



# Instrucțiuni de operare VLT<sup>®</sup> HVAC Drive FC 102

1,1 – 90 kW







**Danfoss A/S**

6430 Nordborg  
Denmark  
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222  
Fax: +45 7449 0949

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

**Danfoss A/S**

**Danfoss Drives A/S**

declares under our sole responsibility that the

**Product category:** Frequency Converter

**Type designation(s):** FC-102XYZZ\*\*\*\*\*

Character X: N or P

Character YYY: K37, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2, 1M4

Character ZZ: T2, T4, T6, T7

\* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.  
The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

**Low Voltage Directive 2014/35/EU**

EN61800-5-1:2007 + A1:2017      Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

**EMC Directive 2014/30/EU**

EN61800-3:2004 + A1:2012      Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods.

**RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.**

EN63000:2018      Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

Date: 2020.09.02 Place of issue:	Issued by	Date: 2020.09.02 Place of issue:	Approved by
Graasten, DK	 <b>Signature:</b> <b>Name: Gert Kjær</b> <b>Title: Senior Director, GDE</b>	Graasten, DK	 <b>Signature:</b> <b>Name: Michael Termansen</b> <b>Title: VP, PD Center Denmark</b>

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **T or U at character 18 of the typecode.**

#### Machine Directive 2006/42/EC

EN/IEC 61800-5-2:2007

(Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional

#### Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2015

(Safe Stop function, PL d

(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)

EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011

(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0))

Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design

Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems

Part 1: General requirements

Part 2: Requirements for electrical/ electronic / programmable electronic safety-related systems

Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

EN/IEC 62061:2005 + A1:2013

(Safe Stop function, SILCL 2)

Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009

(Stop Category 0)

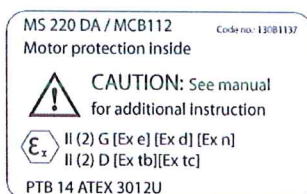
For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory (**2 at character 32 in the typecode**), or it can be separately installed as an additional part.

#### 2014/34/EU - Equipment for explosive atmospheres (ATEX)

Based on EU harmonized standard:

EN 50495: 2010

Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.



#### Notified Body:

PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig,

has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.

## Conținut

<b>1 Introducere</b>	<b>3</b>
1.1 Scopul acestui manual	3
1.2 Resurse suplimentare	3
1.3 Versiune document și software	3
1.4 Prezentarea generală a produsului	3
1.5 Aprobări și certificări	6
1.6 Reciclarea	6
<b>2 Siguranța</b>	<b>7</b>
2.1 Simboluri referitoare la siguranță	7
2.2 Personal calificat	7
2.3 Măsurile de siguranță	7
<b>3 Instalarea mecanică</b>	<b>9</b>
3.1 Despachetare	9
3.2 Mediile de instalare	9
3.3 Montarea	10
<b>4 Instalarea electrică</b>	<b>11</b>
4.1 Instrucțiuni de siguranță	11
4.2 Instalarea în conformitate cu EMC	11
4.3 Împământare	11
4.4 Schemă cablare	12
4.5 Accesul	14
4.6 Conectarea motorului	14
4.7 Conectarea rețelei de alimentare cu c.a.	16
4.8 Cabluri de control	16
4.8.1 Tipurile de borne de control	16
4.8.2 Conectarea la bornele de control	17
4.8.3 Activarea operării motorului (borna 27)	18
4.8.4 Selecția intrării tensiunii/curentului (comutatoare)	18
4.8.5 Oprirea de siguranță (STO)	19
4.8.6 Comunicația serială RS-485	19
4.9 Lista cu elemente de verificat la instalare	20
<b>5 Punerea în funcțiune</b>	<b>22</b>
5.1 Instrucțiuni de siguranță	22
5.2 Alimentarea	22
5.3 Operarea panoului de control local	23
5.4 Programarea de bază	26

5.4.1 Punerea în funcțiune cu SmartStart	26
5.4.2 Punerea în funcțiune prin [Main Menu] (Meniu principal)	26
5.4.3 Configurarea motorului asincron	27
5.4.4 Configurarea motorului cu magneți permanenți	27
5.4.5 Optimizarea automată a consumului de energie (OAE)	28
5.4.6 Adaptarea automată a motorului (AMA)	29
5.5 Verificarea sensului de rotație a motorului	29
5.6 Test de control local	29
5.7 Pornirea sistemului	29
<b>6 Exemple de configurări de aplicații</b>	<b>30</b>
<b>7 Diagnosticarea și depanarea</b>	<b>34</b>
7.1 Întreținere și service	34
7.2 Mesaje de stare	34
7.3 Tipurile de avertismente și de alarme	36
7.4 Lista cu avertismente și alarme	37
7.5 Depanarea	44
<b>8 Specificații</b>	<b>47</b>
8.1 Date electrice	47
8.1.1 Rețea de alimentare 3 x 200 – 240 V c.a.	47
8.1.2 Rețea de alimentare 3 x 380 – 480 V c.a.	49
8.1.3 Rețea de alimentare 3 x 525 – 600 V c.a.	51
8.1.4 Rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a.	53
8.2 Rețea de alimentare	56
8.3 Leșirea motorului și date despre motor	56
8.4 Mediul ambiant	57
8.5 Specificațiile cablurilor	57
8.6 Intrare/ieșire de comandă și date de control	57
8.7 Cupluri de strângere pentru racordare	61
8.8 Siguranțele și întrerupătoarele de circuit	61
8.9 Puterea nominală, greutate și dimensiuni	69
<b>9 Anexă</b>	<b>71</b>
9.1 Simboluri, abrevieri și convenții	71
9.2 Structura meniului de parametri	71
<b>Index</b>	<b>76</b>

# 1 Introducere

## 1.1 Scopul acestui manual

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

Instrucțiunile de operare sunt destinate utilizării de către personalul calificat.

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

VLT® este marcă comercială înregistrată.

## 1.2 Resurse suplimentare

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

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

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

## 1.3 Versiune document și software

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

Ediție	Observații	Versiune de program software
MG11AKxx	Înlocuiește MG11AJxx	3.92

Tabel 1.1 Versiunea documentului și a programului software

## 1.4 Prezentarea generală a produsului

### 1.4.1 Scopul utilizării

Convertizorul de frecvență este un regulator electronic al motorului destinat

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

Convertizorul de frecvență poate fi utilizat și pentru protecția motorului.

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

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

### **AVERTISMENT!**

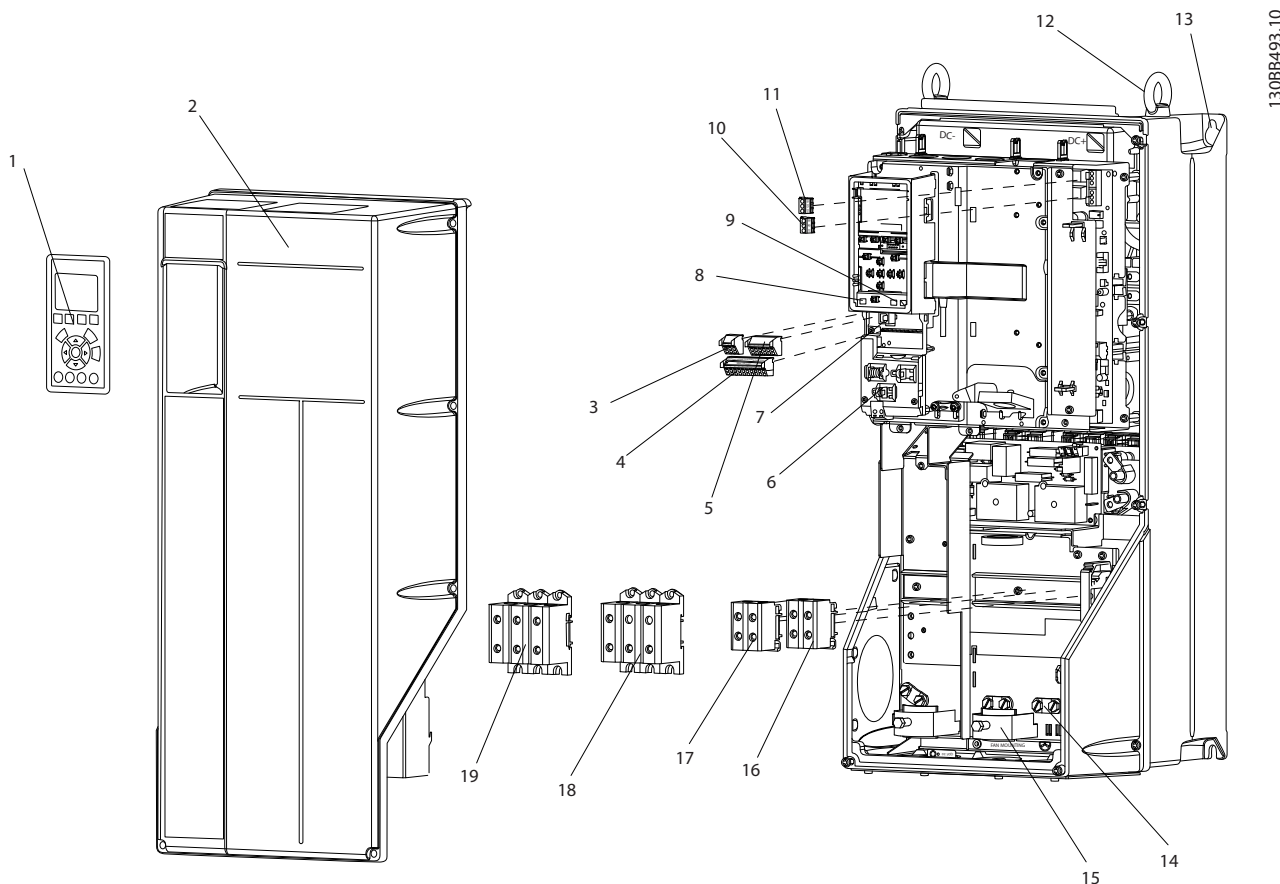
**Într-un mediu rezidențial, acest produs poate cauza perturbații radio, caz în care sunt necesare măsuri suplimentare de atenuare.**

### **Utilizare necorespunzătoare previzibilă**

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

1

1.4.2 Vederi descompuse

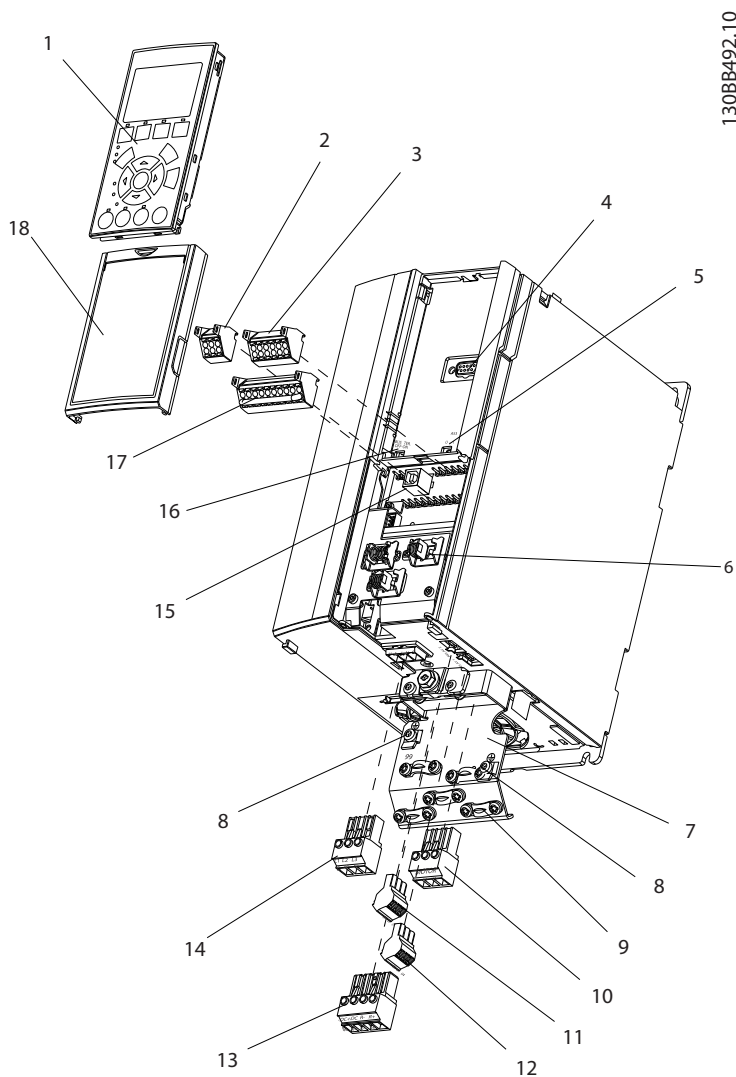


130BB493.10

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

Ilustrația 1.1 Vedere descompusă Carcasă tipuri B și C, IP55 și IP66



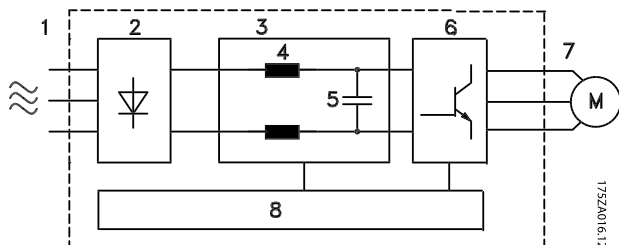


1	Panou de comandă local (LCP)	10	Bornele 96 (U), 97 (V), 98 (W) de ieșire ale motorului
2	Conector (+68, -69) magistrală serială RS-485	11	Releu 2 (01, 02, 03)
3	Conector I/O analogică	12	Releu 1 (04, 05, 06)
4	Mufă de intrare LCP	13	Frână (-81, +82) și bornele (-88, +89) de distribuire a sarcinii
5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

Ilustrația 1.2 Vedere descompusă – Carcasă tip A, IP20

### 1.4.3 Diagrama de blocare a convertizorului de frecvență

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



Ilustrația 1.3 Diagrama de blocare a convertizorului de frecvență

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

Zonă	Titlu	Funcții
8	Circuit de comandă	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puterea de intrare, procesarea internă, ieșirea și curentul de sarcină al motorului sunt monitorizate pentru a furniza o funcționare și un control eficiente</li> <li>Interfața pentru utilizator și comenzile externe sunt monitorizate și efectuate</li> <li>Se pot furniza stările ieșirilor și controlului</li> </ul>

Tabel 1.2 Legenda din Ilustrația 1.3

### 1.4.4 Tipurile de carcase și puterile nominale

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

### 1.5 Aprobări și certificări



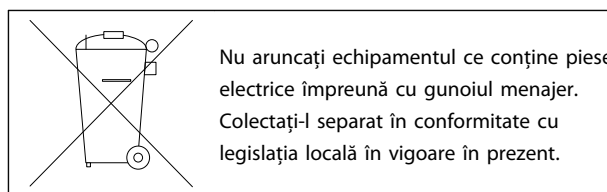
Tabel 1.3 Aprobări și certificări

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

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

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

### 1.6 Reciclarea



## 2 Siguranța

### 2.1 Simboluri referitoare la siguranță

În acest document sunt utilizate următoarele simboluri:

#### **⚠️ AVERTISMENT**

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

#### **⚠️ ATENȚIONARE**

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

#### **AVERTISMENT!**

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

### 2.2 Personal calificat

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

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

### 2.3 Măsuri de siguranță

#### **⚠️ AVERTISMENT**

##### TENSIUNE RIDICATĂ

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

- Instalarea, pornirea și întreținerea trebuie efectuate numai de către personalul calificat.

#### **⚠️ AVERTISMENT**

##### PORNIRE ACCIDENTALĂ

Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a., motorul poate porni oricând, putând cauza apariția pericolului de moarte, de răni grave, de avariare a echipamentului sau a proprietății. Motorul poate porni prin intermediul unui comutator extern, al unei comenzi prin magistrală serială, al unui semnal de referință de intrare de la LCP sau după remediarea unei stări de defecțiune.

- Deconectați convertizorul de frecvență de la rețeaua de alimentare ori de câte ori considerentele de siguranță personală fac necesară evitarea unei porniri accidentale.
- Apăsați pe [Off] (Oprire) de pe LCP, înainte de programarea parametrilor.
- Convertizorul de frecvență, motorul și orice echipament antrenat trebuie să fie pregătite pentru funcționare când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a.

**⚠️ AVERTISMENT****TIMP DE DESCĂRCARE**

Convertizorul de frecvență include condensatoare în circuitul intermediar, care pot rămâne încărcate chiar și atunci când convertizorul de frecvență nu este alimentat. Nerespectarea timpului specificat după deconectare înainte de a efectua lucrări de întreținere sau de reparație poate avea ca rezultat decesul sau răni grave.

1. Opriți motorul.
2. 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.
3. Așteptați descărcarea completă a condensatoarelor înainte de a efectua lucrări de întreținere sau de reparație. Timpul de așteptare este specificat în Tabel 2.1.

