intrae anlg.X48/2</b>		
25-23	întârz. conectare SBW	26-34	Val. inf. ref./react. term. X42/5	35-42	Curent scăzut bornă X48/2		
25-24	întârz. deconectare SBW						

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

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

**5**

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

Programul MCT 10 Set-up Software este disponibil pentru descărcare gratuită la adresa [www.VLT-software.com](http://www.VLT-software.com). De asemenea, este disponibil și un CD dacă solicitați codul de produs 130B1000. Pentru informații suplimentare, consultați Instrucțiunile de operare.

## 6 Exemple de configurări de aplicații

### 6.1 Introducere

#### NOTĂ!

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

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

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

### 6.2 Exemple de aplicații

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

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

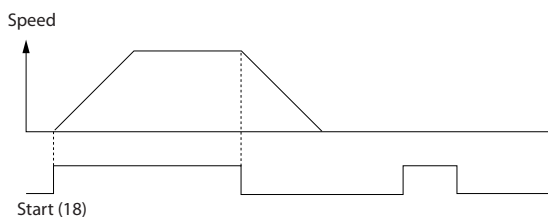
Tabel 6.2 AMA fără T27 conectată

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

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Pornire*
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Nefunc- ționare
D IN	19		
COM	20	5-19 Oprire sig. Term. 37	[1] Alarmă oprire sig.
D IN	27		
D IN	29	* = Valoare implicită	
D IN	32	<b>Note/comentarii:</b> Dacă 5-12 Terminal 27 Digital Input este setat la [0] Nefunc- ționar, este necesar un conductor de șuntare la borna 27.	
D IN	33		
D IN	37		
+10	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

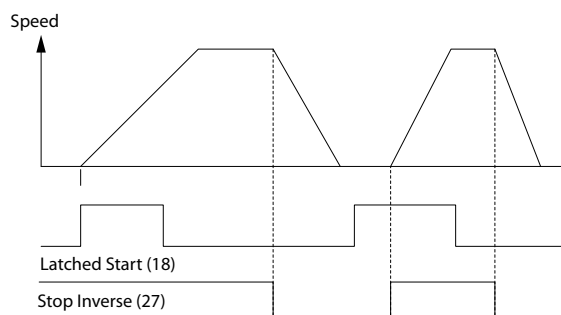
Tabel 6.4 Comandă de pornire/oprire cu oprire de siguranță



Ilustrația 6.1 Comandă de pornire/oprire cu oprire de siguranță

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	5-10 Terminal 18 Digital Input	[9] Start cu com în imp
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Terminal 27 Digital Input	[6] Oprire invers.
D IN	19		
COM	20	* = Valoare implicită	
D IN	27	<b>Note/comentarii:</b> Dacă 5-12 Terminal 27 Digital Input este setat la [0] Nefunc- ționar, este necesar un conductor de șuntare la borna 27.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

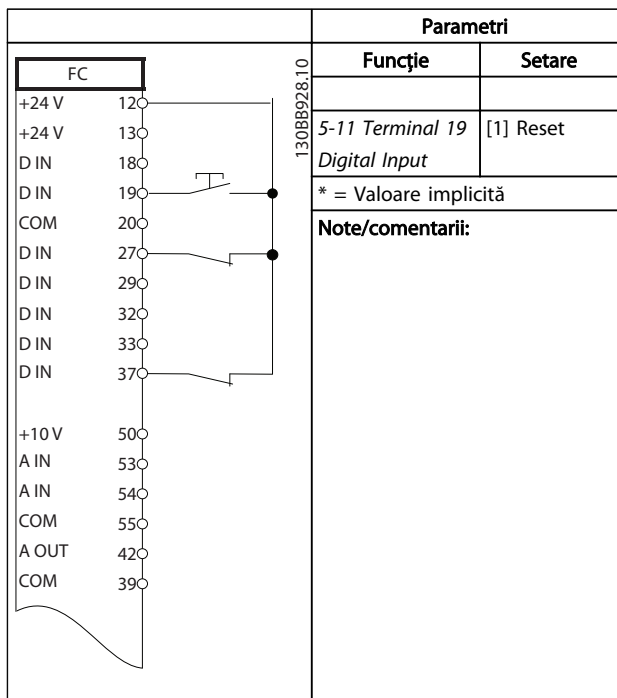
Tabel 6.5 Pornirea/oprirea în impulsuri



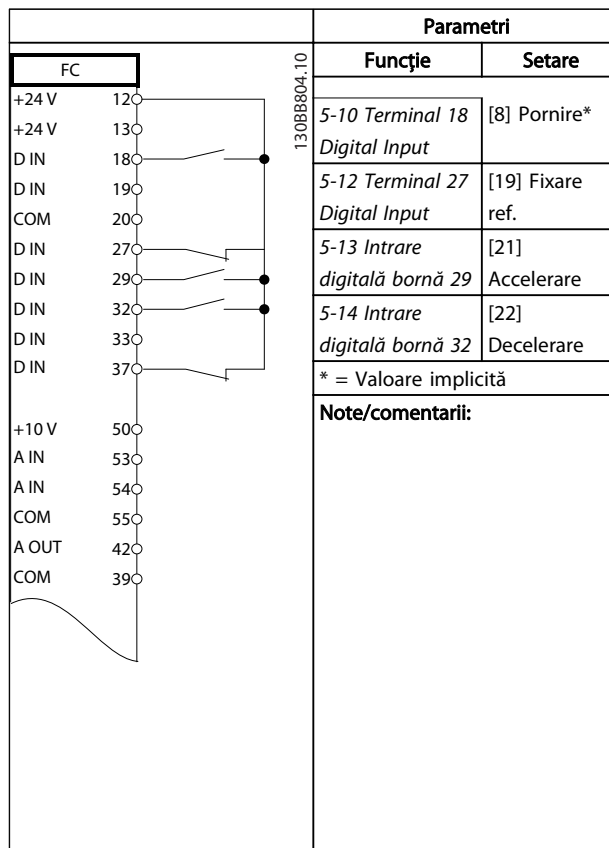
Ilustrația 6.2 Start prin comandă în impuls/Oprire inversată

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

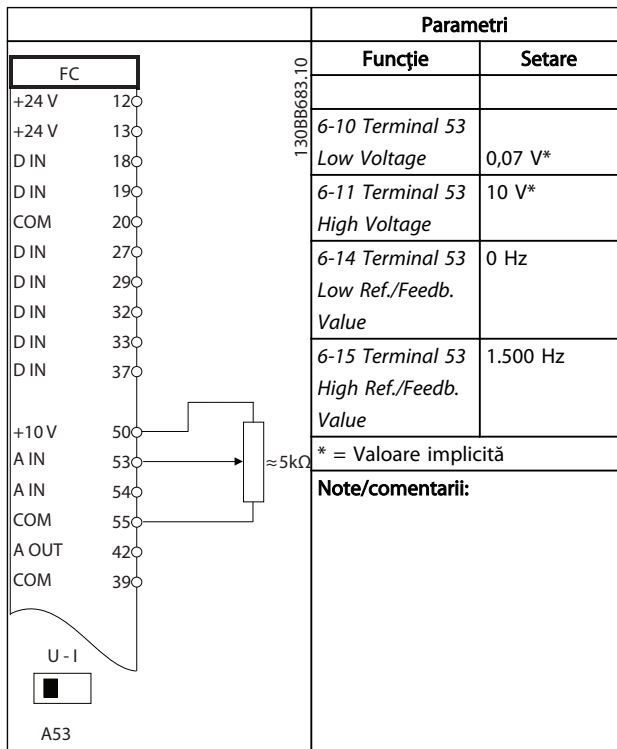
Tabel 6.6 Pornirea/oprirea cu reversare și 4 viteze predefinite



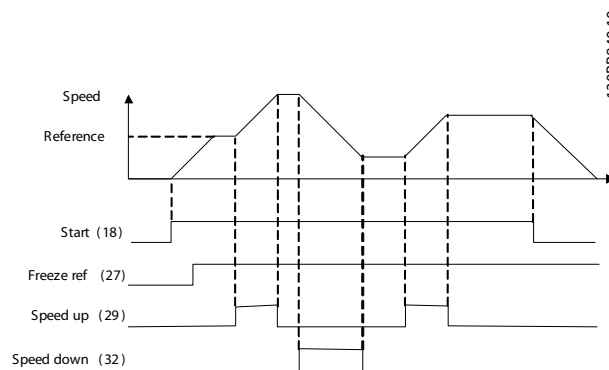
Tabel 6.7 Resetare a alarmei externe



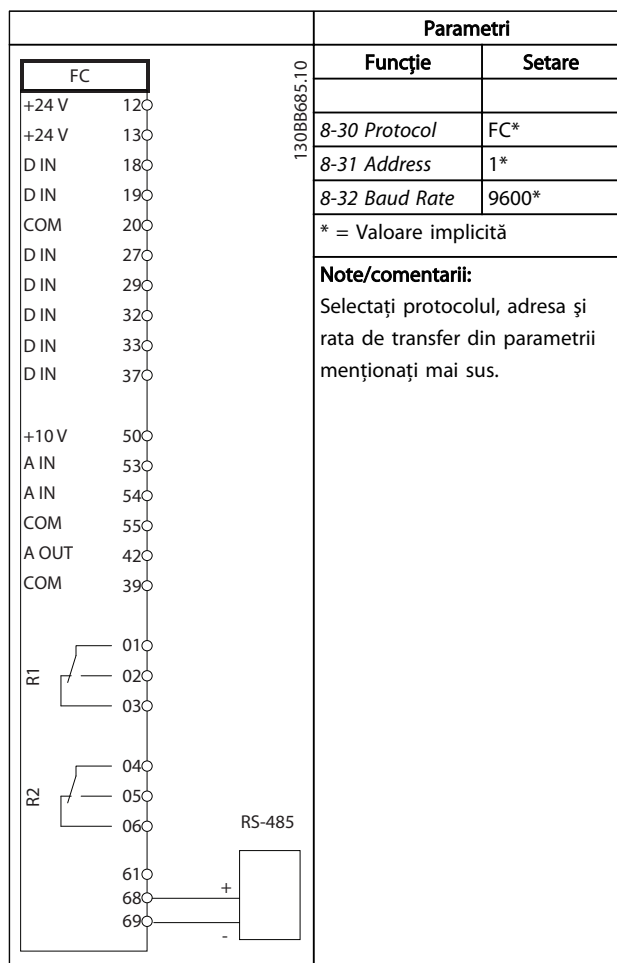
Tabel 6.9 Accelerare/decelerare



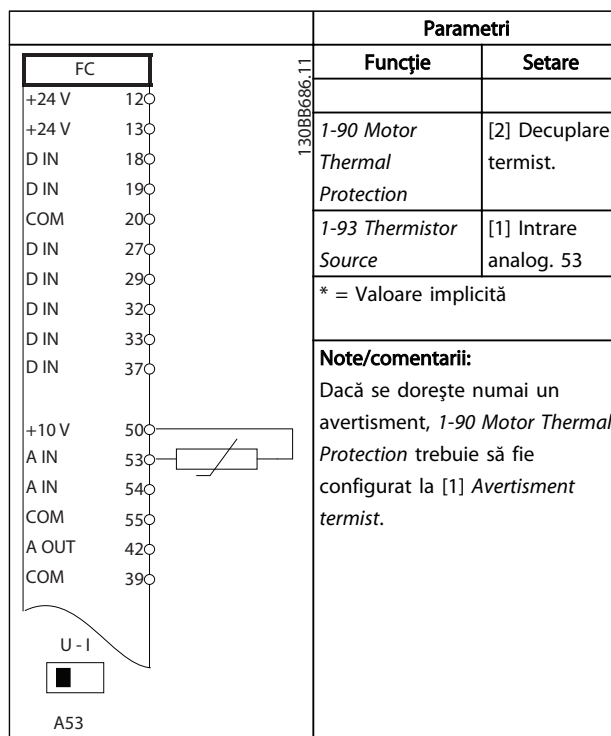
Tabel 6.8 Referință a vitezei (utilizând un potențiomtru manual)



Ilustrația 6.3 Accelerare/decelerare



Tabel 6.10 Conexiunea de rețea RS-485



Tabel 6.11 Termistor al motorului

## ATENȚIONARE

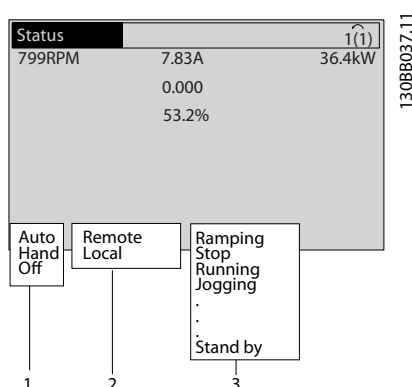
Termistoarele trebuie să utilizeze izolația întărită sau dublată pentru a îndeplini cerințele de izolație PELV.



