



# Instrucțiuni de operare

VLT® Refrigeration Drive FC 103, 75 - 400 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 avariarea echipamentului sau a proprietății.

#### Pornire accidentală

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

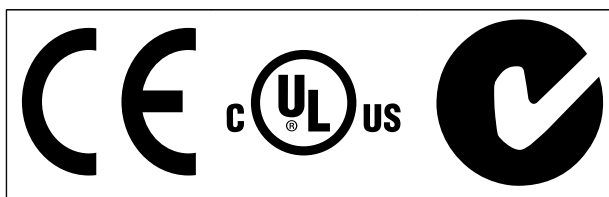
### ⚠️ AVERTISMENT

#### TIMP DE DESCĂRCARE!

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

Tensiune [V]	Gamă putere [kW]	Timp minim de așteptare [min]
3 x 400	90-250	20
3 x 400	110-315	20
3 x 480	110-315	20
3 x 480	132-355	20
3 x 550	55-315	20
3 x 690	75-400	20

#### Timp de descărcare



Tabel 1.2

### NOTĂ!

Limitele impuse de frecvența de ieșire (datorită reglementărilor privind controlul exportului):

Din versiunea software 6.72, frecvența de ieșire a convertizorului de frecvență este limitată la 590 Hz. Versiunile software 6x.xx limitează, de asemenea, frecvența maximă de ieșire la 590 Hz, dar aceste versiuni nu pot fi comutate, adică nu se poate trece nici la o versiune anterioară, nici la una ulterioară.



## Conținut

<b>1</b>	<b>Introducere</b>	<b>4</b>
1.1	Prezentare generală a produselor	4
1.1.1	Vederi din interior	4
1.2	Scopul acestui manual	5
1.3	Resurse suplimentare	5
1.4	Prezentare generală a produselor	5
1.5	Funcțiile interne ale regulatorului	5
1.6	Dimensiunile de carcasă și puterile nominale	7
<b>2</b>	<b>Instalarea</b>	<b>8</b>
2.1	Planificarea locului instalării	8
2.1.2	Planificarea locului instalării	8
2.2	Tabela de control pentru preinstalare	9
2.3	Instalarea mecanică	9
2.3.1	Răcire	9
2.3.2	Ridicarea	10
2.3.3	Montarea pe perete - Unități IP21 (NEMA 1) și IP54 (NEMA 12)	10
2.4	Instalarea electrică	10
2.4.1	Cerințe generale	10
2.4.2	Cerințe pentru legarea la masă (împământare).	13
2.4.2.1	Curent de dispersie (> 3,5 mA)	13
2.4.2.2	Legarea la masă (împământarea) carcaselor IP20	14
2.4.2.3	Legarea la masă (împământarea) carcaselor IP21/54	14
2.4.3	Conectarea motorului	15
2.4.3.1	Locațiile bornelor: D1h - D4h	15
2.4.4	Cablul de motor	18
2.4.5	Verificarea rotirii motorului	18
2.4.6	conexiunea la rețeaua de c.a.	19
2.5	Conexiune la cablajul de control	19
2.5.1	Acces	19
2.5.2	Utilizarea cablurilor de control ecranate	20
2.5.3	Legarea la pământ (împământarea) cablurilor de control ecranate	20
2.5.4	Tipuri borne de control	21
2.5.5	Conectarea la bornele de control	22
2.5.6	Funcții bornă de control	22
2.6	Comunicație serială	23
2.7	Echipament opțional	23
2.7.1	Borne de distribuire de sarcină	23
2.7.2	Borne de regenerare	23

2.7.3 Radiator anti-condens	23
2.7.4 Chopper de frânare	24
2.7.5 Ecranarea rețelei	24
<b>3 Pornirea și testarea funcționării</b>	<b>25</b>
3.1 Prepornirea	25
3.1.1 Verificarea privind siguranța	25
3.2 Alimentarea	27
3.3 Programarea de bază a funcționării	27
3.3.1 Expertul de configurare	27
3.4 Adaptarea automată a motorului	33
3.5 Verificarea sensului de rotație a motorului	34
3.6 Test de control local	34
3.7 Pornirea sistemului	35
<b>4 Interfață pentru utilizator</b>	<b>36</b>
4.1 Panou de comandă local	36
4.1.1 Prezentarea panoului LCP	36
4.1.2 Configurarea valorilor afișajului LCP	37
4.1.3 Afișare taste meniu	37
4.1.4 Tastele de navigare	38
4.1.5 Taste de funcționare	38
4.2 Copierea de rezervă și copierea setărilor parametrilor	39
4.2.1 Încărcarea datelor pe LCP	39
4.2.2 Descărcarea datelor de pe LCP	39
4.3 Restabilirea configurărilor implicite	39
4.3.1 Inițializarea recomandată	40
4.3.2 Inițializarea manuală	40
<b>5 Programarea</b>	<b>41</b>
5.1 Introducere	41
5.2 Exemplu de programare	41
5.3 Exemple de programare a bornelor de control	43
5.4 Setările implicite ale parametrilor internaționali/din America de Nord	43
5.5 Structura meniului de parametri	44
5.5.1 Structura Meniului principal	45
5.6 Programarea la distanță cu ajutorul programului MCT 10 Set-up Software	49
<b>6 Exemple de aplicații</b>	<b>50</b>
6.1 Introducere	50
6.2 Exemple de aplicații	50

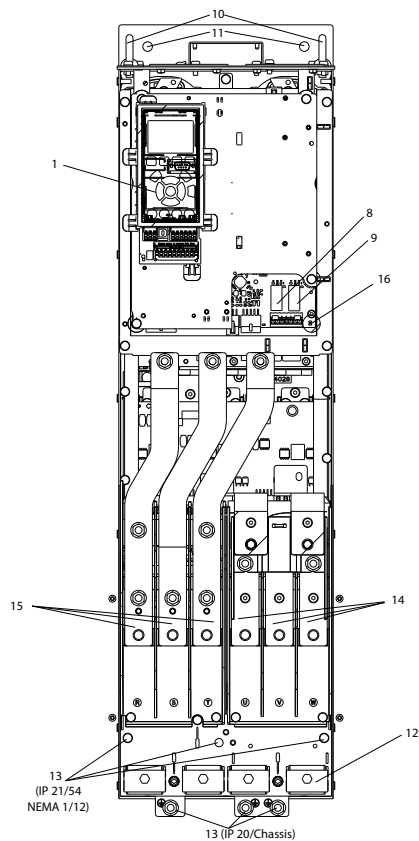
<b>7 Mesaje de stare</b>	54
7.1 Mesaje de stare	54
7.2 Definițiile mesajelor de stare	54
<b>8 Avertismente și alarme</b>	57
8.1 Monitorizarea sistemului	57
8.2 Tipuri de avertismente și alarme	57
8.2.1 Avertismente	57
8.2.2 Alarmă/Deconectare	57
8.2.3 Blocarea deconectării alarmei	57
8.3 Afișări de avertismente și alarme	57
8.4 Definițiile avertismentelor și ale alarmelor	59
8.5 Mesaje de defecțiune	62
<b>9 Depanare de bază</b>	69
9.1 Pornirea și funcționarea	69
<b>10 Specificații</b>	72
10.1 Specificații în funcție de putere	72
10.2 Date tehnice generale	75
10.3 Tabele de siguranțe	80
10.3.1 Protecție	80
10.3.2 Selecție siguranță	80
10.3.3 Nivelul curentului de scurtcircuit (SCCR)	81
10.3.4 Cupluri de strângere pentru racordare	81
<b>Index</b>	82

# 1 Introducere

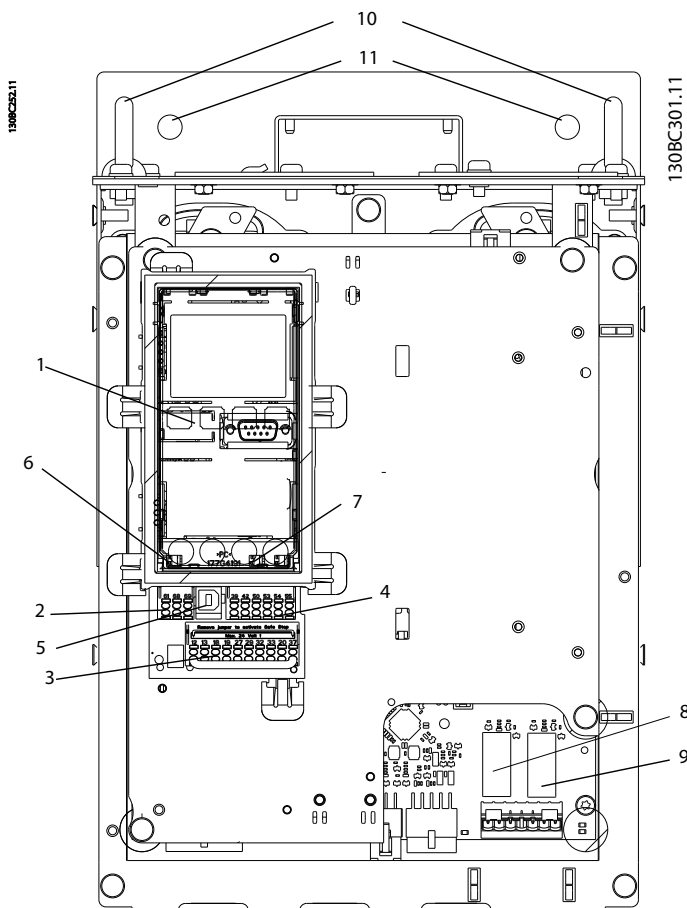
1

## 1.1 Prezentare generală a produselor

### 1.1.1 Vederi din interior



Ilustrația 1.1 Componente din interior D1



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

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

Tabel 1.1



## 1.2 Scopul acestui manual

Acest manual este destinat să furnizeze informații detaliate legate de instalarea și pornirea convertizorului de frecvență. 2 *Instalarea* prezintă cerințele pentru instalarea mecanică și electrică, inclusiv cablajul de intrare, al motorului, de control și pentru comunicațiile 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.

## 1.3 Resurse suplimentare

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

- *Ghidul de programare VLT®* furnizează multe detalii despre modul de lucru cu parametri și multe exemple de aplicații.
- *Ghidul de proiectare VLT®* este destinat furnizării capabilităților și funcționalității detaliate pentru proiectarea sistemelor de control ale motorului.
- Sunt disponibile publicații și manuale suplimentare de la Danfoss. Consultați [www.danfoss.com/BusinessAreas/Drives-Solutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/Drives-Solutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm) pentru 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.

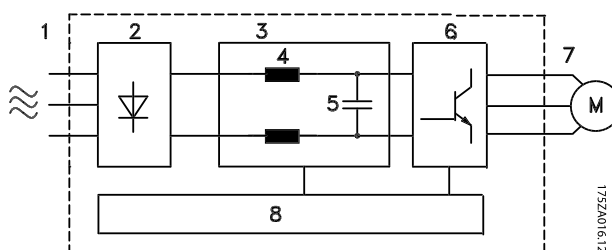
## 1.4 Prezentare generală a produselor

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

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

## 1.5 Funcțiile interne ale regulatorului

*Ilustrația 1.3* prezintă o diagramă de blocare a componentelor interne ale convertizorului de frecvență. Pentru funcțiile acestora, consultați *Tabel 1.2*.



Ilustrația 1.3 Diagrama de blocare a convertizorului de frecvență

1

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 inverterul</li> </ul>
3	Magistrală de c.c.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Circuitul intermediar al magistralei de c.c. manevrează curentul continuu</li> </ul>
4	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>
6	Inverter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transformă curentul continuu într-o undă de c.a. controlată de PWM pentru o ieșire variabilă controlată la motor</li> </ul>
7	Ieșire la motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Putere regulată la ieșirea trifazică a motorului</li> </ul>
8	Circuite de comandă	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puterea la intrare, procesarea internă, ieșirea și curentul de sarcină al motorului sunt monitorizate pentru a furniza o funcționare și un control eficiente</li> <li>Interfața pentru utilizator și comenzile externe sunt monitorizate și efectuate</li> <li>Se poate furniza ieșirea și controlul stării</li> </ul>

Tabel 1.2 Legenda de la *Ilustrația 1.3*

## 1.6 Dimensiunile de carcasă și puterile nominale

Suprasarcină normală [kW]	90	110	132	160	200	250	315	355	400
400 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h		
480 V			D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	
525 V	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	D4h		
690 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h		D4h

Tabel 1.3 Puterea nominală în kW a convertizoarelor de frecvență

Suprasarcină normală [CP]	125	150	200	250	300	350	400	450
460 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h		D4h
575 V	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	D4h	

Tabel 1.4 Puterea nominală în CP a convertizoarelor de frecvență

1

## 2 Instalarea

### 2

### 2.1 Planificarea locului instalării

#### NOTĂ!

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

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

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

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

Tabel 2.1 Instalarea în condiții de altitudine înaltă

### 2.1.2 Planificarea locului instalării

#### NOTĂ!

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

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

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

Tensiune [V]	Restricții de altitudine
380-480	La altitudini de peste 3 km, luați legătura cu Danfoss privind PELV
525-690	La altitudini de peste 2 km, luați legătura cu Danfoss privind PELV

Tabel 2.2 Instalarea în condiții de altitudine înaltă

## 2.2 Tabela de control pentru preinstalare

- Înainte de despachetarea convertizorului de frecvență, asigurați-vă că ambalajul este intact. În cazul în care a fost deteriorat, contactați imediat compania de transport pentru a pretinde daune.
- Înainte de despachetarea convertizorului de frecvență, poziționați-l cât mai aproape de locul final de instalare.
- Comparați numărul de model de pe plăcuța de identificare cu cel ce s-a comandat pentru a verifica dacă este echipamentul corespunzător.
- Asigurați-vă că fiecare dintre următoarele elemente au aceeași tensiune nominală:
  - Rețea de alimentare (putere)
  - Convertizor de frecvență
  - Motor
- Asigurați-vă că puterea nominală de ieșire a convertizorului de frecvență este egală cu sau mai mare decât curentul maxim de sarcină a motorului pentru funcționarea optimă a acestuia.
  - Dimensiunea motorului și puterea convertizorului de frecvență trebuie să se potrivească pentru a oferi o protecție corespunzătoare la suprasarcină
  - Dacă puterea nominală a convertizorului de frecvență este mai mică decât cea a motorului, atunci ieșirea completă a motorului nu poate fi realizată

## 2.3 Instalarea mecanică

### 2.3.1 Răcire

- Trebuie să se furnizeze spațiu în partea de sus și în partea de jos pentru răcirea aerului. În general, este necesar un spațiu de 225 mm (9 in).
- Montarea necorespunzătoare poate duce la supraîncălzire sau la performanțe reduse
- Devaluarea pentru temperaturile cuprinse între 45 °C (113 °F) și 50 °C (122 °F) și la o înălțime de 1.000 m (3.300 ft) deasupra nivelului mării trebuie să fie luată în considerare. Pentru informații detaliate, consultați *Ghidul de proiectare VLT®*.

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

### Răcirea prin conducte

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

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

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

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

### Curent de aer

Curentul de aer necesar din radiator trebuie asigurat. Curentul nominal este prezentat în *Tabel 2.3*.

Ventilatorul funcționează din următoarele motive:

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

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

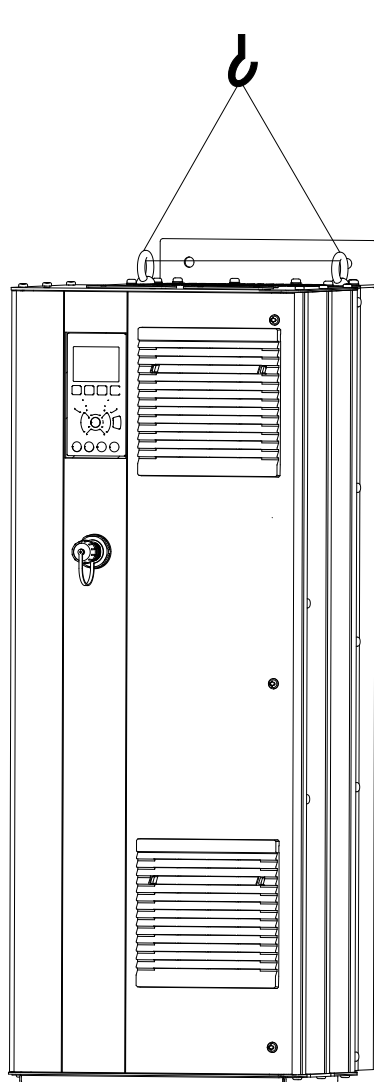
Tabel 2.3 Curent de aer

### 2.3.2 Ridicarea

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

## ATENȚIONARE

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



Ilustrația 2.1 Metodă de ridicare recomandată

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

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

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

## 2.4 Instalarea electrică

### 2.4.1 Cerințe generale

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

- Conectarea motorului la bornele de ieșire ale convertizorului de frecvență
- Conectarea rețelei de alimentare de c.a. la bornele de intrare ale convertizorului de frecvență
- Conectarea cablurilor de control și pentru comunicație serială
- După alimentare, verificarea intrării și a puterii motorului; programarea bornelor de control pentru a vedea funcțiile programate

## ⚠️ AVERTISMENT

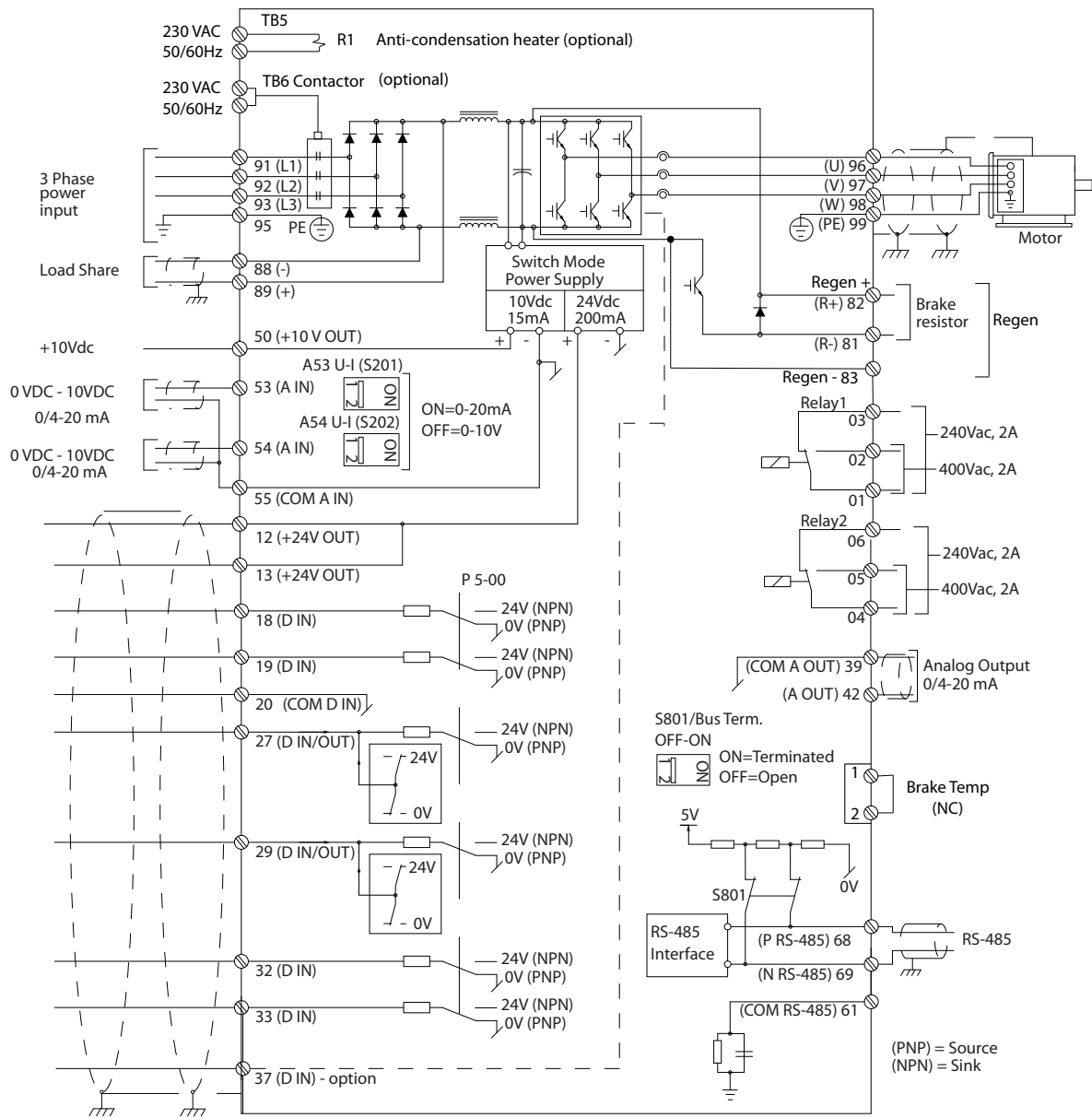
### ECHIPAMENT PERICULOS!