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

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

Tabel 2.1 Timp de descărcare

**⚠️ AVERTISMENT****PERICOL DE CURENT DE DISPERSIE**

Curenții de dispersie depășesc 3,5 mA. Nerespectarea instrucțiunilor de legare la pământ în mod corespunzător a convertizorului de frecvență poate duce la deces sau la răni grave.

- Asigurați legarea corectă la pământ a echipamentului de către un electrician certificat.

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

Contactul cu arborii rotativi și cu echipamentul electric poate duce la moarte sau la răni grave.

- Asigurați-vă că numai personalul instruit și calificat efectuează instalarea, pornirea și întreținerea.
- Asigurați-vă că lucrările electrice respectă normele electrice naționale și locale.
- Respectați procedurile din acest manual.

**⚠️ ATENȚIONARE****ROTIRE ACCIDENTALĂ A MOTORULUI****ROTIRE DIN INERȚIE**

Rotirea accidentală a motoarelor cu magneți permanenți poate duce la vătămări corporale grave și la avarierea echipamentului.

- Asigurați-vă că motoarele cu magneți permanenți sunt blocate pentru a împiedica rotirea accidentală.

**⚠️ ATENȚIONARE****PERICOL DE DEFEȚIUNE INTERNĂ**

O defecțiune internă în convertizorul de frecvență poate duce la răni grave, când convertizorul de frecvență nu este închis corespunzător.

- Înainte de alimentare, asigurați-vă că toate capacele de siguranță sunt fixate și strânse bine.

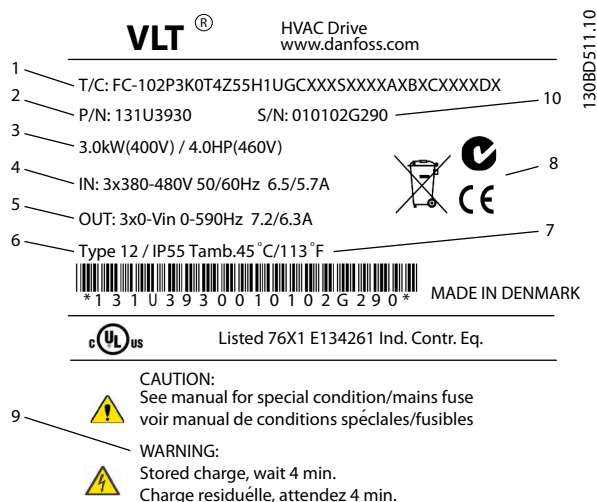
## 3 Instalarea mecanică

### 3.1 Despachetare

#### 3.1.1 Elementele furnizate

Elementele furnizate pot varia în funcție de configurația produsului.

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



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

Ilustrația 3.1 Plăcuța nominală a produsului (exemplu)

### AVERTISMENT!

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

#### 3.1.2 Depozitarea

Asigurați-vă că sunt îndeplinite cerințele pentru depozitare. Pentru detalii suplimentare, consultați *capitol 8.4 Mediul ambiant*.

### 3.2 Mediile de instalare

#### AVERTISMENT!

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

#### Vibrație și șoc

Convertizorul de frecvență respectă cerințele unităților ce pot fi montate pe pereții și podelele încăperilor de producție, precum și în panourile montate pe pereți și podele.

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

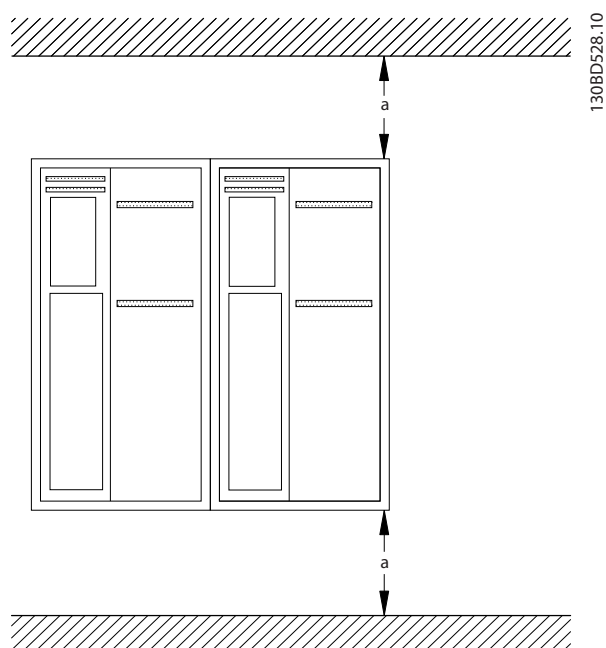
### 3.3 Montarea

#### **AVERTISMENT!**

Montarea necorespunzătoare poate duce la supraîncălzire și la performanțe reduse.

#### Răcirea

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



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

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

Tabel 3.1 Cerințe minime de spațiu liber pentru curentul de aer

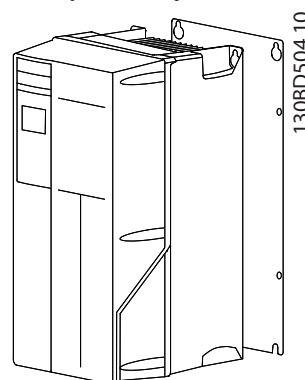
#### Ridicarea

- Pentru a determina o metodă sigură de ridicare, verificați greutatea unității și consultați *capitol 8.9 Puterea nominală, greutate și dimensiuni*.
- Asigurați-vă că dispozitivul de ridicare este potrivit pentru această operațiune.
- Dacă este necesar, utilizați un troliu, o macara sau un încărcător cu furcă cu puterea nominală corespunzătoare pentru a muta unitatea.
- Pentru ridicare, utilizați inelele troliului de pe unitate, atunci când există.

#### Montarea

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

#### Montarea cu panou posterior și traverse



Ilustrația 3.3 Montare corespunzătoare cu panou posterior

#### **AVERTISMENT!**

Este necesar un panou posterior la montarea pe traverse.

#### **AVERTISMENT!**

Toate carcusele A, B și C permit o instalare unul lângă altul. Excepție: dacă se utilizează un kit IP21, trebuie să existe un spațiu liber între carcuse:

- Pentru carcusele A2, A3, A4, B3, B4 și C3, spațiul liber minim este de 50 mm.
- Pentru carcasa C4, spațiul liber minim este de 75 mm.

## 4 Instalarea electrică

### 4.1 Instrucțiuni de siguranță

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

#### **⚠️ AVERTISMENT**

##### TENSIUNE INDUSĂ

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

- Trasați separat cablurile de ieșire către motor sau
- utilizați cabluri ecranate

#### **⚠️ ATENȚIONARE**

##### PERICOL DE ELECTROCUTARE

Convertizorul de frecvență poate produce un curent continuu în conductorul PE. Dacă nu se respectă recomandările de mai jos, dispozitivul pentru curent rezidual nu oferă protecția intenționată.

- În cazul în care, pentru protecție împotriva electrocutării, este utilizat un dispozitiv de protecție la curent rezidual (RCD), este permis numai un dispozitiv RCD de tip B pe sursa de alimentare.

##### Protecția la supracurent

- Echipamentul suplimentar de protecție, cum ar fi protecția la scurtcircuit sau protecția termică a motorului între convertizorul de frecvență și motor, este necesar pentru aplicații cu mai multe motoare.
- Pentru protecția la scurtcircuit și la supracurent, sunt necesare siguranțe de intrare. Dacă nu sunt montate din fabrică, siguranțele trebuie să fie furnizate de reglor. Consultați siguranțele nominale maxime în *capitol 8.8 Siguranțele și întrerupătoarele de circuit*.

##### Tipul și secțiunile cablurilor

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

Pentru dimensiunile și tipurile de cabluri recomandate, consultați *capitol 8.1 Date electrice* și *capitol 8.5 Specificațiile cablurilor*.

### 4.2 Instalarea în conformitate cu EMC

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

### 4.3 Împământare

#### **⚠️ AVERTISMENT**

##### PERICOL DE CURENT DE DISPERSIE

Curenții de dispersie depășesc 3,5 mA. Nerespectarea instrucțiunilor de legare la pământ în mod corespunzător a convertizorului de frecvență poate duce la deces sau la răniri grave.

- Asigurați legarea corectă la pământ a echipamentului de către un electrician certificat.

##### Pentru siguranță electrică

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

##### Pentru instalarea în conformitate cu EMC

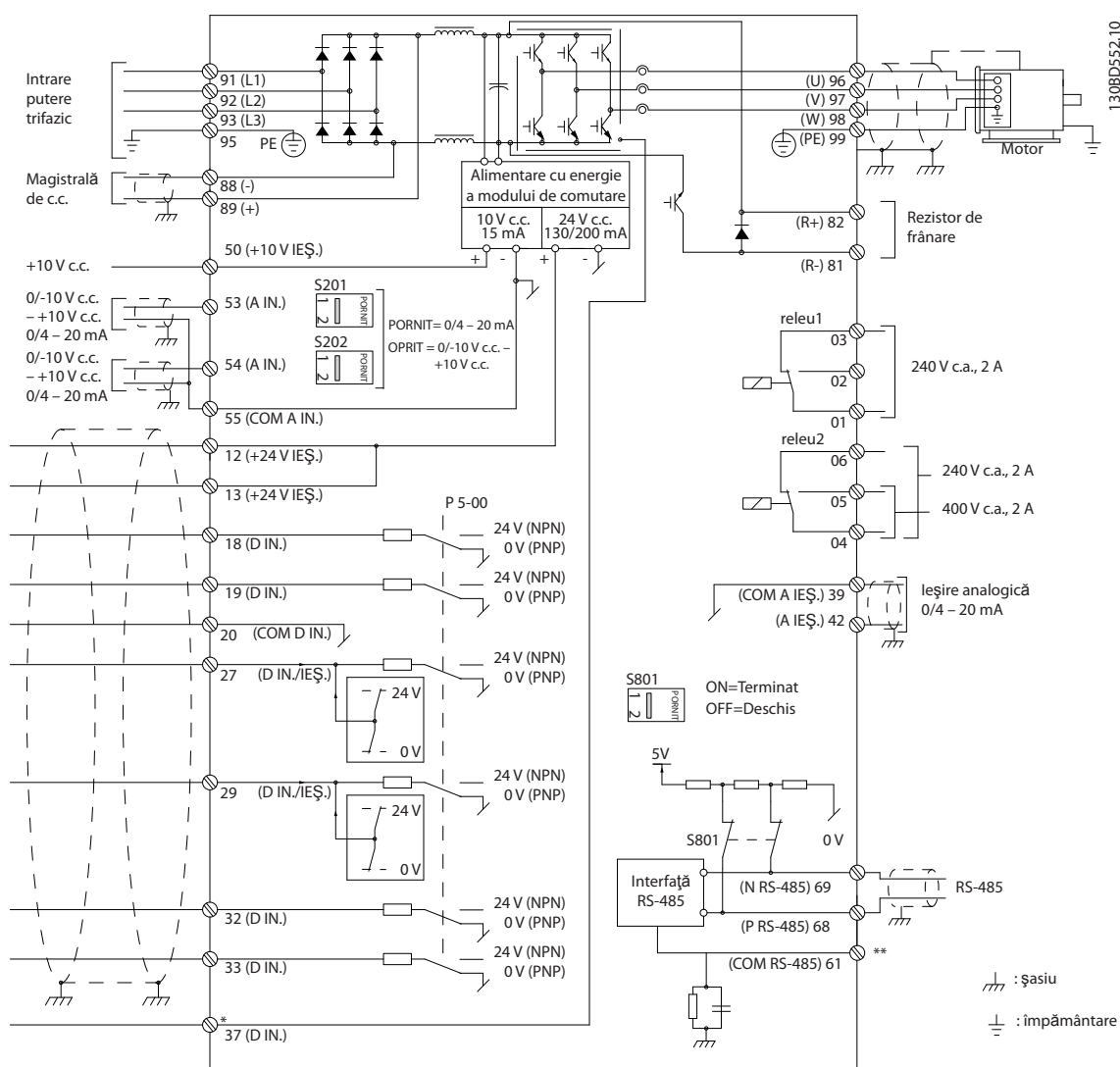
- Stabiliți contactul electric între ecranul cablului și carcasa convertizorului de frecvență cu ajutorul presetupelor metalice sau cu ajutorul clemelor furnizate cu echipamentul (consultați *capitol 4.6 Conectarea motorului*).
- Utilizați o secțiune mare a conductorului pentru a reduce interferența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

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

Pericol de interferență electrică, atunci când potențialul de împământare dintre convertizorul de frecvență și sistem este diferit. Instalați cabluri de egalizare a potențialelor între componentele din sistem. Secțiune transversală a cablului recomandată: 16 mm<sup>2</sup>.

## 4.4 Schemă cablare

4



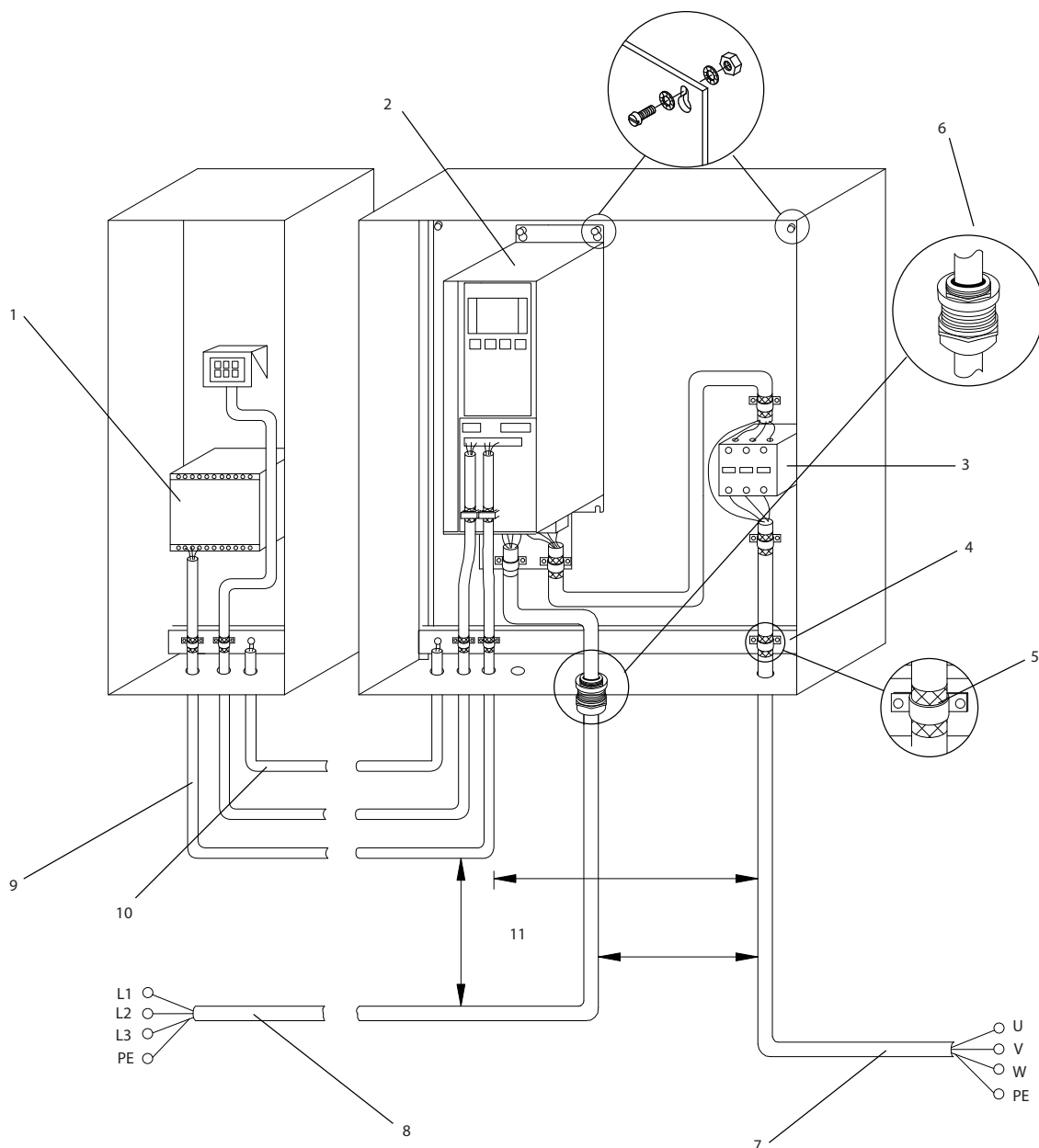
Ilustrația 4.1 Schemă de cabluri de bază

A = analogic, D = digital

\*Borna 37 (opțional) este folosită pentru o oprire de siguranță. Pentru instrucțiuni de instalare a opririi de siguranță, consultați *Instrucțiuni de operare a opririi de siguranță pentru convertizoarele de frecvență Danfoss VLT®*.

\*\*Nu conectați ecranul cablului.