## 7 Mesaje de stare

### 7.1 Afișarea stării

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



Ilustrația 7.1 Afișarea stării

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

### NOTĂ!

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

### 7.2 Definițiile mesajelor de stare

Următoarele trei tabele definesc semnificația cuvintelor afișate în mesajul de stare.

	Mod operare
Oprit	Convertizorul de frecvență nu reacționează la niciun semnal de comandă până când nu se apasă pe [Auto On] (Pornire automată) sau pe [Hand On] (Pornire manuală).
Pornire	Convertizorul de frecvență este controlat de la bornele de control și/sau de la comunicația serială.
	Tastele de navigare de pe LCP controlează convertizorul de frecvență. Comenzile de oprire, resetarea, reversarea, frânarea în c.c. și alte semnale aplicate bornelor de control pot înlocui comanda locală.

Tabel 7.1 Modul de operare a mesajelor de stare

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

Tabel 7.2 Starea de referință a mesajelor de stare

	Stare de funcționare
Frână c.a.	Frâna c.a. a fost selectată din 2-10 Brake Function. Frâna c.a. supramagnetizează motorul pentru a realiza o încetinire controlată.
AMA realizată	Adaptarea automată a motorului (AMA) a fost efectuată cu succes.
AMA preg.	AMA este pregătită de pornire. Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală) pentru a începe.
AMA funcț.	Procesul AMA este în curs de desfășurare.
Frânare	Chopperul de frânare este în funcțiune. Energia generativă este absorbită de rezistorul de frânare.
Max. frân.	Chopperul de frânare este în funcțiune. Limita de putere pentru rezistorul de frânare definită în 2-12 Brake Power Limit (kW) a fost atinsă.

	Stare de funcționare
Rot din inerție	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rotirea din inerție a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare nu este conectată.</li> <li>Rotirea din inerție a fost activată de comunicația serială</li> </ul>
Contr. decel.	<p>Controlul decelerării a fost selectat în 14-10 <i>Mains Failure</i>.</p> <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> .
Menținere 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.	<p>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>).</p> <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.	<p>Referința de la distanță este activă ceea ce menține viteza curentă.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Blocarea 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>

	Stare de funcționare
Solicitare oprire ieș.	O comandă de blocare a ieșirii a fost dată, dar motorul va rămâne oprit până se primește un semnal de funcționare permisivă.
Oprire ref.	<i>Blocarea referinței</i> 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 va rămâne oprit până la primirea unui semnal de funcționare permisivă printr-o intrare digitală.
Jogging	<p>Motorul funcționează în limitele programate în 3-19 <i>Jog Speed [RPM]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Jog</i> 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</i> . Motorul conectat alimentează convertizorul de frecvență cu energie generativă. Controlul supratensiunii reglează raportul V/Hz pentru a acționa motorul în modul controlat și pentru a împiedica deconectarea convertizorului de frecvență.
Alim. dezactiv	(Numai pentru convertizoare de frecvență cu o rețea de alimentare externă de 24 V instalată.) Rețeaua de alimentare la convertizorul de frecvență este îndepărtată, dar modulul de control este alimentat de sursa externă de 24 V.
Mod protecție	<p>Modul Protecție este activ. Unitatea a detectat o stare critică (un supracurent sau o supratensiune).</p> <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>

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

	Stare de funcționare
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 ciclată la convertizorul de frecvență. Atunci, convertizorul de frecvență poate fi resetat manual apăsând pe [Reset] (Resetare) sau de la distanță prin bornele de control sau prin comunicația serială.

Tabel 7.3 Starea de funcționare a mesajelor de stare

## 8 Avertismente și alarme

### 8.1 Monitorizarea sistemului

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

### 8.2 Tipuri de avertismente și alarme

#### 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

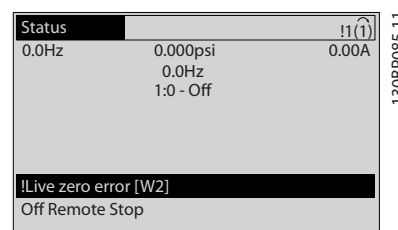
Se emite o alarmă când convertizorul de frecvență este deconectat, adică, acesta întrerupe funcționarea pentru a împiedica avariarea acestuia sau a sistemului. Motorul se va roti din inerție până la oprire. Configurarea logic a convertizorului de frecvență va continua să funcționeze și va monitoriza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

O deconectare poate fi resetată în oricare dintre cele 4 moduri

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

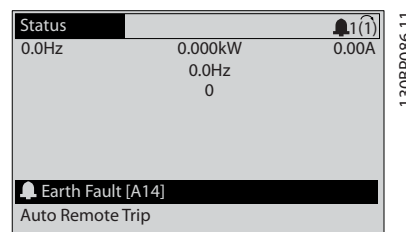
O alarmă care produce deconectarea cu blocare a convertizorului de frecvență necesită ca puterea de intrare să fi ciclă. Motorul se va roti din inerție până la oprire. Configurarea logic a convertizorului de frecvență va continua să funcționeze și va monitoriza starea acestuia. Îndepărtați puterea de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

### 8.3 Afișări de avertismente și alarme



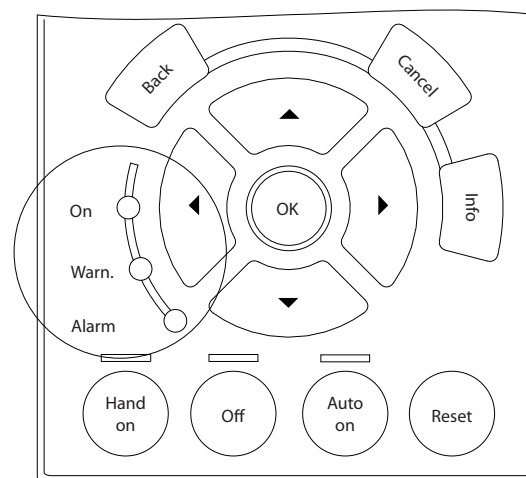
Ilustrația 8.1 Afișarea avertismentului

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



Ilustrația 8.2 Afișarea alarmei

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



Ilustrația 8.3 Indicatoare luminoase de stare

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

**Tabel 8.1 Explicații legate de indicatoarele luminoase de stare**

## 8.4 Definițiile avertismentelor și ale alarmelor

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

Nr.	Descriere	Avertisment	Alarmă/ Deconectare	Alarmă/ Deconectare cu blocare	Referință parametru
1	Sub 10 V	X			
2	Eroare val. zero	(X)	(X)		6-01 Live Zero Timeout Function
4	Lipsă det. fază	(X)	(X)	(X)	14-12 Function at Mains Imbalance
5	Tens. ridicată circuit intermediar	X			
6	Tens. redusă circuit intermediar	X			
7	Suptens circ int	X	X		
8	Subtens circ int	X	X		
9	Inver. supraînc.	X	X		
10	Supînc ETR mot.	(X)	(X)		1-90 Motor Thermal Protection
11	Supînc tem mot	(X)	(X)		1-90 Motor Thermal Protection
12	Limită de cuplu	X	X		
13	Supracurent	X	X	X	
14	Defec. împâm.	X	X	X	
15	HW incomp.		X	X	
16	Scurtcircuit		X	X	
17	Cuv. contr. TO	(X)	(X)		8-04 Control Timeout Function
18	Porn. nereușită		X		1-77 Compressor Start Max Speed [RPM], 1-79 Compressor Start Max Time to Trip, 1-03 Torque Characteristics
23	Defecțiune ventil. int.	X			
24	Defecțiune ventil. ext.	X			14-53 Fan Monitor
25	Rez. de frânare scurtcircuitat	X			
26	Limită putere rez. frânare	(X)	(X)		2-13 Brake Power Monitoring
27	Chopper de frânare scurtcircuitat	X	X		
28	Verif. frână	(X)	(X)		2-15 Brake Check
29	Supraîncălzire conv. de frecv.	X	X	X	
30	Lipsă det fază U motor	(X)	(X)	(X)	4-58 Missing Motor Phase Function
31	Lipsă det fază V motor	(X)	(X)	(X)	4-58 Missing Motor Phase Function
32	Lipsă det fază W motor	(X)	(X)	(X)	4-58 Missing Motor Phase Function
33	Supșoc pornire		X	X	
34	Defect comunicație fieldbus	X	X		

Nr.	Descriere	Avertisment	Alarmă/ Deconectare	Alarmă/ Deconectare cu blocare	Referință parametru
35	În afara gamei de frecvențe	X	X		
36	Def. alim rețea	X	X		
37	Dezechilibru fază	X	X		
38	Defec internă		X	X	
39	Senzor radiat.		X	X	
40	Supras. bornă 27 ieșire digitală	(X)			5-00 Digital I/O Mode, 5-01 Terminal 27 Mode
41	Supras. bornă 29 ieșire digitală	(X)			5-00 Digital I/O Mode, 5-02 Terminal 29 Mode
42	Supras. ieșire digitală pe X30/6	(X)			5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101)
42	Supras. ieșire digitală pe X30/7	(X)			5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101)
46	Alim. mod. put.		X	X	
47	Sub tens. 24 V	X	X	X	
48	Sub tens. 1,8 V		X	X	
49	Lim. vit. rot.	X	(X)		1-86 Trip Speed Low [RPM]
50	Calibrare AMA nereușită		X		
51	U <sub>nom</sub> și I <sub>nom</sub> pentru verificare AMA		X		
52	I <sub>nom</sub> redus AMA		X		
53	Mot exces. AMA		X		
54	Motor inf. AMA		X		
55	Parametru AMA în afara limitelor		X		
56	AMA întreruptă de utilizator		X		
57	„Timeout” AMA		X		
58	Defecțiune internă AMA	X	X		
59	Limită de curent	X			
60	Interblocare ext.	X			
62	Limită max. frecv. de ieșire	X			
64	Lim. tens.	X			
65	Supraînc. panou de comandă	X	X	X	
66	Temp. radiator scăz.	X			
67	Configurația opțiunii s-a modificat		X		
69	Temp. mod. put.		X	X	
70	Conf. FC neperm			X	
71	Opr. sig. PTC 1	X	X <sup>1)</sup>		
72	Defecț. peric.			X <sup>1)</sup>	
73	Rp aut op sig				
76	Config. alim.	X			
77	Modul put. red.				
79	Cf. PS neperm		X	X	
80	Conv. inițializ. la valoarea implicită		X		
91	Conf. inc. intr. analog. 54			X	
92	Debit zero	X	X		22-2*
93	Lipsă apă	X	X		22-2*
94	Capăt caract	X	X		22-5*
95	Curea ruptă	X	X		22-6*
96	Porn. întârz	X			22-7*
97	Opr întârziată	X			22-7*
98	Eroare ceas	X			0-7*
201	Mod incen activ				

Nr.	Descriere	Avertisment	Alarmă/Deconectare	Alarmă/Deconectare cu blocare	Referință parametru
202	Dep lim. ince.				
203	Lipsă motor				
204	Rotor blocat				
243	Frână IGBT	X	X		
244	Temp. radiator	X	X	X	
245	Senzor radiat.		X	X	
246	Al. modul put.		X	X	
247	Temp. modul put.		X	X	
248	Cf. PS neperm		X	X	
250	Compon. nouă			X	
251	Cod tip nou		X	X	

Tabel 8.2 Lista codurilor de alarmă/avertisment

(X) În funcție de parametru

<sup>1)</sup> Nu poate fi resetat automat prin 14-20 Reset Mode

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

**AVERTISMENT 1, Sub 10 V**

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

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

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

**Depanare**

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

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

Acest avertisment sau această alarmă apare numai dacă este programată de utilizator în 6-01 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.