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

## ATENȚIONARE

### IZOLAREA CABLURILOR!

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



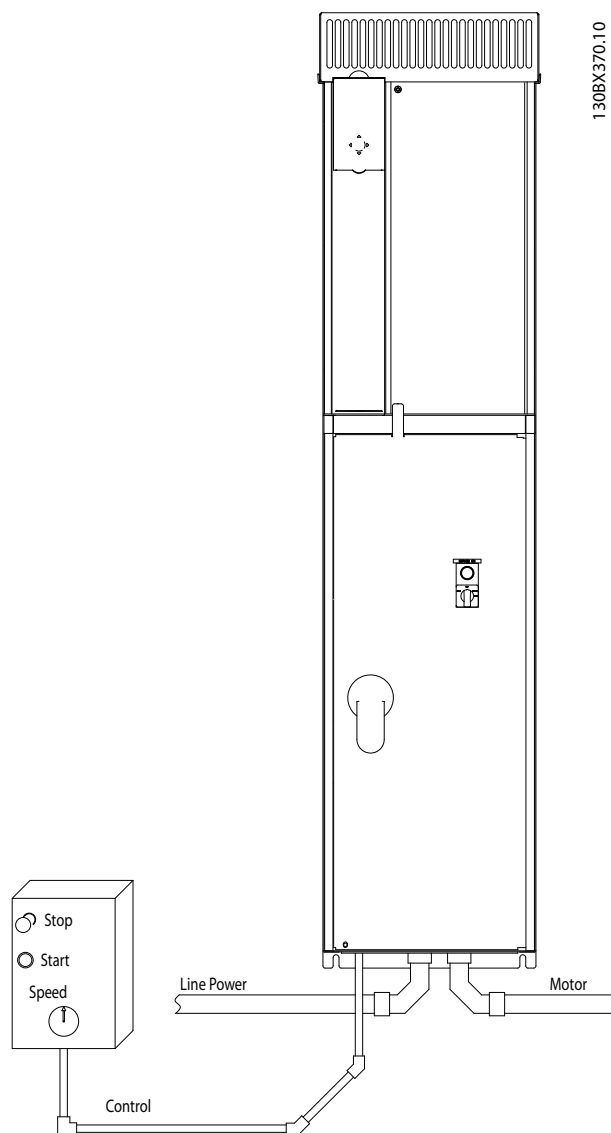
Ilustrația 2.2 Diagramă de interconectare

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

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

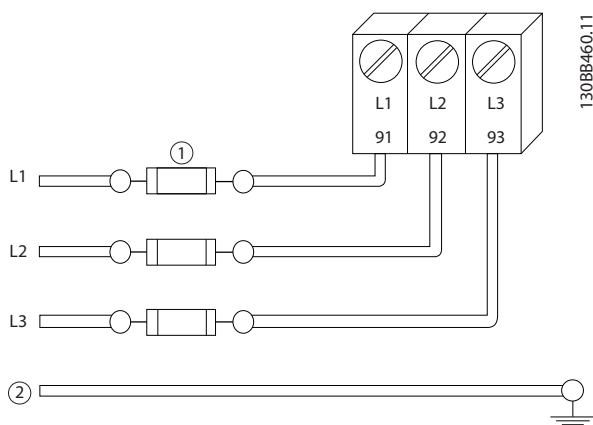
**Suprasarcină și protecția echipamentului**

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



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





Ilustrația 2.4 Siguranțele convertizorului de frecvență

#### Tipul și puterile nominale ale conductorilor

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

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

### ⚠️ AVERTISMENT

#### LEGARE LA MASĂ (ÎMPĂMÂNTARE) PERICULOASĂ!

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

#### NOTĂ!

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

- Respectați toate codurile electrice locale și naționale pentru a lega la masă (împământa) echipamentul electric în mod corespunzător
- Trebuie să se stabilească protecția prin legare la masă (împământare) corespunzătoare pentru echipamentul cu curenți telurici mai mari decât 3,5 mA; consultați 2.4.2.1 *Curent de dispersie (> 3,5 mA)*
- Este necesar un conductor de legare la masă (împământare) special pentru puterea la intrare, pentru puterea motorului și pentru cablajul de control.
- Utilizați clemele cu care este dotat echipamentul pentru legăturile corespunzătoare la masă (conectările împământării)
- Nu legați la masă (nu împământați) un convertizor de frecvență împreună cu un altul după modelul „lanț de margarete”
- Mențineți conexiunile conductorilor de împământare cât mai scurte
- Se recomandă utilizarea unui fascicul mare de conductori pentru 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. Legarea la masă (împământarea) trebuie să fie întărită într-unul dintre următoarele moduri:

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

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

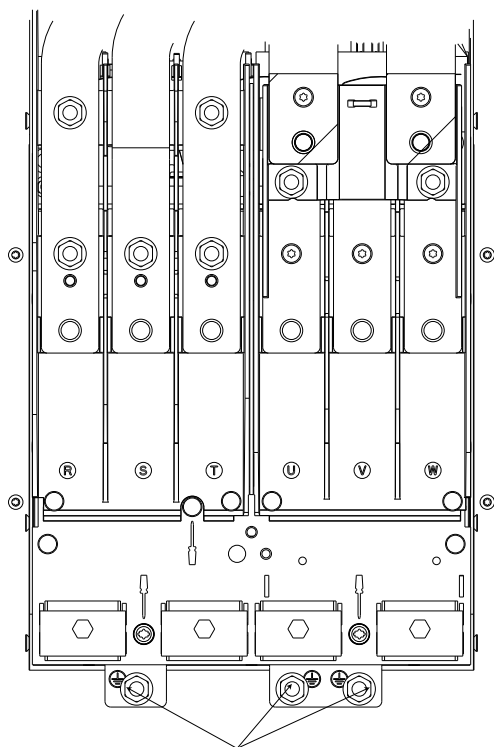
### Utilizarea dispozitivelor RCD

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

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

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

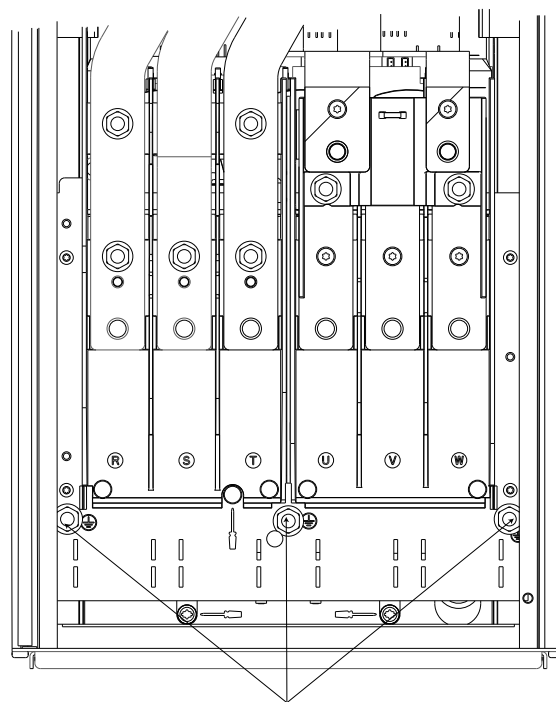
Convertizorul de frecvență poate fi legat la masă (împământat) utilizând conductorul sau cablul ecranat. Pentru legarea la masă (împământarea) conexiunilor electrice, utilizați punctele de legare la masă (împământare) speciale descrise în *Ilustrația 2.5*.



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

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

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



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

### 2.4.3 Conectarea motorului

#### **⚠️ AVERTISMENT**

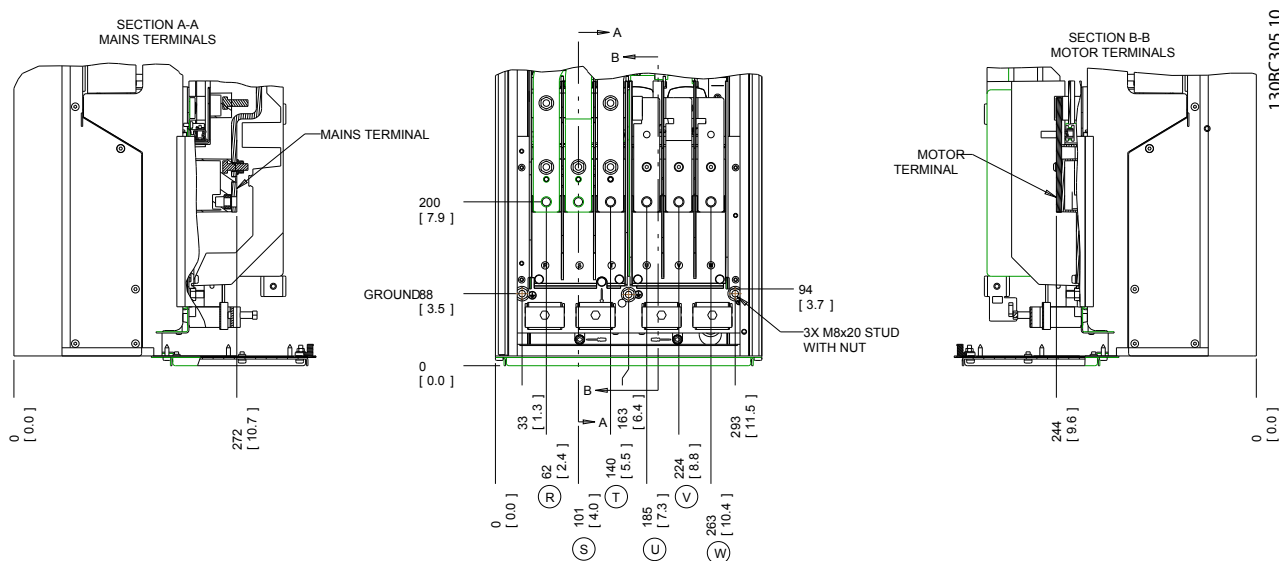
##### TENSIUNE INDUSĂ!

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

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

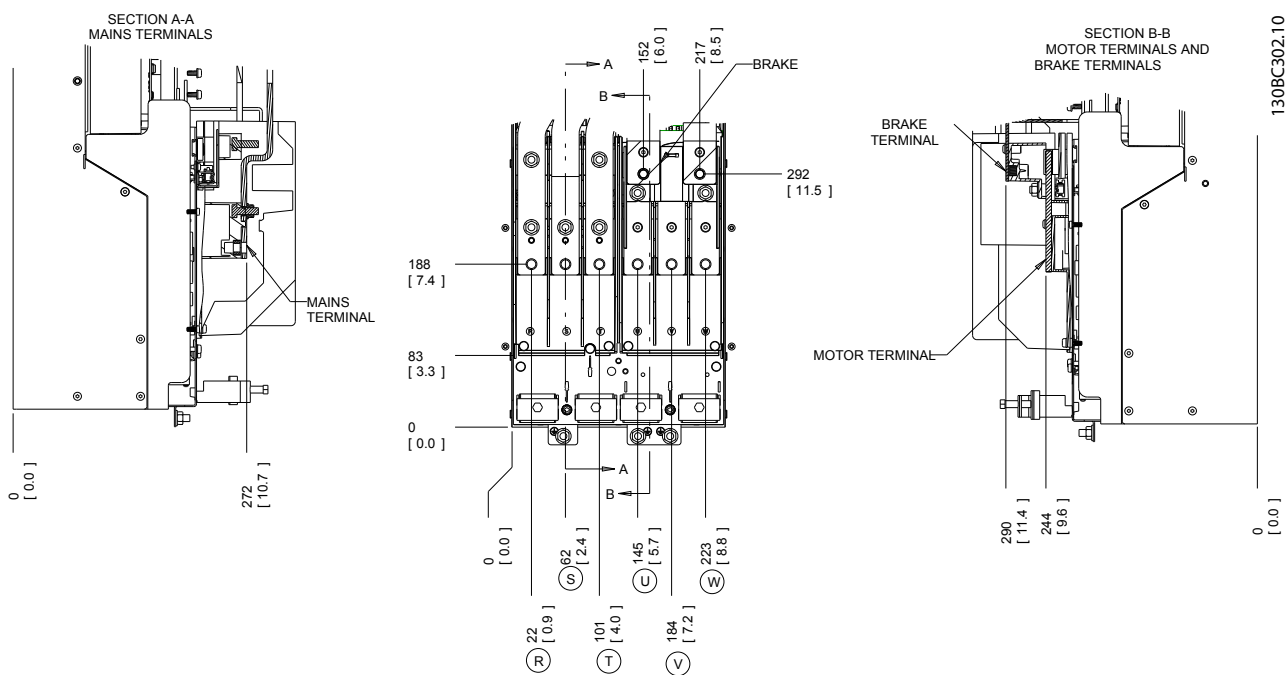
- Nu instalați condensatoarele de corecție a factorului de putere între convertizorul de frecvență și motor
- Nu conectați un dispozitiv de pornire sau unul de schimbare a polilor între convertizorul de frecvență și motor
- Conectați cablajul motorului trifazic la bornele 96 (U), 97 (V) și 98 (W)
- Legați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

#### 2.4.3.1 Locațiile bornelor: D1h - D4h

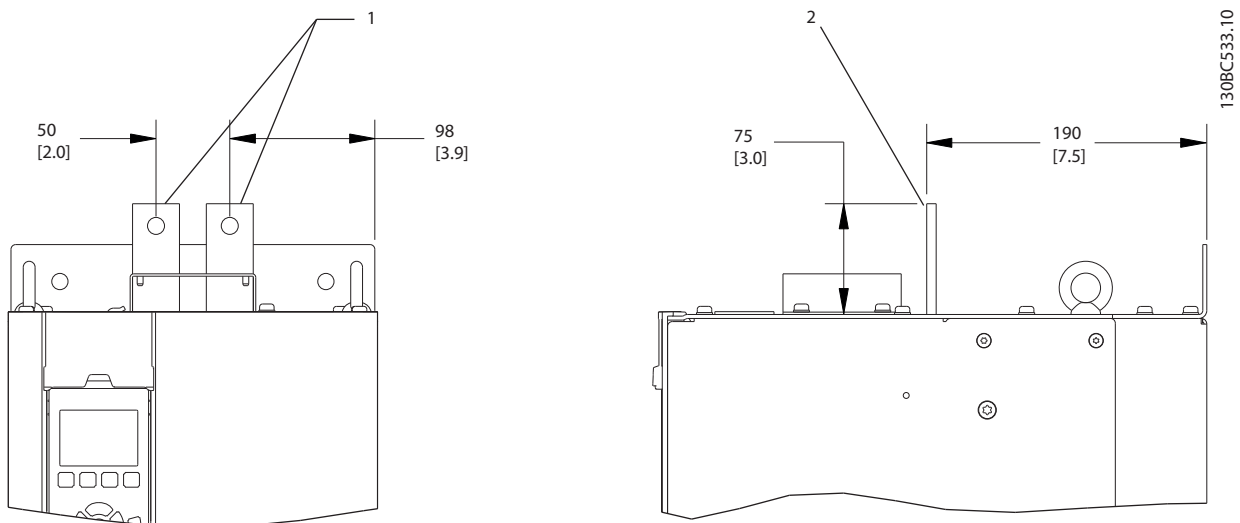


Ilustrația 2.7 Locațiile bornelor D1h

2



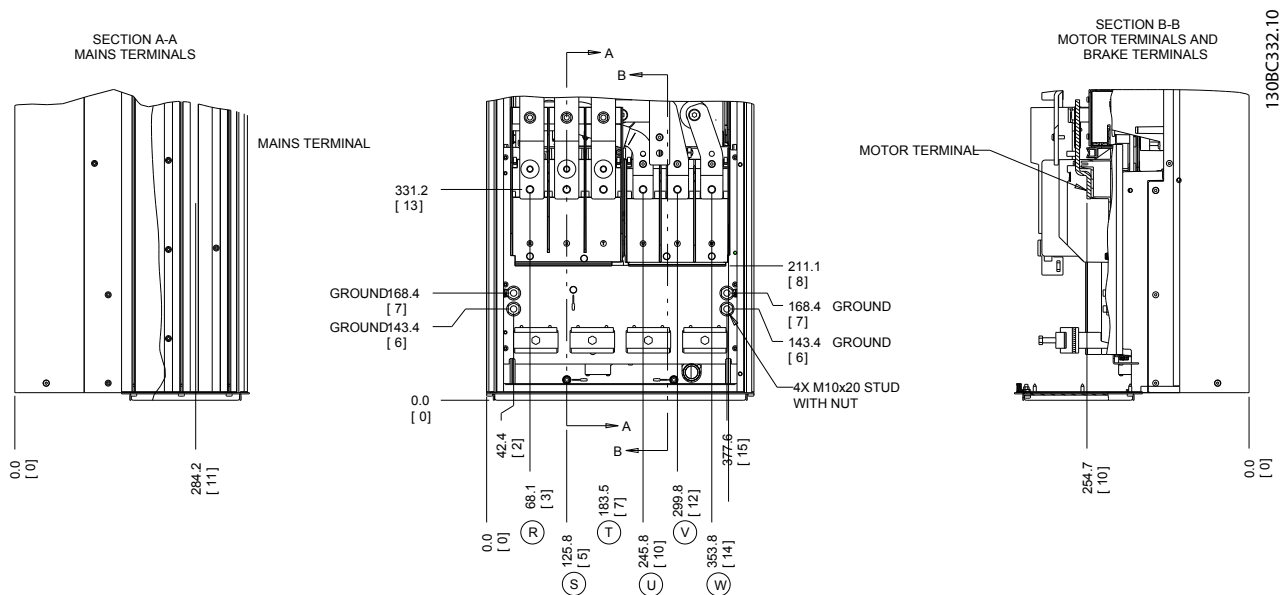
Ilustrația 2.8 Locațiile bornelor D3h



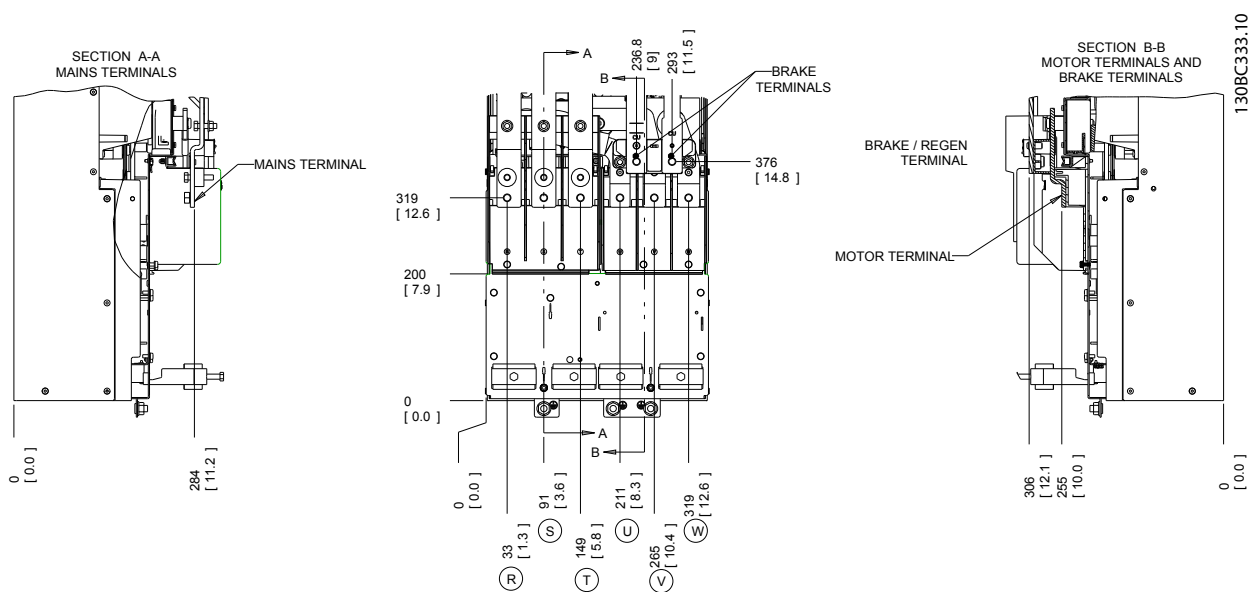
Ilustrația 2.9 Borne de distribuire a sarcinii sau borne regenerative, D3h