130BDS29.11

**4**

1	PLC	6	Presetupă
2	Convertizor de frecvență	7	Motor, trifazic și PE
3	Contactor de ieșire	8	Rețea de alimentare, trifazică și PE întărit
4	Șină de împământare (PE)	9	Cabluri de control
5	Izolație a cablului (dezizolat)	10	Egalizare min. 16 mm <sup>2</sup> (0,025 in)

Ilustrația 4.2 Conexiuneelectrică conformă cu EMC

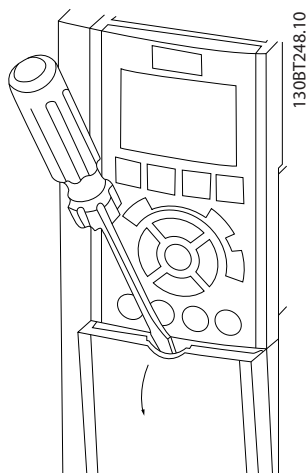
## **AVERTISMENT!**

### **INTERFERENȚĂ EMC**

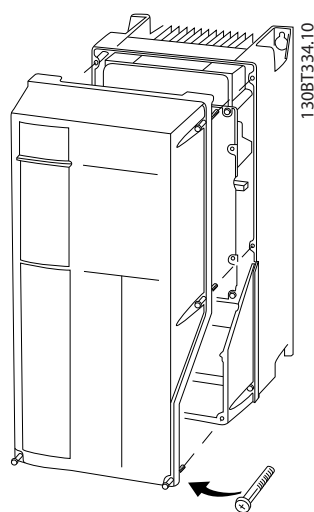
Utilizați cabluri ecranate pentru alimentarea motorului și cabluri de control și cabluri separate pentru alimentarea convertizorului de frecvență, alimentarea motorului și cabluri de control. Nerespectarea izolării alimentării convertizorului de frecvență, a alimentării motorului și a cablurilor de control poate duce la un comportament accidental sau la o performanță mai puțin optimă a echipamentului. Între cablurile de alimentare, de motor și de control, este necesar un spațiu liber de minimum 200 mm (7,9 in).

#### 4.5 Accesul

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



Ilustrația 4.3 Accesul la cabluri pentru carcasa IP20 și IP21



Ilustrația 4.4 Accesul la cabluri pentru carcasa IP55 și IP66

Înainte de a strânge capacele, consultați *Tabel 4.1*.

Carcasă	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2,2	2,2
C1/C2	2,2	2,2
La A2/A3/B3/B4/C3/C4 nu trebuie strâns niciun șurub.		

Tabel 4.1 Cupluri de strângere pentru capace [Nm]

#### 4.6 Conectarea motorului

### ⚠️ AVERTISMENT

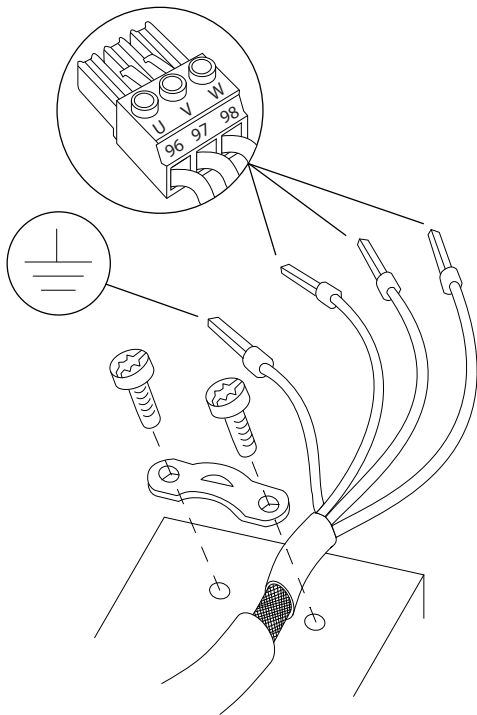
#### TENSIUNE INDUSĂ!

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

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

#### Procedură

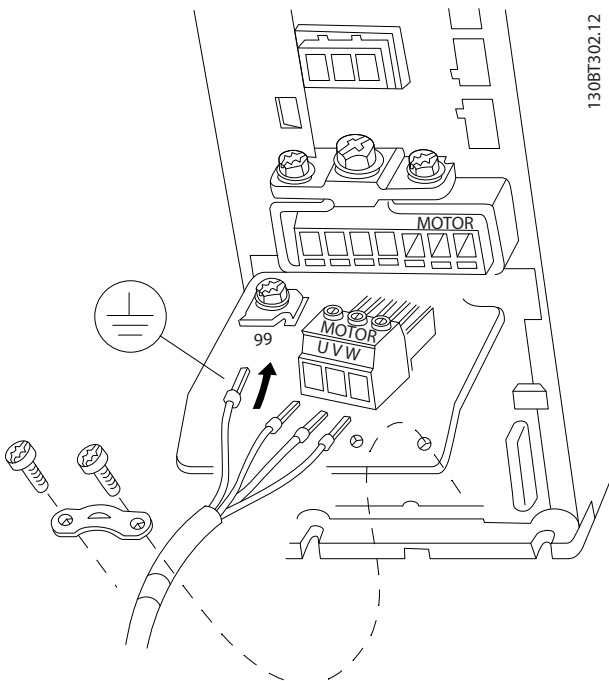
- Dezizolați o porțiune a izolației exterioare a cablului.
- Poziționați conductorul dezizolat în clema de cablu pentru a realiza fixarea mecanică și contactul electric între ecranul cablului și împământare.
- Conectați conductorul de împământare la cea mai apropiată bornă de împământare conform instrucțiunilor de împământare furnizate în *capitol 4.3 Împământare*; consultați *Ilustrația 4.5*.
- Conectați cablurile motorului trifazic la bornele 96 (U), 97 (V) și 98 (W); consultați *Ilustrația 4.5*.
- Strângeți bornele conform informațiilor furnizate în *capitol 8.7 Cupluri de strângere pentru racordare*.



130BD531.10

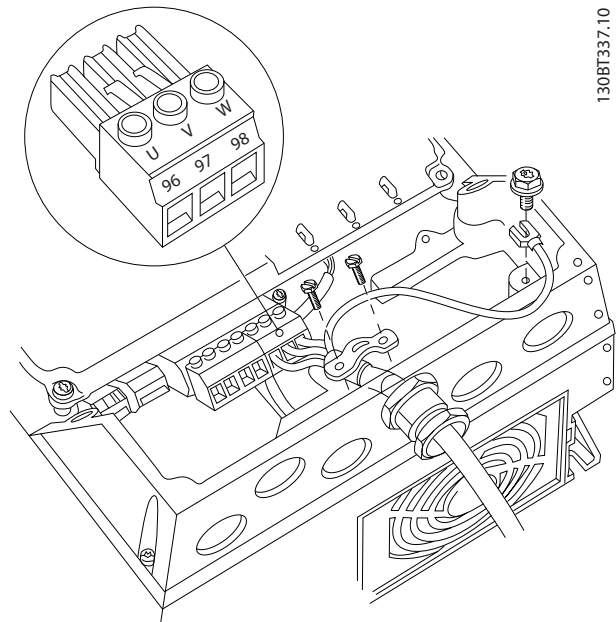
Ilustrația 4.5 Conectarea motorului

Ilustrația 4.6, Ilustrația 4.7 și Ilustrația 4.8 reprezintă intrarea rețelei de alimentare, motorul și împământarea pentru convertizoarele de frecvență de bază. Configurațiile reale variază în funcție de tipurile unităților și de echipamentul opțional.



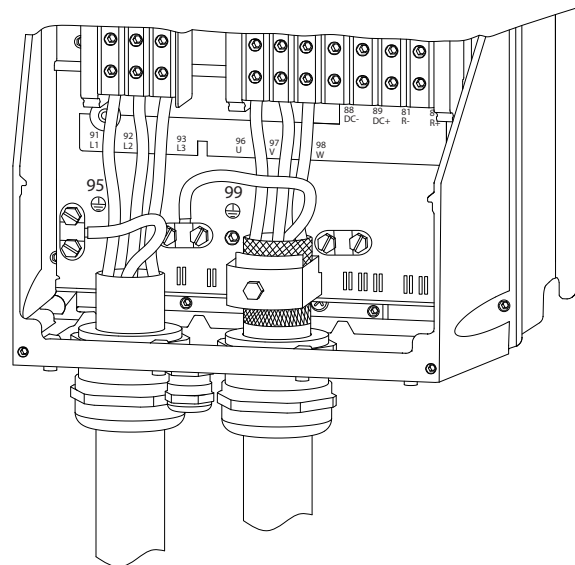
130BT302.12

Ilustrația 4.6 Conexiunea motorului pentru tipul de carcasă A2 și A3



130BT337.10

Ilustrația 4.7 Conectarea motorului pentru tipul de carcasă A4/A5 (IP55/66/NEMA Tip 12)



130BA390.11

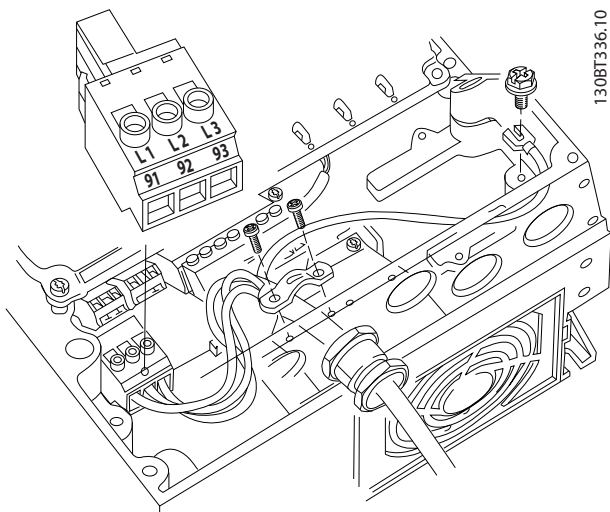
Ilustrația 4.8 Cablurile de motor, de rețea de alimentare și de împământare pentru tipurile de carcasă B și C utilizând un cablu ecranat

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

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

##### Procedură

1. Conectați cablurile de alimentare cu c.a. trifazică la bornele L1, L2 și L3 (consultați *Ilustrația 4.9*).
2. În funcție de configurația echipamentului, puterea de intrare va fi conectată la bornele de intrare ale rețelei de alimentare sau va fi deconectată la intrare.
3. Legați cablul la împământare respectând instrucțiunile de împământare furnizate în *capitol 4.3 Împământare*.
4. Când sunt alimentate de la o sursă de alimentare izolată (rețea de alimentare IT sau triunghi de încărcare) sau de la rețeaua de alimentare TT/TN-S cu împământare (triunghi împământat), asigurați-vă că *14-50 Filtru RFI* este setat la Oprit pentru a evita avaria la circuitul intermediar și pentru a reduce curenții de capacitate de împământare în conformitate cu IEC 61800-3.



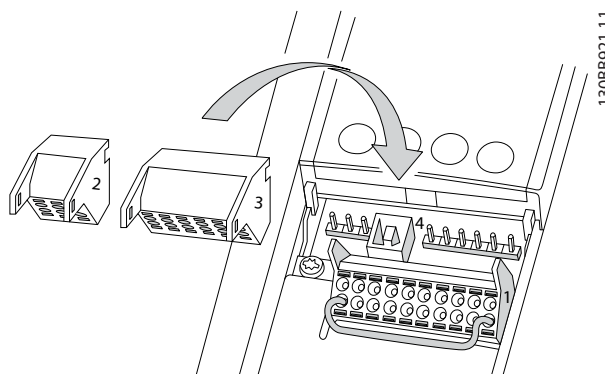
Ilustrația 4.9 Conectarea la rețeaua de alimentare cu c.a.

#### 4.8 Cabluri de control

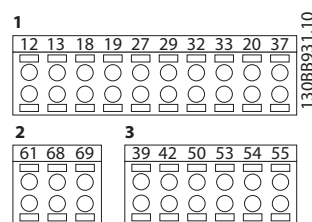
- Izolați cablurile de control de componentele de putere mare din convertizorul de frecvență.
- În cazul în care convertizorul de frecvență este conectat la un termistor, asigurați-vă că aceste cabluri de control ale termistorului sunt ecranate și armate/dublu izolate. Se recomandă o tensiune de alimentare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

##### 4.8.1 Tipurile de borne de control

*Ilustrația 4.10 și Ilustrația 4.11 prezintă conectoarele demontabile ale convertizorului de frecvență. Funcțiile bornelor și configurările implicite sunt rezumate în Tabel 4.2.*



Ilustrația 4.10 Locațiile bornelor de control



Ilustrația 4.11 Numerele bornelor

- **Conectorul 1** furnizează 4 borne programabile ale intrărilor digitale, 2 borne digitale suplimentare programabile, ca intrare sau ca ieșire, o tensiune de alimentare la borne de 24 V c.c. și un comun pentru alimentarea de 24 V c.c. pentru necesitățile clientului.
- Bornele (+)68 și (-)69 ale **Conectorului 2** sunt pentru o conexiune de comunicație serială RS-485
- **Conectorul 3** furnizează 2 intrări analogice, 1 ieșire analogică, o tensiune de alimentare de 10 V c.c. și comunul pentru intrări și ieșiri

- Conectorul 4 este un port USB disponibil pentru a fi utilizat cu programul MCT 10 Set-up Software

Descriere bornă			
Bornă	Parametru	Configurare implicită	Descriere
<b>Intrări/ieșiri digitale</b>			
12, 13	-	+24 V c.c.	Tensiune de alimentare de 24 V c.c. pentru intrări digitale și traductoare externe. Curentul maxim de ieșire este de 200 mA pentru toate sarcinile de 24 V.
18	5-10	[8] Pornire	Intrări digitale.
19	5-11	[0] Nefuncțional	
32	5-14	[0] Nefuncțional	
33	5-15	[0] Nefuncțional	
27	5-12	[2] Oprire inert. inv.	Pentru intrare sau ieșire digitală. Configurarea implicită este de intrare.
29	5-13	[14] Jog	
20	-		Comun pentru intrările digitale și potențial 0 V pentru sursa de 24 V.
37	-	Oprirea de siguranță (STO)	Intrare sigură (opțională). Utilizată pentru STO.
<b>intrări/ieșiri analogice</b>			
39	-		Comunul pentru ieșirea analogică
42	6-50	Viteză 0 – limita superioară	Ieșire analogică programabilă. 0 – 20 mA sau 4 – 20 mA la o valoare maximă de 500 Ω
50	-	+10 V c.c.	Tensiune analogică de alimentare de 10 V c.c. pentru potențiometrul sau termistor. Valoare maximă de 15 mA
53	6-1	Referință	Intrare analogică. Pentru tensiune sau curent. Comutatoarele A53 și A54 selectează mA sau V.
54	6-2	Reacție	
55	-		Comunul pentru intrarea analogică
<b>Comunicația serială</b>			
61	-		Filtrul RC integrat pentru ecranul cablului. NUMAI pentru conectarea ecranului când apar probleme de EMC.

Descriere bornă			
Bornă	Parametru	Configurare implicită	Descriere
68 (+)	8-3		Interfața pentru RS-485. Un comutator pentru modulul de control este furnizat pentru rezistența de terminare.
69 (-)	8-3		
<b>Relee</b>			
01, 02, 03	5-40 [0]	[9] Alarmă	Ieșirea pe releu în formă de C. Pentru tensiune c.a. sau c.c. și sarcini rezistive sau inductive.
04, 05, 06	5-40 [1]	[5] Funcțion.	

Tabel 4.2 Descrierea bornelor

**Borne suplimentare:**

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

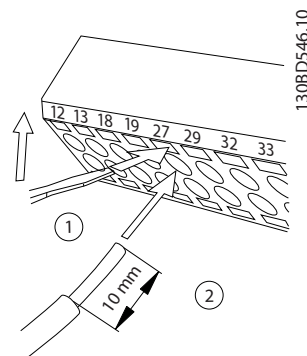
**4.8.2 Conectarea la bornele de control**

Conectorii bornei de control pot fi deconectați de la convertizorul de frecvență pentru ușurința instalării, așa cum se arată în *Ilustrația 4.10*.

**AVERTISMENT!**

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

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



Ilustrația 4.12 Conectarea cablurilor de control

2. Introduceți conductorul neizolat de control în contact.
3. Scoateți șurubelnița pentru a fixa conductorul de control în contact.
4. Asigurați-vă că acest contact este ferm și strâns. Cablajul slăbit de control poate fi sursa defecțiunilor echipamentului sau a funcționării mai puțin optime.

Consultați *capitol 8.5 Specificațiile cablurilor* pentru a afla dimensiunile conductoarelor pentru bornele de control și *capitol 6 Exemple de configurări de aplicații* pentru conexiunile caracteristice la cablurile de control.