**Depanare**

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

Verificați dacă programarea convertizorului de frecvență și configurările comutatoarelor se potrivesc cu tipul de semnal analogic.

Efectuați un test pentru semnalul la borna de intrare.

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

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

**Depanare**

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

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

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

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

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

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

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

**Depanare**

Conectați un rezistor de frânare

Prelungiți 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, soluția este utilizarea

recuperării energiei cinetice (14-10 Defec. alim. de la rețea)

#### AVERTISMENT/ALARMĂ 8, Subtens circ int

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, Inver. supraînc

Convertizorul de frecvență este pe punctul de a decupla din cauza unei suprasarcini (curent prea ridicat pe o perioadă prea lungă). Contorul pentru protecția 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, Supîn suprasarcină motor

Conform protecției termice electronice (ETR), motorul este supraîncălzit. Selectați dacă doriți ca acest convertizor de frecvență să emită un avertisment sau o alarmă când contorul ajunge la 100% în 1-90 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 configurate 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, Supînc tem mot

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 (alimentare +10 V). De asemenea, verificați dacă acest comutator pentru borna 53 sau 54 este setat pentru tensiune. Verificați dacă parametrul 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 parametrul 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 max. de curent a inverterului (aproximativ 200% din curentul nominal). Avertismentul durează aproximativ 1,5 s, după care convertizorul de frecvență se deconectează declanșând o alarmă. Această defecțiune poate fi cauzată de încărcarea șocului sau de accelerarea rapidă cu sarcini inerțiale ridicate. 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, Defec. împăm.**

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

**Depanare:**

Opriti convertizorul de frecvență și remediați defecțiunea de împământare.

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

**ALARMĂ 15, HW incomp.**

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

Înregistrați valoarea următorilor parametri și luați legătura cu furnizorul Danfoss:

15-40 Tip FC

15-41 Secțiune putere

15-42 Tensiune

15-43 Ver. software

15-45 Șir actual de cod de caract.

15-49 Modul de control, id SW

15-50 Modul de alim., id SW

15-60 Opț. montată

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

**ALARMĂ 16, Scurtcircuit**

Există un scurtcircuit în motor sau la cablajele acestuia.

Opriti convertizorul de frecvență și remediați scurtcircuitul.

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

Nu există comunicație către convertizorul de frecvență. Avertismentul este activ numai când 8-04 Funcție "timeout" *cuvânt contr.* NU este configurat la [0] *Dezactiv.*

Dacă 8-04 Funcție "timeout" *cuvânt contr.* este configurat 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.

**ALARMĂ 18, Porn. nereușită**

Viteza nu a putut să depășească 1-77 *Compressor Start Max Speed [RPM]* în timpul pornirii în timpul permis. (configurat în 1-79 *Compressor Start Max Time to Trip.*). Acest lucru poate fi cauzat de un motor blocat.

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

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

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 ventil. ext.**

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

**Depanare**

Verificați 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, Rez. de frânare scurtcircuitat**

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

Deconectați convertizorul de frecvență și înlocuiți rezistorul de frânare (consultați 2-15 Verif. frână).

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

Puterea transmisă spre rezistorul de frânare este calculată ca valoare medie în ultimele 120 de secunde din timpul de funcționare. Calculul se bazează pe tensiunea circuitului intermediar și pe valoarea rezistenței de frânare configurată în 2-16 AC brake Max. Current. Avertismentul este activ când puterea de frânare disipată este mai mare decât 90% din rezistența de frânare. Dacă s-a selectat [2] Decuplare din 2-13 Monit. puterii frânei, convertizorul de frecvență 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.

Opriti convertizorul de frecvență și înlocuiți rezistorul de frânare.

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

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

#### ALARMĂ 29, Temp. radiator

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

#### Depanare

Verificați următoarele condiții.

Temperatura mediului ambiant este prea ridicată.

Cablul motorului este prea lung.

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 det fază U motor

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

Opriti convertizorul de frecvență și verificați faza U a motorului.

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

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

Deconectați convertizorul de frecvență și verificați faza V a motorului.

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

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

Opriti convertizorul de frecvență și verificați faza W a motorului.

#### ALARMĂ 33, Supșoc pornire

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

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

Fieldbusul de pe modulul opțional de comunicații nu funcționează.

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

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

#### ALARMĂ 38, Defec internă

Când apare o defecțiune internă, se afișează un număr de cod definit în Tabel 8.3.

#### Depanare

Conectați

Verificați dacă opțiunea este instalată corect

Verificați dacă există cabluri slăbite sau dacă acestea lipsesc

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

Nr.	Text
0	Portul serial nu se poate inițializa. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.
256-258	Datele EEPROM de activare sunt defecte sau vechi. Înlocuiți modulul de putere.
512-519	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.
783	Valoarea parametrului în afara limitelor min./max.
1024-1284	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.
1299	Opțiunea SW în slotul A este prea veche
1300	Opțiunea SW în slotul B este prea veche
1315	Opțiunea SW în slotul A nu este acceptată (nepermisă)
1316	Opțiunea SW în slotul B nu este acceptată (nepermisă)
1379-2819	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.
2561	Înlocuiți modulul de control
2820	Depășire stivă LCP

Nr.	Text
2821	Exces de date pe portul serial
2822	Exces de date pe portul USB
3072-5122	Valoarea parametrului se află în afara limitelor sale
5123	Opțiune în slot A: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă
5124	Opțiune în slot B: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă
5376-6231	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.

Tabel 8.3 Coduri defecțiuni interne

**ALARMĂ 39, Senzor radiat.**

Nicio reacție de la senzorul termic al radiatorului.

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

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

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

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

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

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

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

**ALARMĂ 45, Defec. împăm. 2**

Defecțiune de legare la pământ (împământare) la pornire.

**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, Alim. modul put.**

Alimentarea din modulul de putere este în afara intervalului.

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

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

**Depanare**

Verificați pentru a identifica modulul de putere defect.

Verificați pentru a identifica un modul de control defect.

Verificați pentru a identifica modulul opțional defect.

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

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

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

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

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

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

Când viteza nu se află în gama specificată în *4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]* și *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 va decupla.

**ALARMĂ 50, Calibrare AMA nereușită**

Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.

**ALARMĂ 51, U<sub>nom</sub> și I<sub>nom</sub> pentru verificare AMA**

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

**ALARMĂ 52, I<sub>nom</sub> redus AMA**

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

**ALARMĂ 53, Mot exces. AMA**

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

**ALARMĂ 54, Motor inf. AMA**

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

**ALARMĂ 55, Par. AMA în afara limitelor**

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

**ALARMĂ 56, AMA întreruptă de utilizator**

Utilizatorul a întrerupt AMA.

**ALARMĂ 57, Defecțiune internă AMA**

Încercați să reporniți AMA. Repornirile repetate pot supraîncălzi motorul.

**ALARMĂ 58, Def. intern. AMA**

Luați legătura cu furnizorul Danfoss.

**AVERTISMENT 59, Limită 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 configurate 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 62, Limită max. frecv. de ieșire**

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.

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

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

**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 control

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

Convertizorul de frecvență este prea rece pentru a funcționa. Avertismentul se bazează pe senzorul de temperatură din modulul IGBT.

Creșteți temperatura mediului ambiant a unității. De asemenea, o anumită cantitate de curent poate fi furnizată convertizorului de frecvență ori de câte ori motorul este oprit prin setarea *2-00 DC Hold/Preheat Current* la 5% și *1-80 Function at Stop*.

**ALARMĂ 67, Configurație modul opțiune modificată**

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

**ALARMĂ 68, Oprire de sig. activ.**

Pierderea semnalului de 24 V c.c. pe borna 37 a determinat decuplarea filtrului. Pentru a relua funcționarea normală, aplicați c.c. de 24 V pe borna 37 și resetați filtrul.

**ALARMĂ 69, Temp. modul put.**

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, Conf. FC neperm**

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

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

Setările parametrilor sunt inițializate la valorile implicite după o resetare manuală. Resetați unitatea pentru a șterge alarma.

**ALARMĂ 92, Debit zero**

S-a detectat o condiție de debit zero în sistem. Parametrul *22-23 No-Flow Function* este setat pentru alarmă. Depanați sistemul și resetați convertizorul de frecvență după remediarea defecțiunii.

**ALARMĂ 93, Lipsă apă**

O condiție Debit zero în sistem cu convertizorul de frecvență care funcționează la viteză mare poate indica lipsa apei. *22-26 Dry Pump Function* este configurat pentru alarmă. Depanați sistemul și resetați convertizorul de frecvență după remediarea defecțiunii.

**ALARMĂ 94, Capăt caract**

Reacția este mai redusă decât punctul de funcționare. Aceasta poate indica o scurgere în sistem. *22-50 End of Curve Function* este configurat pentru alarmă. Depanați sistemul și resetați convertizorul de frecvență după remediarea defecțiunii.

**ALARMĂ 95, Curea ruptă**

Cuplul este sub nivelul de cuplu configurat pentru funcționarea fără sarcină, ceea ce indică o curea ruptă. *22-60 Broken Belt Function* este configurat pentru alarmă. Depanați sistemul și resetați convertizorul de frecvență după remediarea defecțiunii.

**ALARMĂ 96, Porn. întârz**

Pornirea motorului a fost întârziată din cauza protecției la ciclu scurt. *22-76 Interval between Starts* este activat. Depanați sistemul și resetați convertizorul de frecvență după remediarea defecțiunii.

**AVERTISMENT 97, Opr întârziată**

Oprirea motorului a fost întârziată din cauza protecției la ciclu scurt. *22-76 Interval between Starts* este activat. Depanați sistemul și resetați convertizorul de frecvență după remediarea defecțiunii.

**AVERTISMENT 98, Eroare ceas**

Timpul nu este configurat sau ceasul de timp real nu funcționează. Resetați ceasul în *0-70 Date and Time*.

**AVERTISMENT 200, Mod incendiu**

Acest avertisment indică faptul că respectivul convertizor de frecvență funcționează în modul incendiu. Avertismentul se șterge la dezactivarea modului incendiu. Consultați datele pentru modul incendiu din jurnalul de alarmă.

**AVERTISMENT 201, Mod incen activ**

Acest lucru indică faptul că acest convertizor de frecvență a intrat în modul incendiu. Conectați unitatea pentru a elimina avertismentul. Consultați datele pentru modul incendiu din jurnalul de alarmă.

**AVERTISMENT 202, Dep lim. ince.**

Când funcționează în modul incendiu, una sau mai multe condiții de alarmă au fost ignorate, lucru care în mod normal duce la decuplarea unității. Funcționarea în această condiție va anula garanția. Conectați unitatea pentru a elimina avertismentul. Consultați datele pentru modul incendiu din jurnalul de alarmă.

**AVERTISMENT 203, Lipsă motor**

Cu un convertizor de frecvență care acționează mai multe motoare, s-a detectat o condiție de subsarcină. Aceasta ar putea indica un motor lipsă. Examinați sistemul pentru a vedea funcționarea corectă.

**AVERTISMENT 204, Rotor blocat**

Cu un convertizor de frecvență care acționează mai multe motoare, s-a detectat o condiție de suprasarcină. Aceasta ar putea indica un rotor blocat. Verificați motorul pentru a vedea dacă funcționează corespunzător.