1	Vedere frontală
2	Vedere laterală

Tabel 2.4

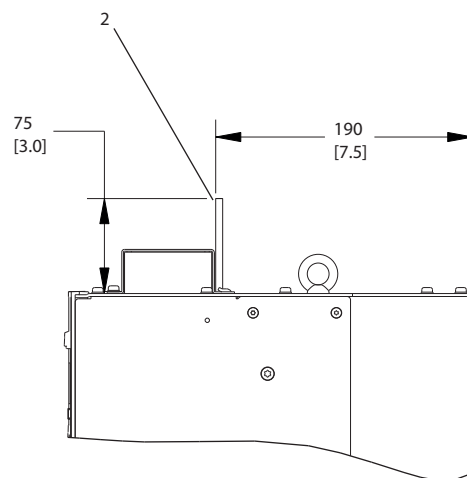
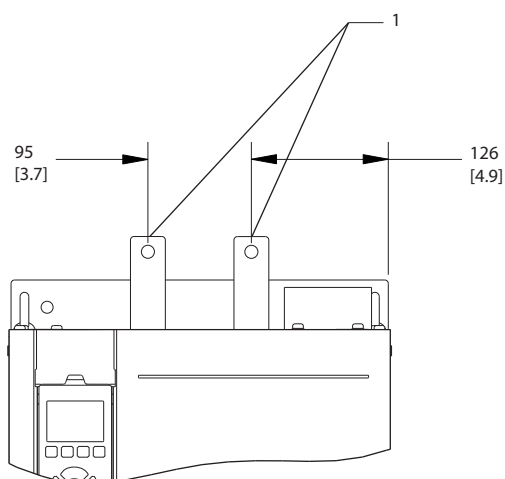


Ilustrația 2.10 Locațiile bornelor D2h



Ilustrația 2.11 Locațiile bornelor D4h

2



1308C534.10

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

1	Vedere frontală
2	Vedere laterală

Tabel 2.5

### 2.4.4 Cablul de motor

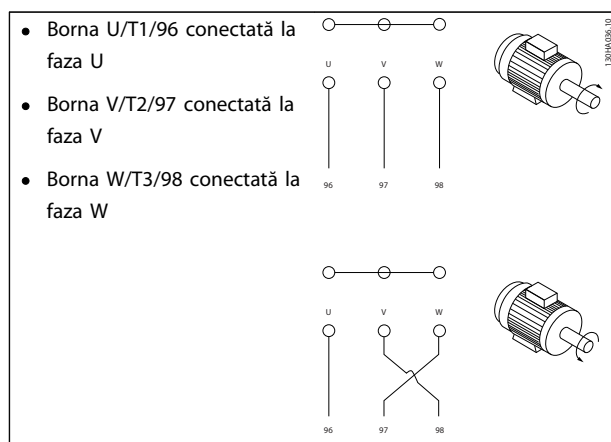
Motorul trebuie să fie conectat la bornele U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98. Legarea la masă (împământarea) la borna 99. La o unitate a convertizorului de frecvență pot fi utilizate toate tipurile de motor asincron standard trifazat. Configurarea din fabrică este pentru sensul de rotație spre dreapta cu ieșirea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

Nr. bornă	Funcție
96, 97, 98, 99	Rețea de alimentare U/T1, V/T2, W/T3 Legare la masă (împământare)

Tabel 2.6

### 2.4.5 Verificarea rotirii motorului

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

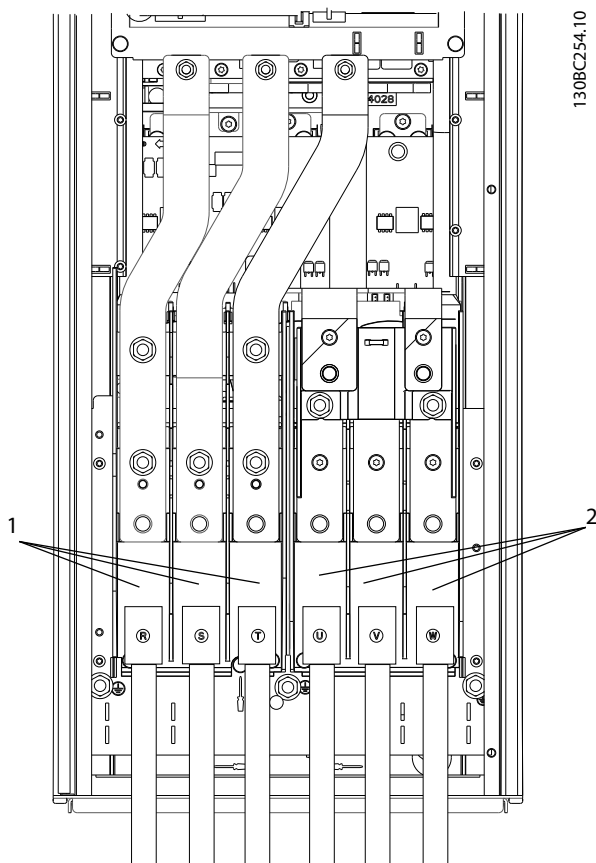


Tabel 2.7

Verificarea rotirii motorului poate fi efectuată utilizând 1-28 *Motor Rotation Check* și parcurgând pașii prezentați pe afișaj.

### 2.4.6 conexiunea la rețeaua de c.a.

- Conductorii se dimensionează pe baza curentului de intrare al convertizorului de frecvență
- Respectați codurile electrice locale și naționale pentru dimensiunile cablurilor
- Conectați cablurile de alimentare cu c.a. trifazic la bornele L1, L2 și L3 (consultați *Ilustrația 2.13*)



Ilustrația 2.13 Conectarea la rețeaua de alimentare de c.a.

1	Conexiunea la rețea
2	Conectarea motorului

Tabel 2.8

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

### 2.5 Conexiune la cablajul de control

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

#### 2.5.1 Acces

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

2

### 2.5.2 Utilizarea cablurilor de control ecranate

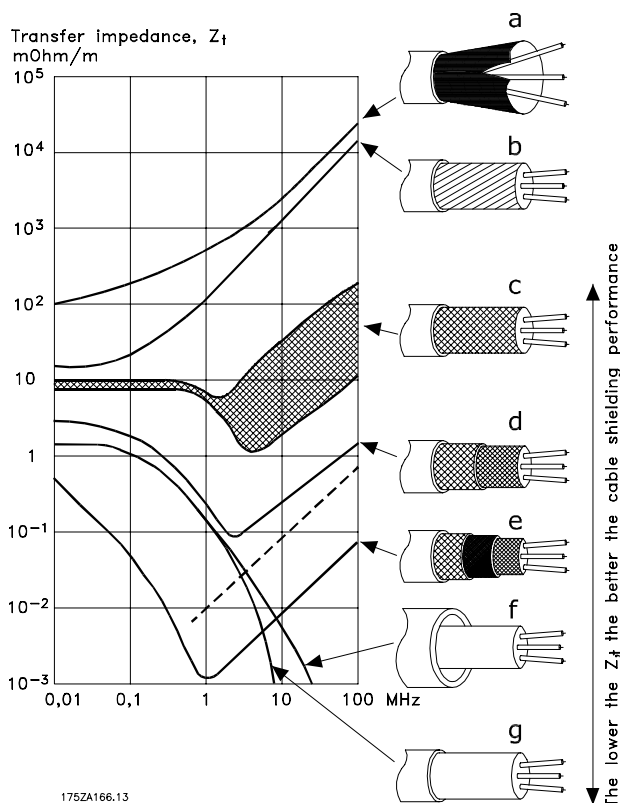
Danfoss recomandă cablurile ecranate/armate împletite, pentru optimizarea imunității EMC a cablurilor de control și emisia EMC din cablurile motorului.

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

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

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

- Conductibilitatea materialului de ecranare;
  - Rezistența de contact între conductorii individuali ai ecranării
  - Acoperirea ecranării, respectiv zona fizică a cablului acoperită de ecranare, furnizată adesea sub formă de procent.
  - Tipul de ecranare, respectiv prin realizat prin împletire sau prin răsucire.
- a. Protecție din aluminiu cu conductor din cupru
  - b. Conductor răsucit din cupru sau cablu din conductor de oțel armat
  - c. Conductor din cupru împletit cu un singur strat cu procent variat de acoperire a ecranării  
Acesta este cablul tipic de referință al producătorului Danfoss.
  - d. Conductor din cupru împletit cu două straturi
  - e. Conductor din cupru împletit cu strat dublu, cu un strat magnetic intermediar ecranat/armat
  - f. Cablu care funcționează în tub de cupru sau în tub de oțel
  - g. Cablu principal cu grosime în perete de 1,1 mm.

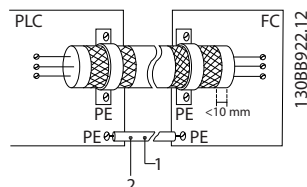


175ZA166.13  
**Ilustrația 2.14**

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

**Ecranarea corespunzătoare**

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



**Ilustrația 2.15**

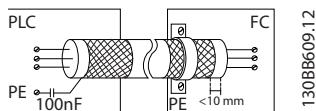
1	Cablu de egalizare
2	de min. 16 mm <sup>2</sup>

**Tabel 2.9**



### Bucle prin pământ de 50/60 Hz

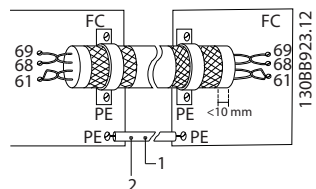
În cazul cablurilor de control foarte lungi, se pot forma bucle prin pământ. Pentru a elimina buclele prin pământ, conectați un capăt al ecranului la pământ cu un condensator de 100 nF (menținând cablurile scurte).



Ilustrația 2.16

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

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

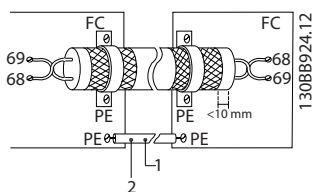


Ilustrația 2.17

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

Tabel 2.10

De asemenea, conexiunea la borna 61 poate fi omisă:



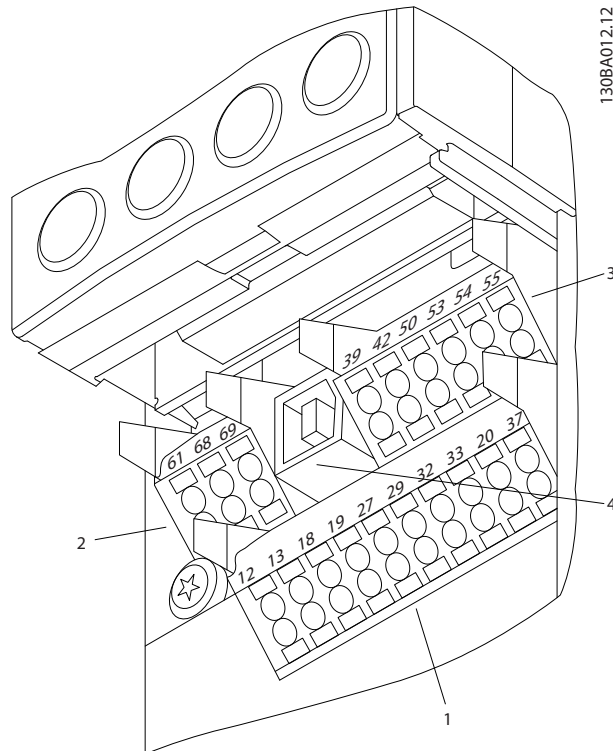
Ilustrația 2.18

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

Tabel 2.11

### 2.5.4 Tipuri borne de control

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

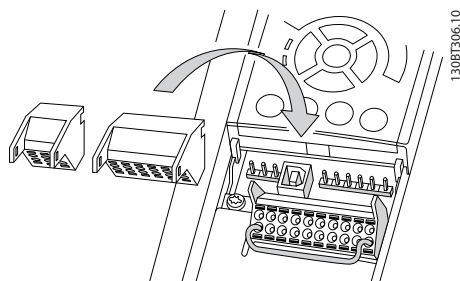


Ilustrația 2.19 Locațiile bornelor de control

- **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 comunicația serială RS-485.
- **Conectorul 3** furnizează două intrări analogice, o ieșire analogică, o tensiune de alimentare de 10 V c.c. și valori obișnuite pentru intrări și ieșiri
- **Conectorul 4** este un port USB disponibil pentru a fi utilizat cu programul MCT 10 Set-up Software.
- Sunt furnizate, de asemenea, două ieșiri ale releului de formă C care sunt amplasate pe modulul de putere
- Anumite opțiuni disponibile pentru comandarea unității pot furniza borne suplimentare. Consultați manualul furnizat împreună cu echipamentul opțional

## 2.5.5 Conectarea la bornele de control

Fișele bornelor pot fi îndepărtate pentru a ușura accesul.



Ilustrația 2.20 Îndepărtarea bornelor de control

## 2.5.6 Funcții bornă de control

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

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

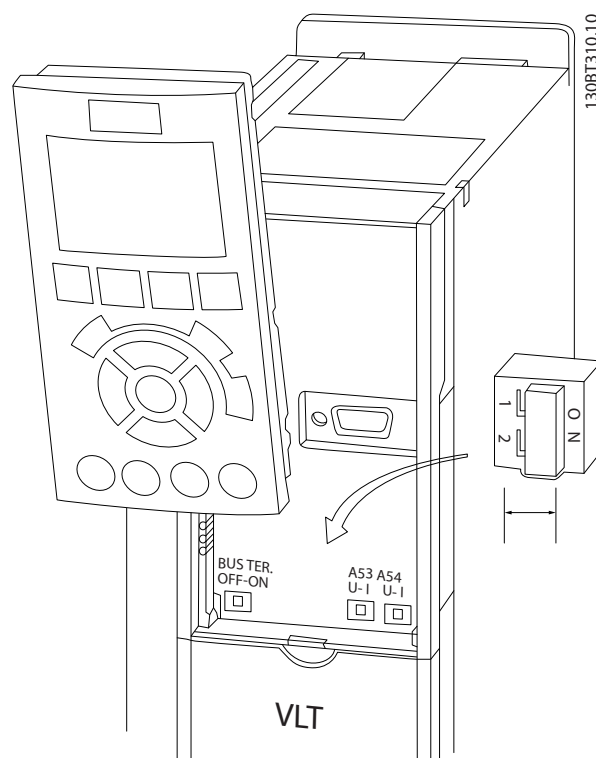
### 2.5.6.1 Comutatoarele bornelor 53 și 54

- Bornele de intrare analogice 53 și 54 pot fi selectate pentru semnale de intrare ale tensiunii (de la 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 2.21*).

## NOTĂ!

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

- Valoarea implicită a bornei 53 este pentru o referință a vitezei în buclă deschisă 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 2.21 Amplasarea comutatoarelor bornelor 53 și 54 și a comutatorului terminației magistralei

## 2.6 Comunicație serială

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

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

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

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

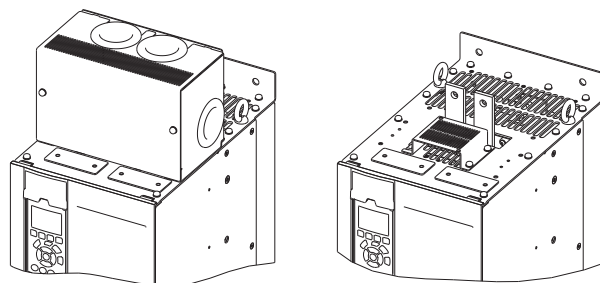
Cablu	Pereche de conductoare torsadate ecranate (STP)
Impedanță	120 Ω
Lungimea max. a cablului	1.200 m (inclusiv conductele descendente) 500 m între stații

Tabel 2.12

## 2.7 Echipament opțional

### 2.7.1 Borne de distribuire de sarcină

Bornele de distribuire de sarcină permit conectarea circuitelor c.c. a mai multor convertizoare de frecvență. Bornele de distribuire de sarcină sunt disponibile la convertizoarele de frecvență IP20 și extind limita superioară a convertizorului de frecvență. Un capac de protecție a bornelor furnizat împreună cu convertizorul de frecvență trebuie instalat pentru menținerea clasei de protecție a carcasi IP20. *Ilustrația 2.22* prezintă atât bornele cu capac de protecție cât și pe cele fără capac de protecție.



Ilustrația 2.22 Bornă de distribuire de sarcină sau bornă de generare cu capac de protecție (S) și fără capac de protecție (D).

### 2.7.2 Borne de regenerare

Bornele de regenerare pot fi utilizate pentru aplicații care au o sarcină regenerativă. O unitate regenerativă, furnizată de către o terță parte, se conectează la bornele regenerative, astfel încât să poată fi regenerate înapoi la rețea, conducând la economisirea energiei. Bornele regenerative sunt disponibile pe convertizoarele de frecvență IP20 și extind limita superioară a convertizorului de frecvență. Un capac de protecție a bornelor furnizat împreună cu convertizorul de frecvență trebuie instalat pentru menținerea clasei de protecție a carcasi IP20. *Ilustrația 2.22* prezintă atât bornele cu capac de protecție cât și pe cele fără capac de protecție.

### 2.7.3 Radiator anti-condens

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

### 2.7.4 Chopper de frânare

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

### 2.7.5 Ecranarea rețelei

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

## 3 Pornirea și testarea funcționării

### 3.1 Prepornirea

#### 3.1.1 Verificarea privind siguranța

#### **⚠️ 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 avariarea 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.

3

Verificare a următoarelor elemente	Descriere	<input checked="" type="checkbox"/>
Echipament auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Căutați echipamentul auxiliar, comutatoarele, deconectările sau siguranțele de intrare/întrerupătoarele de circuit care pot fi amplasate pe partea de putere de intrare a convertizorului de frecvență sau pe partea de ieșire la motor. Asigurați-vă că sunt pregătite pentru funcționarea la viteză maximă.</li> <li>Verificați funcționarea și instalarea 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 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 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.

## 3.3 Programarea de bază a funcționării

### 3.3.1 Expertul de configurare

Meniul „expertului” încorporat îndrumă reglorul în timpul configurării convertizorului de frecvență într-un mod clar și structurat, fiind generat prin consultarea inginerilor frigotehniști din domeniu, pentru a se asigura că textul și limbajul utilizate sunt înțelese pe deplin de către reglor. La pornire, convertizorul de frecvență FC 103 solicită utilizatorului să execute Ghidul aplicației VLT Drive sau să îl ignore (până când acesta nu va fi executat, convertizorul de frecvență FC 103 îl va solicita de fiecare dată la pornire), apoi, în cazul unei întreruperi a energiei electrice, ghidul aplicației va fi accesat din ecranul Meniu rapid. Dacă se apasă pe [Cancel] (Anulare), convertizorul de frecvență FC 103 va reveni la ecranul de stare. Un temporizator automat va anula expertul după 5 minute de inactivitate (când nu se apasă nicio tastă). Expertul trebuie să fie reacesat prin intermediul Meniului rapid când acesta a fost executat o dată.

Utilizatorul va efectua o configurare completă a convertizorului de frecvență FC 103 dacă va răspunde la întrebările de pe ecrane. Majoritatea aplicațiilor pentru refrigerarea standard pot fi configurate utilizând acest Ghid al aplicației. Funcțiile avansate trebuie să fie accesate prin intermediul structurii meniului (Meniu rapid sau Meniu principal) din convertizorul de frecvență.

Expertul FC 103 prezintă toate setările standard pentru:

- Compresoare
- Un singur ventilator și pompă
- Ventilatoare pentru condensatoare

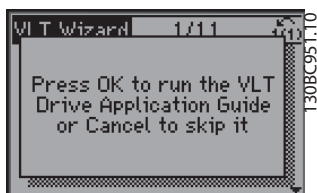
Aceste aplicații sunt extinse ulterior pentru a permite controlul convertizorului de frecvență prin propriile regulatoare PID interne ale acestuia sau de la un semnal de comandă extern.

După finalizarea configurării, alegeți să executați din nou expertul sau să porniți aplicația.

Ghidul aplicației poate fi oricând anulat apăsând pe [Back] (Înapoi). Puteți accesa din nou Ghidul aplicației prin intermediul Meniului rapid. La reacesarea Ghidului aplicației, utilizatorul i se va solicita să păstreze modificările anterioare la configurarea din fabrică sau să restabilească valorile implicite.

Convertizorul de frecvență FC 103 va porni inițial cu Ghidul aplicației, apoi, în cazul întreruperii energiei electrice, Ghidul aplicației va fi accesat prin intermediul ecranului Meniu rapid.

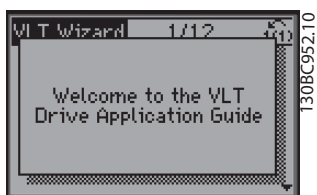
Se va afișa următorul ecran:



Ilustrația 3.1

Dacă se apasă pe [Cancel] (Anulare), convertizorul de frecvență FC 103 va reveni la ecranul de stare. Un temporizator automat va anula expertul după 5 minute de inactivitate (când nu se apasă nicio tastă). Expertul poate fi reacesat prin intermediul Meniului rapid, după cum se descrie mai jos.

Dacă se apasă pe [OK], Ghidul aplicației va porni afișând următorul ecran:



Ilustrația 3.2

## NOTĂ!

Numerotarea pașilor din expert (de ex., 1/12) se poate modifica în funcție de opțiunile din fluxul de lucru.