#### 4.8.3 Activarea operării motorului (borna 27)

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

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

#### **AVERTISMENT!**

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

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

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

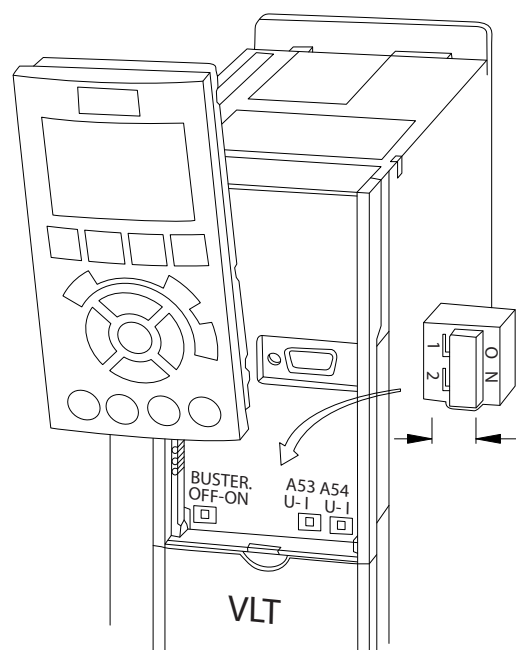
##### Setări implicite ale parametrilor:

- Borna 53: semnal de referință a vitezei în buclă deschisă (consultați *16-61 Bornă 53, conf. comutator*).
- Borna 54: semnal de reacție în buclă închisă (consultați *16-63 Bornă 54, conf. comutator*).

#### **AVERTISMENT!**

Deconectați convertizorul de frecvență înainte de schimbarea pozițiilor comutatorului.

1. Îndepărtați panoul de comandă local (consultați *Ilustrația 4.13*).
2. Îndepărtați toate echipamentele opționale care acoperă comutatoarele.
3. Configurați comutatoarele A53 și A54 pentru a selecta tipul de semnal. U selectează tensiunea, I selectează curentul.



Ilustrația 4.13 Locația comutatoarelor bornelor 53 și 54

#### 4.8.5 Oprirea de siguranță (STO)

Oprire de siguranță este o opțiune. Pentru a acționa oprirea de siguranță, sunt necesare cabluri suplimentare pentru convertizorul de frecvență. Pentru informații suplimentare, consultați *Instrucțiuni de operare pentru oprirea de siguranță*.

#### 4.8.6 Comunicația serială RS-485

Până la 32 de noduri pot fi conectate ca magistrală sau cu ajutorul unor cabluri descendente de la o conductă obișnuită la 1 segment de rețea. Amplificatoarele pot împărți rețeaua în segmente. 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.

- Conectați cablurile comunicației seriale RS-485 la bornele (+)68 și (-)69.
- Terminați fiecare segment la ambele capete, utilizând fie comutatorul de terminare (terminație magistrală pornit/oprit, consultați *Ilustrația 4.13*) pe convertizoarele de frecvență, fie o rețea polarizată cu rezistor de terminare.
- Conectați o suprafață mare a ecranului la pământ, de exemplu cu o clemă de cablu sau cu o presetupă.
- Aplicați cabluri de echilibrare a potențialului pentru a păstra același potențial de împământare în cadrul rețelei.
- Pentru a împiedica nepotrivirea impedanței, utilizați același tip de cablu în întreaga rețea.

Cablu	Pereche de conductoare torsadate ecranate (STP)
Impedanță	120 $\Omega$
Lungime maximă a cablului [m]	1.200 (inclusiv conductele descendente) 500 între stații

Tabel 4.3 Informații despre cablu

#### 4.9 Lista cu elemente de verificat la instalare

Înainte de finalizarea instalării unității, verificați întreaga instalație așa cum este detaliat în *Tabel 4.4*. Bifați elementele respective după finalizare.

4

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

Tabel 4.4 Tabela de control pentru instalare



**⚠️ ATENȚIONARE**

PERICOL POTENȚIAL ÎN CAZUL UNEI DEFECȚIUNI INTERNE

Pericol de vătămări corporale când convertizorul de frecvență nu este închis corespunzător.

- Înainte de alimentare, asigurați-vă că toate capacele de siguranță sunt fixate și strânse bine.

## 5 Punerea în funcțiune

### 5.1 Instrucțiuni de siguranță

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

#### **AVERTISMENT**

##### TENSIUNE RIDICATĂ

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

- Instalarea, pornirea și întreținerea trebuie efectuate numai de către personalul calificat.

##### Înainte de alimentare:

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

### 5.2 Alimentarea

#### **AVERTISMENT**

##### PORNIRE ACCIDENTALĂ

Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a., motorul poate porni oricând, putând cauza apariția pericolului de moarte, de răniri grave, de avariere a echipamentului sau a proprietății. Motorul poate porni prin intermediul unui comutator extern, al unei comenzi prin magistrală serială, al unui semnal de referință de intrare de la LCP sau după remediarea unei stări de defecțiune.

- Deconectați convertizorul de frecvență de la rețeaua de alimentare ori de câte ori considerentele de siguranță personală fac necesară evitarea unei porniri accidentale.
- Apăsați pe [Off] (Opre) de pe LCP, înainte de programarea parametrilor.
- Convertizorul de frecvență, motorul și orice echipament antrenat trebuie să fie pregătite pentru funcționare când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a.

Alimentați convertizorul de frecvență parcurgând următorii pași:

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

## AVERTISMENT!

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

## 5.3 Operarea panoului de control local

### 5.3.1 Panoul de comandă local

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

Panoul LCP are câteva funcții pentru utilizator:

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

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

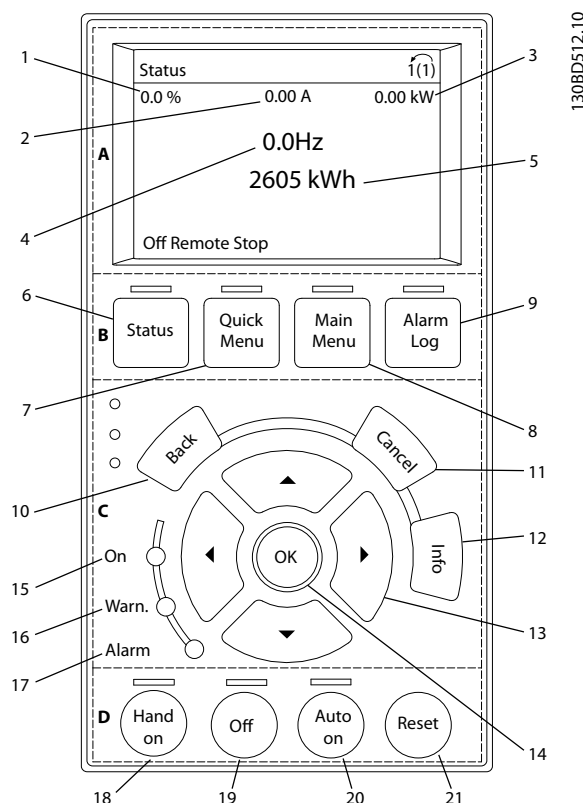
## AVERTISMENT!

Pentru punerea în funcțiune prin PC, instalați MCT 10 Set-up Software. Pachetul software este disponibil pentru descărcare (versiunea de bază) sau pentru comenzi, (versiune avansată, cod de comandă 130B1000). Pentru informații suplimentare și descărcări, consultați [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm).

### 5.3.2 Prezentarea panoului LCP

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

- A. Zona de afișare
- B. Tastele meniului de afișare
- C. Tastele de navigare și indicatoarele luminoase (LED-urile)
- D. Tastele de funcționare și resetare



Ilustrația 5.1 Panou de comandă local (LCP)

#### A. Zona de afișare

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

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

Număr	Afișaj	Număr de parametru	Configurare implicită
1	1.1	0-20	Referință %
2	1.2	0-21	Curent de sarcină motor
3	1.3	0-22	Putere [kW]
4	2	0-23	Frecvență
5	3	0-24	Contor kWh

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

## B. Tastele meniului de afișare

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

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

Tabel 5.2 Legenda din *Ilustrația 5.1*, tastele meniului de afișare

## C. Tastele de navigare și indicatoarele luminoase (LED-urile)

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). 3 indicatoare luminoase de stare ale convertizorului de frecvență sunt, de asemenea, amplasate în această zonă.

Număr	Tastă	Funcție
10	Back (Înapoi)	Revine la etapa sau la lista anterioară din structura meniului.
11	Cancel (Anulare)	Anulează ultima modificare sau comandă atâta timp cât modul de afișare nu s-a schimbat.
12	Info (Informații)	Apăsați pentru afișarea definiției funcției.
13	Taste de navigare	Apăsați pentru a vă deplasa între elementele din meniu.
14	OK	Apăsați pentru a accesa grupurile de parametri sau pentru a activa o opțiune.

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

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

Tabel 5.4 Legenda din *Ilustrația 5.1*, indicatoare luminoase (LED-uri)

## D. Tastele de funcționare și resetare

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

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

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

## **AVERTISMENT!**

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

### 5.3.3 Setările parametrilor

Stabilirea programării corecte pentru aplicații necesită adesea funcții de setare în câțiva parametri corelați.

Datele de programare sunt stocate intern în convertizorul de frecvență.

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

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

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

### 5.3.5 Schimbarea setărilor parametrilor

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

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

7. Apăsați de două ori pe [Back] (Înapoi) pentru a intra în Stare sau apăsați o dată pe [Main Menu] (Meniu principal) pentru a intra în meniul principal.

#### Vizualizarea modificărilor

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

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

### 5.3.6 Restabilirea configurărilor implicite

#### **AVERTISMENT!**

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

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

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

#### Procedura de inițializare recomandată, prin 14-22 Mod operare

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

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

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

#### Procedura de inițializare manuală

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

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

Inițializarea manuală nu resetează următoarele informații legate de convertizorul de frecvență:

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

## 5.4 Programarea de bază

### 5.4.1 Punerea în funcțiune cu SmartStart

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

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

### **AVERTISMENT!**

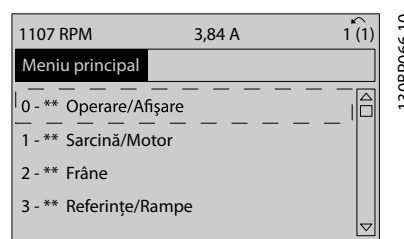
Sunt necesare datele motorului pentru configurarea SmartStart. Datele necesare sunt disponibile în mod normal pe plăcuța cu datele nominale ale motorului.

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

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

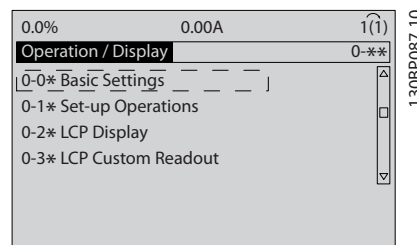
Introduceți datele cu alimentarea pornită, dar înainte de a acționa convertizorul de frecvență.

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



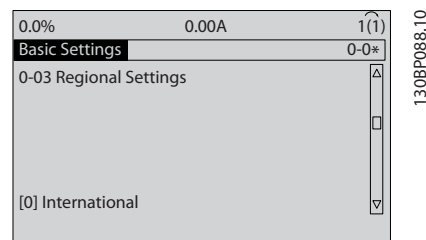
Ilustrația 5.2 Meniu principal

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



Ilustrația 5.3 Operare / Afișare

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



Ilustrația 5.4 Conf. de bază

5. Apăsați pe tastele de navigare pentru a selecta [0]  *Internațional* sau [1]  *America de Nord* după cum este cazul, apoi apăsați pe [OK]. (Acest lucru modifică configurările implicite pentru un număr de parametri de bază).
6. Apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal) de pe panoul LCP.
7. Apăsați pe tastele de navigare pentru a derula la 0-01  *Limbă*.
8. Selectați limba, apoi apăsați pe [OK].
9. Dacă un conductor de șuntare este amplasat între bornele de control 12 și 27, lăsați 5-12  *Intrare digitală bornă 27* la valorile implicite din fabrică. În caz contrar, selectați  *Nefuncțional* în 5-12  *Intrare digitală bornă 27*.
10. 3-02  *Referință min.*
11. 3-03  *Referință max.*
12. 3-41  *Timp de demaraj rampă 1*
13. 3-42  *Timp de încetinire rampă 1*
14. 3-13  *Stare de referință*. Legat la Manual/Auto, Local, Telecomandă.

### 5.4.3 Configurarea motorului asincron

Introduceți datele de motor în parametrul 1-20  *Putere motor [kW]* sau în 1-21  *Putere mot [CP]* la 1-25  *Vit. nominală de rot. motor*. Informațiile pot fi găsite pe plăcuța cu datele nominale ale motorului.

1. 1-20  *Putere motor [kW]* sau 1-21  *Putere mot [CP]*
2. 1-22  *Tensiune lucru motor*
3. 1-23  *Frecv. motor*
4. 1-24  *Curent sarcină motor*
5. 1-25  *Vit. nominală de rot. motor*

### 5.4.4 Configurarea motorului cu magneți permanenți

#### **AVERTISMENT!**

Utilizați motoare cu magneți permanenți (PM) numai la ventilatoare și pompe.

#### Pașii inițiali ai programării

1. Activați funcționarea motorului cu magneți permanenți în 1-10  *Construcție mot*, selectați (1)  *MP, mot cu poli mas*
2. Setări 0-02  *Unit vit. rot. mot* la [0]  *RPM*

#### Programarea datelor de motor

După selectarea motorului cu magneți permanenți în 1-10  *Construcție mot*, parametrii referitori la motorul cu magneți permanenți din grupurile de parametrii 1-2\*  *Date motor*, 1-3\*  *Date motor compl.* și 1-4\* sunt active. Datele necesare pot fi găsite pe plăcuța cu datele nominale ale motorului și în fișa de date a motorului. Programați următorii parametrii în ordinea listată

1. 1-24  *Curent sarcină motor*
2. 1-26  *Cuplu nom mot cont.*
3. 1-25  *Vit. nominală de rot. motor*
4. 1-39  *Polii motorului*
5. 1-30  *Rezist. statorului (Rs)*

Introduceți rezistența statorică ( $R_s$ ) între fază și comun. Dacă doar valoarea între două faze este disponibilă, împărțiți această valoare la 2 pentru a obține valoarea (punctul de funcționare) între fază și comun.

De asemenea, este posibilă măsurarea valorii cu un ohmmetru, care ia în considerare și rezistența cablului. Împărțiți valoarea măsurată la 2 și introduceți rezultatul.

6. 1-37  *Inductanță axă d (Ld)*

Introduceți inductanța obișnuită directă între fază și comun a axelor motorului cu magneți permanenți.

Dacă doar valoarea între două faze este disponibilă, împărțiți această valoare la 2 pentru a obține valoarea (punctul de funcționare) între fază și comun.

De asemenea, este posibilă măsurarea valorii cu un aparat de măsurat inductanțe, care ia în considerare și inductanța cablului. Împărțiți valoarea măsurată la 2 și introduceți rezultatul.

## 7. 1-40 Red. EMF la 1000 RPM

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

## Testarea funcționării motorului

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

## Detecția rotorului

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

## Parcarea

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

Porniți motorul la viteză nominală. În cazul în care aplicația nu funcționează bine, verificați setările motorului cu magneți permanenți în VVC+. Recomandările pentru diferite aplicații pot fi văzute în Tabel 5.6.

Aplicație	Setări
Aplicații cu inerție redusă $I_{\text{sarcină}}/I_{\text{Motor}} < 5$	1-17 Const. de timp filtru tensiune trebuie crescut cu un factor cuprins între 5 și 10 1-14 Factor de amplificare amortiz. trebuie redus 1-66 Curent min. la vit. rot. redusă trebuie redus (< 100%)
Aplicații cu inerție redusă $50 > I_{\text{sarcină}}/I_{\text{Motor}} > 5$	Păstrați valorile calculate
Aplicații cu inerție ridicată $I_{\text{sarcină}}/I_{\text{Motor}} > 50$	1-14 Factor de amplificare amortiz., 1-15 Low Speed Filter Time Const. și 1-16 High Speed Filter Time Const. trebuie să fie crescuți
Sarcină ridicată la viteză redusă < 30% (viteză nominală)	1-17 Const. de timp filtru tensiune trebuie crescut 1-66 Curent min. la vit. rot. redusă trebuie crescut (> 100% pentru un timp mai îndelungat poate supraîncălzi motorul)

Tabel 5.6 Recomandări pentru diferite aplicații

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

Cuplul de pornire poate fi ajustat în 1-66 Curent min. la vit. rot. redusă. 100% oferă cuplul nominal drept cuplul de pornire.

## 5.4.5 Optimizarea automată a consumului de energie (OAE)

**AVERTISMENT!**

OAE nu este relevantă pentru motoare cu magneți permanenți.

Optimizarea automată a energiei (OAE) este o procedură care reduce tensiunea la motor, reducând consumul de energie, căldura și zgomotul.

Pentru a activa OAE, configurați parametrul 1-03 Caracteristici de cuplu la [2] Optim. energ. autom CT sau [3] Optim. energ. autom VT.



### 5.4.6 Adaptarea automată a motorului (AMA)

#### **AVERTISMENT!**

AMA nu este relevantă pentru motoare cu magneți permanenți.