**AVERTISMENT 250, Compon. nouă**

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

**AVERTISMENT 251, Cod tip nou**

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

## 9 Depanare de bază

### 9.1 Pornirea și funcționarea

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Afișaj întunecat/Fără funcție	Lipsă putere la intrare	Consultați <i>Tabel 3.1</i>	Verificați sursa puterii la intrare
	Lipsă siguranțe sau siguranțe deschise sau întrerupător de circuit decuplat	Consultați Siguranțe deschise și întrerupător de circuit decuplat din acest tabel pentru posibilele cauze	Respectați recomandările oferite
	Nicio alimentare a panoului LCP	Verificați cablul panoului LCP pentru a vedea conectarea corespunzătoare sau dacă există avarii	Înlocuiți panoul LCP defect sau cablul de conectare
	Scurtcircuit la tensiunea de control (borna 12 sau 50) sau la bornele de control	Verificați sursa tensiunii de control de 24 V pentru bornele de la 12/13 până la 20-39 sau sursa de 10 V pentru bornele de la 50 la 55	Conectați bornele corespunzător
	Panou LCP defect (panou LCP de la VLT® 2800 sau 5000/6000/8000/FCD sau FCM)		Utilizați numai LCP 101 (P/N 130B1124) sau LCP 102 (P/N 130B1107)
	Setare de contrast incorectă		Apăsați pe [Status] (Stare) + [▲]/[▼] pentru a regla contrastul
	Afișajul (LCP) este defect	Testați utilizând un alt panou LCP	Înlocuiți panoul LCP defect sau cablul de conectare
	Sursa tensiunii de alimentare internă este defectă sau SMPS este defect		Luați legătura cu furnizorul
Afișaj intermitent	Alimentare cu energie de suprasarcină (SMPS) din cauza cablajului necorespunzător de control sau o defecțiune în convertizorul de frecvență	Pentru a rezolva problema la cablajul de control, deconectați întregul cablaj de control, scoțând blocurile bornelor.	Dacă afișajul nu se stinge, atunci problema este la cablajul de control. Verificați cablajul pentru a detecta scurtcircuite sau conexiuni incorecte. Dacă afișajul se stinge în continuare, urmați procedura pentru afișaj întunecat.

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Motorul nu funcționează	Comutator de întreținere deschis sau lipsă conexiune la motor	Verificați dacă motorul este conectat și dacă această conexiune nu este întreruptă (de un comutator de întreținere sau de alt dispozitiv).	Conectați motorul și verificați comutatorul de întreținere
	Fără alimentare cu modul opțional de 24 V c.c.	Dacă afișajul funcționează, dar nu există ieșire, verificați dacă acest convertizor de frecvență este alimentat.	Alimentați pentru a acționa unitatea
	Oprire LCP	Verificați dacă s-a apăsător pe [Off] (Oprire)	Apăsător pe [Auto On] (Pornire automată) sau pe [Hand On] (Pornire manuală) (în funcție de modul de funcționare) pentru a acționa motorul
	Lipsă semnal de pornire (în așteptare)	Verificați <i>5-10 Terminal 18 Digital Input</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 Oprire inerț. inv.</i> pentru a vedea configurarea corectă a bornei 27 (utilizați configurarea implicită).	Aplicați un curent de 24 V pe borna 27 sau programați această bornă la <i>Nefuncțional</i>
	Sursă semnal de referință incorectă	Verificați semnalul de referință: Referință locală, la distanță sau pentru magistrală? Referința predefinită este activă? Conexiunea la bornă este corectă? Scalarea bornelor este corectă? Semnalul de referință este disponibil?	Programați configurările corecte. Verificați <i>3-13 Reference Site</i> . Configurați referința predefinită activă în grupul de parametri <i>3-1* Referințe</i> . Verificați cablajul corect. Verificați scalarea bornelor. Verificați semnalul de referință.
Motorul se rotește în direcție greșită	Limita sensului de rotație a motorului	Verificați ca <i>4-10 Motor Speed Direction</i> să fie programat corect.	Programați configurările corecte
	Semnal de reversare activ	Verificați dacă o comandă de reversare este programată pentru borna din grupul de parametri <i>5-1* Intrări digitale</i> .	Dezactivați semnalul de reversare
	Conexiune incorectă a fazei motorului		Consultați <i>3.7 Verificarea sensului de rotație a motorului</i> din acest manual
Motorul nu atinge viteza maximă	Limitele de frecvență sunt configurate incorect	Consultați limitele ieșirii din <i>4-13 Motor Speed High Limit [RPM]</i> , <i>4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> și <i>4-19 Max Output Frequency</i> .	Programați limitele corecte
	Semnalul de intrare de referință nu este scalat corect	Verificați scalarea semnalului de intrare de referință din <i>6-0* Mod analog I/O</i> și din grupul de parametri <i>3-1* Referințe</i> . Limite de referință în grupul de parametri <i>3-0* Lim. de referință</i> .	Programați configurările corecte
Viteza motorului instabilă	Setări ale parametrilor posibil incorecte	Verificați setările tuturor parametrilor motorului, inclusiv toate setările compensării motorului. Pentru funcționarea în buclă închisă, verificați setările PID.	Verificați setările din grupul de parametri <i>6-0* Mod analog I/O</i> . Pentru funcționarea în buclă închisă, verificați setările din grupul de parametri <i>20-0* Reacție</i> .

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Motorul funcționează cu dificultate	Posibilă supramagnetizare	Verificați setările incorecte ale motorului în toți parametrii acestuia	Verificați setările motorului în grupurile de parametri 1-2* <i>Date motor</i> , 1-3* <i>Date motor compl.</i> și 1-5* <i>Conf. indep sarcină</i> .
Motorul nu se va frâna	Este posibil ca setările să fie incorecte în parametrii de frânare. Timpuri de încetinire posibil prea mici	Verificați parametrii de frânare. Verificați setările timpului de rampă	Verificați grupul de parametri 2-0* <i>Frână c.c.</i> și 3-0* <i>Lim. de referință</i> .
Deconectare a siguranțelor deschise de energie sau a întrerupătorului de circuit	Scurtcircuit între faze	Motorul sau panoul are un scurtcircuit între faze. Verificați dacă motorul și panoul au scurtcircuite între faze	Remediați toate scurtcircuitele detectate
	Suprasarcină a motorului	Motorul este supraîncărcat pentru aplicație	Efectuați testul de pornire și verificați dacă acest curent de sarcină al motorului se încadrează în limita specificațiilor. În cazul în care curentul de sarcină al motorului depășește curentul de sarcină maxim de pe plăcuța de identificare, motorul poate funcționa numai cu sarcină redusă. Revedeți specificațiile aplicației.
	Conexiuni slăbite	Efectuați o verificare a prepornirii pentru conexiuni slăbite	Strângeți conexiunile slăbite
Instabilitatea curentului de la rețeaua de alimentare este mai mare de 3%	Problemă la rețeaua de alimentare (Consultați descrierea <i>Alarma 4 Lipsă det. fază</i> )	Rotiți cablurile de putere de intrare din convertizorul de frecvență cu o poziție: A la B, B la C, C la A.	Dacă piciorul instabil urmează conductorului, este o problemă la energie. Verificați alimentarea rețelei.
	Problemă la convertizorul de frecvență	Rotiți cablurile de putere de intrare din convertizorul de frecvență cu o poziție: A la B, B la C, C la A.	Dacă piciorul instabil rămâne la aceeași bornă de intrare, este o problemă la unitate. Luați legătura cu furnizorul.
Instabilitatea curentului de sarcină al motorului este mai mare de 3%	Problemă la motor sau la cablajul motorului	Rotiți cablurile motorului de ieșire cu o poziție: U la V, V la W, W la U.	Dacă piciorul instabil urmează conductorului, problema este la motor sau la cablajul acestuia. Verificați motorul și cablajul acestuia.
	Problemă la convertizoarele de frecvență	Rotiți cablurile motorului de ieșire cu o poziție: U la V, V la W, W la U.	Dacă piciorul instabil rămâne pe aceeași bornă de ieșire, este o problemă la unitate. Luați legătura cu furnizorul.
Zgomot acustic sau vibrație (de ex., o lamă a ventilatorului face zgomot sau vibrează la anumite frecvențe)	Rezonanțe, de ex., în sistemul motorului/ventilatorului	Frecvențe critice de bypass utilizând parametrii din grupul de parametri 4-6* <i>Bypass vit. rot.</i>	Verificați dacă zgomotul și/sau vibrația a fost redusă la o limită acceptabilă
		Dezactivați supramodulația din 14-03 <i>Supramodulație</i>	
		Modificați caracteristica de comutare și frecvența în grupul de parametri 14-0* <i>Comutare inverter</i>	
		Măriți amortizarea rezonanței din 1-64 <i>Resonance Dampening</i>	

Tabel 9.1 Depanare



## 10 Specificații

### 10.1 Specificații în funcție de putere

<b>Rețea de alimentare 200 - 240 V c.a. - Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut</b>					
Convertizor de frecvență	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Putere caracteristică la arbore [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7
IP20/Șasiu (A2+A3 pot fi convertite la IP21 utilizând un set de conversie. (Consultați, de asemenea, <i>Montarea mecanică și Setul de carcase IP21/Tip 1</i> din Ghidul de proiectare.))	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Tip 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Putere caracteristică la arbore [CP] la 208 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9
<b>Curent de ieșire</b>					
Continuu (3 x 200 - 240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Intermitent (3 x 200 - 240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
Continuu kVA (208 V c.a.) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
<b>Curent max. de intrare</b>					
Continuu (3 x 200 - 240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Intermitent (3 x 200 - 240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
<b>Specificații suplimentare</b>					
Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W]4)	63	82	116	155	185
IP20, IP21 secțiune transversală max. a cablului (rețea de alimentare, motor, frână și distribuie sarcină) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))				
IP55, IP66 secțiune transversală max. a cablului (rețea de alimentare, motor, frână și distribuie sarcină) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)				
Secțiune transversală max. a cablului cu deconectare	6, 4, 4 (10, 12, 12)				
Greutatea carcasei IP20 [kg]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Greutatea carcasei IP21 [kg]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5
Greutatea carcasei IP55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5
Greutatea carcasei IP66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5
Randament <sup>3)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabel 10.1 Rețea de alimentare 200 - 240 V c.a.

<b>Rețea de alimentare 3 x 200 - 240 V c.a. - Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut</b>					
Convertizor de frecvență	<b>P5K5</b>	<b>P7K5</b>	<b>P11K</b>	<b>P15K</b>	<b>P18K</b>
Putere caracteristică la arbore [kW]	<b>5.5</b>	<b>7.5</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>18.5</b>
IP20/Șasiu (B3+4 și C3+4 pot fi convertite la IP21 utilizând un set de conversie. (Consultați, de asemenea, secțiunile <i>Montare mecanică</i> și <i>Setul de carcase IP21/Tip 1</i> din Ghidul de proiectare.))	B3	B3	B3	B4	B4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	C1
IP55/Tip 12	B1	B1	B1	B2	C1
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	C1
Putere caracteristică la arbore [CP] la 208 V	7,5	10	15	20	25
<b>Curent de ieșire</b>					
Continuu (3 x 200 - 240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8
Intermitent (3 x 200 - 240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3
Continuu kVA (208 V c.a.) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9
<b>Curent max. de intrare</b>					
Continuu (3 x 200 - 240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0
Intermitent (3 x 200 - 240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8
<b>Specificații suplimentare</b>					
Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W]4	269	310	447	602	737
IP20 secțiune transversală max. a cablului (rețea de alimentare, frână, motor și distribuie sarcină)	10, 10 (8,8-)		35,-,- (2,-,-)	35 (2)	50 (1)
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală max. a cablului (rețea de alimentare, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	10, 10 (8,8-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	50 (1)	
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală max. a cablului (frână, distribuie sarcină) [mm <sup>2</sup> /AWG]	16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,- (2,-,-)	50 (1)	
Greutatea carcasei IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5
Greutatea carcasei IP21 [kg]	23	23	23	27	45
Greutatea carcasei IP55 [kg]	23	23	23	27	45
Greutatea carcasei IP66 [kg]	23	23	23	27	45
Randament <sup>3)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