Acest ecran se va modifica automat la primul ecran de intrare din Ghidul aplicației:



Ilustrația 3.3

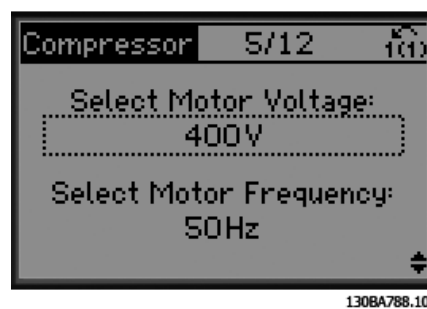


Ilustrația 3.4

### Configurarea pachetului de compresoare

Ca exemplu, consultați ecranele de mai jos pentru configurarea pachetului de compresoare:

Configurarea tensiunii și a frecvenței



Ilustrația 3.5

Configurarea curentului și a vitezei nominale



Ilustrația 3.6



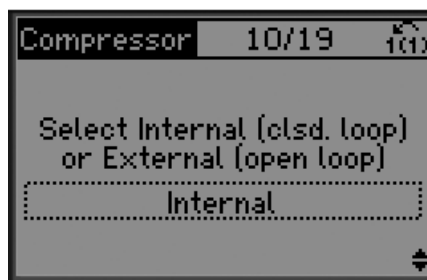
Configurarea frecvenței min. și max.



130BA790.10

Ilustrația 3.7

Selectarea buclei deschise și închise



130BA793.10

Ilustrația 3.10

Durata min. între două porniri



130BA791.10

Ilustrația 3.8

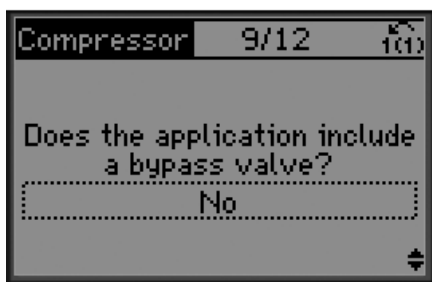
### NOTĂ!

**Bucă internă/închisă:** Convertizorul de frecvență FC 103 va controla direct aplicația utilizând controlul PID intern din cadrul acestuia, necesitând o intrare de la o intrare externă, cum ar fi un senzor de temperatură sau alt senzor care este conectat direct în convertizorul de frecvență și care controlează de la semnalul senzorului.

**Bucă externă/deschisă:** Convertizorul de frecvență FC 103 preia semnalul de comandă de la alt regulator (cum ar fi, regulatorul unui pachet) și care furnizează convertizorului sau modelului FC 103 Lon un curent de 0 - 10 V, 4 - 20 mA, de exemplu. Convertizorul de frecvență își va modifica viteza în funcție de acest semnal de referință.

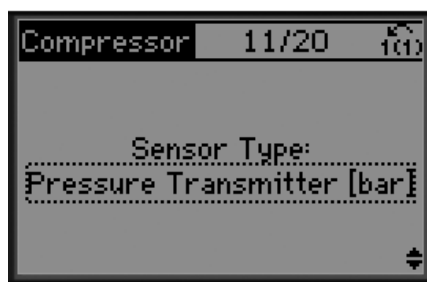
Selectarea tipului de senzor

Alegerea supapei cu/fără bypass



130BA792.10

Ilustrația 3.9



130BA794.10

Ilustrația 3.11

3

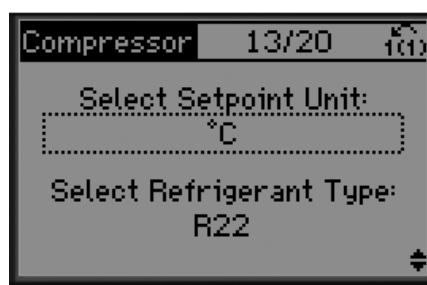
Setări pentru senzor



130BA795.10

Ilustrația 3.12

Selectarea unității și conversia de la presiune



130BA798.10

Ilustrația 3.15

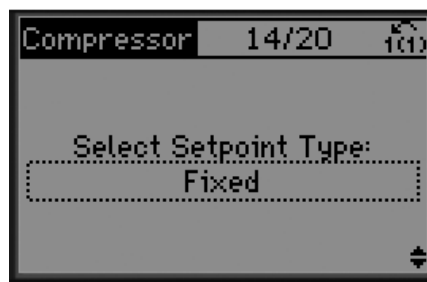
Informații: reacție 4 - 20 mA selectată - conectare corespunzătoare



130BA796.10

Ilustrația 3.13

Selectarea punctului de funcționare fix sau mobil



130BA799.10

Ilustrația 3.16

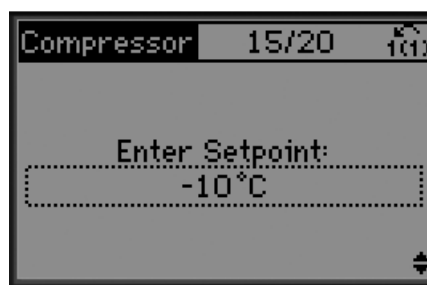
Informații: Setarea corespunzătoare a comutatorului



130BA797.10

Ilustrația 3.14

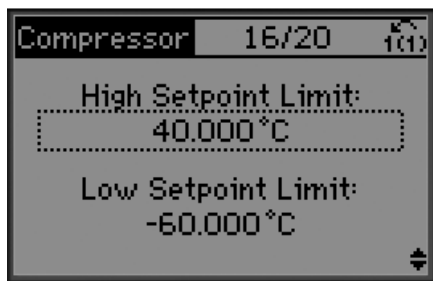
Configurarea punctului de funcționare



130BA800.10

Ilustrația 3.17

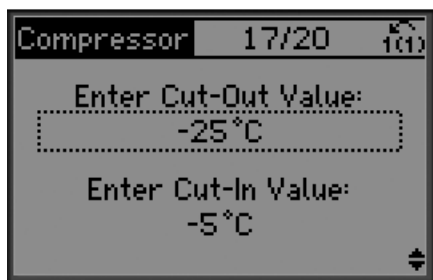
Configurarea limitei maxime/minime a punctului de funcționare



130BA801.10

Ilustrația 3.18

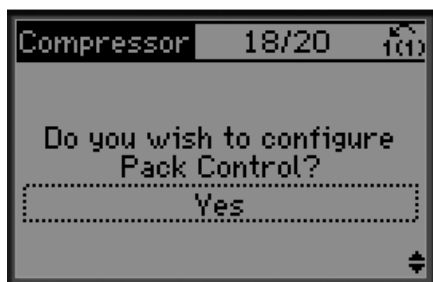
Configurarea valorii de decuplare/cuplare



130BA802.10

Ilustrația 3.19

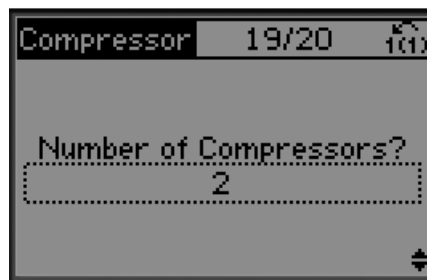
Alegerea configurării controlului pachetului



130BA803.10

Ilustrația 3.20

Configurarea numărului de compresoare din pachet



130BA804.10

Ilustrația 3.21

Informații: Conectarea corespunzătoare



Ilustrația 3.22

Informații: Configurare finalizată



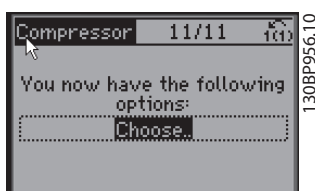
130BA806.10

Ilustrația 3.23

3

După finalizarea configurării, alegeți să executați din nou expertul sau să porniți aplicația. Selectați dintre următoarele opțiuni:

- Executarea din nou a expertului
- Accesarea meniului principal
- Accesarea stării
- Executarea AMA - Rețineți că aceasta este AMA redusă dacă se selectează aplicația compresorului și AMA completă dacă se selectează un singur ventilator și o pompă.
- Dacă în aplicație se selectează ventilatorul condensatorului, nu se poate executa NICIO AMA.
- Executarea aplicației - acest mod pornește convertizorul de frecvență fie în modul manual/local, fie prin intermediul unui semnal de comandă externă dacă se selectează bucla deschisă într-un ecran anterior



Ilustrația 3.24

Ghidul aplicației poate fi oricând anulat apăsând pe [Back] (Înapoi), Puteți accesa din nou Ghidul aplicației prin intermediul Meniului rapid:



Ilustrația 3.25

La reacesarea Ghidului aplicației, selectați dintre modificările anterioare configurarea din fabrică sau restabiliți valorile implicite.

## NOTĂ!

Dacă cerința de sistem este de a avea un regulator intern al pachetului pentru 3 compresoare și o supapă bypass conectată, trebuie să specificați pentru FC 103 un modul de releu suplimentar (MCB 105) montat în convertizorul de frecvență.

Supapa bypass trebuie să fie programată ca să funcționeze de la una dintre ieșirile suplimentare ale releului de pe panoul MCB 105.

Acest lucru este necesar, deoarece ieșirile standard ale releului din FC 103 sunt utilizate pentru a controla compresoarele din pachet.

### 3.3.2 Programarea inițială necesară a convertizorului de frecvență

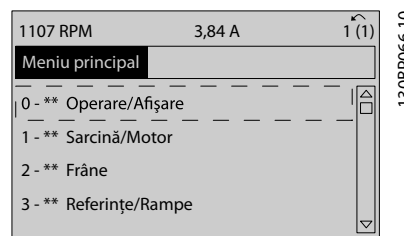
## NOTĂ!

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 următoarelor proceduri. Setările recomandate ale parametrilor sunt destinate pornirii și verificării. Setările aplicațiilor pot varia. Pentru instrucțiuni detaliate legate de introducerea datelor pe panoul LCP, consultați *4 Interfață pentru utilizator*.

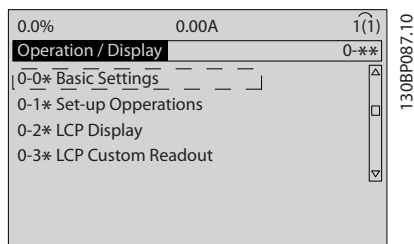
Introduceți datele cu alimentarea pornită, dar înainte de a acționa convertizorul de frecvență.

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



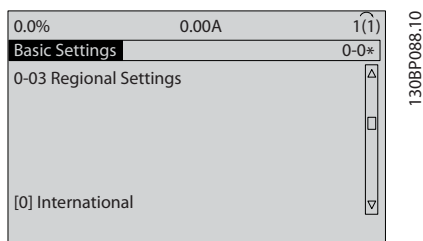
Ilustrația 3.26 [Main Menu] (Meniu principal)

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



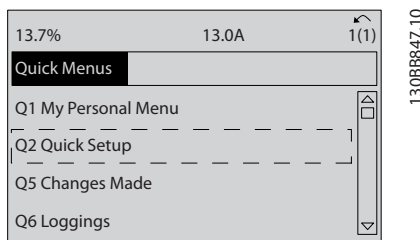
Ilustrația 3.27 Operare / Afășare

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



Ilustrația 3.28 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 configurațiile 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 3.29 Meniuri rapide

8. Selectați limba, apoi apăsați pe [OK].
9. 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.
10. *3-02 Referință min.*
11. *3-03 Referință max.*
12. *3-41 Ramp 1 Ramp Up Time*
13. *3-42 Ramp 1 Ramp Down Time*
14. *3-13 Reference Site*. Legat la Manual/Auto\*, Local, Telecomandă.

### 3.4 Adaptarea automată a motorului

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

### 3.5 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.

### 3.6 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!

**3.2 Alimentarea până la 3.3 Programarea de bază a funcționării prezintă procedurile de alimentare a convertizorului de frecvență, programarea de bază, configurarea și testarea funcționării.**

### 3.7 Pornirea sistemului

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

*6 Exemple de aplicații* este destinată să ajute la efectuarea acestei operațiuni. Alte ajutoare pentru configurarea acestei aplicații sunt listate în *1.3 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*.

## 4 Interfață pentru utilizator

### 4.1 Panou de comandă local

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

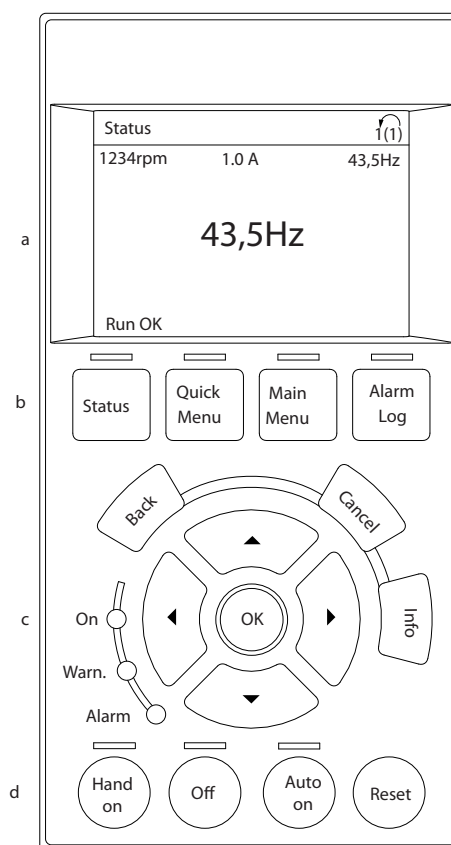
Panoul LCP are câteva funcții pentru utilizator.

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

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

#### 4.1.1 Prezentarea panoului LCP

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



130BC362.10

Ilustrația 4.1 LCP

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

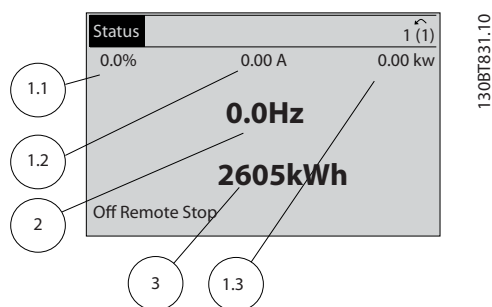


### 4.1.2 Configurarea valorilor afișajului LCP

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.



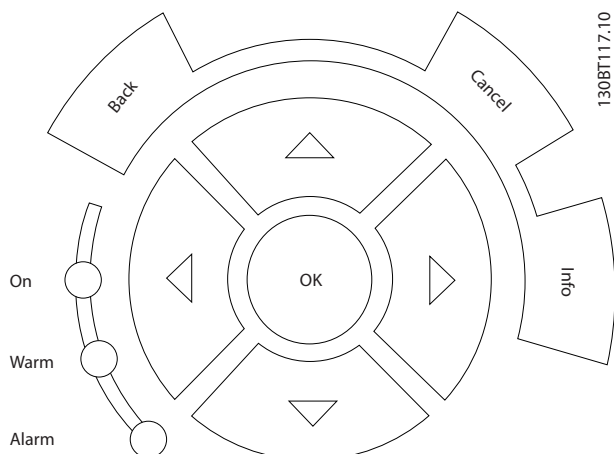
Ilustrația 4.3 Tastele meniului

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

Tabel 4.2 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.

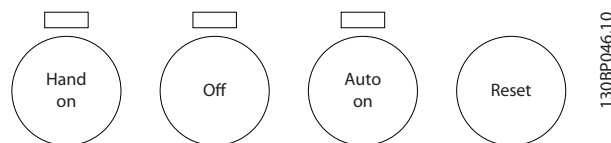
Tabel 4.3 Funcțiile tastelor de navigare

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> (Resetați)	Resetează manual convertizorul de frecvență după remedierea unei defecțiuni.

Tabel 4.5 Funcțiile tastelor de funcționare

## 4.2 Copierea 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 înainte de inițializarea.

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 Programarea

### 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 4.1 *Panou de comandă local*.) De asemenea, parametrii pot fi accesați prin intermediul unui computer utilizând programul MCT 10 Set-up Software (consultați 5.6.1 *Programarea la distanță cu ajutorul programului 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.

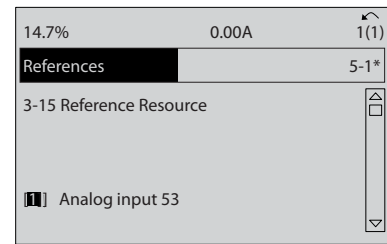
### 5.2 Exemplu de programare

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 de 0 - 10 V c.c. pe borna de intrare 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.

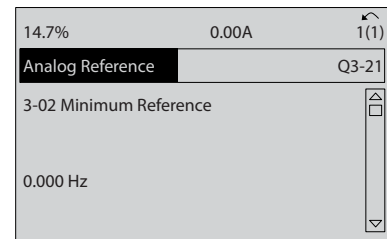
1. 3-15 *Resursă referință 1*



130B8848.10

Ilustrația 5.1

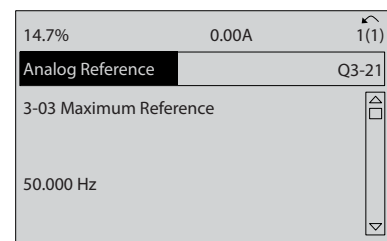
2. 3-02 *Minimum Reference*. Configurați referința minimă internă a convertizorului de frecvență la 0 Hz. (Aceasta setează viteza minimă a convertizorului de frecvență la 0 Hz.)



130B762.10

Ilustrația 5.2

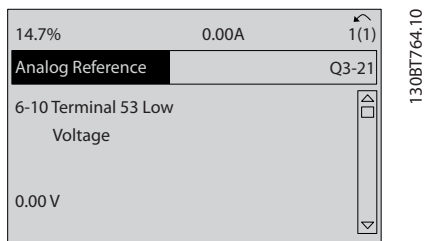
3. 3-03 *Maximum Reference*. Configurați referința maximă internă a convertizorului de frecvență la 60 Hz. (Aceasta setează viteza maximă a convertizorului de frecvență la 60 Hz. Rețineți că 50/60 Hz este o variație regională.)



130B763.11

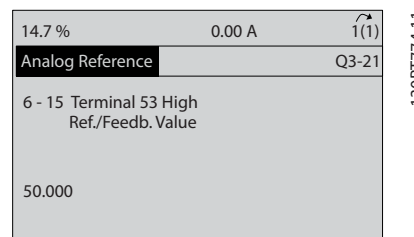
Ilustrația 5.3

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

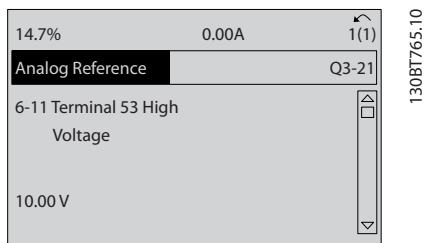
7. **6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value.** Configurați referința maximă a vitezei la borna 53 la 60 Hz. (Aceasta informează convertizorul de frecvență că tensiunea maximă primită la borna 53 (10 V) este egală cu ieșirea de 60 Hz.)



Ilustrația 5.7

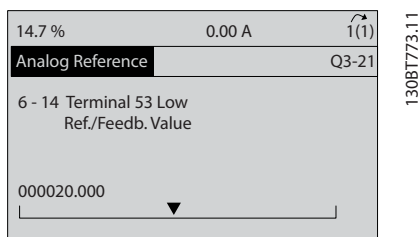
5

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

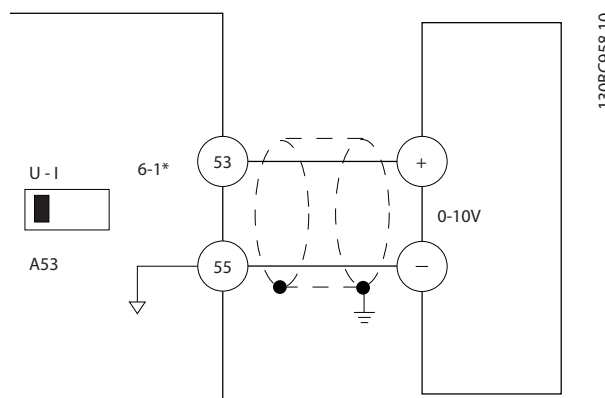
6. **6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value.** Configurați referința minimă a vitezei pe borna 53 la 6 Hz. (Aceasta informează convertizorul de frecvență că tensiunea minimă primită la borna 53 (0 V) este egală cu ieșirea de 6 Hz.)



Ilustrația 5.6

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 bornelor de control

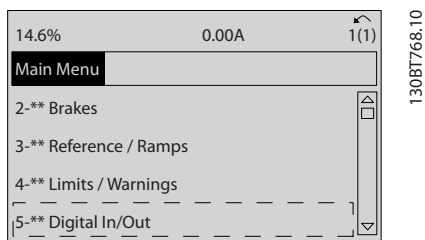
Bornele de control pot fi programate.

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

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

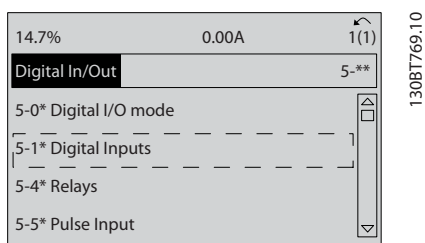
Exemplul următor prezintă accesarea Bornei 18 pentru a vedea configurarea implicită.