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

- Convertizorul de frecvență generează un model matematic al motorului pentru reglarea curentului de sarcină de ieșire al motorului. Procedura testează, de asemenea, echilibrul fazei de intrare a curentului electric. Aceasta compară caracteristicile motorului cu datele introduse în parametrii de la 1-20 la 1-25.
- Arborele motorului nu se rotește și nu afectează motorul în timpul executării AMA.
- Este posibil ca anumite motoare să nu poată efectua versiunea completă a acestui test. În acest caz, selectați [2] *Activare AMA redusă*.
- Dacă un filtru de ieșire este conectat la motor, selectați *Activare AMA redusă*.
- Dacă apar avertismente sau alarme, consultați *capitol 7.4 Lista cu avertismente și alarme*.
- Pentru a obține cele mai bune rezultate, executați această procedură pe un motor rece.

#### Pentru a efectua AMA

1. Apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal) pentru a accesa parametrii.
2. Derulați la grupul de parametri 1-\*\* *Sarcină/motor* și apăsați pe [OK].
3. Derulați la grupul de parametri 1-2\* *Date motor* și apăsați pe [OK].
4. Derulați la 1-29 *Adaptare autom. a motorului (AMA)* și apăsați pe [OK].
5. Selectați [1] *Activ AMA completă* și apăsați pe [OK].
6. Urmați instrucțiunile de pe ecran.
7. Testul se efectuează automat și indică atunci când s-a finalizat.

### 5.5 Verificarea sensului de rotație a motorului

#### **AVERTISMENT!**

Risc de avariere a pompelor/compresoarelor cauzat de rotirea în direcție greșită a motorului. Înainte de punerea în funcțiune a convertizorului de frecvență, verificați sensul de rotație a motorului.

Motorul funcționează pentru scurt timp la 5 Hz sau la frecvența minimă configurată în 4-12 *Lim. inf. turație motor [Hz]*.

1. Apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal).
2. Derulați la 1-28 *Verif rotire motor* și apăsați pe [OK].
3. Derulați la [1] *Activat*.

Apare următorul text: *Notă! Există posib.ca motorul să se rot.în dir.greșită.*

4. Apăsați pe [OK].
5. Urmați instrucțiunile de pe ecran.

#### **AVERTISMENT!**

Pentru a schimba direcția de rotație, deconectați convertizorul de frecvență și așteptați descărcarea acestuia. Inversați conexiunea a 2 dintre cele 3 cabluri de la motor sau de la conexiunea convertizorului de frecvență.

### 5.6 Test de control local

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

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

### 5.7 Pornirea sistemului

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

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

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

## 6 Exemple de configurări de aplicații

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

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

### AVERTISMENT!

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

### 6.1 Exemple de aplicații

#### 6.1.1 Viteza

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	6-10 Tensiune redusă bornă 53	0,07 V*
+24 V	13	6-11 Tensiune ridicată bornă 53	10 V*
D IN	18	6-14 Val. ref./react. scăzută bornă 53	0 Hz
D IN	19	6-15 Val. ref./react. ridicată bornă 53	50 Hz
COM	20	* = Valoare implicită	
D IN	27	<b>Note/comentarii:</b> D ÎN 37 este o opțiune.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

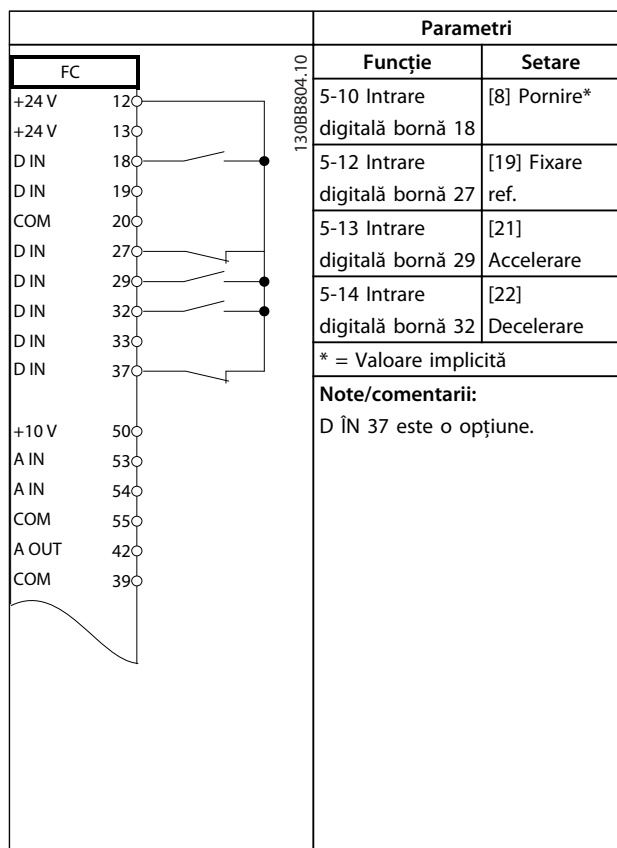
Tabel 6.1 Referința vitezei analogice (Tensiune)

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	6-12 Curent scăzut bornă 53	4 mA*
+24 V	13	6-13 Curent ridicat bornă 53	20 mA*
D IN	18	6-14 Val. ref./react. scăzută bornă 53	0 Hz
D IN	19	6-15 Val. ref./react. ridicată bornă 53	50 Hz
COM	20	* = Valoare implicită	
D IN	27	<b>Note/comentarii:</b> D ÎN 37 este o opțiune.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

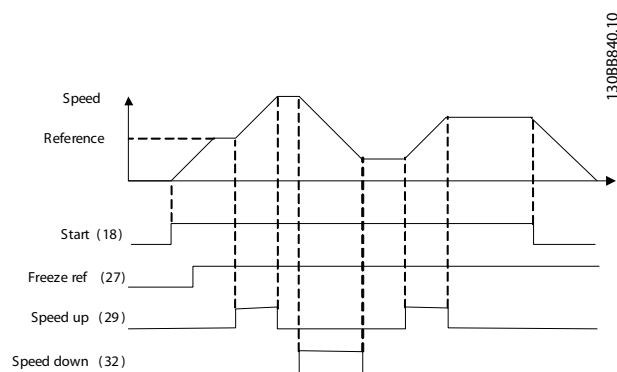
Tabel 6.2 Referința vitezei analogice (Curent)

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	6-10 Tensiune redusă bornă 53	0,07 V*
+24 V	13	6-11 Tensiune ridicată bornă 53	10 V*
D IN	18	6-14 Val. ref./react. scăzută bornă 53	0 Hz
D IN	19	6-15 Val. ref./react. ridicată bornă 53	1.500 Hz
COM	20	* = Valoare implicită	
D IN	27	<b>Note/comentarii:</b> D ÎN 37 este o opțiune.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.3 Referința a vitezei (utilizând un potențiomtru manual)

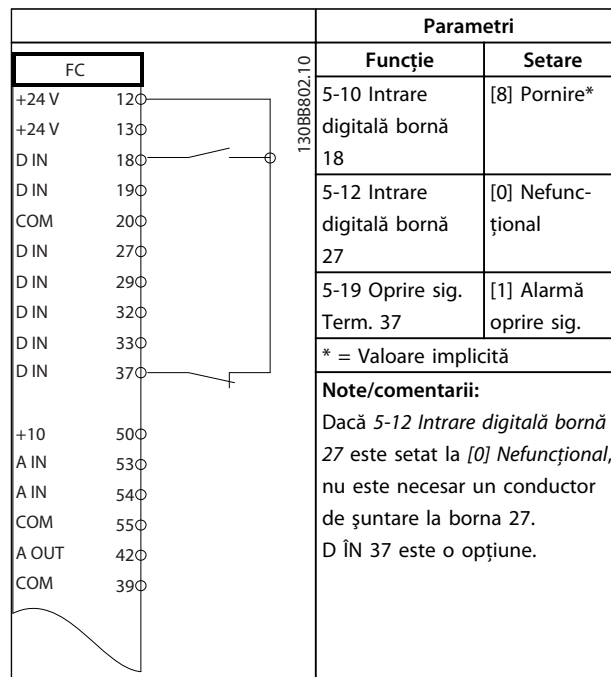


Tabel 6.4 Accelerarea/decelerarea

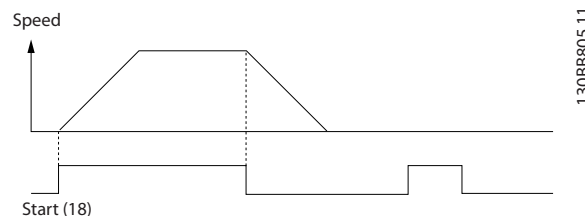


Ilustrația 6.1 Accelerarea/decelerarea

## 6.1.2 Pornirea/Oprirea

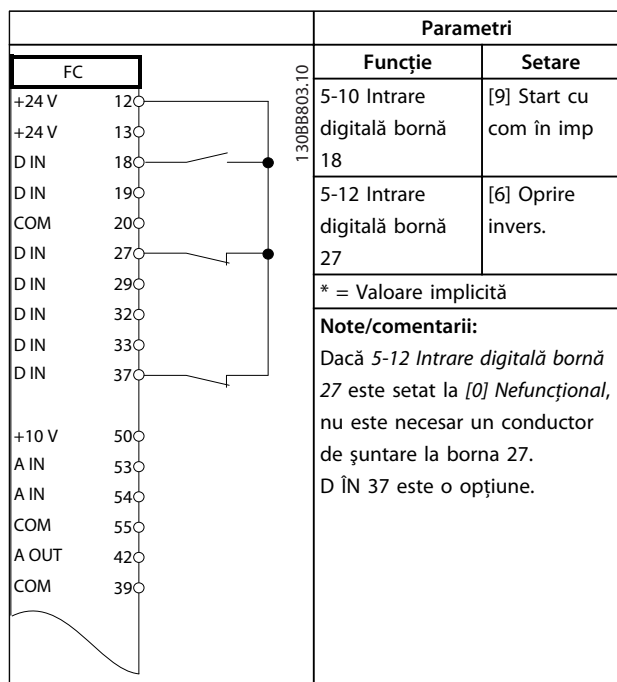


Tabel 6.5 Comandă de pornire/oprire cu opțiune de oprire de siguranță

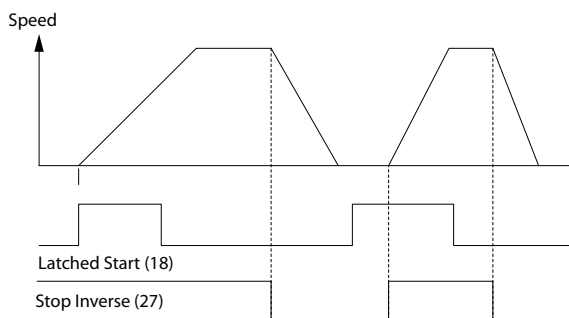


Ilustrația 6.2 Comandă de pornire/oprire cu oprire de siguranță

6

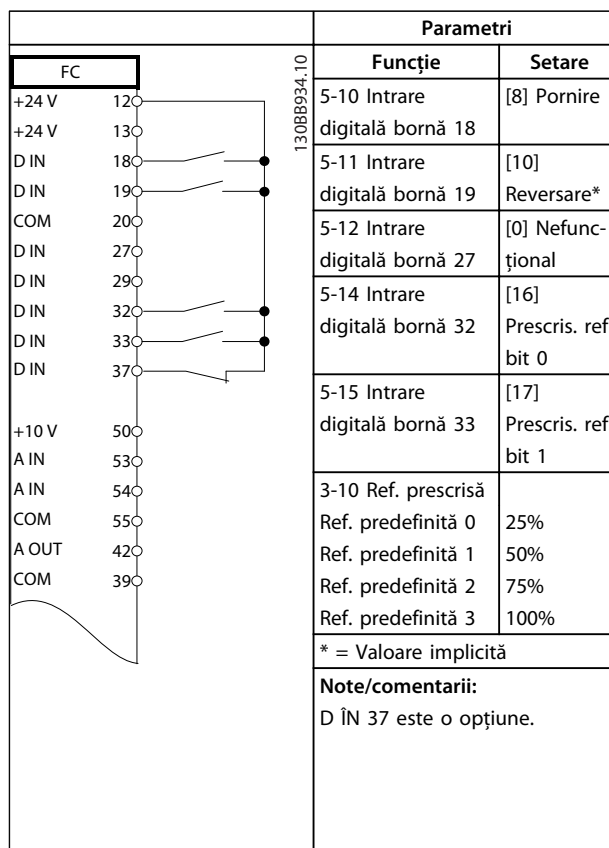


Tabel 6.6 Pornirea/oprirea în impulsuri



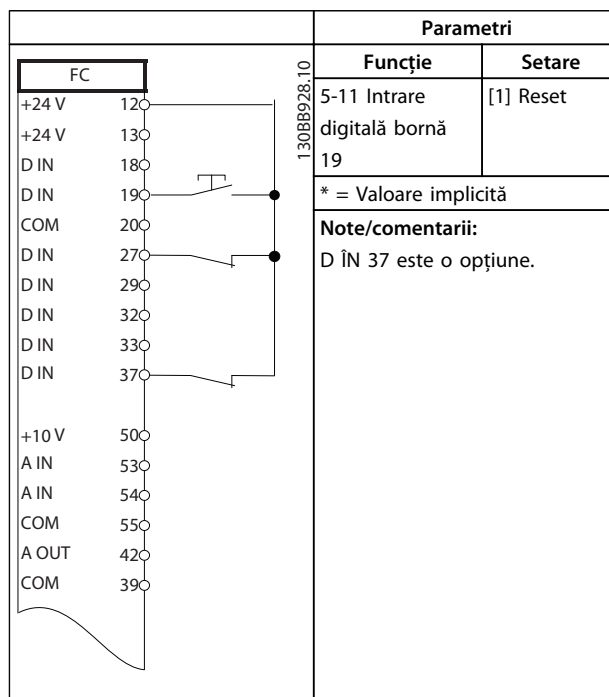
130BB806.10

Ilustrația 6.3 Start prin comandă în impuls/oprire inversată



Tabel 6.7 Pornirea/oprirea cu reversare și 4 viteze predefinite

### 6.1.3 Resetarea alarmei externe



Tabel 6.8 Resetarea alarmei externe

### 6.1.4 RS-485

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	120	8-30 Protocol	FC*
+24 V	130	8-31 Adresă	1*
D IN	180	8-32 Vit.[baud]	9600*
D IN	190	* = Valoare implicită	
COM	200	<b>Note/comentarii:</b>	
D IN	270	Selectați protocolul, adresa și	
D IN	290	rata de transfer din parametrii	
D IN	320	menționați mai sus.	
D IN	330	D ÎN 37 este o opțiune.	
D IN	370		
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		

Tabel 6.9 Conexiunea de rețea RS-485

### 6.1.5 Termistorul motorului

## ⚠️ ATENȚIONARE

### IZOLAȚIA TERMISTORULUI

Există riscul avarierii echipamentului.

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

		Parametri	
VLT		Funcție	Setare
+24 V	120	1-90 Protecție termică motor	[2] Decuplare termist.
+24 V	130	1-93 Sursă termistor	[1] Intrare analog. 53
D IN	180	* = Valoare implicită	
D IN	190	<b>Note/comentarii:</b>	
COM	200	Dacă se dorește numai un avertisment, 1-90 Protecție termică motor trebuie să fie configurat la [1] Avertisment termist.	
D IN	270	D ÎN 37 este o opțiune.	
D IN	290		
D IN	320		
D IN	330		
D IN	370		
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		

Tabel 6.10 Termistorul motorului

## 7 Diagnosticarea și depanarea

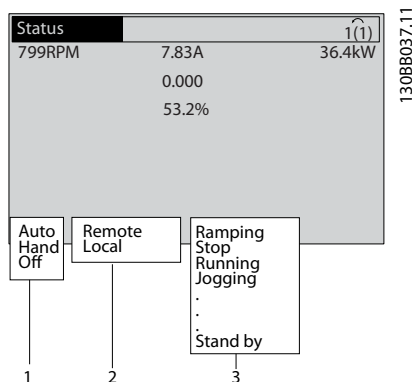
Acest capitol include instrucțiuni de întreținere și de service, mesaje de stare, avertismente și alarme și depanarea de bază.

### 7.1 Întreținere și service

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

### 7.2 Mesaje de stare

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



1	Mod de operare (consultați Tabel 7.1)
2	Stare de referință (consultați Tabel 7.2)
3	Stare de funcționare (consultați Tabel 7.3)

Ilustrația 7.1 Afișarea stării

Tabel 7.1 la Tabel 7.3 descriu mesajele de stare afișate.