**Tabel 10.2 Rețea de alimentare 3 x 200 - 240 V c.a.**

<b>Rețea de alimentare 3 x 200 - 240 V c.a. - Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut</b>				
Convertizor de frecvență	<b>P22K</b>	<b>P30K</b>	<b>P37K</b>	<b>P45K</b>
Putere caracteristică la arbore [kW]	<b>22</b>	<b>30</b>	<b>37</b>	<b>45</b>
IP20/Șasiu (B3+4 și C3+4 pot fi convertite la IP21 utilizând un set de conversie. (Consultați, de asemenea, secțiunile <i>Montare mecanică</i> și <i>Setul de carcase IP21/Tip 1</i> din Ghidul de proiectare.))	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tip 12	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	C1	C1	C2	C2
Putere caracteristică la arbore [CP] la 208 V	30	40	50	60
<b>Curent de ieșire</b>				
Continuu (3 x 200 - 240 V) [A]	88,0	115	143	170
Intermitent (3 x 200 - 240 V) [A]	96,8	127	157	187
Continuu kVA (208 V c.a.) [kVA]	31,7	41,4	51,5	61,2
<b>Curent max. de intrare</b>				
Continuu (3 x 200 - 240 V) [A]	80,0	104,0	130,0	154,0
Intermitent (3 x 200 - 240 V) [A]	88,0	114,0	143,0	169,0
<b>Specificații suplimentare</b>				
Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W]4	845	1140	1353	1636
IP20 secțiune transversală max. a cablului (rețea de alimentare, frână, motor și distribuie sarcină)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală max. a cablului (rețea de alimentare, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală max. a cablului (frână, distribuie sarcină) [mm <sup>2</sup> /AWG]		95 (3/0)		
Greutatea carcasei IP20 [kg]	35	35	50	50
Greutatea carcasei IP21 [kg]	45	45	65	65
Greutatea carcasei IP55 [kg]	45	45	65	65
Greutatea carcasei IP66 [kg]	45	45	65	65
Randament <sup>3)</sup>	0,97	0,97	0,97	0,97

**10**
**Tabel 10.3 Rețea de alimentare 3 x 200 - 240 V c.a.**

Rețea de alimentare 3 x 380 - 480 V c.a. - Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut							
Convertizor de frecvență	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Putere caracteristică la arbore [kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Putere caracteristică la arbore [CP] la 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10
IP 20/Șasiu (A2+A3 pot fi convertite la IP21 utilizând un set de conversie. (Consultați, de asemenea, secțiunile <i>Montare mecanică</i> și <i>Set de carcase IP 21/Tip 1</i> din Ghidul de proiectare.))	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Tip 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Curent de ieșire							
Continuu (3 x 380 - 440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermitent (3 x 380 - 440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Continuu (3 x 441 - 480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermitent (3 x 441 - 480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
Continuu kVA (400 V c.a.) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Continuu kVA (460 V c.a.) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Curent max. de intrare							
Continuu (3 x 380 - 440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermitent (3 x 380 - 440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Continuu (3 x 441 - 480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Intermitent (3 x 441 - 480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
Specificații suplimentare							
Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W] <sup>4</sup>	58	62	88	116	124	187	255
IP20, IP21 secțiune transversală max. a cablului (rețea de alimentare, motor, frână și distribuie sarcină) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2</sup>	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))						
IP55, IP66 secțiune transversală max. a cablului (rețea de alimentare, motor, frână și distribuie sarcină) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2</sup>	4, 4, 4 (12, 12, 12)						
Secțiune transversală max. a cablului cu deconectare	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Greutatea carcasei IP20 [kg]	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Greutatea carcasei IP21 [kg]							
Greutatea carcasei IP55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	14,2	14,2
Greutatea carcasei IP66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	14,2	14,2
Randament <sup>3</sup>	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabel 10.4 Rețea de alimentare 3 x 380 - 480 V c.a.

<b>Rețea de alimentare 3 x 380 - 480 V c.a. - Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut</b>					
Convertizor de frecvență	<b>P11K</b>	<b>P15K</b>	<b>P18K</b>	<b>P22K</b>	<b>P30K</b>
Putere caracteristică la arbore [kW]	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>18,5</b>	<b>22</b>	<b>30</b>
Putere caracteristică la arbore [CP] la 460 V	15	20	25	30	40
IP20/Șasiu (B3+4 și C3+4 pot fi convertite la IP21 utilizând un set de conversie (Luați legătura cu Danfoss)	B3	B3	B3	B4	B4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2
IP55/Tip 12	B1	B1	B1	B2	B2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2
<b>Curent de ieșire</b>					
Continuu (3 x 380 - 439 V) [A]	24	32	37,5	44	61
Intermitent (3 x 380 - 439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1
Continuu (3 x 440 - 480 V) [A]	21	27	34	40	52
Intermitent (3 x 440 - 480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6
Continuu kVA (400 V c.a.) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3
Continuu kVA (460 V c.a.) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4
<b>Curent max. de intrare</b>					
Continuu (3 x 380 - 439 V) [A]	22	29	34	40	55
Intermitent (3 x 380 - 439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5
Continuu (3 x 440 - 480 V) [A]	19	25	31	36	47
Intermitent (3 x 440 - 480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7
<b>Specificații suplimentare</b>					
Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W]4	278	392	465	525	698
IP20 secțiune transversală max. a cablului (rețea de alimentare, frână, motor și distribuție sarcină)	16, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		35 (2)
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală max. a cablului (rețea de alimentare, motor) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	10, 10, 16 (6, 8, 6)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală max. a cablului (frână, distribuție sarcină) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		50 (1)
Cu întrerupător de rețea de alimentare inclus:	16/6				
Greutatea carcasi IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5
Greutatea carcasi IP21 [kg]	23	23	23	27	27
Greutatea carcasi IP55 [kg]	23	23	23	27	27
Greutatea carcasi IP66 [kg]	23	23	23	27	27
Randament <sup>3)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

**Tabel 10.5 Rețea de alimentare 3 x 380 - 480 V c.a.**

<b>Rețea de alimentare 3 x 380 - 480 V c.a. - Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut</b>					
Convertizor de frecvență	<b>P37K</b>	<b>P45K</b>	<b>P55K</b>	<b>P75K</b>	<b>P90K</b>
Putere caracteristică la arbore [kW]	<b>37</b>	<b>45</b>	<b>55</b>	<b>75</b>	<b>90</b>
Putere caracteristică la arbore [CP] la 460 V	50	60	75	100	125
IP20/Șasiu (B3+4 și C3+4 pot fi convertite la IP21 utilizând un set de conversie (Luați legătura cu Danfoss)	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tip 12	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	C1	C1	C1	C2	C2
<b>Curent de ieșire</b>					
Continuu (3 x 380 - 439 V) [A]	73	90	106	147	177
Intermitent (3 x 380 - 439 V) [A]	80,3	99	117	162	195
Continuu (3 x 440 - 480 V) [A]	65	80	105	130	160
Intermitent (3 x 440 - 480 V) [A]	71,5	88	116	143	176
Continuu kVA (400 V c.a.) [kVA]	50,6	62,4	73,4	102	123
Continuu kVA (460 V c.a.) [kVA]	51,8	63,7	83,7	104	128
<b>Curent max. de intrare</b>					
Continuu (3 x 380 - 439 V) [A]	66	82	96	133	161
Intermitent (3 x 380 - 439 V) [A]	72,6	90,2	106	146	177
Continuu (3 x 440 - 480 V) [A]	59	73	95	118	145
Intermitent (3 x 440 - 480 V) [A]	64,9	80,3	105	130	160
<b>Specificații suplimentare</b>					
Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W]4	739	843	1083	1384	1474
IP20 secțiune transversală max. a cablului (rețea de alimentare, frână, motor și distribuie sarcină)	50 (1)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală max. a cablului (rețea de alimentare, motor) [mm <sup>2</sup> (AWG)]			150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală max. a cablului (frână, distribuie sarcină) [mm <sup>2</sup> (AWG)]			95 (3/0)		
Cu întrerupător de rețea de alimentare inclus:	35/2	35/2		70/3/0	185/ kcmil350
Greutatea carcasei IP20 [kg]	23,5	35	35	50	50
Greutatea carcasei IP21 [kg]	45	45	45	65	65
Greutatea carcasei IP55 [kg]	45	45	45	65	65
Greutatea carcasei IP66 [kg]	45	45	45	65	65
Randament <sup>3)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

**Tabel 10.6 Rețea de alimentare 3 x 380 - 480 V c.a.**

<b>Rețea de alimentare 3 x 525 - 600 V c.a. Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut</b>									
<b>Dimensiune:</b>	<b>P1K1</b>	<b>P1K5</b>	<b>P2K2</b>	<b>P3K0</b>	<b>P3K7</b>	<b>P4K0</b>	<b>P5K5</b>	<b>P7K5</b>	<b>P11K</b>
Putere caracteristică la arbore [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5	11
IP20/Șasiu	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1
IP55/Tip 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
<b>Curent de ieșire</b>									
Continuu (3 x 525 - 550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5	19
Intermitent (3 x 525 - 550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7	21
Continuu (3 x 525 - 600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	18
Intermitent (3 x 525 - 600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1	20
Continuu kVA (525 V c.a.) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0	18,1
Continuu kVA (575 V c.a.) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	17,9
<b>Curent max. de intrare</b>									
Continuu (3 x 525 - 600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4	17,2
Intermitent (3 x 525 - 600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5	19
<b>Specificații suplimentare</b>									
Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W] <sup>4)</sup>	50	65	92	122	-	145	195	261	300
IP20 secțiune transversală max. a cablului (rețea de alimentare, motor, frână și distribuie sarcină) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))								
IP55, IP66 secțiune transversală max. a cablului (rețea de alimentare, motor, frână și distribuie sarcină) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))								
Secțiune transversală max. a cablului cu deconectare	6, 4, 4 (12, 12, 12)								
Întreprupător de rețea de alimentare inclus:	4/12								
Greutate IP20 [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	-	6,5	6,6	6,6	12
Greutate IP21/55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	23
Randament <sup>4)</sup>	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97	0,98

**10**
**Tabel 10.7 <sup>5)</sup> Cu frână și distribuie sarcină 95/4/0**

<b>Rețea de alimentare 3 x 525 - 600 V c.a. Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut</b>									
<b>Dimensiune:</b>	<b>P15K</b>	<b>P18K</b>	<b>P22K</b>	<b>P30K</b>	<b>P37K</b>	<b>P45K</b>	<b>P55K</b>	<b>P75K</b>	<b>P90K</b>
Putere caracteristică la arbore [kW]	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/Șasiu	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tip 12	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
<b>Curent de ieșire</b>									
Continuu (3 x 525 - 550 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Intermitent (3 x 525 - 550 V) [A]	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Continuu (3 x 525 - 600 V) [A]	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Intermitent (3 x 525 - 600 V) [A]	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Continuu kVA (525 V c.a.) [kVA]	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Continuu kVA (575 V c.a.) [kVA]	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
<b>Curent max. de intrare</b>									
Continuu (3 x 525 - 600 V) [A]	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Intermitent (3 x 525 - 600 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
<b>Specificații suplimentare</b>									
Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W]4)	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
IP20 secțiune transversală max. a cablului (rețea de alimentare, motor, frână și distribuire sarcină) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG]									
IP55, IP66 secțiune transversală max. a cablului (rețea de alimentare, motor, frână și distribuire sarcină) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG]									
Secțiune transversală max. a cablului cu deconectare									
Înterupător de rețea de alimentare inclus:									
Greutate IP20 [kg]	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
Greutate IP21/55 [kg]	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Randament <sup>4)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

**Tabel 10.8 <sup>5)</sup> Cu frână și distribuire sarcină 95/4/0**



**10.1.1 Rețea de alimentare 3 x 525 - 690 V c.a.**

<b>Suprasarcină normală de 110% pentru 1 minut</b>							
Convertizor de frecvență	<b>P1K1</b>	<b>P1K5</b>	<b>P2K2</b>	<b>P3K0</b>	<b>P4K0</b>	<b>P5K5</b>	<b>P7K5</b>
Putere caracteristică la arbore [kW]	<b>1.1</b>	<b>1.5</b>	<b>2.2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5.5</b>	<b>7.5</b>
Carcasă IP20 (numai)	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	11
Intermitent (3 x 525 - 550 V) [A]	2,3	3,0	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1
Continuu kVA (3 x 551 - 690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10
Intermitent kVA (3 x 551 - 690 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,9	6,0	8,2	11
Continuu kVA 525 V AC	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9	12
Continuu kVA 690 V AC	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9	12
<b>Curent max. de intrare</b>							
Continuu (3 x 525 - 550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8	10
Intermitent (3 x 525 - 550 V) [A]	2,1	2,6	3,8	8,4	6,0	8,8	11
Continuu kVA (3 x 551 - 690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9
Intermitent kVA (3 x 551 - 690 V) [A]	1,5	2,2	3,2	4,4	5,4	7,4	9,9
<b>Specificații suplimentare</b>							
IP20 secțiune transversală max. a cablului <sup>5)</sup> (rețea de alimentare, motor, frână și distribuire sarcină) [mm <sup>2</sup> ]/(AWG)	[0,2 - 4]/(24 - 10)						
Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W]4)	44	60	88	120	160	220	300
Greutate, carcasă IP20 [kg]	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
Randament <sup>4)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