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



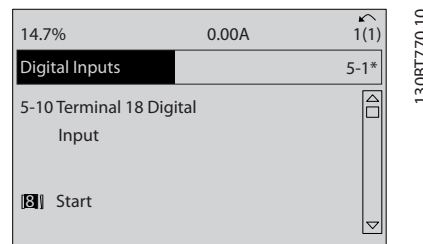
Ilustrația 5.9

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



Ilustrația 5.10

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



Ilustrația 5.11

### 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
0-71 Date Format	ZZ-LL-AAAA	LL/ZZ/AAAA
0-72 Time Format	24 h	12 h
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	[2] Conv. preg.	Lipsă alarmă

Parametru	Valoarea implicită a parametrului internațional	Valoarea implicită a parametrului din America de Nord
6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	50	60
6-50 Terminal 42 Output	Frecvență de ieșire	Vit. rot. 4 - 20 mA
14-20 Reset Mode	Reset. manual.	Reset. auto. infinită
22-85 Speed at Design Point [RPM] Consultați Nota 3	1.500 RPM	1.800 RPM
22-86 Speed at Design Point [Hz]	50 Hz	60 Hz

**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.

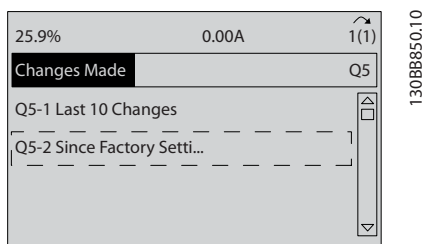
Nota 3: Acest parametru este vizibil numai când 0-02 Motor Speed Unit este setat la [0] RPM.

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.

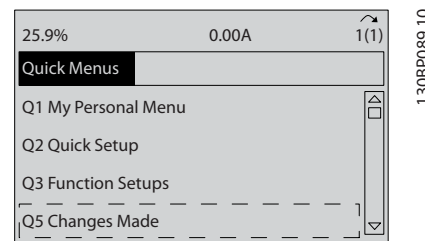
1. Apăsați pe [Quick Menu] (Meniu rapid).
2. Derulați la Q5 Modificări efectuate, apoi apăsați pe [OK].
3. Selectați Q5-2 De la configurarea din fabrică pentru a vedea toate modificările de programare sau Q5-1 Ultimele 10 modificări pentru a vedea cele mai recente modificări.



**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 aplicații.



1-00	Mod configurare	1-9*	Temp. motorului	4-5*	Avertism. regi.	5-8*	I/O Options
1-00	Mod configurare	1-90	Protecție termică motor	4-50	Avertism. curent scăzut	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
1-1*	Caracteristici de cuplu	1-91	Ventilator ext. pt. motor	4-51	Avertism. curent ridicat	5-9*	Contr. Bus
1-1*	<b>Sel motor</b>	1-93	Sursă termistor	4-52	Avertism. vit. rot. scăzută	5-90	Contr. Bus dig. și Contr. Bus rel.
1-10	Construcție mot	2-*	<b>Frână</b>	4-53	Avertism. vit. rot. ridicată	5-93	Control Bus ieș. imp #27
1-10	<b>WC+ PM</b>	2-0*	<b>Frână c.c.</b>	4-54	Avertism ref scăzută	5-94	"Timeout" predef. ieș. imp #27
1-14	Damping Gain	1-15	Curent mențin./preincalz. c.c.	4-55	Avertism ref ridicată	5-95	Control Bus ieș. imp #29
1-16	Low Speed Filter Time Const.	2-01	Curent frânare c.c.	4-56	Avertism reac scăzută	5-96	"Timeout" predef. ieș. imp #29
1-17	High Speed Filter Time Const.	2-02	Timp frânare c.c.	4-57	Avertism reac ridicată	5-97	Control Bus ieș. imp #X30/6
1-17	Voltage filter time const.	2-03	Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM]	4-58	Funcție lipsă fază motor	6-*	<b>Intr./Ieș. analog.</b>
1-2*	<b>Date motor</b>	2-04	Vit. rot. cupl. frână c.c. [Hz]	4-6*	<b>Bypass vit. rot.</b>	6-0*	<b>Mod analog I/O</b>
1-20	Putere motor [kW]	2-06	Parking Current	4-60	Bypass vit. rot. de la [RPM]	6-00	Timp "timeout" val. zero
1-21	Putere mot [CP]	1-22	Tensiune lucru motor	4-61	Bypass vit. rot. de la [Hz]	6-01	Funcție "timeout" val. zero
1-23	Frecv.motor	2-1*	<b>Func. putere frână</b>	4-62	Bypass vit. rot. la [RPM]	6-02	Funcț "timeout" val zero mod incendiu
1-24	Curent sarcină motor	2-10	Funcție frână	4-63	Bypass vit. rot. la [Hz]	6-1*	<b>Intr. analog. 53</b>
1-24	Această conf. este legată la	2-16	Curent max. frână c.a.	5-*	Config semi-auto bypass	6-10	Tensiune redusă bornă 53
1-25	Afișare: Conf. legate	2-17	Contr. suprtens	5-0*	<b>Intr./Ieș. digit.</b>	6-11	Tensiune ridicată bornă 53
1-26	Afișare: Config prog/canal	3-*	<b>Referințe/Rampe</b>	5-0*	<b>Mod digital I/O</b>	6-12	Tensiune ridicată bornă 53
1-28	Afișor LCD	3-0*	<b>Lim. de referință</b>	5-00	Mod digital I/O	6-13	Curent ridicat bornă 53
0-20	Câmp afișaj 1,1 redus	3-02	Referință min.	5-01	Mod bornă 27	6-14	Val. ref./reacț. scăzută bornă 53
0-21	Câmp afișaj 1,2 redus	3-03	Referință max.	5-02	Mod bornă 29	6-15	Val. ref./reacț. ridicată bornă 53
0-22	Câmp afișaj 1,3 redus	3-04	Funcție de referință	5-1*	<b>Intrări digitale</b>	6-16	Constantă de timp filtru bornă 53
0-23	Câmp afișaj 2 mare	3-1*	<b>Referințe</b>	5-10	Intrare digitală bornă 18	6-17	Nul viu term. 53
0-24	Câmp afișaj 3 mare	3-10	Ref. prescrisă	5-11	Intrare digitală bornă 19	6-2*	<b>Intr. analog. 54</b>
0-25	Meniul meu pers.	3-11	Vit. rot. Jog [Hz]	5-12	Intrare digitală bornă 27	6-20	Tensiune redusă bornă 54
0-30	<b>Afiș. unites. LCP</b>	3-13	Stare de referință	5-13	Intrare digitală bornă 29	6-21	Tensiune ridicată bornă 54
0-31	Unitate afiș person	3-14	Ref. relativă prescrisă	5-14	Intrare digitală bornă 32	6-22	Curent scăzut bornă 54
0-32	Val min afișare person	3-15	Sursă referință 1	5-15	Intrare digitală bornă 33	6-23	Curent ridicat bornă 54
0-33	Val max afișare person	3-16	Sursă referință 2	5-16	Intrare digitală bornă X30/2	6-24	Val. ref./reacț. scăzută bornă 54
0-37	Afișare text 1	3-17	Sursă referință 3	5-17	Intrare digitală bornă X30/3	6-25	Val. ref./reacț. ridicată bornă 54
0-38	Afișare text 2	3-19	Vit. rot. Jog [RPM]	5-18	Intrare digitală bornă X30/4	6-26	Constantă de timp filtru bornă 54
0-39	Afișare text 3	3-4*	<b>Rampă 1</b>	5-19	Oprire de sig. bornă 37	6-27	Nul viu term. 54
0-4*	<b>Tastatură LCP</b>	3-41	Timp de demaraj rampă 1	5-3*	<b>Ieșiri digitale</b>	6-3*	<b>Intrare analog. X30/11</b>
0-40	Tasta [Hand on] pe LCP	3-42	Timp de incetinire rampă 1	5-30	Ieșire digit. bornă 27	6-30	Tensiune redusă bornă X30/11
0-41	Tasta [Off] pe LCP	3-5*	<b>Rampă 2</b>	5-31	Ieșire digit. bornă 29	6-31	Tensiune ridicată bornă X30/11
0-42	Tasta [Auto on] pe LCP	3-51	Timp de demaraj rampă 2	5-32	Ieșire digitală bornă X30/6	6-34	Val. ref./reacț. redusă bornă X30/11
0-43	Tasta [Reset] pe LCP	3-52	Timp de incetinire rampă 2	5-33	Ieșire digitală bornă X30/7	6-35	Val. ref./reacț. ridicată bornă X30/11
0-5*	<b>Cop./Salv.</b>	3-58	Compensare alunecare	5-4*	<b>Relee</b>	6-36	Const. de timp filtru bornă X30/11
0-50	Cop. LCP	3-61	Const.de timp a compensare alunecare	5-40	Funcție Releu	6-37	Nul viu term. X30/11
0-51	Conf. copiere	3-80	Timp de rampă Jog	5-42	Intăzriere conect. Releu	6-4*	<b>Intrare analog.X30/12</b>
0-6*	<b>Parolă</b>	3-81	Timp de rampă oprire rapidă	5-50	Intăzriere decon. Releu	6-40	Tensiune redusă bornă X30/12
0-60	Parolă meniu principal	3-82	Pomire timp de demaraj	5-51	<b>Intr. în imp.</b>	6-41	Tensiune ridicată bornă X30/12
0-61	Acces meniu principal fără parolă	3-9*	<b>Potențiom. digit.</b>	5-52	Frec. redusă bornă 29	6-44	Val. ref./reacț. redusă bornă X30/12
0-65	Parolă meniu personal	3-90	Mărimea pasului	5-53	Val. ref./reacț. bornă 29	6-45	Val. ref./reacț. ridicată bornă X30/12
0-66	Acces meniu personal fără parolă	3-92	Timp de rampă	5-54	Val. ref./reacț. ridicată bornă 29	6-46	Const. de timp filtru bornă X30/12
0-67	Acces cu parolă la Bus	3-93	Limită max. alim.	5-54	Constantă de timp filtru în imp. #29	6-47	Nul viu term. X30/12
0-7*	<b>Setări ceas</b>	3-94	Limită min.	5-55	Frec. redusă bornă 33	6-5*	<b>Ieș. analog. 42</b>
0-70	Setare dată și oră	4-*	<b>Limite/Avertism.</b>	5-56	Frec. ridicată bornă 33	6-50	Ieșire bornă 42
0-71	Format dată	4-1*	<b>Limite motor</b>	5-57	Val. ref./reacț. bornă 33	6-51	Scală min. ieșire bornă 42
0-72	Format oră	4-10	Direcție de rot. motor	5-58	Val. ref./reacț. ridicată bornă 33	6-52	Scală max. ieșire bornă 42
0-74	DST/Orar vară	4-11	Lim. inf. a vit. rot. motor. [RPM]	5-59	Constantă de timp filtru în imp. #33	6-53	Control Bus ieșire bornă 42
0-76	DST/incep orar vară	4-12	Lim. inf. turație motor [Hz]	5-6*	<b>Ieș. în imp.</b>	6-54	"Timeout" predefinit ieșire bornă 42
0-77	DST/SF orar vară	4-13	Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]	5-60	Variabilă ieșire în imp. bornă 27	6-6*	<b>Ieșire analog.X30/8</b>
0-79	Eroare ceas	4-14	Lim. sup. turație motor [Hz]	5-62	Frec max ieș imp #27	6-60	Ieșire bornă X30/8
0-81	Zile funcț	4-16	Limită de cuplu, mod motor	5-63	Variabilă ieșire în imp. bornă 29	6-61	Scală min. bornă X30/8
0-82	Zile suplim. cu funcțion.	4-17	Limită de cuplu, mod generator	5-65	Frec max ieș imp #29	6-62	Scală max. bornă X30/8
0-83	Zile suplim. fără funcțion.	4-18	Limit. curent	5-66	Variabilă ieșire în imp. bornă X30/6	6-63	Control Bus ieșire term. X30/8
1-*	<b>Sarcină/motor</b>	4-19	Frec. max. de ieșire	5-68	Frec max ieș imp #X30/6	6-64	"Timeout" predefinit ieșire term. X30/8
1-0*	<b>Conf. generale</b>						



8-8*	Com. și opțiunile	Identificare dispozitiv	13-11 Operator comparator	15-07 Reset. contor ore de lucru	16-03 Cuvânt stare
8-0*	Conf. generale	Număr profil	13-12 Val. comparator	15-08 Numărul de porniri	16-05 Val. actuală princip. [%]
8-01	Stare contr.	Cuvânt contr. 1	13-2* Tempor.	15-1* Config date reg.	16-09 Afisare personalizată
8-02	Sursă control	Cuvânt stare 1	13-20 Temporiz. control SL	15-10 Sursă înscr jurnal	16-1* Stare motor
8-03	Temp de "timeout" control	Profibus Save Data Values	13-4* Formule logice	15-11 Interval înscr jurnal	16-10 Putere [kW]
8-04	Funcție de "timeout" control	ProfibusDriveReset	13-40 Formuă logică booleană 1	15-12 Evenim decl	16-11 Putere [CP]
8-05	Funcție sfârșit de "timeout" control	Parametri definiți (1)	13-41 Formuă logică booleană 2	15-13 Mod jurnal	16-12 Tens. lucru motor
8-06	Resetare "timeout" control	Parametri definiți (2)	13-42 Formuă logică booleană 3	15-14 Eșant.inainte de decl	16-13 Frecvență
8-07	Circ. decl. diagnoză	Parametri definiți (3)	13-43 Formuă logică booleană 2	15-2* Jurnal istoric	16-14 Curent de sarcină motor
8-1*	Setări control	Parametri definiți (4)	13-44 Formuă logică booleană 3	15-20 Jurnal istoric: Evenim.	16-15 Frecvență [%]
8-10	Profil control	Parametri definiți (5)	13-5* Stări	15-21 Jurnal istoric: Valoare	16-16 Cuplu [Nm]
8-13	Cuv. de stare configurabil	Parametri definiți (1)	13-51 Evenim. control SL	15-22 Jurnal istoric: Timp	16-17 Vit. rot. [RPM]
8-3*	Conf. port FC	Parametri definiți (2)	13-52 Acțiune control SL	15-23 Jurnal istoric: Data și ora	16-18 Prot. term. motor
8-30	Profil	Parametri definiți (3)	14-** Funcții speciale	15-3* Jurnal alarm.	16-22 Cuplu [%]
8-31	Adresă	Parametri definiți (4)	14-0* Comutare inverter	15-30 Jum.alarm.: Cod eroare	16-3* Stare conv. freq
8-32	Vit./[baud]	Parametri definiți (5)	14-00 Caract. de comutare	15-31 Jum.alarm.: Valoare	16-30 Tens. circ. intermediar
8-33	Parit./stop bit	10-** Fieldbus CAN	14-01 Frec. de comutare	15-32 Jum.alarm.: Ora	16-32 Puterea frânei /s
8-35	Întârziere min. de răspuns	10-0* Conf. comune	14-03 Supramodulație	15-33 Jum.alarm.: Data și ora	16-33 Puterea frânei /2 min
8-36	Întârziere max. de răspuns	10-00 Protocol CAN	14-04 PWM aleatoriu	15-34 Alarm Log: Status	16-34 Temp. radiator.
8-37	Întârziere inter-car max.	10-01 Sel. rată baud	14-1* Alim reț. Opr/Pom	15-35 Alarm Log: Alarm Text	16-35 Prot. term. inverter.
8-4*	Config. prot FC MC	10-02 ID MAC	14-12 Func. la dif. de tensiune între faze	15-4* Id. convert. freq.	16-36 Inom inv.
8-40	Selecție telegamă	10-05 Afisare contor de transm. a erorilor	14-2* Funcții reset.	15-40 Tip FC	16-37 Imax inv.
8-45	BTM Transaction Command	10-06 Afisare contor de recep. a erorilor	14-20 Mod reset.	15-41 Secțiune putere	16-38 Stare regulator SL
8-46	BTM Transaction Status	10-07 Citire contor magistrală oprită	14-21 Temp reparare autom.	15-42 Tensiune	16-39 Temp. modul de contr.
8-47	BTM Timeout	10-10 DeviceNet	14-22 Mod operare	15-43 Ver. software	16-40 Mem. jurnal plină
8-5*	Digit/Magistr.	10-10 Selecție tip date proces	14-23 Config.cod car.	15-44 Șir ordonat de cod de caract.	16-41 Mem. jurnal plină
8-50	Sel. rot. din inerție	10-11 Scriere conf. date proces	14-25 Întârz. de decuplare la lim. de cuplu	15-45 Șir actual de cod de caract.	16-49 Sursă defect. curent
8-52	Sel. frână C.C.	10-12 Citire conf. date proces	14-26 Întârz decupl la def invert	15-46 Cod comandă convertor frecvență	16-5* Ref: feact.
8-53	Sel. pornire	10-13 Par. avertisment	14-28 Conf. de fabrică	15-47 Cod c-dă Modul Putere	16-50 Referință externă
8-54	Sel. reversare	10-14 Referință Net	14-29 Cod service	15-48 Nr. id LCP	16-52 Reacție [Unitate]
8-55	Sel. conf.	10-15 Control Net	14-3* Contr. lim. curent	15-49 Modul de control, id SW	16-53 Referință pot. dig.
8-56	Selectare ref. prescrișă	10-2* Filtre COS	14-30 Regul. limit. curent., amp. prop.	15-50 Modul de alim., id SW	16-54 Reacț 1 [Unitate]
8-8*	Diagnostic port FC	10-20 Filtro COS 1	14-31 Regul. limit. curent., const. timp integr.	15-51 Serie convertor frecvență	16-55 Reacț 2 [Unitate]
8-80	Contor mesaj Bus	10-21 Filtro COS 2	14-32 Regul. limit. curent., const. timp filtru	15-53 Serie Modul Putere	16-56 Reacț 3 [Unitate]
8-81	Contor eroare pe bus	10-22 Filtro COS 3	14-4* Optimiz. energ	15-6* Indent. opțiune	16-6* Intrați; ieșiri
8-82	Contor msj slave	10-23 Filtro COS 4	14-40 Nivel VT	15-60 Opț. montată	16-60 Intrae digit.
8-83	Contor err. slave	10-3* Acces parametru	14-41 Magnetiz. min. OAE	15-61 Opțiune ver. SW	16-61 Bornă 53, conf. comutator
8-9*	Bus Jog	10-30 Index matrice	14-42 Frecv. min. OAE	15-62 Cod comandă opț.	16-62 Intra. analog. 53
8-90	Vit. rot. 1 Bus Jog	10-31 Stocare date	14-43 Cosphi mot	15-63 Cod serie opț.	16-63 Bornă 54, conf. comutator
8-91	Vit. rot. 2 Bus Jog	10-32 Revizuire DeviceNet	14-5* Mediu	15-70 Opțiune în slot A	16-64 Intra. analog. 54
8-94	Reacț Bus 1	10-33 Stoch. introdreauna	14-50 Filtro RFI	15-71 Opțiune slot A, ver. SW	16-65 Ieșire analog. 42 [mA]
8-95	Reacț Bus 2	10-34 Cod produs DeviceNet	14-51 Compensare circuit intermediar	15-72 Opțiune în slot B	16-66 Ieșire digitală [bin]
8-96	Reacț Bus 3	10-39 Parametri DeviceNet F	14-52 Contr. ventilator	15-73 Opțiune slot B, ver. SW	16-67 Intra. în imp. #29 [Hz]
9-*	Profibus	11-** LonWorks	14-53 Mon. ventil.	15-74 Opț în slot C0	16-68 Intra. în imp. #33 [Hz]
9-00	Val. setare	11-2* Acces par. LON	14-55 Filtro ieșire	15-75 Opțiune slot C0, ver. SW	16-69 Ieșire în imp. #27 [Hz]
9-07	Val. actuală	11-21 Stocare date	14-59 Actual Number of Inverter Units	15-76 Opț în slot C1	16-70 Ieșire în imp. #29 [Hz]
9-15	Conf. de scriere PCD	11-9* AK LonWorks	14-6* Autodeval.	15-77 Opțiune slot C1, ver. SW	16-71 Ieșire releu [bin]
9-16	Conf. de citire PCD	11-90 VLT Network Address	14-60 Funcție la supraîncălzire	15-8* Operating Data II	16-72 Contor A
9-18	Adresă de nod	11-91 AK Service Pin	14-61 Funcție la suprasarcină inv.	15-80 Fan Running Hours	16-73 Contor B
9-22	Selecție telegamă	11-98 Alarm Text	14-62 Curent deval. suprasar inv.	15-81 Preset Fan Running Hours	16-75 Intra analog. X30/11
9-23	Par. pentru semnale	11-99 Alarm Status	15-** Info convert freq	15-9* Info parametru	16-76 Intra analog. X30/12
9-27	Editare par.	13-** Smart Logic	15-0* Date de exploit.	15-92 Parametri definiți	16-77 Ieș analog. X30/8 [mA]
9-28	Contr. proces	13-0* Config SLC	15-00 Ore de funcționare	15-93 Parametri modifi câți	16-8* Fieldbus Port FC
9-44	Contor mesaj defect	13-00 Mod control SL	15-01 Ore de lucru	15-99 Metadate de par.	16-80 Cuv. contr. 1, Fieldbus
9-45	Cod defect	13-01 Even.start	15-02 Contor kWh	16-** Afisare date	16-82 REF 1, Fieldbus
9-47	Număr defect	13-02 Even.stop	15-03 Porniri	16-0* Stare generală	16-84 Cuv. stare op. com.
9-52	Contor stare defect	13-03 Reset SLC	15-04 Nr. supraîncălziri	16-00 Cuvânt control	16-85 Cuv. contr. 1, port FC
9-53	Cuv. avertisment Profibus	13-1* Comparatoare	15-05 Nr. supratensiuni	16-01 Referință [Unitate]	16-86 REF 1, port FC
9-63	Rată baud actuală	13-10 Operand comparator	15-06 Reset. contor kWh	16-02 Referință %	