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

Tabel 7.1 Mod de operare

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

Tabel 7.2 Stare de referință

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

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

Solicat Jog	O comandă jog a fost dată, dar motorul rămâne oprit până la primirea unui semnal de funcționare permisivă printr-o intrare digitală.
Jogging	Motorul funcționează în limitele programate în 3-19 Vit. rot. Jog [RPM]. <ul style="list-style-type: none"> <li>Jog a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* Intrări digitale). Borna corespunzătoare (de ex., borna 29) este activă.</li> <li>Funcția Jog este activată prin comunicația serială.</li> <li>Funcția Jog a fost selectată ca reacție pentru o funcție de monitorizare (de ex., Fără semnal). Funcția de monitorizare este activă.</li> </ul>
Verif. motor	În 1-80 Funcție la Oprise, s-a selectat Verif. motor. O comandă de oprire este activă. Pentru a vă asigura că un motor este conectat la convertizorul de frecvență, un curent permanent de testare este aplicat motorului.
Control OVC	Controlul supratensiunii a fost activat în 2-17 Contr. suprtens, [2] Activat. 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 decuplarea convertizorului de frecvență.
Alim. dezactiv	(Numai pentru convertizoarele de frecvență cu o sursă externă de 24 V instalată.) Rețeaua de alimentare la convertizorul de frecvență a fost îndepărtată, iar modulul de control este alimentat de sursa externă de 24 V.
Mod protecție	Modul de protecție este activ. Unitatea a detectat o stare critică (supracurent sau supratensiune). <ul style="list-style-type: none"> <li>Pentru a evita deconectarea, frecvența de comutare este redusă la 4 kHz.</li> <li>Dacă este posibil, modul de protecție se termină după aproximativ 10 s.</li> <li>Modul de protecție poate fi limitat în 14-26 Întârz decupl la def invert.</li> </ul>
Qstop	Motorul decelerează utilizând 3-81 Timp de rampă oprire rapidă. <ul style="list-style-type: none"> <li>Oprirea rapidă inversată a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* Intrări digitale). Borna corespunzătoare nu este activă.</li> <li>Funcția de oprire rapidă a fost activată prin comunicația serială.</li> </ul>

Mers în ramp	Motorul accelerează/decelerează utilizând funcția Demaraj/Încetinire activă. Referința, o valoare limită sau o oprire nu este atinsă încă.
Ref. ridicată	Suma tuturor referințelor active este peste limita de referință setată în 4-55 <i>Avertism ref ridicată</i> .
Ref. scăzută	Suma tuturor referințelor active este sub limita de referință setată în 4-54 <i>Avertism ref scăzută</i> .
Funcț. pe ref.	Convertizorul de frecvență funcționează în intervalul de referință. Valoarea reacției se potrivește cu valoarea punctului de funcționare.
Solicit. rotire	O comandă de pornire a fost dată, dar motorul rămâne oprit până la primirea unui semnal de funcționare permisivă prin intrarea digitală.
Funcț.	Motorul este acționat de convertizorul de frecvență.
Hibern	Funcția de economisire a energiei este activată. Motorul s-a oprit, dar repornește automat când este nevoie.
Vit.rot. ridic.	Viteza motorului este peste valoarea setată în 4-53 <i>Avertism. vit. rot. ridicată</i> .
Vit.rot. scăz.	Viteza motorului este sub valoarea setată în 4-52 <i>Avertism. vit. rot. scăzută</i> .
Așteptare	În modul Pornire automată, convertizorul de frecvență pornește motorul prin intermediul unui semnal de pornire de la o intrare digitală sau de la o comunicație serială.
Întârziere de porn	În 1-71 <i>Întârziere de pornire</i> , s-a setat un timp de pornire întârziat. O comandă de pornire este activată, iar motorul pornește după expirarea timpului de întârziere.
Porn înai/rev	Pornirea înainte și pornirea inversă au fost selectate ca funcții pentru 2 intrări digitale diferite (grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i> ). Motorul pornește înainte sau înapoi în funcție de ce bornă corespunzătoare este activată.
Oprire	Convertizorul de frecvență a primit o comandă de oprire de la panoul LCP, de la intrarea digitală sau de la comunicația serială.
Decuplare	A apărut o alarmă, iar motorul s-a oprit. După eliminarea 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 eliminarea cauzei alarmei, puterea trebuie să fie crescută la convertizorul de frecvență. Atunci, convertizorul de frecvență poate fi resetat manual apăsând pe [Reset] (Resetare) sau de la distanță prin bornele de control sau prin comunicația serială.

Tabel 7.3 Stare de funcționare

## AVERTISMENT!

În modul Auto/Telecomandă, convertizorul de frecvență necesită comenzi externe pentru a efectua funcțiile.

### 7.3 Tipurile de avertismente și de alarme

#### Avertismentele

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.

#### Alarmerle

##### Decuplare

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

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

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

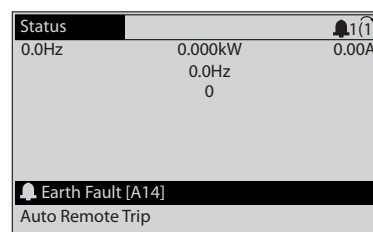
- Apăsăți pe [Reset] (Resetare) de pe panoul LCP
- Prin comanda de intrare de resetare digitală
- Prin comanda de intrare de resetare prin comunicație serială
- Prin resetare automată

##### Deconectarea cu blocare

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

##### Afișările de avertismente și alarme

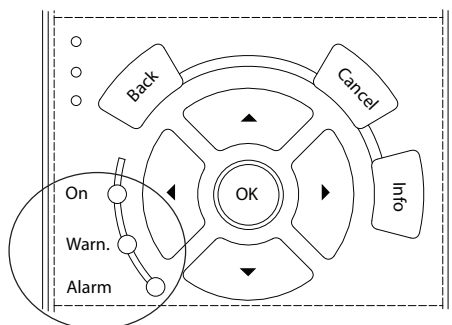
- Se afișează un avertisment pe LCP împreună cu numărul avertismentului.
- O alarmă va clipi intermitent împreună cu numărul alarmei.



Ilustrația 7.2 Exemplu de afișare a alarmei



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



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

Ilustrația 7.3 Indicatoare luminoase de stare

## 7.4 Lista cu avertismente și alarme

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

### AVERTISMENT 1, Sub 10 V

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

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

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

#### Depanare

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

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

Acest avertisment sau această alarmă apare numai dacă este programată în 6-01 Funcție "timeout" val. zero. Semnalul la una dintre intrările analogice este mai mic decât 50% din valoarea minimă programată pentru intrarea respectivă. Cablurile rupte sau un dispozitiv defect care transmite semnalul poate cauza această stare.

#### Depanare

- Verificați conexiunile pe toate bornele de intrare analogice. Bornele 53 și 54 ale modulului de control pentru semnale, borna 55 comună. Bornele 11 și 12 MCB 101 pentru semnale, borna 10 comună. Bornele 1, 3, 5 MCB 109 pentru semnale, bornele 2, 4, 6 comune.
- Verificați dacă programarea convertizorului de frecvență și setările de comutare se potrivesc cu tipul de semnal analogic.
- Efectuați un test pentru semnalul la borna de intrare.

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

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

#### Depanare

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

### AVERTISMENT 5, Tens. ridicată circuit intermediar

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

### AVERTISMENT 6, Tens. redusă circuit intermediar

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

### AVERTISMENT/ALARMĂ 7, Suptens circ int

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

#### Depanare

- Conectați un rezistor de frânare
- Prolunghiți timpul de rampă
- Schimbați tipul de rampă
- Activați funcțiile din 2-10 Funcție frână
- Măriți 14-26 Întârz decupl la def invert
- Dacă alarma/avertismentul apare în timpul unei scăderi a curentului, utilizați recuperare energie cinetică (14-10 Defec. alim. de la rețea)

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

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

**Depanare**

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

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

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

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

**Depanare**

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

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

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

**Depanare**

- Verificați dacă motorul este supraîncălzit.
- Verificați dacă motorul este supraîncărcat mecanic
- Verificați dacă setarea curentului de sarcină al motorului din *1-24 Curent sarcină motor* este corectă.
- Asigurați-vă că datele motorului din parametrii de la 1-20 la 1-25 sunt setate corect.
- Dacă un ventilator extern este în funcțiune, verificați în *1-91 Ventilator ext. pt. motor* dacă acesta este selectat.
- Efectuarea AMA în *1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA)* poate adapta convertizorul de frecvență la motor mai precis și poate reduce sarcina termică.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 11, Supînc tem mot**

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

**Depanare**

- Verificați dacă motorul este supraîncălzit.
- Verificați dacă motorul este supraîncărcat mecanic.
- La utilizarea bornei 53 sau 54, verificați dacă termistorul a fost conectat corect între borna 53 sau 54 (intrare tensiune analogică) și borna 50 (sursă de +10 V). De asemenea, verificați dacă acest comutator pentru borna 53 sau 54 este setat pentru tensiune. Verificați dacă *1-93 Sursă termistor* selectează borna 53 sau 54.
- La utilizarea intrărilor digitale 18 sau 19, verificați dacă termistorul a fost conectat corect între borna 18 sau 19 (numai PNP intrare digitală) și borna 50. Opțiunea *1-93 Sursă termistor* selectează borna 18 sau 19.

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

Valoarea cuplului depășește valoarea din *4-16 Limită de cuplu, mod motor* sau din *4-17 Limită de cuplu, mod generator*. *14-25 Întârz. de decuplare la lim. de cuplu* se poate modifica de la o condiție numai de avertisment la un avertisment urmat de o alarmă.

**Depanare**

- Dacă limita de cuplu a motorului este depășită în timpul demarajului, prelungiți timpul de demaraj.
- Dacă limita de cuplu a generatorului este depășită în timpul decelerării, prelungiți timpul de decelerare.

- Dacă limita de cuplu apare în timpul funcționării, măriți limita de cuplu. Asigurați-vă că sistemul poate funcționa în siguranță la un cuplu mai mare.
- Verificați aplicația pentru a vedea dacă există o extragere excesivă a curentului pe motor.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 13, Supracurent**

S-a depășit limita maximă de curent a inverterului (aproximativ 200% din curentul nominal). Avertismentul durează aproximativ 1,5 s, după care convertizorul de frecvență se deconectează declanșând o alarmă. Această defecțiune poate fi cauzată de șocuri de sarcină sau de accelerarea rapidă cu sarcini inerțiale ridicate. Dacă accelerarea în timpul demarajului este rapidă, defecțiunea poate apărea și după recuperarea energiei cinetice. 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 eroarea de punere la pământ.
- Verificați erorile de punere la pământ în motor măsurând rezistența la împământare a conductoarelor motorului și motorul cu un megohmetru

**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.

**Depanare**

- Deconectați convertizorul de frecvență și remediați scurtcircuitul.

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

Nu există comunicație către convertizorul de frecvență. Avertismentul este activ numai când 8-04 Funcție "timeout" *cuvânt contr.* NU este setat la [0] Oprit. Dacă 8-04 Funcție "timeout" *cuvânt contr.* este setat la [5] Oprise și decuplare, apare un avertisment, după care convertizorul de frecvență încetinește până când se oprește, apoi afișează o alarmă.

**Depanare**

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

**ALARMĂ 18, Pornire nereușită**

Viteza nu a putut să atingă 1-77 Vit. rot. max. pornire compresor [RPM] în timpul pornirii în timpul permis. (setat în 1-79 Timp max. porn. compresor pt. dec.). Acest lucru poate fi cauzat de un motor blocat.

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

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

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

**Depanare**

- Verificați funcționarea corespunzătoare a ventilatorului.
- Alimentați convertizorul de frecvență și verificați dacă ventilatorul funcționează pentru scurt timp la pornire.
- Verificați senzorii radiatorului și modulul de control.

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

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

**Depanare**

- Verificați funcționarea corespunzătoare a ventilatorului.
- Alimentați convertizorul de frecvență și verificați dacă ventilatorul funcționează pentru scurt timp la pornire.
- Verificați senzorii radiatorului și modulul de control.

**AVERTISMENT 25, Scurtcircuit rez. de frânare**

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

**Depanare**

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

**AVERTISMENT/ALARMĂ 26, Limită putere rezistor frânare**

Puterea transmisă spre rezistorul de frânare este calculată ca valoare medie în ultimele 120 s din timpul de funcționare. Calculul se bazează pe tensiunea circuitului intermediar și pe valoarea rezistenței de frânare setată în 2-16 Curent max. frână c.a.. Avertismentul este activ când puterea de frânare disipată este mai mare de 90% din rezistența de frânare. Dacă s-a selectat [2] Decuplare din 2-13 Monit. puterii frânei, convertizorul de frecvență decuplează când puterea de frânare disipată ajunge la 100%.

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

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

**Depanare**

- Deconectați convertizorul de frecvență și înlocuiți rezistorul de frânare

**AVERTISMENT/ALARMĂ 28, Eroare verif. frână**

Rezistorul de frânare nu este conectat sau nu funcționează. Verificați 2-15 Verif. frână.

**ALARMĂ 29, Temp. radiator**

S-a depășit temperatura maximă a radiatorului. Defecțiunea de supraîncălzire nu se resetează 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 de deasupra și de sub convertizorul de frecvență nu este corespunzător pentru curentul de aer.
- Curent de aer blocat în jurul convertizorului de frecvență.
- Ventilatorul radiatorului este avariata.
- Radiatorul este murdar.

**ALARMĂ 30, Lipsă fază U la motor**

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

Oprțiți convertizorul de frecvență și verificați faza U a motorului.

**ALARMĂ 31, Lipsă fază V la motor**

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

Oprțiți convertizorul de frecvență și verificați faza V a motorului.

**ALARMĂ 32, Lipsă fază W la motor**

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

Oprțiți convertizorul de frecvență și verificați faza W a motorului.

**ALARMĂ 33, Supșoc pornire**

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

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

Fieldbusul de pe modulul opțional de comunicații nu funcționează.

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

Acest avertisment/această alarmă este activ(ă) numai dacă tensiunea de alimentare la convertizorul de frecvență s-a pierdut și 14-10 Defec. alim. de la rețea nu este setat la [0] Fără funcție. Verificați siguranțele pentru convertizorul de frecvență și alimentarea de la rețea a unității.

**ALARMĂ 38, Defec internă**

Când apare o defecțiune internă, se afișează un număr de cod definit în Tabel 7.4.

**Depanare**

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

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

Nr.	Text
0	Portul serial nu se poate inițializa. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.
256-258	Datele EEPROM de activare sunt defecte sau vechi. Înlocuiți modulul de putere.
512-519	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.
783	Valoarea parametrului în afara limitelor minime/maxime
1024-1284	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.
1299	Opțiunea SW în slotul A este prea veche
1300	Opțiunea SW în slotul B este prea veche
1315	Opțiunea SW în slotul A nu este acceptată (nepermisă)
1316	Opțiunea SW în slotul B nu este acceptată (nepermisă)
1379-2819	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.
2561	Înlocuiți modulul de control
2820	Depășire stivă LCP
2821	Exces de date pe portul serial
2822	Exces de date pe portul USB
3072-5122	Valoarea parametrului se află în afara limitelor sale
5123	Opțiune în slot A: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă
5124	Opțiune în slot B: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă
5376-6231	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.

Tabel 7.4 Coduri de defecțiuni interne

#### ALARMĂ 39, Senzor radiator

Nicio reacție de la senzorul termic al radiatorului.

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

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

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

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

Verificați sarcina conectată la borna 29 sau îndepărtați legătura scurtcircuitată. Verificați 5-00 Mod digital I/O și 5-02 Mod bornă 29.

#### AVERTISMENT 42, Suprasarcină ieșire digitală pe X30/6 sau pe X30/7

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

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

#### ALARMĂ 45, Defec. împâm. 2

Eroare de punere la pământ.

##### Depanare

- Verificați legarea la pământ corespunzătoare și conexiunile slabe.
- Verificați dimensiunea corespunzătoare a conductorilor.
- Verificați cablurile motorului pentru a identifica scurtcircuite sau curenți de dispersie.

#### ALARMĂ 46, Alim. modul putere

Alimentarea din modulul de putere este în afara intervalului.

Există 3 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 V și 5 V. Când se alimentează cu tensiune de rețea trifazată, sunt monitorizate toate cele 3 surse.

##### Depanare

- Verificați pentru a identifica un modul de putere defect.
- Verificați pentru a identifica un modul de control defect.
- Verificați pentru a identifica un modul opțional defect.
- Dacă se utilizează o sursă de 24 V c.c., verificați puterea de alimentare corespunzătoare.

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

Curentul continuu de 24 V este măsurat pe modulul de control. Această alarmă apare când tensiunea detectată la borna 12 este mai mică de 18 V.

##### Depanare

- Verificați pentru a identifica un modul de control defect.

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

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

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

Când viteza nu se află în gama specificată în *4-11 Lim. inf. a vit. rot. motor. [RPM]* și în *4-13 Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]*, convertizorul de frecvență va emite un avertisment. Când viteza este sub limita specificată în *1-86 Vit. de decupl. redusă [RPM]* (cu excepția pornirii și a opririi), convertizorul de frecvență decuplează.

**ALARMĂ 50, Calibrare AMA nereușită**

Luată legătura cu furnizorul Danfoss sau cu Departamentul de întreținere Danfoss.