**Tabel 10.9 Rețea de alimentare 3 x 525 - 690 V c.a.**

Suprasarcină normală de 110% pentru 1 minut						
Convertizor de frecvență	<b>P11K</b>	<b>P15K</b>	<b>P18K</b>	<b>P22K</b>	<b>P45K</b>	<b>P55K</b>
Putere caracteristică la arbore [kW]	<b>15</b>	<b>18.5</b>	<b>22</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>55</b>
Putere caracteristică la arbore [CP] la 575 V	16,4	20,1	24	33	60	75
IP21/NEMA 1	B2	B2	B2	B2	-	-
IP55/NEMA 12	B2	B2	B2	B2	-	-
IP20/Șasiu	-	-	-	-	C3	C3
<b>Curent de ieșire</b>						
Continuu (3 x 525 - 550 V) [A]	19	23	28	36	54	65
Intermitent (3 x 525 - 550 V) [A]	20,9	25,3	30,8	39,6	59,4	71,5
Continuu (3 x 551 - 690 V) [A]	18	22	27	34	52	62
Intermitent (3 x 551 - 690 V) [A]	19,8	24,2	29,7	37,4	57,2	68,2
Continuu kVA (550 V c.a.) [kVA]	18,1	21,9	26,7	34,3	51,4	62
Continuu kVA (575 V c.a.) [kVA]	17,9	21,9	26,9	33,8	62,2	74,1
Continuu kVA (690 V c.a.) [kVA]	21,5	26,3	32,3	40,6	62,2	74,1
<b>Curent max. de intrare</b>						
Continuu (3 x 525 - 690 V) [A]	19,5	24	29	36	-	-
Intermitent (3 x 525 - 690 V) [A]	21,5	26,4	31,9	39,6	-	-
Continuu (3 x 525 - 550 V) [A]	-	-	-	-	52	63
Intermitent (3 x 525 - 550 V) [A]	-	-	-	-	57,2	69,3
Continuu (3 x 551 - 690 V) [A]	-	-	-	-	50	60
Intermitent (3 x 551 - 690 V) [A]	-	-	-	-	55	66
Mărime max. siguranță în amonte <sup>1)</sup> [A]	63	63	63	80	100	125
<b>Specificații suplimentare</b>						
Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W] <sup>4)</sup>	285	335	375	430	592	720
Dimensiune max. cablu (rețea de alimentare, motor, frână) [mm <sup>2</sup> ]/(AWG) <sup>2)</sup>	[35]/(1/0)			[50]/(1)		
Greutate IP21 [kg]	27	27	27	27	-	-
Greutate IP55 [kg]	27	27	27	27	-	-
Greutate IP20 [kg]	-	-	-	-	35	35
Randament <sup>4)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

**Tabel 10.10 Rețea de alimentare 3 x 525 - 690 V c.a. IP20-Șasiu/IP21-IP55/NEMA 1-NEMA 12**

Suprasarcină normală de 110% pentru 1 minut					
Convertizor de frecvență	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K
Putere caracteristică la arbore [kW]	37	45	55	75	90
Putere caracteristică la arbore [CP] la 575 V	40	50	60	75	100
IP21/NEMA 1	C2	C2	C2	C2	C2
IP55/NEMA 12	C2	C2	C2	C2	C2
<b>Curent de ieșire</b>					
Continuu (3 x 525 - 550 V) [A]	43	54	65	87	105
Intermitent (3 x 525 - 550 V) [A]	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5
Continuu (3 x 551 - 690 V) [A]	41	52	62	83	100
Intermitent (3 x 551 - 690 V) [A]	45,1	57,2	68,2	91,3	110
Continuu kVA (550 V c.a.) [kVA]	41	51,4	61,9	82,9	100
Continuu kVA (575 V c.a.) [kVA]	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6
Continuu kVA (690 V c.a.) [kVA]	49	62,1	74,1	99,2	119,5
<b>Curent max. de intrare</b>					
Continuu (3 x 525 - 690 V) [A]	49	59	71	87	99
Intermitent (3 x 525 - 690 V) [A]	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9
Mărime max. siguranță în amonte <sup>1)</sup> [A]	100	125	160	160	160
<b>Specificații suplimentare</b>					
Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W]4)	592	720	880	1200	1440
Dimensiune max. cablu (rețea de alimentare, motor, frână) [mm <sup>2</sup> ]/(AWG) <sup>2)</sup>				[95]/(4/0)	
Greutate IP21 [kg]	65	65	65	65	65
Greutate IP55 [kg]	65	65	65	65	65
Randament <sup>4)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabel 10.11 Rețea de alimentare 3 x 525 - 690 V c.a. IP21-IP55/NEMA 1-NEMA 12

<sup>1)</sup> Pentru tipul siguranței, consultați 10.3 Tabele de siguranțe

<sup>2)</sup> American Wire Gauge

<sup>3)</sup> Măsurată utilizând cabluri de motor ecranate de 5 m la sarcina nominală și la frecvența nominală

<sup>4)</sup> Pierderile de putere caracteristice sunt în condiții de sarcină normală și se așteaptă să fie între ±15% (toleranța este legată de diferitele condiții de tensiune și de cabluri).

Valorile se bazează pe un randament caracteristic al motorului (limita  $\text{eff}_2/\text{eff}_3$ ). Motoarele cu randament mai scăzut vor contribui la pierderea de putere a convertizorului de frecvență și invers.

Dacă frecvența de comutare crește de la cea nominală, pierderile de putere pot crește semnificativ.

Sunt incluse consumurile de putere de către LCP și modulele tipice de control. Opțiunile suplimentare și sarcina clientului pot să adauge încă până la 30 W pierderilor. (Deși în mod caracteristic numai 4 W în plus pentru un modul de control complet încărcat sau opțiuni pentru slotul A sau B, fiecare.)

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

## 10.2 Date tehnice generale

## Rețea de alimentare

Borne de alimentare	L1, L2, L3
Tensiune de alimentare	200 - 240 V ±10%
Tensiune de alimentare	380 - 480 V/525 - 600 V ±10%
Tensiune de alimentare	525 - 690 V ±10%

Tensiune scăzută a rețelei/căderea rețelei de alimentare:

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

Frecvență de alimentare	50/60 Hz ±5%
Dezechilibru max. temporar între fazele rețelei	3,0% din tensiunea nominală de alimentare
Factor de putere adevărat ( $\lambda$ )	$\geq 0,9$ nominal la sarcina nominală
Factor de putere de deplasare ( $\cos \phi$ )	față de unitate ( $> 0,98$ )
Comutare pe intrare de alimentare L1, L2, L3 (porniri) $\leq 7,5$ kW	maximum de 2 ori/min
Comutare pe intrarea de alimentare L1, L2, L3 (porniri) 11 - 75 kW	maximum 1 dată/min
Comutare pe intrare de alimentare L1, L2, L3 (porniri) $\geq 90$ kW	maximum 1 dată/2 min
Mediu 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 curent simetric, maximum 240/500/600/690 V.

## Ieșire motor (U, V, W)

Tensiune de ieșire	0 - 100% din tensiunea de alimentare
Frecvența de ieșire (1,1 - 90 kW)	0 - 590 Hz
Frecvența de ieșire (110 - 250 kW)	0 - 590 <sup>1)</sup> Hz
Comutare pe ieșire	Nelimitată
Timp de rampă	1 - 3.600 s

<sup>1)</sup> În funcție de tensiune și de alimentare

## Caracteristici de cuplu

Cuplu de pornire (Cuplu constant)	maximum 110% pentru 60 s <sup>1)</sup>
Cuplu de pornire	maximum 135% până la 0,5 s <sup>1)</sup>
Cuplu de suprasarcină (Cuplu constant)	maximum 110% pentru 60 s <sup>1)</sup>
Cuplu de pornire (Cuplu variabil)	maximum 110% pentru 60 s <sup>1)</sup>
Cuplu de suprasarcină (Cuplu variabil)	maximum 110% pentru 60 s
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.

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

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

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

## Intrări digitale

Intrări digitale programabile	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 NPN2)	> 19 V c.c.
Nivel de tensiune, „1” logic NPN2)	< 14 V c.c.
Tensiune maximă la intrare	28 V c.c.
Gamă de frecvențe în impulsuri	0 - 110 kHz
(Ciclu de funcționare) Durată min. impulsuri	4,5 ms
Rezistența de intrare, R <sub>i</sub>	aprox. 4 kΩ

Oprire de siguranță Bornă 37<sup>3)</sup>, 4) (borna 37 este logic fixă 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 de la tensiunea de alimentare (PELV) și de la alte borne de înaltă tensiune.

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

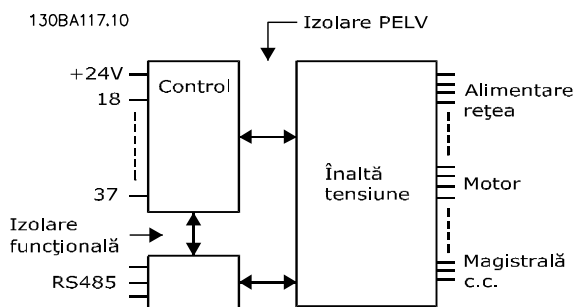
<sup>4)</sup> La utilizarea unui contactor cu o bobină de c.c. în interior în combinație cu oprirea de siguranță, este important să returnați curentul de la bobină atunci când îl opriți. Acest lucru poate fi efectuat utilizând o diodă cu roată liberă (sau, de asemenea, o supapă MOV de 30 sau 50 V pentru un timp de răspuns mai rapid) de-a lungul bobinei. Anumite contactoare pot fi cumpărate împreună cu această diodă.

10

## Intrări analogice

Număr de intrări analogice:	2
Număr bornă	53, 54
Moduri	Tensiune sau curent
Selectare mod	Comutatorul S201 și S202
Mod tensiune	Comutator S201/comutator S202 = OFF (Dezact.) (U)
Nivel de tensiune	de la -10 la +10 V (scalabilă)
Rezistența de intrare, R <sub>i</sub>	aprox. 10 kΩ
Tensiune max.	±20 V
Mod curent	Comutator S201/comutator S202 = ON (Activ.) (I)
Nivel de curent	de la 0/4 la 20 mA (scalabil)
Rezistența de intrare, R <sub>i</sub>	aprox. 200 Ω
Curent max.	30 mA
Rezoluția pentru intrările analogice	10 biți (cu semnul +)
Precizia intrărilor analogice	Eroare max.: 0,5% din scala completă
Lățime de bandă	20 Hz/100 Hz

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



Ilustrația 10.1 Izolație PELV

**Impulsuri**

Impulsuri programabile	2/1
Număr bornă impulsuri	29 <sup>1)</sup> , 33 <sup>2)</sup> / 33 <sup>3)</sup>
Frecvența max. la borna 29, 33	110 kHz (ieșire „push-pull”)
Frecvența max. la borna 29, 33	5 kHz (colector deschis)
Frecvența min. la bornă 29, 33	4 Hz
Nivel de tensiune	consultați 10.2.1 Intrări digitale
Tensiune maximă la intrare	28 V c.c.
Rezistența de intrare, R <sub>i</sub>	aprox. 4 kΩ
Precizia intrării în impulsuri (0,1 - 1 kHz)	Eroare max.: 0,1% din scala completă
Precizia de intrare a encoderului (1 - 11 kHz)	Eroare max.: 0,05% din scala completă

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

<sup>1)</sup> numai

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

**Ieșire analogică**

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

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

**Modul de control, comunicația serială RS-485**

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

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

**Ieșire digitală**

Ieșiri digitale/în impulsuri programabile	2
Număr bornă	27, 29 <sup>1)</sup>
Nivelul de tensiune la ieșirea digitală/ieșirea de frecvență	0 - 24 V
Nivelul max. al curentului de ieșire (absorbit sau sursă)	40 mA
Sarcina max. la ieșirea de frecvență	1 kΩ
Sarcina max. capacitivă la ieșirea de frecvență	10 nF
Frecvența minimă de ieșire la ieșirea de frecvență	0 Hz
Frecvența maximă de ieșire la ieșirea de frecvență	32 kHz
Precizia ieșirii de frecvență	Eroare max.: 0,1% din scala completă
Rezoluția ieșirilor de frecvență	12 biți

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

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

Modul de control, ieșire de 24 V c.c.