16-9* Afășări diagnoză	20-8* Setări de bază PID	21-58 Reacție ext. 3 [Unitate]	22-87 Pres la vit. debit zero	25-34 Timp funcție deconectare
16-90 Cuvânt alarmă	20-81 Control norm./inv. PID	21-59 Ieșire ext. 3 [%]	22-88 Pres la vit. nomin	25-4* <b>Setări conectare</b>
16-91 Cuvânt alarmă 2	20-82 Turația de pornire PID [RPM]	21-6* <b>PID CL 3 ext.</b>	22-89 Debit la pct concept	25-42 Prag conectare
16-92 Cuv. avertisment	20-83 Frecv.de pornire PID [Hz]	21-60 Contr. norm./inv ext. 3	22-90 Debit la vit. nomin	25-44 Prag de deconectare
16-93 Cuv. avertisment 2	20-84 Lărg bandă la referință	21-61 Amp. proporț. ext. 3	23-0* <b>Funcț bazate pe timp</b>	25-44 Tur.de conectare [RPM]
16-94 Cuv. stare extins.	20-9* <b>Regulator PID</b>	21-62 Timp integrare ext. 3	23-0* <b>Acț. program.</b>	25-45 Frecv.de conectare [Hz]
16-95 Cuv.stare 2 ext.	20-91 Anti-saturare PID	21-63 Timp diferențiere ext. 3	23-00 Timp activ	25-46 Tur. de deconnect. [RPM]
16-96 Cuv.intreținere	20-93 Amplif.comp.proporț.PID	21-64 Lim. amp. dif. ext. 3	23-01 Acț activ	25-47 Frecv. de deconnect. [Hz]
18-1* <b>Info și valori</b>	20-94 Timp comp.integr.PID	22-2* <b>Funcții de aplicație</b>	23-02 Timp dezact	25-8* <b>Stare</b>
18-0* Jurnal de întret	20-95 Timp comp.deriv.PID	22-0* <b>Diverse</b>	23-03 Acț dezact	25-80 Stare cascadă
18-00 Jurnal de întret: Element	20-96 Lim.amp.diferenț. PID	22-00 Intârziere bloc externă	23-04 Ocurență	25-81 Stare pompă
18-01 Jurnal de întret: Acțiune	21-1* <b>Bucă înch ext.</b>	22-2* <b>Detect debit zero</b>	23-1* <b>Intreținere</b>	25-82 Pompă princip.
18-02 Jurnal de întret: Timp	21-0* <b>Ajust. auto PID ext.</b>	22-20 Autoconfig put. scăz	23-10 Element întrețin	25-83 Stare releu
18-03 Jurnal de întret: Data și ora	21-00 Tip buclă închisă	22-21 Detect put. scăz	23-11 Măsură întreținere	25-84 Durată Pompă ACTIVĂ
18-1* <b>Jur mod Incen.</b>	21-01 Mod adaptare	22-22 Detectie vit. scăz	23-12 Bază timp întreținere	25-85 Durată Releu ACTIV
18-10 Jur.mod Incen: Eveniment	21-02 Schimbare ieșire PID	22-23 Funcț debit zero	23-13 Interval întreținere	25-86 Resetare contoare releu
18-11 Jur.mod Incen: Timp	21-03 Nivel referință minimă	22-24 Intârz debit zero	23-14 Data și ora întreținerii	25-87 Inverse Interlock
18-12 Jur.mod Incen: Data și ora	21-04 Nivel referință maximă	22-26 Funcție lipsă apă	23-1* <b>Resetare întreț.</b>	25-88 Pack capacity [%]
18-3* <b>Intrări și ieșiri</b>	21-09 Căutare auto PID	22-27 Intârziere lipsă apă	23-15 Resetare cuv. întreț	25-9* <b>Service</b>
18-30 Intrare analog X42/1	21-1* <b>Ref/react CL 1 ext.</b>	22-3* <b>Ajust put. debit zero</b>	23-16 Text întreținere	25-90 Interblocare pompă
18-31 Intrare analog X42/3	21-10 Unitate ref/react ext. 1	22-30 Put. debit zero	23-5* <b>Jurnal alim.</b>	25-91 Alternare manuală
18-32 Intrare anal X42/5	21-11 Referință minimă ext. 1	22-31 Factor corelare put.	23-50 Rezoluție jurm.energ.	26-2* <b>Mod analog I/O</b>
18-33 Ieș analog. X42/7 [V]	21-12 Referință maximă ext. 1	22-32 Vit. scăz [RPM]	23-51 Începere per.	26-0* <b>Mod term. X42/1</b>
18-34 Ieș analog. X42/9 [V]	21-13 Sursă referință ext. 1	22-33 Vit. scăz [Hz]	23-53 Jurnal energie	26-01 Mod term. X42/3
18-35 Ieș analog. X42/11 [V]	21-14 Sursă reacție ext. 1	22-34 Putere vit. scăz [kW]	23-54 Reset jurm.alim.	26-02 Mod term. X42/5
20-2* <b>Bucă înch conv.</b>	21-15 Val. setare ext.1	22-35 Putere vit. scăz [CP]	23-6* <b>Orient.</b>	26-1* <b>Intrare analog X42/1</b>
20-0* <b>Reacție</b>	21-17 Ref. ext. 1 [Unitate]	22-36 Vit. înaltă [RPM]	23-60 Variabilă tend	26-10 Tensiune inf. term. X42/1
20-00 Sursă reacț 1	21-18 Reacție ext. 1 [Unitate]	22-37 Vit. înaltă [Hz]	23-61 Date bin continue	26-11 Tensiune sup. term. X42/1
20-01 Conversie reacț 1	21-19 Ieșire ext. 1 [%]	22-38 Putere vit. înaltă [kW]	23-62 Date bin cromom	26-14 Val. inf./react. term. X42/1
20-02 Reacț 1 unitate sursă	21-2* <b>PID CL 1 ext.</b>	22-39 Putere vit. înaltă [CP]	23-63 Începere per. cron	26-15 Val.sup. ref./react. term. X42/1
20-03 Sursă reacț 2	21-20 Contr. norm./inv ext. 1	22-4* <b>Mod hibernare</b>	23-64 Term per. cromom	26-16 Constantă de timp filtru term. X42/1
20-04 Conversie reacț 2	21-21 Amp. proporț. ext. 1	22-40 Timp funcț. minim	23-65 Val bin minimă	26-17 Nul viu bornă X42/1
20-05 Reacț 2 unitate sursă	21-22 Timp integrare ext. 1	22-41 Durată minim hibern	23-66 Reset date bin continue	26-20 Tensiune inf. term. X42/3
20-06 Sursă reacț 3	21-23 Timp diferențiere ext. 1	22-42 Tur. activare [RPM]	23-67 Reset date bin cromom	26-21 Tensiune sup. term. X42/3
20-07 Conversie reacț 3	21-24 Lim. amp. dif. ext. 1	22-43 Tur. activare [Hz]	23-8* <b>Contor amortiz</b>	26-24 Val. inf. ref./react. term. X42/3
20-08 Reacț 3 unitate sursă	21-3* <b>Ref/react CL 2 ext.</b>	22-44 Diferență activ ref/react	23-80 Factor referință put.	26-25 Val. sup. ref./react. term. X42/3
20-12 Unitate pt referință/reacție	21-30 Unitate ref/react ext. 2	22-45 Activ val setare	23-81 Cost energ	26-26 Constantă de timp filtru term. X42/3
20-2* <b>Reacț și val setare</b>	21-31 Referință minimă ext. 2	22-46 Timp de adm maxim	23-82 Investiție	26-27 Nul viu term. X42/3
20-20 Funcție reacție	21-32 Referință maximă ext. 2	22-5* <b>Capăt caract</b>	23-83 Econom energie	26-3* <b>Intrare anal X42/5</b>
20-21 Ref.progr. 1	21-33 Sursă referință ext. 2	22-50 Funcț. capăt de caracterist.	23-84 Reduc. cost.	26-30 Tensiune inf. term. X42/5
20-22 Ref.progr. 2	21-34 Sursă reacție ext. 2	22-51 Intârz. capăt caracterist.	25-0* <b>Setări sistem</b>	26-31 Tensiune sup. term. X42/5
20-23 Ref.progr. 3	21-35 Val. setare ext. 2	22-5* <b>Detectie curea ruptă</b>	25-00 Modul contr.in cascadă	26-34 Val. inf. ref./react. term. X42/5
20-25 Setpoint Type	21-37 Ref. ext. 2 [Unitate]	22-60 Funcție curea ruptă	25-04 Ciclare pompă	26-35 Val. sup. ref./react. term. X42/5
20-3* <b>Conv. avans. reacț.</b>	21-38 Reacție ext. 2 [Unitate]	22-61 Cuplu curea ruptă	25-06 Număr pompe	26-36 Constantă de timp filtru bornă X42/5
20-30 Agent răcire	21-39 Ieșire ext. 2 [%]	22-62 Intârz. curea ruptă	25-2* <b>Setări lărg. bandă</b>	26-37 Nul viu term. X42/5
20-31 Agent răcire def de utiliz A1	21-4* <b>PID CL 2 ext.</b>	22-7* <b>Protecție ciclu scurt</b>	25-20 Lățime bandă conectare	26-4* <b>Ieșire analog X42/7</b>
20-32 Agent răcire def de utiliz A2	21-40 Contr. norm./inv ext. 2	22-75 Protecție ciclu scurt	25-21 + Zone [unit]	26-40 Ieșire mod bornă X42/7
20-33 Agent răcire def de utiliz A3	21-41 Amp. proporț. ext. 2	22-76 Interval între porniri	25-22 - Zone [unit]	26-41 Scală min. term. X42/7
20-4* <b>Thermostat/Pressostat</b>	21-42 Timp integrare ext. 2	22-77 Timp funcț. minim	25-23 Bandă turație fixată	26-42 Scală max. term. X42/7
20-40 Thermostat/Pressostat Function	21-43 Timp diferențiere ext. 2	22-78 Timp minim funcț. prioritar	25-24 Intârz. conectare SBW	26-43 Control Bus ieșire term. X42/7
20-41 Cut-out Value	21-44 Lim. amp. dif. ext. 2	22-79 Valoare prioritară timp min. funcț.	25-25 Intârz. deconectare SBW	26-44 "Timeout" predefinit ieșire term. X42/7
20-42 Cut-in Value	21-5* <b>Ref/react CL 3 ext.</b>	22-80 Compensare debit	25-26 ++ Zone Delay	26-5* <b>Ieșire analog X42/9</b>
20-7* <b>Autoadaptare PID</b>	21-50 Unitate ref/react ext. 3	22-81 Aproximare curbă liniară-pătrată	25-27 -- Zone Delay	26-50 Ieșire mod bornă X42/9
20-70 Tip buclă închisă	21-51 Referință minimă ext. 3	22-82 Calculare pct de lucru	25-3* <b>Staging Functions</b>	26-51 Scală min. term. X42/9
20-71 Mod adaptare	21-52 Referință maximă ext. 3	22-83 Vit. la debit zero [RPM]	25-30 Deconectare la debit zero	26-52 Scală max. term. X42/9
20-72 Schimbare ieșire PID	21-53 Sursă referință ext. 3	22-84 Vit. la debit zero [Hz]	25-31 Funcție conectare	26-53 Control Bus ieșire term. X42/9
20-73 Nivel referință minimă	21-54 Sursă reacție ext. 3	22-85 Tur. la pct de lucru pr. [RPM]	25-32 Timp funcție conectare	26-54 "Timeout" predefinit ieșire term. X42/9
20-74 Nivel referință maximă	21-55 Val. setare ext. 3	22-86 Frecv. în pct.lucru pr. [Hz]	25-33 Funcție deconectare	
20-79 Autoadaptare PID	21-57 Ref. ext. 3 [Unitate]			

**26-6\*** Ieșire anlg.X42/11

26-60 Ieșire mod term. X42/11  
 26-61 Scală min. term. X42/11  
 26-62 Scală max. term. X42/11  
 26-63 Control Bus ieșire term. X42/11  
 26-64 "Timeout" predefinit ieșire term. X42/11

**28-\*\* Compressor Functions****28-2\*** Discharge Temperature Monitor

28-20 Temperature Source  
 28-21 Temperature Unit  
 28-24 Warning Level  
 28-25 Warning Action  
 28-26 Emergency Level  
 28-27 Discharge Temperature

**28-7\*** Day/Night Settings

28-71 Day/Night Bus Indicator  
 28-72 Enable Day/Night Via Bus  
 28-73 Night Setback  
 28-74 Night Speed Drop [RPM]  
 28-75 Night Speed Drop Override  
 28-76 Night Speed Drop [Hz]

**28-8\*** P0 Optimization

28-81 dP0 Offset  
 28-82 P0  
 28-83 P0 Setpoint  
 28-84 P0 Reference  
 28-85 P0 Minimum Reference  
 28-86 P0 Maximum Reference  
 28-87 Most Loaded Controller

**28-9\*** Injection Control

28-90 Injection On  
 28-91 Delayed Compressor Start

**30-\*\* Special Features****30-2\*** Adv. Start Adjust

30-22 Locked Rotor Protection  
 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]

**31-\*\* Optimize bypass**

31-00 Mod bypass  
 31-01 Timp întârz. conect. bypass  
 31-02 Timp întâr. dec. bypass  
 31-03 Activare. mod test  
 31-10 Cuv. stare bypass  
 31-11 Ore funcț. bypass  
 31-19 Remote Bypass Activation

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

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

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

## 6 Exemple de aplicații

### 6.1 Introducere

#### NOTĂ!

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

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

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	1-29 <i>Adaptare autom. a motorului (AMA)</i>	[1] Activ AMA completă
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	5-12 <i>Intrare digitală bornă 27</i>	[0] Nefuncțional
A IN	53	* = Valoare implicită	
A IN	54	<b>Note/comentarii:</b> Grupul de parametri 1-2* trebuie să fie setat în funcție de motor	
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.2 AMA fără T27 conectată

### 6.2 Exemple de aplicații

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	1-29 <i>Adaptare autom. a motorului (AMA)</i>	[1] Activ AMA completă
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	5-12 <i>Intrare digitală bornă 27</i>	[2]* Opreire inert. inv.
A IN	53	* = Valoare implicită	
A IN	54	<b>Note/comentarii:</b> Grupul de parametri 1-2* trebuie să fie setat în funcție de motor	
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.1 AMA cu T27 conectată

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	6-10 <i>Terminal 53 Low Voltage</i>	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	6-11 <i>Terminal 53 High Voltage</i>	10 V*
A IN	53	6-14 <i>Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value</i>	0 Hz
A IN	54	6-15 <i>Terminal 53 High Ref./Feedb. Value</i>	50 Hz
COM	55	* = Valoare implicită	
A OUT	42	<b>Note/comentarii:</b>	
COM	39		

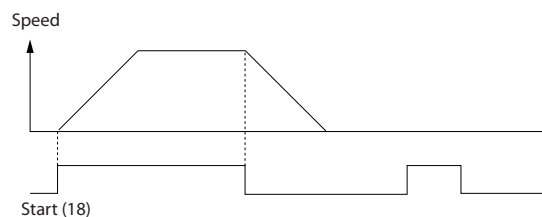
Tabel 6.3 Referința vitezei analogice (Tensiune)

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

Tabel 6.4 Referința vitezei analogice (Curent)

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

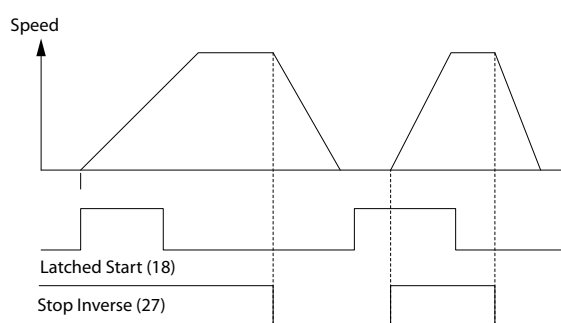
Tabel 6.5 Comandă de pornire/oprire cu oprire de siguranță



Ilustrația 6.1 Comandă de pornire/oprire cu oprire de siguranță

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	5-10 Terminal 18 <i>Digital Input</i>	[9] Start cu com în imp
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Terminal 27 <i>Digital Input</i>	[6] Oprere invers.
D IN	19		
COM	20	* = Valoare implicită	
D IN	27	<b>Note/comentarii:</b>	
D IN	29	Dacă 5-12 Terminal 27 <i>Digital Input</i> este setat la [0] <i>Nefuncțional</i> , este necesar un conductor de șuntare la borna 27.	
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 6.6 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 <i>Digital Input</i>	[8] Pornire
+24 V	13		
D IN	18	5-11 Intrare <i>digitală bornă 19</i>	[10] Reversare*
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	5-12 Terminal 27 <i>Digital Input</i>	[0] Nefunc- țional
D IN	29		
D IN	32	5-14 Intrare <i>digitală bornă 32</i>	[16] Prescris. ref. bit 0
D IN	33		
D IN	37	5-15 Intrare <i>digitală bornă 33</i>	[17] Prescris. ref. bit 1
+10 V	50		
A IN	53	3-10 Ref. prescrisă Ref. prescrisă 0    25% Ref. prescrisă 1    50% Ref. prescrisă 2    75% Ref. prescrisă 3    100%	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = Valoare implicită	
		<b>Note/comentarii:</b>	

Tabel 6.7 Pornirea/oprirea cu reversare și 4 viteze predefinite

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	5-11 Terminal 19 <i>Digital Input</i>	[1] Reset
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = Valoare implicită	
		<b>Note/comentarii:</b>	

Tabel 6.8 Resetare a alarmei externe

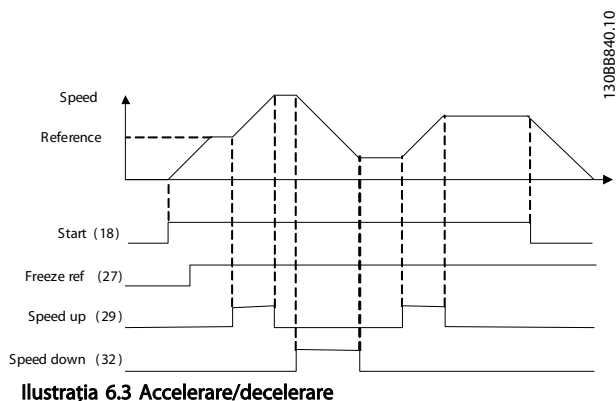
		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	6-10 Terminal 53 <i>Low Voltage</i>	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	6-11 Terminal 53 <i>High Voltage</i>	10 V*
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	6-14 Terminal 53 <i>Low Ref./Feedb. Value</i>	0 Hz
D IN	29		
D IN	32	6-15 Terminal 53 <i>High Ref./Feedb. Value</i>	1.500 Hz
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = Valoare implicită	
		<b>Note/comentarii:</b>	

Tabel 6.9 Referință a vitezei (utilizând un potențiomtru manual)

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

Tabel 6.10 Accelerare/decelerare





		Parametri	
		Funcție	Setare
<b>FC</b>			
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	8-30 Protocol	FC*
D IN	19	8-31 Address	1*
D IN	27	8-32 Baud Rate	9600*
COM	20	* = Valoare implicită	
D IN	29	<b>Note/comentarii:</b>	
D IN	32	Selectați protocolul, adresa și	
D IN	33	rata de transfer din parametrii	
D IN	37	menționați mai sus.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01, 02, 03		
R2	04, 05, 06		
	61, 68, 69		RS-485

130BB85.10

Tabel 6.11 Conexiunea de rețea RS-485

## ATENȚIONARE

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

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

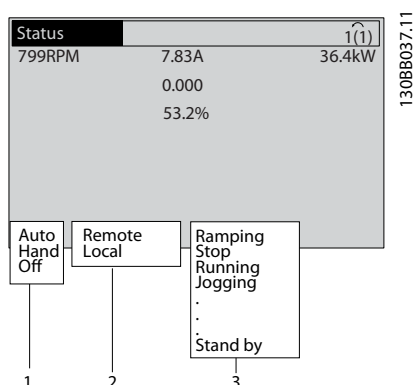
130BB86.11

Tabel 6.12 Termistor al motorului

## 7 Mesaje de stare

### 7.1 Mesaje de stare

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

*Tabel 7.1*, *Tabel 7.2* și *Tabel 7.3* definesc înțelesul cuvintelor afișate în mesajele de stare.