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

Setările pentru tensiunea motorului, pentru curentul de sarcină al motorului și pentru puterea motorului sunt incorecte. Verificați 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 setările.

**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, Parametrul AMA în afara gamei**

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

**ALARMĂ 56, AMA întreruptă de utilizator**

Utilizatorul a întrerupt AMA.

**ALARMĂ 57, Defecțiune internă AMA**

Încercați să reporniți AMA. Repornirile repetate pot supraîncălzi motorul.

**ALARMĂ 58, Defecțiune internă AMA**

Contactați furnizorul Danfoss.

**AVERTISMENT 59, Lim. curent**

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

**AVERTISMENT 60, Interblocare ext.**

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

**AVERTISMENT 62, Frecvența de ieșire la limita maximă**

Frecvența de ieșire a atins valoarea setată în *4-19 Frec. max. de ieșire*. Verificați aplicația pentru a determina cauza. Puteți mări limita frecvenței de ieșire. Asigurați-vă că sistemul poate funcționa în siguranță la o frecvență de ieșire mai mare. Avertismentul se șterge când frecvența de ieșire scade sub limita maximă.

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

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

**Depanare**

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

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

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

**ALARMĂ 67, Configurație modificată modul opțional**

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

**ALARMĂ 68, Oprire de siguranță activată**

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

**ALARMĂ 69, Temp. modul alim**

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

**Depanare**

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

**ALARMĂ 70, Conf. FC neperm**

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

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

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

**ALARMĂ 92, Debit zero**

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

**ALARMĂ 93, Lipsă apă**

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

**ALARMĂ 94, Capăt caract**

Reacția este mai redusă decât punctul de funcționare. Aceasta poate indica o scurgere în sistem. *22-50 Funcț. capăt de caracterist.* este configurat pentru alarmă. Depanați sistemul și resetați convertizorul de frecvență după remedierea defecțiunii.

**ALARMĂ 95, Curea ruptă**

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

**ALARMĂ 96, Porn. întârzi**

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

**AVERTISMENT 97, Opr întârziată**

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

**AVERTISMENT 98, Eroare ceas**

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

**AVERTISMENT 200, Mod incendiu**

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

**AVERTISMENT 201, Modul incendiu a fost activ**

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

**AVERTISMENT 202, Dep lim. incendiu**

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

**AVERTISMENT 203, Lipsă motor**

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

**AVERTISMENT 204, Rotor blocat**

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

**AVERTISMENT 250, Compon. nouă**

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

**AVERTISMENT 251, Cod tip nou**

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

## 7.5 Depanarea

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Afișaj	Lipsă alimentare	Consultați <i>Tabel 4.4</i>	Verificați sursa de alimentare.
Întunecat/Fără funcție	Lipsă siguranțe sau siguranțe deschise sau întrerupător de circuit decuplat	Consultați siguranțe deschise și întrerupător de circuit decuplat din acest tabel pentru a vedea posibilele cauze.	Respectați recomandările oferite.
	Nicio alimentare a panoului LCP	Verificați cablul panoului LCP pentru a vedea conectarea corespunzătoare sau dacă există avarii.	Înlocuiți panoul LCP defect sau cablul de conectare.
	Scurtcircuit la tensiunea de control (borna 12 sau 50) sau la bornele de control	Verificați sursa tensiunii de control de 24 V pentru 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 incompatibil (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	Suprasarcină a sursei de alimentare (SMPS) din cauza cablurilor de control necorespunzătoare sau a unei defecțiuni în convertizorul de frecvență	Pentru a rezolva problema la cablurile de control, deconectați toate cablurile de control, scoțând blocurile bornelor.	Dacă afișajul nu se stinge, atunci problema este la cablurile de control. Verificați cablurile pentru a detecta scurtcircuite sau conexiuni incorecte. Dacă afișajul se stinge în continuare, urmați procedura pentru afișaj întunecat.
Motorul nu funcționează	Comutator de întreținere deschis sau lipsă conexiune la motor	Verificați dacă motorul este conectat și dacă această conexiune nu este întreruptă (de un comutator de întreținere sau de alt dispozitiv).	Conectați motorul și verificați comutatorul de întreținere.
	Fără alimentare cu modul opțional de 24 V c.c.	Dacă afișajul funcționează, dar nu există tensiune de ieșire, verificați dacă acest convertizor de frecvență este alimentat.	Alimentați pentru a acționa unitatea.
	Oprire LCP	Verificați dacă s-a apăsât pe [Off] (Oprire).	Apăsăți pe [Auto On] (Pornire automată) sau pe [Hand On] (Pornire manuală) (în funcție de modul de funcționare) pentru a acționa motorul.
	Lipsă semnal de pornire (În așteptare)	Verificați <i>5-10 Intrare digitală bornă 18</i> pentru configurarea corectă a bornei 18 (utilizați configurarea implicită).	Aplicați un semnal de pornire corect pentru a porni motorul.
	Semnal de rotire din inerție a motorului activ (Rotire din inerție)	Verificați <i>5-12 Intrare digitală bornă 27</i> pentru a vedea configurarea corectă a bornei 27 (utilizați configurarea implicită).	Aplicați un semnal 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 setările corecte. Verificați <i>3-13 Stare de referință</i> . Configurați referința predefinită activă în grupul de parametri <i>3-1* Referințe</i> . Verificați cablurile corecte. Verificați scalarea bornelor. Verificați semnalul de referință.



Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
	AIC nu funcționează	Verificați următoarele pentru curent: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-70 AIC L1 Current (Curent AIC L1)</li> <li>• 2-71 AIC L2 Current (Curent AIC L2)</li> <li>• 2-72 AIC L3 Current (Curent AIC L3)</li> </ul>	Depanați AIC (Convertizor activ). <<Mai multe informații aici>>
Motorul se rotește în direcție greșită	Limita sensului de rotație a motorului	Verificați ca 4-10 <i>Direcție de rotație a motorului</i> să fie programat corect.	Programați setările corecte.
	Semnal de reversare activ	Verificați dacă o comandă de reversare este programată pentru borna din grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i> .	Dezactivați semnalul de reversare.
	Conexiune incorectă a fazei motorului		Consultați <i>capitol 5.5 Verificarea sensului de rotație a motorului</i> .
Motorul nu atinge viteza maximă	Limitele de frecvență sunt setate incorect	Consultați limitele ieșirii din 4-13 <i>Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]</i> , 4-14 <i>Lim. sup. turație motor [Hz]</i> și 4-19 <i>Frec. max. de ieșire</i> .	Programați limitele corecte.
	Semnalul de intrare de referință nu este scalat corect	Verificați scalarea semnalului de intrare de referință din 6-0* <i>Mod analog I/O</i> și din grupul de parametri 3-1* <i>Referințe</i> . Limite de referință în grupul de parametri 3-0* <i>Lim. de referință</i> .	Programați setările corecte.
Viteza motorului este instabilă	Setări ale parametrilor posibil incorecte	Verificați setările tuturor parametrilor motorului, inclusiv toate setările compensării motorului. Pentru funcționarea în buclă închisă, verificați setările PID.	Verificați setările din grupul de parametri 1-6* <i>Conf. dep sarcină</i> . Pentru funcționarea în buclă închisă, verificați setările din grupul de parametri 20-0* <i>Reacție</i> .
Motorul funcționează cu dificultate	Posibilă supramagnetizare	Verificați setările incorecte ale motorului în toți parametrii acestuia.	Verificați setările motorului în grupurile de parametri 1-2* <i>Date motor</i> , 1-3* <i>Date motor compl.</i> și 1-5* <i>Conf. indep. sarcină</i> .
Motorul nu se va frâna	Este posibil ca setările să fie incorecte în parametrii de frânare. Timpi de încetinire posibil prea mici	Verificați parametrii de frânare. Verificați setările timpului de rampă.	Verificați grupul de parametri 2-0* <i>Frână c.c.</i> și 3-0* <i>Lim. de referință</i> .
Deconectare a siguranțelor deschise 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 nominală, motorul poate funcționa numai cu sarcină redusă. Revedeți specificațiile pentru aplicație.
	Conexiuni slăbite	Efectuați o verificare înainte de pornire 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>Alarmă 4 Lipsă a fazei din rețeaua de alimentare</i> )	Rotiți cablurile de alimentare din convertizorul de frecvență cu 1 poziție: de la A la B, de la B la C, de la C la A.	Dacă dezechilibrul urmează conductorului, este o problemă la energie. Verificați alimentarea rețelei.
	Problemă la convertizorul de frecvență	Rotiți cablurile de alimentare din convertizorul de frecvență cu 1 poziție: de la A la B, de la B la C, de la C la A.	Dacă dezechilibrul rămâne la aceeași bornă de intrare, este o problemă la unitate. Luați legătura cu furnizorul.

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Instabilitatea curentului de sarcină al motorului este mai mare de 3%	Problemă la motor sau la cablurile motorului	Roțiți cablurile de ieșire ale motorului cu 1 poziție: de la U la V, de la V la W, de la W la U.	Dacă dezechilibrul urmează conductorului, problema este la motor sau la cablurile acestuia. Verificați motorul și cablurile acestuia.
	Problemă la convertizoarele de frecvență	Roțiți cablurile de ieșire ale motorului cu 1 poziție: de la U la V, de la V la W, de la W la U.	Dacă dezechilibrul rămâne pe aceeași bornă de ieșire, este o problemă la unitate. Luați legătura cu furnizorul.
Probleme de accelerare la convertizorul de frecvență	Datele motorului sunt introduse incorect	Dacă apar avertismente sau alarme, consultați <i>capitol 7.4 Lista cu avertismente și alarme</i> Verificați dacă datele motorului sunt introduse corect	Măriți timpul de demaraj în <i>3-41 Timp de demaraj rampă 1</i> . Măriți limita de curent în <i>4-18 Limit. curent</i> . Măriți limita de cuplu în <i>4-16 Limită de cuplu, mod motor</i> .
Probleme de decelerare la convertizorul de frecvență	Datele motorului sunt introduse incorect	Dacă apar avertismente sau alarme, consultați <i>capitol 7.4 Lista cu avertismente și alarme</i> Verificați dacă datele motorului sunt introduse corect	Măriți timpul de încetinire în <i>3-42 Timp de încetinire rampă 1</i> . Activați controlul supratensiunii în <i>2-17 Contr. suprtens.</i>
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 <i>4-6*</i> <i>Bypass vit. rot.</i>	Verificați dacă zgomotul și/sau vibrația a fost redusă la o limită acceptabilă.
		Dezactivați supramodulația din <i>14-03 Supramodulație</i> .	
		Modificați caracteristica de comutare și frecvența în grupul de parametri <i>14-0*</i> <i>Comutare inverter</i> .	
		Măriți amortizarea rezonanței în <i>1-64 Amortizarea rezonanței</i> .	

**Tabel 7.5 Depanarea**

## 8 Specificații

### 8.1 Date electrice

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

Denumire tip	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Ieșire caracteristică la arbore [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
Ieșire caracteristică la arbore [CP] la 208 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9
IP20/Șasiu <sup>6)</sup>	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Tip 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Curent de ieșire</b>					
Continuu (3 x 200 – 240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Intermitent (3 x 200 – 240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
Continuu kVA (208 V c.a.) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
<b>Curent maxim de intrare</b>					
Continuu (3 x 200 – 240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Intermitent (3 x 200 – 240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
<b>Specificații suplimentare</b>					
Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală. [W] <sup>4)</sup>	63	82	116	155	185
IP20, IP21 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, motor, frână și distribuie de sarcină) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))				
IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, motor, frână și distribuie de sarcină) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)				
Secțiune transversală maximă a cablului cu deconectare	6, 4, 4 (10, 12, 12)				
Randament <sup>3)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabel 8.1 Rețea de alimentare 3 x 200 – 240 V c.a. – Suprasarcină normală 110 % timp de 1 minut, P1K1 – P3K7

Denumire tip	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
leșire caracteristică la arbore [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
leșire caracteristică la arbore [CP] la 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60
IP20/Șasiu 7)	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tip 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
<b>Curent de ieșire</b>									
Continuu (3 x 200 – 240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170
Intermitent (3 x 200 – 240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
Continuu kVA (208 V c.a.) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
<b>Curent maxim de intrare</b>									
Continuu (3 x 200 – 240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
Intermitent (3 x 200 – 240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
<b>Specificații suplimentare</b>									
Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală. [W] <sup>4)</sup>	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
IP20 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, frână, motor și distribuire de sarcină) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	10, 10 (8,8,-)		35,-,- (2,-,-)	35 (2)	50 (1)			150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, motor) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	10, 10 (8,8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)			150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (frână, distribuire de sarcină) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,- (2,-,-)		50 (1)			95 (3/0)	
Randament <sup>3)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabel 8.2 Rețea de alimentare 3 x 200 – 240 V c.a. – Suprasarcină normală 110 % timp de 1 minut, P5K5 – P45K

## 8.1.2 Rețea de alimentare 3 x 380 – 480 V c.a.

Denumire tip	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Putere caracteristică la ieșire [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Putere caracteristică la ieșire [CP] la 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10
IP20/Șasiu <sup>6)</sup>	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Tip 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Curent de ieșire</b>							
Continuu (3 x 380 – 440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermitent (3 x 380 – 440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Continuu (3 x 441 – 480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermitent (3 x 441 – 480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
Continuu kVA (400 V c.a.) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Continuu kVA (460 V c.a.) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
<b>Curent maxim de intrare</b>							
Continuu (3 x 380 – 440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermitent (3 x 380 – 440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Continuu (3 x 441 – 480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Intermitent (3 x 441 – 480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
<b>Specificații suplimentare</b>							
Pierdere de putere estimată la sarcina nominală [W] <sup>4)</sup>	58	62	88	116	124	187	255
IP20, IP21 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, motor, frână și distribuire de sarcină) [mm <sup>2</sup> /(AWG)] <sup>2)</sup>	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))						
IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, motor, frână și distribuire de sarcină) [mm <sup>2</sup> /(AWG)] <sup>2)</sup>	4, 4, 4 (12, 12, 12)						
Secțiune transversală maximă a cablului cu deconectare	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Randament <sup>3)</sup>	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabel 8.3 Rețea de alimentare 3 x 380 – 480 V c.a. – Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut, P1K1 – P7K5

Denumire tip	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Putere caracteristică la ieșire [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Putere caracteristică la ieșire [CP] la 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP20/Șasiu <sup>7)</sup>	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tip 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
<b>Curent de ieșire</b>										
Continuu (3 x 380 – 439 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
Intermitent (3 x 380 – 439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
Continuu (3 x 440 – 480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Intermitent (3 x 440 – 480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
Continuu kVA (400 V c.a.) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
Continuu kVA (460 V c.a.) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128
<b>Curent maxim de intrare</b>										
Continuu (3 x 380 – 439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Intermitent (3 x 380 – 439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
Continuu (3 x 440 – 480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Intermitent (3 x 440 – 480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
<b>Specificații suplimentare</b>										
Pierdere de putere estimată la sarcina nominală [W] <sup>4)</sup>	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
IP20 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, frână, motor și distribuție de sarcină) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	16, 10, - (8, 8, -)	35, -, - (2, -, -)	35, -, - (2, -, -)	35, -, - (2, -, -)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	150 (300 MCM)	150 (300 MCM)	150 (300 MCM)
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, motor) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	10, 10, 16 (6, 8, 6)	35, 25, 25 (2, 4, 4)	35, 25, 25 (2, 4, 4)	35, -, - (2, -, -)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	185/kcmil(350)	70/3/0	185/kcmil(350)
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (frână, distribuție de sarcină) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)	35, -, - (2, -, -)	35, -, - (2, -, -)	35, -, - (2, -, -)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	185/kcmil(350)	70/3/0	185/kcmil(350)
Cu separator de rețea de alimentare inclus:	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99
Randament <sup>3)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

Tabel 8.4 Rețea de alimentare 3 x 380 – 480 V c.a. – Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut, P11K – P90K

**8.1.3 Rețea de alimentare 3 x 525 – 600 V c.a.**

Denumire tip	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5
Putere caracteristică la ieșire [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7	4,0	5,5	7,5
IP20/Șasiu	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP55/Tip 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
<b>Curent de ieșire</b>								
Continuu (3 x 525 – 550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5
Intermitent (3 x 525 – 550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7
Continuu (3 x 525 – 600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0
Intermitent (3 x 525 – 600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1
Continuu kVA (525 V c.a.) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0
Continuu kVA (575 V c.a.) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0
<b>Curent maxim de intrare</b>								
Continuu (3 x 525 – 600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4
Intermitent (3 x 525 – 600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5
<b>Specificații suplimentare</b>								
Pierdere de putere estimată la sarcina nominală [W] <sup>4)</sup>	50	65	92	122	-	145	195	261
IP20 secțiune transversală maximă a cablului <sup>5)</sup> (rețea de alimentare, motor, frână și distribuie de sarcină) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))							
IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului <sup>5)</sup> (rețea de alimentare, motor, frână și distribuie de sarcină) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))							
Secțiune transversală maximă a cablului cu deconectare	6, 4, 4 (12, 12, 12)							
Separator de rețea de alimentare inclus:	4/12							
Randament <sup>3)</sup>	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97