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

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

Ieșiri releu

Ieșiri ale releului programabile	toți kW: 2
Releu 01, număr bornă	1 - 3 (decuplabil), 1 - 2 (cuplabil)
Sarcină max. la borne (c.a. - 1) <sup>1)</sup> pe 1 - 3 (NC), 1 - 2 (NO) (Sarcină rezistivă)	240 V c.a., 2 A
Sarcină max. la borne (c.a. - 15) <sup>1)</sup> (Sarcină inductivă @ cosφ 0,4)	240 V c.a., 0,2 A
Sarcină max. la borne (c.c. - 1) <sup>1)</sup> pe 1 - 2 (NO), 1 - 3 (NC) (Sarcină rezistivă)	60 V c.c., 1 A
Sarcină max. la borne (c.c. - 13) <sup>1)</sup> (Sarcină inductivă)	24 V c.c., 0,1 A
Releu 02 (numai pentru ), număr bornă	4 - 6 (decuplabil), 4 - 5 (cuplabil)
Sarcina max. la borne (c.a. - 1) <sup>1)</sup> pe 4 - 5 (NO) (Sarcină rezistivă) <sup>2)3)</sup> Supratensiune cat. II	400 V c.a., 2 A
Sarcină max. la borne (c.a. - 15) <sup>1)</sup> pe 4 - 5 (NO) (Sarcină inductivă @ cosφ 0,4)	240 V c.a., 0,2 A
Sarcină max. la borne (c.c. - 1) <sup>1)</sup> pe 4 - 5 (NO) (Sarcină rezistivă)	80 V c.c., 2 A
Sarcină max. la borne (c.c. - 13) <sup>1)</sup> pe 4 - 5 (NO) (Sarcină inductivă)	24 V c.c., 0,1 A
Sarcină max. la borne (c.a. - 1) <sup>1)</sup> pe 4 - 6 (NC) (Sarcină rezistivă)	240 V c.a., 2 A
Sarcină max. la borne (c.a. - 15) <sup>1)</sup> pe 4 - 6 (NC) (Sarcină inductivă @ cosφ 0,4)	240 V c.a., 0,2 A
Sarcină max. la borne (c.c. - 1) <sup>1)</sup> pe 4 - 6 (NC) (Sarcină rezistivă)	50 V c.c., 2 A
Sarcină max. la borne (c.c. - 13) <sup>1)</sup> pe 4 - 6 (NC) (Sarcină inductivă)	24 V c.c., 0,1 A
Sarcină min. la borne pe 1 - 3 (NC), 1 - 2 (NO), 4 - 6 (NC), 4 - 5 (NO)	24 V c.c. 10 mA, 24 V c.a. 20 mA
Protecția mediului conform EN 60664-1	categoria de supratensiune III/gradul de poluare 2

<sup>1)</sup> IEC 60947 părțile 4 și 5

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

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

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

Modul de control, ieșire de 10 V c.c.

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

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

Caracteristici de comandă

Rezoluția frecvenței de ieșire la 0 - 590 Hz	±0,003 Hz
Precizia de repetare a pornirii/oprii 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

Toate caracteristicile de comandă se bazează pe un motor asincron cuadripolar

Mediu

Carcasă	IP20 <sup>1)</sup> /Tip 1, IP21 <sup>2)</sup> /Tip 1, IP55/Tip 12, IP66
Încercare la vibrații	1,0 g
Umiditate relativă max.	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>3)</sup>	Max. 50 °C (media pe o perioadă de 24 de ore: maximum 45 °C)

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

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

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

Temperatura minimă a mediului ambiant în cursul funcționării la capacitate maximă	0 °C
Temperatura minimă a mediului ambiant la performanță redusă	- 10 °C
Temperatura de stocare/transport	-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, EN 61000-6-3/4, EN 55011
	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
Standarde EMC, Imunitate	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Consultați secțiunea legată de condițiile speciale din Ghidul de proiectare.

#### Caracteristicile modului de control

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

#### Modul de control, comunicație serială USB

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

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

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

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

#### Protecție și funcții

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



### 10.3 Tabele de siguranțe

#### 10.3.1 Siguranțele de protecție a circuitului derivat

Pentru a fi în conformitate cu standardele electrice IEC/EN 61800-5-1, se recomandă următoarele siguranțe.

Convertizor de frecvență	Dimensiune max. siguranță	Tensiune	Tip
<b>200 - 240 V - T2</b>			
1K1-1K5	16A <sup>1</sup>	200-240	tip gG
2K2	25A <sup>1</sup>	200-240	tip gG
3K0	25A <sup>1</sup>	200-240	tip gG
3K7	35A <sup>1</sup>	200-240	tip gG
5K5	50A <sup>1</sup>	200-240	tip gG
7K5	63A <sup>1</sup>	200-240	tip gG
11K	63A <sup>1</sup>	200-240	tip gG
15K	80A <sup>1</sup>	200-240	tip gG
18K5	125A <sup>1</sup>	200-240	tip gG
22K	125A <sup>1</sup>	200-240	tip gG
30K	160A <sup>1</sup>	200-240	tip gG
37K	200A <sup>1</sup>	200-240	tip aR
45K	250A <sup>1</sup>	200-240	tip aR
<b>380 - 480 V - T4</b>			
1K1-1K5	10A <sup>1</sup>	380-500	tip gG
2K2-3K0	16A <sup>1</sup>	380-500	tip gG
4K0-5K5	25A <sup>1</sup>	380-500	tip gG
7K5	35A <sup>1</sup>	380-500	tip gG
11K-15K	63A <sup>1</sup>	380-500	tip gG
18K	63A <sup>1</sup>	380-500	tip gG
22K	63A <sup>1</sup>	380-500	tip gG
30K	80A <sup>1</sup>	380-500	tip gG
37K	100A <sup>1</sup>	380-500	tip gG
45K	125A <sup>1</sup>	380-500	tip gG
55K	160A <sup>1</sup>	380-500	tip gG
75K	250A <sup>1</sup>	380-500	tip aR
90K	250A <sup>1</sup>	380-500	tip aR
1) Siguranțe max. - consultați reglementările naționale/internaționale pentru selectarea mărimii corecte a siguranței.			

**Tabel 10.12 Siguranțe EN50178 de la 200 V la 480 V**

Carcasă	Putere	Dimensiune de siguranță recomandată	Siguranță max. recomandată	Întreprător de circuit recomandat	Nivel max. de decuplare
Dimensiune	[kW]			Danfoss	[A]
A3	1,1	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	1,5	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	2,2	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	3	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	4	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	5,5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
	7,5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
B2	11	gG-25	gG-63		
	15	gG-25	gG-63		
	18	gG-32			
	22	gG-32			
C2	30	gG-40			
	37	gG-63	gG-80		
	45	gG-63	gG-100		
	55	gG-80	gG-125		
	75	gG-100	gG-160		
C3	37	gG-100	gG-125		
	45	gG-125	gG-160		
D	37	gG-125	gG-125		
	45	gG-160	gG-160		
	55-75	gG-200	gG-200		
	90	aR-250	aR-250		
	110	aR-315	aR-315		
	132-160	aR-350	aR-350		
	200	aR-400	aR-400		
	250	aR-500	aR-500		
E	315	aR-550	aR-550		
	355-400	aR-700	aR-700		
F	500-560	aR-900	aR-900		
	630-900	aR-1600	aR-1600		
	1000	aR-2000	aR-2000		
	1200	aR-2500	aR-2500		

Tabel 10.13 525 - 690 V, dimensiuni de carcasă A, C, D, E și F (siguranțe neconforme UL)

### 10.3.2 Siguranțe pentru protecția circuitului derivat conforme cu UL și cu cUL

Pentru a respecta standardele electrice UL și cUL, sunt necesare următoarele siguranțe sau piese de schimb aprobate de UL/cUL. Sunt listate siguranțele maxime nominale.

Convertizor de frecvență	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>200 - 240 V</b>							
[kW]	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1
1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250
<b>380 - 480 V, 525 - 600 V</b>							
[kW]	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1
1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

**Tabel 10.14 Siguranțe UL, 200 - 240 V și 380 - 600 V**

Siguranță max. recomandată						
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip CC	Tip CC	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-R10	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-R25	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
11-15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35			
18	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45			
22	KTS-R50	JKS-50	JJS-50			
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60			
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80			
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100			
55	KTS-R125	JKS-125	JJS-125			
75	KTS-R150	JKS-150	JJS-150			
90	KTS-R175	JKS-175	JJS-175			

**Tabel 10.15 525 - 600 V, dimensiuni de carcasă A, B și C**

Siguranță max. recomandată				
	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Tip RK1	Tip RK1	Tip RK1	Tip J
0.37-1.1	5017906-005	KLSR005	A6K-5R	HSJ6
1.5-2.2	5017906-010	KLSR010	A6K-10R	HSJ10
3	5017906-016	KLSR015	A6K-15R	HSJ15
4	5017906-020	KLSR020	A6K-20R	HSJ20
5,5	5017906-025	KLSR25	A6K-25R	HSJ25
7,5	5017906-030	KLSR030	A6K-30R	HSJ30
11-15	5014006-040	KLSR035	A6K-35R	HSJ35
18	5014006-050	KLSR045	A6K-45R	HSJ45
22	5014006-050	KLS-R50	A6K-50R	HSJ50
30	5014006-063	KLSR060	A6K-60R	HSJ60
37	5014006-080	KLSR075	A6K-80R	HSJ80
45	5014006-100	KLSR100	A6K-100R	HSJ100
55	2028220-125	KLS-125	A6K-125R	HSJ125
75	2028220-150	KLS-150	A6K-150R	HSJ150
90	2028220-200	KLS-175	A6K-175R	HSJ175

**Tabel 10.16 525 - 600 V, dimensiuni de carcasă A, B și C**

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

\* Conformitate UL, doar 525 - 600 V

**Tabel 10.17 525 - 690 V, dimensiuni de carcasă B și C**

### 10.3.3 Siguranțe de schimb pentru 240 V

Siguranță originală	Producător	Siguranțe de schimb
KTN	Bussmann	KTS
FWX	Bussmann	FWH
KLNR	LITTEL FUSE	KLSR
L50S	LITTEL FUSE	L50S
A2KR	FERRAZ SHAWMUT	A6KR
A25X	FERRAZ SHAWMUT	A50X

**Tabel 10.18 Siguranțe de schimb**

### 10.4 Cupluri de strângere pentru racordare

Carcasă	Putere (kW)			Cuplu (Nm)						
	200 - 240 V	380 - 480/500 V	525 - 600 V	525 - 690 V	Rețea de alimentare	Motor	Conexiune circuit intermediar	Frână	Împământare	Relev
A2	1.1-2.2	1.1-4.0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3.0-3.7	5.5-7.5	1.1-7.5	1.1-7.5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1.1-2.2	1.1-4.0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1.1-3.7	1.1-7.5	1.1-7.5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5 - 11	11-18	11-18		1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	15	22-30	22-30	11-30	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5 -11	11-18	11-18		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	15-18	22-37	22-37	11-37	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18-30	37-55	37-55		10	10	10	10	3	0,6
C2	37-45	75-90	75-90	37-90	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6
C3		45-55	45-55	45-55	10	10	10	10	3	0,6
C4	37-55	75-90	75-90		14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6