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

Tabel 7.1 Mod de funcționare

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

Tabel 7.2 Stare de referință

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.
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* Intrări digitale). Borna corespunzătoare nu este conectată.</li> <li>Rotirea din inerție a fost activată de comunicația serială</li> </ul>

Contr. decel.	Controlul decelerării a fost selectat în 14-10 <i>Mains Failure</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensiunea rețelei este sub valoarea setată în 14-11 <i>Mains Voltage at Mains Fault</i> la defecțiunea rețelei de alimentare</li> <li>Convertizorul de frecvență încetinește motorul utilizând o decelerare controlată</li> </ul>
Curent ridicat	Curentul de ieșire a convertizorului de frecvență este peste limita setată în 4-51 <i>Warning Current High</i> .
Curent scăzut	Curentul de ieșire a convertizorului de frecvență este sub limita setată în 4-52 <i>Warning Speed Low</i> .
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.	Motorul este menținut cu un curent continuu (2-01 <i>DC Brake Current</i> ) pentru un timp specificat (2-02 <i>DC Braking Time</i> ). <ul style="list-style-type: none"> <li>Frânarea în c.c. este activată în 2-03 <i>DC Brake Cut In Speed [RPM]</i> și o comandă de oprire este activă.</li> <li>Frânarea în c.c. (inversă) este selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare nu este activă.</li> <li>Frânarea în c.c. este activată prin comunicația serială</li> </ul>
Reacț. ridicată	Suma tuturor reacțiilor active este peste limita de reacție setată în 4-57 <i>Warning Feedback High</i> .
Reacț. scăzută	Suma tuturor reacțiilor active este sub limita de reacție setată în 4-56 <i>Warning Feedback Low</i> .
Oprire ieș.	Referința de la distanță este activă ceea ce menține viteza curentă. <ul style="list-style-type: none"> <li>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 decelerarea funcțiilor bornei.</li> <li>Menținerea rampei este activată prin comunicația serială</li> </ul>
Solicitare oprire ieș.	O comandă de blocare a ieșirii a fost dată, dar motorul va rămâne oprit până se primește un semnal de funcționare permisivă.

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 decelerarea funcțiilor bornei.
Solicit Jog	O comandă jog a fost dată, dar motorul va rămâne oprit până la primirea unui semnal de funcționare permisivă printr-o intrare digitală.
Jogging	Motorul funcționează în limitele programate în 3-19 <i>Jog Speed [RPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Jog</i> a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* <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	Modul Protecție este activ. Unitatea a detectat o stare critică (un supracurent sau o supratensiune). <ul style="list-style-type: none"> <li>Pentru a evita deconectarea, frecvența de comutare este redusă la 4 kHz</li> <li>Dacă este posibil, modul de protecție se termină după aproximativ 10 s.</li> <li>Modul Protecție poate fi limitat în 14-26 <i>Trip Delay at Inverter Fault</i></li> </ul>
Mers în ramp	Motorul accelerează/decelerează utilizând funcția Demaraj/Încetinire activă. Referința, o valoare limită sau o oprire nu este atinsă încă.

Ref. ridicată	Suma tuturor referințelor active este peste limita de referință setată în 4-55 <i>Warning Reference High</i> .
Ref. scăzută	Suma tuturor referințelor active este sub limita de referință setată în 4-54 <i>Warning Reference Low</i> .
Funcț. pe ref.	Convertizorul de frecvență funcționează în intervalul de referință. Valoarea reacției se potrivește cu valoarea punctului de funcționare.
Solicit. rotire	O comandă de pornire a fost dată, dar motorul este oprit până la primirea unui semnal de funcționare permisivă prin intrarea digitală.
Funcț.	Motorul este acționat de convertizorul de frecvență.
Vit.rot. ridic.	Viteza motorului este peste valoarea setată în 4-53 <i>Warning Speed High</i> .
Vit.rot. scăz.	Viteza motorului este sub valoarea setată în 4-52 <i>Warning Speed Low</i> .
Așteptare	În modul Pornire automată în Modul automat, convertizorul de frecvență va porni motorul prin intermediul unui semnal de pornire de la o intrare digitală sau de la o comunicație serială.
Întârz de porn	În 1-71 <i>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 va porni înainte sau înapoi în funcție de ce bornă corespunzătoare este activată.
Oprire	Convertizorul de frecvență a primit o comandă de oprire de la panoul LCP, de la intrarea digitală sau de la comunicația serială.
Decuplare	A apărut o alarmă, iar motorul s-a oprit. După descoperirea cauzei alarmei, convertizorul de frecvență poate fi resetat manual apăsând pe [Reset] (Resetare) sau de la distanță cu ajutorul bornelor de control sau a comunicației seriale.
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 Stare de funcționare

## 8 Avertismente și alarme

### 8.1 Monitorizarea sistemului

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

### 8.2 Tipuri de avertismente și alarme

#### 8.2.1 Avertismente

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

#### 8.2.2 Alarmă/Deconectare

Se emite o alarmă când convertizorul de frecvență este deconectat, respectiv, acesta întrerupe funcționarea pentru a împiedica 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.

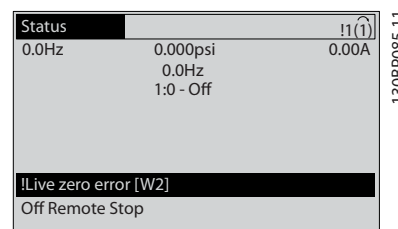
O deconectare poate fi resetată în oricare dintre cele 4 moduri:

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

#### 8.2.3 Blocarea deconectării alarmei

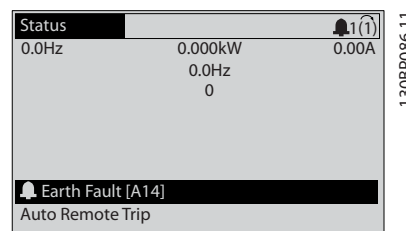
O alarmă care produce deconectarea cu blocare a convertizorului de frecvență necesită ca puterea de intrare să fi ciclată. Motorul se va roti din inerție până la oprire. Configurarea logic a convertizorului de frecvență va continua să funcționeze și va monitoriza starea acestuia. Îndepărtați puterea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

### 8.3 Afișări de avertismente și alarme



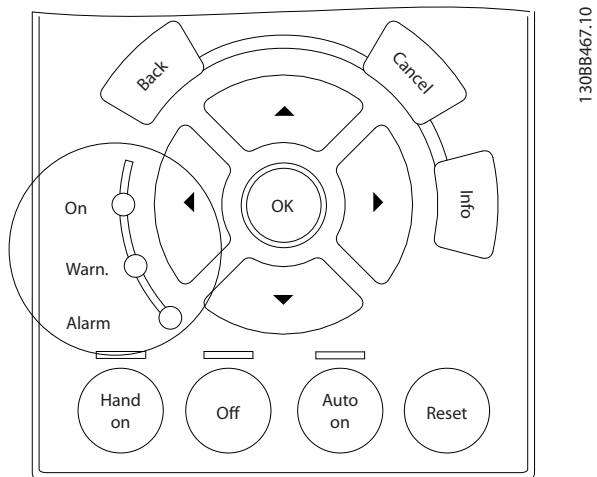
Ilustrația 8.1

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



Ilustrația 8.2

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



Ilustrația 8.3

8

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

Tabel 8.1

## 8.4 Definițiile avertismentelor și ale alarmelor

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	Supîn 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				
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	Defecț comunicație fieldbus	X	X		
35	În afara gamei de frecvențe	X	X		
36	Def. alim rețea	X	X		
37	Dezechilibru fază	X	X		
38	Defec internă		X	X	
39	Senzor radiat.		X	X	
40	Supras. bornă 27 ieșire digitală	(X)			5-00 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)

Nr.	Descriere	Avertisment	Alarmă/ Deconectare	Alarmă/ Deconectare cu blocare	Referință parametru
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. freqv. de ieșire	X			
64	Lim. tens.	X			
65	Supraînc panou de comandă	X	X	X	
66	Temp. radiator scăz.	X			
67	Configurația opțiunii s-a modificat		X		
70	Conf. FC neperm			X	
71	Opr. sig. PTC 1	X	X <sup>1)</sup>		
72	Defecț. peric.			X <sup>1)</sup>	
73	Rp aut op sig				
76	Config. alim.	X			
77	Modul put. red.				
79	Cf. PS neperm		X	X	
80	Conv. inițializ. la valoarea implicită		X		

**Tabel 8.2 Lista codurilor de alarmă/avertisment**



Nr.	Descriere	Avertisment	Alarmă/ Deconectare	Alarmă/ Deconectare cu blocare	Referință parametru
91	Conf. inc. intr. analog. 54			X	
92	Debit zero	X	X		22-2* Detect debit zero
93	Lipsă apă	X	X		22-2* Detect debit zero
94	Capăt caract	X	X		22-5* Capăt caract
95	Curea ruptă	X	X		22-6* Detecție curea ruptă
96	Porn. întârz	X			22-7* Protecție ciclu scurt
97	Opr întârziată	X			22-7* Protecție ciclu scurt
98	Eroare ceas	X			0-7* Setări ceas
104	Def. vent. am.	X	X		14-53 Fan Monitor
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 8.3 Lista codurilor de alarmă/avertisment

(X) În funcție de parametru

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

## 8.5 Mesaje de defecțiune

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

### AVERTISMENT 1, Sub 10 V

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

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

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

#### Depanare

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

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

Acest avertisment sau această alarmă apare numai dacă este programată de utilizator în *6-01 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 modului de control pentru semnale, borna 55 comună. Bornele 11 și 12 MCB 101 pentru semnale, borna 10 comună. Bornele 1, 3, 5 MCB 109 pentru semnale, bornele 2, 4, 6 comune).
- Verificați dacă programarea convertizorului de frecvență programare și configurările comutatoarelor se potrivesc cu tipul de semnal analogic.
- Efectuați testul pentru semnalul bornei de intrare.

### AVERTISMENT/ALARMĂ 3, Lipsă motor

Nu este conectat niciun motor la ieșirea convertizorului de frecvență.

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

Lipsește o fază din rețeaua de alimentare sau tensiunea de alimentare nesimetrică este prea ridicată. Acest mesaj este afișat și atunci când la redresorul de intrare al convertizorului de frecvență apare o defecțiune. Opțiunile sunt programate la *14-12 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 mică decât limita avertismentului de tensiune redusă. Limita depinde de tensiunea nominală a convertizorului de frecvență. Unitatea este încă activă.

### AVERTISMENT/ALARMĂ 7, Suptens circ int

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

#### Depanare

- Conectați un rezistor de frânare
- Prolunghiți timpul de rampă
- Schimbați tipul de rampă
- Activați funcțiile din *2-10 Brake Function*
- Măriți *14-26 Trip Delay at Inverter Fault*

### AVERTISMENT/ALARMĂ 8, Subtens circ int

Dacă tensiunea circuitului intermediar (circ. interm.) scade sub limita de tensiune, convertizorul de frecvență verifică dacă sursa de rezervă de 24 V c.c. este conectată. Dacă nu este conectată nicio sursă de rezervă de 24 V c.c., convertizorul de frecvență se deconectează după o anumită întârziere de timp. Întârzierea variază în funcție de dimensiunea unității.

#### Depanare

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

### AVERTISMENT/ALARMĂ 9, Inver. supraînc

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

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

**Depanare**

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

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

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

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

**Depanare**

- Verificați dacă motorul este supraîncălzit
- Verificați dacă motorul este supraîncărcat mecanic
- Verificați dacă termistorul a fost conectat corect între borna 53 sau 54 (intrare tensiune analogică) și borna 50 (sursă de +10 V) sau dacă acest comutator pentru borna 53 sau 54 este setat pentru tensiune. Verificați dacă parametrul *1-93 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
- Dacă utilizați un comutator termic sau un termistor, verificați ca programarea parametrului *1-93 Resursă termistor* să se potrivească cu cablajul senzorului

**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. Dacă este selectat controlul frânei mecanice extinsă, deconectarea poate fi resetată din exterior.

**Depanare**

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

**ALARMĂ 14, Defec. împăm.**

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

**Depanare:**

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

**ALARMĂ 15, HW incomp.**

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

Înregistrați valoarea următorilor parametri și luați legătura cu furnizorul Danfoss:

- 15-40 Tip FC
- 15-41 Secțiune putere
- 15-42 Tensiune
- 15-43 Ver. software
- 15-45 Șir actual de cod de caract.
- 15-49 Modul de control, id SW
- 15-50 Modul de alim., id SW
- 15-60 Opț. montată
- 15-61 Opțiune ver. SW (pentru fiecare slot al opțiunii)

**ALARMĂ 16, Scurtcircuit**

Există un scurtcircuit în motor sau la cablajele acestuia.

Opriți convertizorul de frecvență și remediați scurtcircuitul.

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

Nu există comunicație către convertizorul de frecvență.

Avertismentul va fi activ numai când 8-04 Funcție "timeout" *cuvânt contr.* NU este configurat la Dezactiv.

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

**Depanare:**

- Verificați conexiunile din cablul de comunicație serială.
- Măriți 8-03 Timp "timeout" *cuvânt contr.*
- Verificați funcționarea echipamentului de comunicație.
- Verificați instalarea corectă pe baza cerințelor EMC.

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

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

**Depanare**

- Verificați rezistența ventilatorului.
- Verificați siguranțele de încărcare simplă.

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

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

**Depanare**

- Verificați rezistența ventilatorului.
- Verificați siguranțele de încărcare simplă.

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

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

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

Puterea transmisă spre rezistorul de frânare este calculată ca valoare medie în ultimele 120 de secunde din timpul de funcționare. Calculul se bazează pe tensiunea circuitului intermediar și pe valoarea rezistenței de frânare configurată în 2-16 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 va decupla când puterea de frânare disipată ajunge la 100 %.

**AVERTISMENT**

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

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

Tranzistorul de frânare este monitorizat în timpul funcționării și dacă acesta este scurtcircuitat, funcția de frânare este dezactivată și se emite un avertisment. Convertizorul de frecvență mai poate funcționa, dar dacă tranzistorul de frânare a fost scurtcircuitat, pe rezistorul de frânare va fi prezentă o putere substanțială chiar dacă acesta este inactiv.

Opriți convertizorul de frecvență și înlocuiți rezistorul de frânare.

Această alarmă/acest avertisment se poate declanșa, de asemenea, dacă rezistorul de frânare se supraîncălzește. Bornele 104 și 106 sunt disponibile ca intrări Klixon pentru rezistoarele de frânare.

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

Rezistorul de frânare nu este conectat sau nu funcționează. Verificați 2-15 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.
- Spațiul liber pentru circularea curentului de aer este necorespunzătoare deasupra și sub convertizorul de frecvență
- Curent de aer blocat în jurul convertizorului de frecvență.
- Ventilatorul radiatorului este avariata.
- Radiatorul este murdar.

Alarma se bazează pe temperatura măsurată de senzorul radiatorului montat în interiorul modulelor IGBT.

**Depanare**

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

**ALARMĂ 30, Lipsă det fază U motor**

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

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, Sușoc pornire**

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

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

Fieldbusul de pe modulul opțiunii de comunicație nu funcționează.

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

Acest avertisment/această alarmă este activ(ă) numai dacă se întrerupe tensiunea de alimentare a convertizorului de frecvență și dacă *14-10 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 tabelul de mai jos.

**Depanare**

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

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

Nr.	Text
0	Portul serial nu se poate inițializa. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.
256-258	Datele EEPROM de activare sunt defecte sau vechi.
512	Datele EEPROM ale panoului de comandă sunt defecte sau vechi.
513	Expirare comunicație de citire a datelor EEPROM
514	Expirare comunicație de citire a datelor EEPROM
515	Comanda orientată pe aplicație nu poate recunoaște datele EEPROM.
516	Imposibil de scris pe EEPROM deoarece se află în progres o comandă de scriere.
517	Comanda de scriere este expirată
518	Defecțiune în EEPROM
519	Date BarCode lipsă sau nevalide în EEPROM
783	Valoarea parametrului în afara limitelor min./max.
1024-1279	O telegramă CAN care trebuie trimisă, nu poate fi trimisă.
1281	Expirare flash al procesorului digital de semnal
1282	Incompatibilitate versiune microsoftware de activare
1283	Incompatibilitate versiune date EEPROM de activare
1284	Imposibil de citit versiunea software a procesorului digital de semnal
1299	Opțiunea SW în slotul A este prea veche
1300	Opțiunea SW în slotul B este prea veche
1301	Opțiunea SW în slotul C0 este prea veche
1302	Opțiunea SW în slotul C1 este prea veche
1315	Opțiunea SW în slotul A nu este acceptată (nepermisă)
1316	Opțiunea SW în slotul B nu este acceptată (nepermisă)
1317	Opțiunea SW în slotul C0 nu este acceptată (nepermisă)
1318	Opțiunea SW în slotul C1 nu este acceptată (nepermisă)
1379	Opțiunea A nu a răspuns la calcularea versiunii platformă
1380	Opțiunea B nu a răspuns la calcularea versiunii platformă

Nr.	Text
1381	Opțiunea C0 nu a răspuns la calcularea versiunii platformă.
1382	Opțiunea C1 nu a răspuns la calcularea versiunii platformă.
1536	Este înregistrată o excepție în comanda orientată pe aplicație. Informațiile de depanare sunt afișate pe LCP
1792	Watchdog DSP este activ. Datele de depanare ale comenzilor orientate pe motor nu au fost transferate corect.
2049	Date de activare repornite
2064-2072	H081x: opțiunea din slotul x a repornit
2080-2088	H082x: opțiunea din slotul x a emis un timp de așteptare la pornire
2096-2104	H983x: opțiunea din slotul x a emis un timp de așteptare legal la pornire
2304	Imposibil de citit date de la EEPROM de alimentare
2305	Lipsă versiune SW de la unitatea de alimentare
2314	Lipsă date despre unitatea de alimentare de la unitatea de alimentare
2315	Lipsă versiune SW de la unitatea de alimentare
2316	Lipsă lo_statepage de la unitatea de alimentare
2324	Configurația modului de putere este identificată a fi incorectă la pornire
2325	Un modul de putere a oprit comunicarea în timpul aplicării alimentării de la rețea
2326	Configurația modului de putere este identificată a fi incorectă după întârzierea la înregistrarea modurilor de putere.
2327	Prea multe locații ale modului de putere au fost înregistrate ca prezente.
2330	Informațiile dimensiunii de putere dintre modulele de putere nu se potrivesc.
2561	Lipsă comunicație de la DSP la ATACD
2562	Lipsă comunicație de la ATACD la DSP (stare în funcțiune)
2816	Depășire de stivă în modulul panoului de comandă
2817	Activități lente în programator
2818	Activități rapide
2819	Fir de execuție parametri
2820	Depășire stivă LCP
2821	Exces de date pe portul serial
2822	Exces de date pe portul USB
2836	cflistMempool prea mică
3072-5122	Valoarea parametrului se află în afara limitelor sale
5123	Opțiune în slot A: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă
5124	Opțiune în slot B: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.
5125	Opțiune în slot C0: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.
5126	Opțiune în slot C1: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.

Nr.	Text
5376-6231	Mem. insufic.

Tabel 8.4

**ALARMĂ 39, Senzor radiat.**

Nicio reacție de la senzorul termic al radiatorului.

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

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

Verificați sarcina conectată la borna 27 sau îndepărtați legătura scurtcircuitată. Verificați *5-00 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 46, Alim. modul put.**

Alimentarea din modulul de putere este în afara intervalului.

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

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

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

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

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

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

Când viteza nu se află în gama specificată în *4-11 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,  $U_{nom}$  și  $I_{nom}$  pentru verificare AMA**

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

**ALARMĂ 52,  $I_{nom}$  redus AMA**

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

**ALARMĂ 53, Mot exces. AMA**

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

**ALARMĂ 54, Motor inf. AMA**

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

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

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

**ALARMĂ 56, AMA întreruptă de utilizator**

Utilizatorul a întrerupt AMA.

**ALARMĂ 57, Defecțiune internă AMA**

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

**ALARMĂ 58, Def. intern. AMA**

Contactați furnizorul Danfoss.

**AVERTISMENT 59, Limită de curent**

Curentul este mai mare decât valoarea din *4-18 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**

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

**AVERTISMENT 62, Limită max. freqv. de ieșire**

Frecvența de ieșire este mai ridicată decât valoarea configurată în *4-19 Max Output Frequency*.

**ALARMĂ 64, Lim. tens.**

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

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

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

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

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

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

**Depanare**

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

**ALARMĂ 67, Configurație modul opțiune modificată**

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

**ALARMĂ 68, Oprire de sig. activ.**

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

**ALARMĂ 69, Temp. modul put.**

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

**Depanare**

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

**ALARMĂ 70, Conf. FC neperm**

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

**AVERTISMENT 73, Rp aut op sig**

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

**AVERTISMENT 76, Config. alim.**

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

**Dezare:**

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

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

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

**ALARMĂ 79, Cf. PS neperm**

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

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

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

**ALARMĂ 81, CSIV corupt**

Fișierul CSIV conține erori de sintaxă.

**ALARMĂ 82, Er. par. CSIV**

CSIV nu a reușit să inițieze un parametru.

**ALARMĂ 85, Def.- peric. PB**

Eroare Profibus/Profisafe.

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

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

**Dezare**

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

**AVERTISMENT 250, Compon. nouă**

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

**AVERTISMENT 251, Cod tip nou**

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



## 9 Depanare de bază

### 9.1 Pornirea și funcționarea

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Afișaj întunecat/Fără funcție	Lipsă putere la intrare	Consultați <i>Tabel 3.1</i>	Verificați sursa puterii la intrare
	Lipsă siguranțe sau siguranțe deschise sau întrerupător de circuit decuplat	Consultați Siguranțe deschise și întrerupător de circuit decuplat din acest tabel pentru posibilele cauze	Respectați recomandările oferite
	Nicio alimentare a panoului LCP	Verificați cablul panoului LCP pentru a vedea conectarea corespunzătoare sau dacă există avarii	Înlocuiți panoul LCP defect sau cablul de conectare
	Scurtcircuit la tensiunea de control (borna 12 sau 50) sau la bornele de control	Verificați sursa tensiunii de control de 24 V pentru 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		Apăsăți 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)	Apăsați pe [Auto On] (Pornire automată) sau pe [Hand On] (Pornire manuală) (în funcție de modul de funcționare) pentru a acționa motorul
	Lipsă semnal de pornire (în așteptare)	Verificați <i>5-10 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>2.4.5 Verificarea rotirii 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>N110</b>	<b>N132</b>	<b>N160</b>	<b>N200</b>	<b>N250</b>	<b>N315</b>
<b>Sarcină normală*</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
Putere caracteristică la arbore la 400 V [kW]	110	132	160	200	250	315
Putere caracteristică la arbore la 460 V [CP]	150	200	250	300	350	450
Putere caracteristică la arbore la 480 V [kW]	132	160	200	250	315	355
Carcasă IP21	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h
Carcasă IP54	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h
Carcasă IP20	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h
<b>Curent de ieșire</b>						
Continuu (la 400 V) [A]	212	260	315	395	480	588
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 400 V) [A]	233	286	347	435	528	647
Continuu (la 460/480 V) [A]	190	240	302	361	443	535
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 460/480 V) [kVA]	209	264	332	397	487	588
Continuu kVA (la 400 V) [KVA]	147	180	218	274	333	407
Continuu kVA (la 460 V) [kVA]	151	191	241	288	353	426
<b>Curent max. de intrare</b>						
Continuu (la 400 V) [A]	204	251	304	381	463	567
Continuu (la 460/480 V) [A]	183	231	291	348	427	516
Dimensiunea max. a cablului: rețea de alimentare, motor, frână și distribuție de sarcină mm (AWG)	2 x 95 (2 x 3/0)			2 x 185 (2 x 350)		
Siguranțe fuzibile max. externe [A]	315	350	400	550	630	800
Pierdere de putere estimată la 400 V [W]	2555	2949	3764	4109	5129	6663
Pierdere de putere estimată la 460 V [W]	2257	2719	3622	3561	4558	5703
Greutate, carcasă IP21, IP54 kg (lb)	62 (135)			125 (275)		
Greutate, carcasă IP20 kg (lb)	62 (135)			125 (275)		
Randament	0,98					
Frecvență de ieșire	0 - 590 Hz					
*Suprasarcină normală=curent 110 % timp de 60 s						

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Tabel 10.4 Greutăți D5h - D8h**

## 10.2 Date tehnice generale

## Rețea de alimentare (L1, L2, L3)

Tensiune de alimentare	380 - 480 V $\pm$ 10 %, 525 - 690 V $\pm$ 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 $\pm$ 5 %
Dezechilibru max. temporar între fazele rețelei	3,0 % din tensiunea nominală de alimentare
Factor de putere adevărat ( $\lambda$ )	$\geq$ 0,9 nominal at sarcină normală
Factor de putere de deplasare (cos $\phi$ ) lângă unitate	(>0,98)
Comutare pe sursa de intrare L1, L2, L3 (porniri)	maximum o dată/2 min
Mediu conform EN60664-1	categoria de supratensiune III/gradul de poluare 2

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

## Ieșire motor (U, V, W)

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

\* În funcție de tensiune și putere

## Caracteristici de cuplu

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

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

## Lungimile și secțiunile transversale ale cablurilor

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

\* În funcție de tensiune și putere

## Intrări digitale

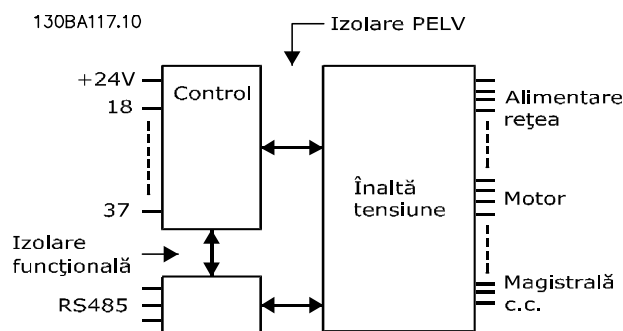
Intrări digitale programabile	4 (6)
Număr bornă	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33
Logic	PNP sau NPN
Nivel de tensiune	0 - 24 V c.c.
Nivel de tensiune, „0” logic PNP	< 5 V c.c.
Nivel de tensiune, „1” logic PNP	> 10 V c.c.
Nivel de tensiune, „0” logic NPN	> 19 V c.c.
Nivel de tensiune, „1” logic NPN	< 14 V c.c.
Tensiune maximă la intrare	28 V c.c.
Rezistența de intrare, R <sub>i</sub>	aprox. 4 k $\Omega$

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

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

<b>Intrări analogice</b>	
Număr de intrări analogice:	2
Număr bornă	53, 54
Moduri	Tensiune sau curent
Selectare mod	Comutatoare A53 și A54
Mod tensiune	Comutator A53/A54=(U)
Nivel de tensiune	de la 0 V la 10 V (scalabil)
Rezistența de intrare, $R_i$	aprox. 10 k $\Omega$
Tensiune max.	$\pm 20$ V
Mod curent	Comutator A53/A54=(I)
Nivel de curent	de la 0/4 la 20 mA (scalabil)
Rezistența de intrare, $R_i$	aprox. 200 $\Omega$
Curent max.	30 mA
Rezoluția pentru intrările analogice	10 biți (cu semnul +)
Precizia intrărilor analogice	Eroare max.: 0,5 % din scala completă
Lățime de bandă	100 Hz

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



**Ilustrația 10.1**

**10**

**Intrări în impulsuri**

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

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



Modul de control, comunicație prin port serial RS-485

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

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

ieșire digitală

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

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

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

Modul de control, ieșire de 24 V c.c.

Număr bornă	12, 13
Sarcină max.	200 mA

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

ieșiri releu

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

<sup>1)</sup> IEC 60947 t 4 și 5

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

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

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

Modul de control, ieșire +10 V c.c.

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

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

Caracteristici de comandă

Rezoluția frecvenței de ieșire la 0 - 590 Hz	± 0,003 Hz
Timp de răspuns al sistemului (bornele 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Gamă de reglare a vitezei (buclă deschisă)	1:100 din viteza sincronă
Precizia vitezei (buclă deschisă)	30 - 4.000 rpm: Eroare maximă de ± 8 RPM

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

Mediul exterior

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

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

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

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

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

*Consultați Ghidul de proiectare, secțiunea din Condiții speciale.*

Caracteristicile modului de control

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

Modul de control, comunicație serială USB

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

## **⚠️ ATENȚIONARE**

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

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

Conexiunea USB **nu** este izolată galvanic de la împământarea de protecție. Utilizați numai calculatoare portabile/PC-uri izolate sau conector USB izolat când conectați un PC la portul USB al convertizorului de frecvență.

## Protecție și funcții

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

## 10.3 Tabele de siguranțe

### 10.3.1 Protecție

#### Protecția circuitului derivat

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

#### Protecția la scurtcircuit

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

#### Protecția la supracurent

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

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

### 10.3.2 Selecție siguranță

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

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

N110-N315	380 - 480 V	tip aR
N75K - N400	525 - 690 V	tip aR

Tabel 10.5

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

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

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

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

Pentru conformitatea la UL, în cazul unităților furnizate fără opțiunea numai cu contactor, trebuie utilizate siguranțe Bussmann seria 170M.

### 10.3.3 Nivelul curentului de scurtcircuit (SCCR)

Nivelul curentului de scurtcircuit (SCCR) al convertizoarelor de frecvență este de 100.000 A pentru toate tensiunile (380 - 690 V).

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

### 10.3.4 Cupluri de strângere pentru racordare

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

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

**Tabel 10.8 Cuplu pentru borne**

## Index

## A

Adaptare Automată A Motorului.....	54
Adaptarea Automată A Motorului.....	33

[

[Alarm Log] (Jurnal Alarmă).....	37
----------------------------------	----

## A

Alarmă/Deconectare.....	57
Alimentare C.a.....	5
<b>AMA</b>	
AMA.....	63, 67
Cu T27 Conectată.....	50
Fără T27 Conectată.....	50
Armonice.....	6
Auto.....	54

[

[Auto On] (Pornire Automată).....	38
[Auto] (Automat).....	38

## B

<b>Borna</b>	
53.....	42, 22
54.....	22
De Intrare 53.....	41
<b>Borne</b>	
De Control.....	33, 38, 54, 22, 43
De leșire.....	25
De Intrare.....	22, 25
<b>Bornele De Intrare</b> .....	62

**Bucă**

Deschisă.....	22, 41, 78
Închisă.....	22

**Bucle**

De Legare La Pământ.....	20
Prin Pământ.....	20
Prin Pământ De 50/60 Hz.....	21

## C

**Cablaj**

Al Motorului.....	10, 26
De Control.....	10, 12, 13, 26
De Control Al Termistorului.....	19

<b>Cablajul Motorului</b> .....	12
---------------------------------	----

**Cablu**

De Egalizare.....	20
Ecranat.....	10, 26

<b>Cablul De Motor</b> .....	18
------------------------------	----

**Cabluri**

Ale Motorului.....	15
De Control.....	20
De Control Ecranate.....	20

<b>Cablurile Motorului</b> .....	12, 34
----------------------------------	--------

**Caracteristici**

De Comandă.....	78
De Cuplu.....	75

<b>Caracteristicile Modulului De Control</b> .....	78
--	----

<b>Circ. Int.</b> .....	62
-------------------------	----

**Comandă**

De Funcționare.....	35
De Opreire.....	54
Locală.....	36, 38, 54

**Comenzi**

Externe.....	6, 54
La Distanță.....	5

**Comunicație**

Prin Port Serial.....	5, 20, 21, 57
Serială.....	21, 38, 54, 23

**Conductor**

Conductor.....	12, 26
De Împământare.....	13, 26
Ecranat.....	12

**Conectarea**

La Bornele De Control.....	22
Motorului.....	15

<b>Conectări Ale Împământării</b> .....	13
---	----

<b>Conexiune La Cablajul De Control</b> .....	19
---	----

<b>Conexiunea La Rețeaua De C.a.</b> .....	19
--	----

**Conexiuni**

Ale Împământării.....	26
Electrice.....	13

<b>Configurare</b> .....	35, 37
--------------------------	--------

<b>Copierea Setărilor Parametrilor</b> .....	39
--	----

<b>Cuplu Pentru Borne</b> .....	81
---------------------------------	----

**Curent**

Continuu.....	6, 54
De Aer.....	9
De Dispersie.....	25
De Dispersie (> 3,5 MA).....	13
De leșire.....	54, 63, 77
De Intrare.....	19
De Sarcină Al Motorului.....	6
Maxim De Sarcină.....	9, 25
Nominal.....	63
RMS.....	6

**Curentul**

De Sarcină Al Motorului.....	33, 67
Motorului.....	37

## D

<b>Date Motor</b> .....	34
-------------------------	----

<b>Datele Motorului</b> .....	63, 67
-------------------------------	--------

<b>Definițiile Avertismentelor Și Ale Alarmelor</b> .....	59
---	----

Depanare.....	5, 62, 69	Instalare.....	5, 12, 26, 27
Descărcarea Datelor De Pe LCP.....	39	Instalarea	
Devaluare.....	78, 79, 9	Electrică.....	10
Diagrama De Blocare A Convertizorului De Frecvență.....	5	Mecanică.....	9
Dimensiunile De Carcasă Și Puterile Nominale.....	7	Interblocare Externă.....	44
Dispozitive De Curent Rezidual (RCD).....	14	Intrare	
E		Analogică.....	21
Echipament Opțional.....	27, 5	C.a.....	6, 19
EMC.....	21, 26, 78	Digitală.....	21, 54, 63
Exemple		Intrări	
De Aplicații.....	50	Analogice.....	21, 76
De Programare A Bornelor.....	43	Digitale.....	54, 43, 75
F		În Impulsuri.....	76
Factor De Putere.....	6, 15, 26	Intrările Analogice.....	62
Filtru RFI.....	19	Î	
Frânare.....	64, 54	Întreprupătoare	
Frecvență De Comutare.....	54	De Circuit.....	26
Frecvența Motorului.....	37	De Rețea.....	25
Funcția De Decuplare.....	12	Întreprupător De Rețea.....	27
Funcții Bornă De Control.....	22	I	
Funcționare		Izolare A Zgomotului.....	10
Condiționată.....	54	Izolație Împotriva Zgomotului.....	26
Locală.....	36	J	
[		Jurnal De Alarmă.....	37
[Hand On] (Pornire Manuală).....	38	L	
[Hand] (Manual).....	38	Legare	
I		La Masă.....	26
IEC 61800-3.....	78	La Masă (împământare) Periculoasă.....	13
Ieșire		Legarea	
Analogică.....	76	La Masă (împământarea) Carcaselor IP20.....	14
Digitală.....	77	La Masă (împământarea) Carcaselor IP21/54.....	14
Ieșirea Motorului (U, V, W).....	75	La Pământ (împământarea) Cablurilor De Control Ecranate.....	20
Ieșiri Releu.....	21	Legături La Masă.....	13, 26
Ieșirile Releului.....	77	Limită	
Î		De Cuplu.....	34
Împământare		De Curent.....	34
Împământare.....	13, 25, 26	Limite De Temperatură.....	26
(Legare La Masă).....	26	Lipsă Fază.....	62
Încărcarea Datelor Pe LCP.....	39	Lista Codurilor De Alarmă/avertisment.....	60, 61
I		Locațiile	
Inițializare		Bornelor D1h.....	15
Inițializare.....	40	Bornelor D2h.....	17
Manuală.....	40	Locul Instalării.....	8
		Lungimile Și Secțiunile Transversale Ale Cablurilor.....	75

<b>M</b>		<b>Protecție</b>	
<b>Mai</b>		Protecție.....	80
Multe Convertizoare De Frecvență.....	12, 15	La Suprasarcină.....	9, 12
Multe Motoare.....	25	Și Funcții.....	79
		Tranzitorie.....	6
		<b>Punct De Funcționare.....</b>	<b>54</b>
[		<b>Putere</b>	
<b>[Main Menu] (Meniu Principal).....</b>	<b>37</b>	Putere.....	13
		De Intrare.....	57
		Intrare.....	69
		La Intrare.....	10, 13, 25, 26, 6
<b>M</b>		<b>Puterea Motorului.....</b>	<b>12, 67, 37</b>
<b>Manual.....</b>	<b>34, 54</b>		
<b>Mediul Exterior.....</b>	<b>78</b>	[	
<b>Meniu</b>		<b>[Quick Menu] (Meniu Rapid).....</b>	<b>37</b>
Principal.....	41		
Rapid.....	37, 41, 44	<b>R</b>	
<b>Mesaje</b>		<b>Răcire.....</b>	<b>9</b>
De Defecțiune.....	62	<b>Răcirea Prin Conducte.....</b>	<b>9</b>
De Stare.....	54	<b>Reacție</b>	
<b>Mod</b>		Reacție.....	22, 26, 66, 54
Local.....	34	Sistem.....	5
Stare.....	54	<b>Referință</b>	
<b>Modul</b>		Referință.....	iii, 50, 54, 37
Auto.....	37	A Vitezei.....	50, 0, 54
De Control.....	62	La Distanță.....	54
De Control, Comunicație Prin Port Serial RS-485.....	77	<b>Referința</b>	
De Control, Comunicație Serială USB.....	78	Minimă A Vitezei.....	42
De Control, Ieșire +10 V C.c.....	78	Vitezei.....	22, 35
De Control, Ieșire 24 V C.c.....	77	<b>Regulatoare Externe.....</b>	<b>5</b>
<b>Montare.....</b>	<b>26</b>		
		[	
<b>O</b>		<b>[Reset] (Resetare).....</b>	<b>38</b>
<b>Opțiuni De Comunicație.....</b>	<b>65</b>		
		<b>R</b>	
<b>P</b>		<b>Resetare</b>	
<b>Panou De Comandă Local.....</b>	<b>36</b>	Resetare.....	36, 40, 54, 57, 62, 68, 79
<b>PELV.....</b>	<b>19, 53, 77</b>	Automată.....	36
<b>Pornire</b>		<b>Restabilirea Configurărilor Implicite.....</b>	<b>39</b>
Pornire.....	5, 40, 41, 69	<b>Rețea</b>	
Automată.....	54	De Alimentare.....	12
Locală.....	34	De Alimentare (L1, L2, L3).....	75
Manuală.....	34, 54	De Alimentare Cu C.a.....	6
<b>Prezentare Generală A Produselor.....</b>	<b>4</b>	De Alimentare Izolată.....	19
<b>Programare</b>		<b>Ridicarea.....</b>	<b>10</b>
Programare.....	5, 34, 37, 44, 62, 36	<b>RS 485.....</b>	<b>23</b>
Terminal.....	22		
<b>Programarea</b>		<b>S</b>	
Programarea.....	39	<b>Scurtcircuit.....</b>	<b>64</b>
De Bază A Funcționării.....	27	<b>Semnal</b>	
La Distanță.....	49	Analogic.....	62
<b>Protecția Motorului.....</b>	<b>12, 79</b>	De Comandă.....	41, 42, 54
		De Ieșire.....	44



Semnale De Intrare.....	22	Utilizarea Cablurilor De Control Ecranate.....	20
Semnalul Maxim De Intrare.....	42		
Sensul De Rotație Al Motorului.....	34, 37	<b>V</b>	
Setările Parametrilor.....	39, 43	<b>Verificarea</b>	
Siguranță.....	12	Privind Siguranța.....	25
Siguranțe.....	26, 65, 69, 26	Rotirii Motorului.....	18
Sistem De Control.....	5	<b>Vitezele Motorului.....</b>	<b>32</b>
Spațiu De Răcire.....	26		
Specificații.....	5	<b>Z</b>	
Starea Motorului.....	5	<b>Zgomot Electric.....</b>	<b>13</b>
Structura Meniului.....	38, 44		
Supracurent.....	54		
Supratensiune.....	34, 54		
<b>T</b>			
Tabela De Control Pentru Preinstalare.....	9		
<b>Taste</b>			
De Funcționare.....	38		
De Navigare.....	32, 36, 38, 54		
Meniu.....	37		
<b>Tastele</b>			
De Navigare.....	41, 38		
Meniului.....	36, 37		
<b>Tem.....</b>	<b>63</b>		
<b>Tensiune</b>			
De Alimentare.....	19, 21, 25, 54, 65, 76		
De Intrare.....	27, 57		
De Rețea.....	37		
Indusă.....	12		
Nesimetrică.....	62		
Nominală.....	9		
<b>Tensiunea Rețelei.....</b>	<b>38</b>		
<b>Tensiunii Externe.....</b>	<b>42</b>		
<b>Termistor.....</b>	<b>19, 53</b>		
<b>Test De Control Local.....</b>	<b>34</b>		
<b>Testare Funcțională.....</b>	<b>34</b>		
<b>Testarea Funcționării.....</b>	<b>5</b>		
<b>Timp</b>			
De Accelerație.....	34		
De Încetinire.....	34		
Demaraj.....	34		
<b>Tipul Și Puterile Nominale Ale Conductorilor.....</b>	<b>13</b>		
<b>Tipuri Borne De Control.....</b>	<b>21</b>		
<b>Triunghi</b>			
De Încărcare.....	19		
Împământat.....	19		
<b>U</b>			
<b>Undă</b>			
C.a.....	5		
De C.a.....	6		



[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.

---