**Tabel 10.19 Strângerea bornelor**

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

**Index**

<b>A</b>		<b>Cabluri</b>	
<b>A53</b> .....	20	Ale Motorului.....	8
<b>A54</b> .....	20	De Control.....	19
<b>Adaptarea Automată A Motorului</b> .....	31, 53	De Motor.....	12, 13
<b>Afișări De Avertismente Și Alarmer</b> .....	56	<b>Cablurile Motorului</b> .....	31
[		<b>Cerințe De Spațiu Liber</b> .....	8
<b>[Alarm Log] (Jurnal Alarmă)</b> .....	34	<b>Circ. Intern</b> .....	59
<b>A</b>		<b>Comandă</b>	
<b>Alarmer</b> .....	56	De Funcționare.....	32
<b>AMA</b>		De Oprire.....	53
AMA.....	60, 63	Locală.....	33, 35, 53
Cu T27 Conectată.....	49	<b>Comenzi</b>	
Fără T27 Conectată.....	49	Externe.....	7, 53
<b>Aprobări</b> .....	iii	La Distanță.....	6
<b>Armonice</b> .....	7	<b>Comunicație</b>	
[		Prin Port Serial.....	10, 17, 19, 53
<b>[Auto On] (Pornire Automată)</b> .....	35	Serială.....	6, 35, 56
<b>[Auto] (Automat)</b> .....	35	<b>Conductor</b>	
<b>A</b>		Conductor.....	0 , 27, 0
<b>AWG</b> .....	69	De Control.....	19
<b>B</b>		De Împământare.....	13, 27
<b>Borna</b>		<b>Conectarea Împământării</b> .....	13
53.....	20, 38, 39	<b>Conexiuni</b>	
54.....	20	Ale Împământării.....	27
<b>Bornă De Intrare</b> .....	59	Electrice.....	12
<b>Borne</b>		<b>Configurare</b> .....	32, 34
De Control.....	10, 19, 29, 35, 53, 40	<b>Convertizor De Frecvență</b> .....	18
De leșire.....	10, 26	<b>Copierea Setărilor Parametrilor</b> .....	36
De Intrare.....	10, 16, 20, 26	<b>Curent</b>	
<b>BucLă</b>		Complet De Sarcină Al Motorului.....	8
Deschisă.....	20, 38	Continuu.....	7, 53
Închisă.....	20	De Dispersie.....	26
<b>Bucle La Pământ</b> .....	19	De leșire.....	53, 60
<b>C</b>		De Intrare.....	16
<b>Cablaj</b>		De Sarcină Al Motorului.....	7
Al Motorului.....	27	Maxim De Sarcină.....	26
De Control.....	12, 0 , 13, 19, 27	Nominal.....	8, 60
De Control Termistor.....	17	RMS.....	7
<b>Cablajul Motorului</b> .....	12, 0 , 13	<b>Curentul</b>	
<b>Cablu Ecranat</b> .....	8, 12, 0 , 27	De Sarcină Al Motorului.....	30, 63
		Motorului.....	34
		<b>D</b>	
		<b>Date</b>	
		Motor.....	29, 31, 60, 31, 64
		Tehnice.....	80
		<b>Deconectare</b>	
		Cu Blocare.....	56
		La Intrare.....	16
		<b>Decuplare</b> .....	56
		<b>Definițiile Avertismentelor Și Ale Alarmer</b> .....	57
		<b>Depanare</b> .....	6, 66
		<b>Descărcarea Datelor De Pe LCP</b> .....	36
		<b>Devaluare</b> .....	8
		<b>Diagrama De Blocare A Convertizorului De Frecvență</b> .....	6

Dimensiunile Conductorilor.....	12, 13	<b>Intrări</b>	
<b>E</b>		Analogice.....	17
Echipament Opțional.....	14, 20, 28, 6	Digitale.....	17, 40
EMC.....	27	<b>Î</b>	
<b>Exemple</b>		<b>Înterupătoare</b>	
De Aplicații.....	49	De Circuit.....	27
De Programare A Bornei.....	40	De Rețea.....	26
<b>Exemplu De Programare</b> .....	38	<b>Înterupător De Rețea</b> .....	28
<b>F</b>		<b>I</b>	
Factor De Putere.....	7, 13, 27	Izolarea Zgomotului.....	12
Filtru RFI.....	16	Izolație Împotriva Zgomotului.....	27
Frânare.....	62, 53	<b>J</b>	
Frecvență De Comutare.....	53	Jurnal De Alarmă.....	34
Frecvența Motorului.....	34	<b>L</b>	
Funcție De Decuplare.....	12	<b>Legare</b>	
<b>Funcționare</b>		La Masă.....	14, 27
Locală.....	33	La Pământ.....	13, 16
Permisivă.....	53	<b>Legături La Masă</b> .....	27
<b>[</b>		<b>Limită</b>	
[Hand On] (Pornire Manuală).....	35	De Cuplu.....	31
[Hand] (Manual).....	35	De Curent.....	31
<b>I</b>		<b>Limite De Temperatură</b> .....	27
IEC 61800-3.....	16	<b>Lipsă Det. Fază</b> .....	59
leșire Analogică.....	17	<b>Lista Codurilor De Alarmă/avertisment</b> .....	59
leșirea Motorului.....	80	<b>M</b>	
leșiri Releu.....	18	<b>Mai</b>	
<b>Î</b>		Multe Convertizoare De Frecvență.....	12, 13
<b>Împământare</b>		Multe Motoare.....	26
Împământare.....	13, 26, 27	<b>[</b>	
(Legare La Masă).....	27	[Main Menu] (Meniu Principal).....	34
<b>Împământarea Cu Ajutorul Unui Cablu Ecranat</b> .....	13	<b>M</b>	
<b>În Funcție De Putere</b> .....	69	<b>Manual</b> .....	31
<b>Încărcarea Datelor Pe LCP</b> .....	36	<b>Meniu</b>	
<b>I</b>		Principal.....	38
<b>Inițializare</b>		Rapid.....	34, 38, 41
Inițializare.....	37	<b>Mesaje De Stare</b> .....	53
Manuală.....	37	<b>Mod</b>	
<b>Instalare</b> .....	6, 8, 9, 12, 19, 27, 28	Local.....	31
<b>Interblocare Externă</b> .....	20, 40	Stare.....	53
<b>Interfață RS-485</b> .....	21	<b>Modul</b>	
<b>Intrare</b>		Auto.....	34
Analogică.....	59	De Control.....	59
C.a.....	7, 16	De Control, Comunicație Serială USB.....	84
Digitală.....	20, 53, 60	Hibernare.....	53
		<b>Monitorizarea Sistemului</b> .....	56

Montare.....	9, 27	Regulatoare Externe.....	6
<b>N</b>		[	
Nivel De Tensiune.....	81	[Reset] (Resetare).....	35
<b>O</b>		<b>R</b>	
Oprirea De Siguranță.....	21	Resetare	
Opțiune Comunicație.....	62	Resetare.....	33, 37, 53, 56, 60, 64
<b>P</b>		Automată.....	33
<b>Panou</b>		<b>Restabilirea Configurărilor Implicite.....</b>	<b>36</b>
De Comandă Local.....	33	<b>Rețea</b>	
Posterior.....	9	Rețea.....	0
<b>PELV.....</b>	<b>17, 52</b>	C.a.....	6, 10, 16
<b>Pornire</b>		De Alimentare Cu C.a.....	7
Pornire.....	6, 36, 38	Izolată.....	16
Automată.....	53	<b>Ridicare.....</b>	<b>9</b>
Locală.....	31	<b>S</b>	
Manuală.....	31	Scurtcircuit.....	61
<b>Pornirea</b>		<b>Semnal</b>	
Pornirea.....	26, 66	Analogic.....	59
Sistemului.....	32	De Control.....	38, 39, 53
<b>Prepornirea.....</b>	<b>26</b>	De Ieșire.....	41
<b>Programare</b>		De Intrare.....	39
Programare.....	6, 20, 31, 34, 41, 48, 59, 33	<b>Semnale De Intrare.....</b>	<b>20</b>
Bornă.....	20	<b>Sensul De Rotație Al Motorului.....</b>	<b>31, 34</b>
La Distanță.....	48	<b>Setările Parametrilor.....</b>	<b>36</b>
<b>Programarea.....</b>	<b>36, 38</b>	<b>Siguranțe</b>	
<b>Protecția Motorului.....</b>	<b>12, 84</b>	Siguranțe.....	12, 27, 62, 66, 27, 85, 87
<b>Protecție</b>		EN50178 De La 200 V La 480 V.....	85
La Suprasarcină.....	8, 12	UL.....	87
Tranzitorie.....	7	<b>Simboluri.....</b>	<b>iii</b>
<b>Punct De Funcționare.....</b>	<b>53</b>	<b>Sistem De Control.....</b>	<b>6</b>
<b>Putere</b>		<b>Spațiu</b>	
De Intrare.....	12, 13, 16, 56	De Răcire.....	27
Intrare.....	66	Liber.....	9
La Intrare.....	26, 27, 56, 7	<b>Specificații.....</b>	<b>6, 9, 69</b>
<b>Puterea Motorului.....</b>	<b>10, 0 , 13, 63, 34</b>	<b>Stare Motor.....</b>	<b>6</b>
[		<b>Strângerea Bornelor.....</b>	<b>89</b>
[Quick Menu] (Meniu Rapid).....	34	<b>Structura Meniului.....</b>	<b>35, 41, 42</b>
<b>R</b>		<b>Supracurent.....</b>	<b>53</b>
Răcire.....	8	<b>Supratensiune.....</b>	<b>31, 53</b>
RCD.....	13	<b>T</b>	
<b>Reacție</b>		<b>Taste</b>	
Reacție.....	20, 27, 63, 53, 64	De Funcționare.....	35
Sistem.....	6	De Navigare.....	28, 33, 35, 38, 53
<b>Referință</b>		Meniu.....	34
Referință.....	iii, 49, 53, 34	<b>Tastele</b>	
De La Distanță.....	53	De Navigare.....	35
Viteză.....	20, 39, 49, 0 , 53	Meniului.....	33, 34
<b>Referința Vitezei.....</b>	<b>32</b>		



<b>Tensiune</b>	
De Alimentare.....	17, 26, 62
De Intrare.....	28, 56
De Rețea.....	34, 53
Externă.....	39
Indusă.....	12
Nesimetrică.....	59
<b>Tensiunea Rețelei.....</b>	<b>35</b>
<b>Termistor.....</b>	<b>17, 52</b>
<b>Test De Control Local.....</b>	<b>31</b>
<b>Testare Funcțională.....</b>	<b>31</b>
<b>Testarea Funcționării.....</b>	<b>6, 26</b>
<b>Timp</b>	
De Accelerație.....	31
De Încetinire.....	31
Demaraj.....	31
<b>Tipuri De Avertismente Și Alarmer.....</b>	<b>56</b>
<b>Triunghi</b>	
De Încărcare.....	16
Împământat.....	16
<b>U</b>	
<b>Undă</b>	
C.a.....	6
De C.a.....	7
<b>V</b>	
<b>Verificarea Privind Siguranța.....</b>	<b>26</b>
<b>Vitezele Motorului.....</b>	<b>28</b>
<b>Z</b>	
<b>Zgomot Electric.....</b>	<b>13</b>



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

---

Danfoss declină orice răspundere în ceea ce privește eventualele erori din cataloage, prospecte, sau orice alte materiale tipărite. Danfoss își rezervă dreptul de a aduce schimbări la produsele sale fără preaviz. Aceasta se aplică totodată în cazul produselor comandate în prealabil, cu condiția ca schimbările să poată fi făcute fără a fi necesar să fie schimbat în mod substanțial caietul de sarcini asupra căruia s-a căzut de acord în prealabil. Toate mărcile de fabricație din cadrul acestui material sunt proprietatea companiilor respective. Danfoss, emblema Danfoss sunt mărci de fabricație ale companiei Danfoss A/S. Rezervă toate drepturile.

---