**Tabel 8.5 Rețea de alimentare 3 x 525 – 600 V c.a. – Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut, P1K1 – P7K5**

Denumire tip	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Putere caracteristică la ieșire [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/Șasiu	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tip 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
<b>Curent de ieșire</b>										
Continuu (3 x 525 – 550 V) [A]	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Intermitent (3 x 525 – 550 V) [A]	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Continuu (3 x 525 – 600 V) [A]	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Intermitent (3 x 525 – 600 V) [A]	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Continuu kVA (525 V c.a.) [kVA]	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Continuu kVA (575 V c.a.) [kVA]	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
<b>Curent maxim de intrare</b>										
Continuu (3 x 525 – 600 V) [A]	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Intermitent (3 x 525 – 600 V) [A]	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
<b>Specificații suplimentare</b>										
Pierdere de putere estimată la sarcina nominală [W] <sup>(4)</sup>	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, frână și distribuție de sarcină) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)		35, -, - (2, -, -)			50, -, - (1, -, -)			95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (motor) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)			50, -, - (1, -, -)			150 (300 MCM)	
IP20 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, frână și distribuție de sarcină) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)			50, -, - (1, -, -)			150 (300 MCM)	
Secțiune transversală maximă a cablului cu deconectare	16, 10, 10 (6, 8, 8)		50, 35, 35 (1, 2, 2)			95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)			185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Separator de rețea de alimentare inclus:	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	185/kcmil350
Randament <sup>(3)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabel 8.6 Rețea de alimentare 3 x 525 – 600 V c.a. – Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut, P11K – P90K



**8.1.4 Rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a.**

Denumire tip	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Putere caracteristică la ieșire [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Carcasă IP20 (numai)	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
<b>Curent de ieșire</b>							
Continuu (3 x 525 – 550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11
Intermitent (3 x 525 – 550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Continuu kVA (3 x 551 – 690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10
Intermitent kVA (3 x 551 – 690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12	16
Continuu kVA 525 V c.a.	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10
Continuu kVA 690 V c.a.	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12
<b>Curent maxim de intrare</b>							
Continuu (3 x 525 – 550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,0	10
Intermitent (3 x 525 – 550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,1	8,8	13	16
Continuu kVA (3 x 551 – 690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Intermitent kVA (3 x 551 – 690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
<b>Specificații suplimentare</b>							
Pierdere de putere estimată la sarcina nominală [W] <sup>4)</sup>	44	60	88	120	160	220	300
Secțiune transversală maximă a cablului <sup>5)</sup> (rețea de alimentare, motor, frână și distribuție de sarcină) [mm <sup>2</sup> ]/(AWG)	6, 4, 4 (10, 12, 12) (minimum 0,2 (24))						
Secțiune transversală maximă a cablului cu deconectare	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Randament <sup>3)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

**Tabel 8.7 Rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a. – Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut, P1K1 – P7K5**

Denumire tip	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K
Sarcină ridicată/normală	NO	NO	NO	NO	NO
Putere caracteristică la ieșire la 550 V [kW]	7,5	11	15	18,5	22
Putere caracteristică la ieșire la 690 V [kW]	11	15	18,5	22	30
IP20/Șasiu	B4	B4	B4	B4	B4
IP21/NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2
IP55/NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2
<b>Curent de ieșire</b>					
Continuu (3 x 525 – 550 V) [A]	14	19	23	28	36
Intermitent (suprasarcină 60 s) (3 x 525 – 550 V) [A]	22,4	20,9	25,3	30,8	39,6
Continuu (3 x 551 – 690 V) [A]	13	18	22	27	34
Intermitent (suprasarcină 60 s) (3 x 551 – 690 V) [A]	20,8	19,8	24,2	29,7	37,4
Continuu kVA (550 V c.a.) [kVA]	13,3	18,1	21,9	26,7	34,3
Continuu kVA (690 V c.a.) [kVA]	15,5	21,5	26,3	32,3	40,6
<b>Curent maxim de intrare</b>					
Continuu (la 550 V) [A]	15	19,5	24	29	36
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 550 V) [A]	23,2	21,5	26,4	31,9	39,6
Continuu (la 690 V) [A]	14,5	19,5	24	29	36
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 690 V) [A]	23,2	21,5	26,4	31,9	39,6
Valoare maximă siguranțe montate în amonte <sup>1)</sup> [A]	63	63	63	80	100
<b>Specificații suplimentare</b>					
Pierdere de putere estimată la sarcina nominală [W] <sup>4)</sup>	150	220	300	370	440
Secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare/motor, distribuire de sarcină și frână) [mm <sup>2</sup> ]/(AWG) <sup>2)</sup>	35, 25, 25 (2, 4, 4)				
Dimensiune maximă de cablu cu deconectare de la rețeaua de alimentare [mm <sup>2</sup> ]/(AWG) <sup>2)</sup>	16, 10, 10 (6, 8, 8)				
Randament <sup>3)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabel 8.8 Rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a. – Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut, P11K – P30K

Denumire tip	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Sarcină ridicată/normală	NO	NO	NO	NO	NO
Putere caracteristică la ieșire la 550 V [kW]	30	37	45	55	75
Putere caracteristică la ieșire la 690 V [kW]	37	45	55	75	90
IP20/Șasiu	B4	C3	C3	D3h	D3h
IP21/NEMA 1	C2	C2	C2	C2	C2
IP55/NEMA 12	C2	C2	C2	C2	C2
<b>Curent de ieșire</b>					
Continuu (3 x 525 – 550 V) [A]	43	54	65	87	105
Intermitent (suprasarcină 60 s) (3 x 525 – 550 V) [A]	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5
Continuu (3 x 551 – 690 V) [A]	41	52	62	83	100
Intermitent (suprasarcină 60 s) (3 x 551 – 690 V) [A]	45,1	57,2	68,2	91,3	110
Continuu kVA (550 V c.a.) [kVA]	41	51,4	61,9	82,9	100
Continuu kVA (690 V c.a.) [kVA]	49	62,1	74,1	99,2	119,5
<b>Curent maxim de intrare</b>					
Continuu (la 550 V) [A]	49	59	71	87	99
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 550 V) [A]	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9
Continuu (la 690 V) [A]	48	58	70	86	94,3
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 690 V) [A]	52,8	63,8	77	94,6	112,7
Valoare maximă siguranțe montate în amonte <sup>1)</sup> [A]	125	160	160	160	-
<b>Specificații suplimentare</b>					
Pierdere de putere estimată la sarcina nominală [W]	740	900	1100	1500	1800
Secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare și motor) [mm <sup>2</sup> ]/(AWG) <sup>2)</sup>	150 (300 MCM)				
Secțiune transversală maximă a cablului (distribuire de sarcină și frână) [mm <sup>2</sup> ]/(AWG) <sup>2)</sup>	95 (3/0)				
Dimensiune maximă de cablu cu deconectare de la rețeaua de alimentare [mm <sup>2</sup> ]/(AWG) <sup>2)</sup>	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)			185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Randament <sup>3)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

8

**Tabel 8.9 Rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a. – Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut, P37K – P90K**

1) Pentru tipurile de siguranțe, consultați secțiunea capitol 8.8 Siguranțele și întrerupătoarele de circuit.

2) American Wire Gauge.

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

4) Pierderea de putere tipică este exprimată la condiții de sarcină normale și se așteaptă să fie ±15% (toleranța se referă la variația în tensiune și condițiile de cablu).

Valorile se bazează pe un randament caracteristic motorului. Motoarele cu randament mai scăzut vor contribui la pierderea de putere a convertorului de frecvență și invers.

Dacă frecvența de comutare este ridicată față de cea nominală, pierderile de putere pot crește semnificativ.

Este inclusă puterea consumată de panoul LCP și de modulele caracteristice de control. Opțiunile suplimentare și sarcina clientului pot să adauge încă până la 30 W pierderilor. (Deși în mod caracteristic numai 4 W în plus pentru un modul de control complet încărcat sau opțiuni pentru slotul A sau B, fiecare.)

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

5) Cele trei valori pentru secțiunea transversală maximă a cablurilor sunt pentru un singur suport interior, un conductor flexibil, respectiv pentru un conductor flexibil cu manșon. Cablu de motor și de rețea: 300 MCM/150 mm<sup>2</sup>.

6) A2+A3 pot fi transformate în IP21 utilizând un kit de conversie. Consultați și Montarea mecanică și Kitul de carcase IP21/Tip 1 din Ghidul de proiectare.

7) B3+4 și C3+4 pot fi transformate în IP21 utilizând un kit de conversie. Consultați și Montarea mecanică și Kitul de carcase IP21/Tip 1 din Ghidul de proiectare.

## 8.2 Rețea de alimentare

### Rețea de alimentare

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

*Tensiune scăzută a rețelei/căderea rețelei de alimentare:*

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

Frecvență de alimentare	50/60 Hz ±5%
Dezechilibru maxim temporar între fazele rețelei	3,0% din tensiunea nominală de alimentare
Factor de putere activă ( $\lambda$ )	$\geq 0,9$ nominal la sarcina nominală
Factor de putere de deplasare ( $\cos \phi$ )	față de unitate ( $> 0,98$ )
Comutare pe intrare de alimentare L1, L2, L3 (porniri) $\leq 7,5$ kW	maximum de 2 ori/min
Comutare pe intrarea de alimentare L1, L2, L3 (porniri) 11 – 90 kW	maximum 1 dată/min
Protecția mediului conform EN60664-1	categoria de supratensiune III/gradul de poluare 2

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

## 8.3 Ieșirea motorului și date despre motor

### Ieșire motor (U, V, W)

Tensiune de ieșire	0 – 100% din tensiunea de alimentare
Frecvență de ieșire (1,1 – 90 kW)	0 – 590 <sup>1)</sup> Hz
Comutare pe ieșire	Nelimitată
Timpi de rampă	1 – 3.600 s

*1) De la versiunea software 3.92, frecvența de ieșire a convertizorului de frecvență este limitată la 590 Hz. Pentru mai multe informații, luați legătura cu partenerul Danfoss local.*

### Caracteristici de cuplu

Cuplu de pornire (Cuplu constant)	maximum 110% pentru 60 s <sup>1)</sup>
Cuplu de pornire	maximum 135% până la 0,5 s <sup>1)</sup>
Cuplu de suprasarcină (Cuplu constant)	maximum 110% pentru 60 s <sup>1)</sup>
Cuplu de pornire (Cuplu variabil)	maximum 110% pentru 60 s <sup>1)</sup>
Cuplu de suprasarcină (Cuplu variabil)	maximum 110% pentru 60 s
Timp de demarare a cuplului în VVC <sup>+</sup> (independent de fsw)	10 ms

*1) Procentajul se referă la cuplul nominal.*

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

## 8.4 Mediul ambiant

### Mediu

Clasă IP	IP00/Șasiu, IP20 <sup>1)</sup> /Șasiu, IP21 <sup>2)</sup> /Tip 1, IP54/Tip 12, IP55/Tip 12, IP66/Tip 4X
Încercare la vibrații	1,0 g
Umiditate relativă maximă	5% – 93% (IEC 721-3-3; Clasa 3K3 (non-condens) în timpul funcționării
Test H <sub>2</sub> S al mediului agresiv (IEC 60068-2-43)	clasa Kd
Temperatura mediului ambiant <sup>3)</sup>	Maximum 50 °C (media pe o perioadă de 24 de ore: maximum 45 °C)
Temperatura minimă a mediului ambiant în cursul funcționării la capacitate maximă	0 °C
Temperatura minimă a mediului ambiant la performanță redusă	- 10 °C
Temperatura de stocare/transport	de la -25 la +65/70 °C
Altitudinea maximă deasupra nivelului mării fără devaluare	1.000 m

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

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

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

1) Numai pentru  $\leq 3,7$  kW (200 – 240 V),  $\leq 7,5$  kW (400 – 480 V)

2) Ca set de carcasă pentru  $\leq 3,7$  kW (200 – 240 V),  $\leq 7,5$  kW (400 – 480 V)

3) Pentru devaluarea pentru utilizare în condiții de temperatură ridicată a mediului ambiant, consultați condițiile speciale din Ghidul de proiectare

## 8.5 Specificațiile cablurilor

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

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

1) Pentru cablurile de alimentare, consultați tabelele cu date electrice din capitol 8.1 Date electrice.

## 8.6 Intrare/ieșire de comandă și date de control

### Intrări digitale

Intrări digitale programabile	4 (6) <sup>1)</sup>
Număr bornă	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
Logic	PNP sau NPN
Nivel de tensiune	0 - 24 V c.c.
Nivel de tensiune, „0” logic PNP	< 5 V c.c.
Nivel de tensiune, „1” logic PNP	> 10 V c.c.
Nivel de tensiune, „0” logic NPN <sup>2)</sup>	> 19 V c.c.
Nivel de tensiune, „1” logic NPN <sup>2)</sup>	< 14 V c.c.
Tensiune maximă la intrare	28 V c.c.
Gamă de frecvențe în impulsuri	0 - 110 kHz
(Ciclu de funcționare) Durată minimă impulsuri	4,5 ms
Rezistența de intrare, R <sub>i</sub>	aprox. 4 kΩ

Oprire de siguranță borna 37 <sup>3, 4)</sup> (borna 37 este logic fix PNP)

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

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

1) Bornele 27 și 29 pot fi, de asemenea, programate ca ieșire.

2) Cu excepția opriri de siguranță borna 37.

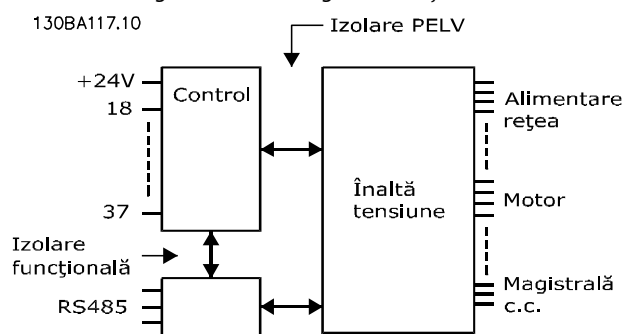
3) Pentru informații suplimentare despre borna 37 și despre oprirea de siguranță, consultați capitol 4.8 Cabluri de control.

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

#### Intrări analogice

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

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



Ilustrația 8.1 Izolație PELV

## Impulsuri

Impulsuri programabile	2/1
Număr bornă impulsuri	29 <sup>1)</sup> , 33 <sup>2)</sup> /33 <sup>3)</sup>
Frecvența maximă la borna 29, 33	110 kHz (ieșire „push-pull”)
Frecvența maximă la borna 29, 33	5 kHz (colector deschis)
Frecvența minimă la borna 29, 33	4 Hz
Nivel de tensiune	consultați capitol 8.6.1 Intrări digitale
Tensiune maximă la intrare	28 V c.c.
Rezistența de intrare, R <sub>i</sub>	aprox. 4 kΩ
Precizia intrării în impulsuri (0,1 – 1 kHz)	Eroare maximă: 0,1% din scala completă
Precizia de intrare a encoderului (1 – 11 kHz)	Eroare maximă: 0,05% din scala completă

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

1) Numai pentru FC 302

2) Intrările în impulsuri sunt 29 și 33

## Ieșire analogică

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

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

## Modul de control, comunicație serială RS-485

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

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

## Ieșire digitală

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

1) Bornele 27 și 29 pot fi, de asemenea, programate ca intrare.

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

## Modul de control, ieșire de 24 V c.c.

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

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

## Ieșiri pe releu

Ieșiri pe releu programabile	2
Releu 01, număr bornă	1 – 3 (decuplabil), 1 – 2 (cuplabil)
Sarcină maximă la borne (c.a. – 1) <sup>1)</sup> pe 1 – 3 (NC), 1 – 2 (NO) (Sarcină rezistivă)	240 V c.a., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.a. – 15) <sup>1)</sup> (Sarcină inductivă @ cosφ 0,4)	240 V c.a., 0,2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. – 1) <sup>1)</sup> pe 1 – 2 (NO), 1 – 3 (NC) (Sarcină rezistivă)	60 V c.c., 1 A
Sarcină maximă la borne (c.c. – 13) <sup>1)</sup> (Sarcină inductivă)	24 V c.c., 0,1 A
Releu 02 (numai pentru FC 302), număr bornă	4 – 6 (decuplabil), 4 – 5 (cuplabil)
Sarcina maximă la borne (c.a. – 1) <sup>1)</sup> pe 4 – 5 (NO) (Sarcină rezistivă) <sup>2)3)</sup> Cat. supratensiune II	400 V c.a., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.a. – 15) <sup>1)</sup> pe 4 – 5 (NO) (Sarcină inductivă @ cosφ 0,4)	240 V c.a., 0,2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. – 1) <sup>1)</sup> pe 4 – 5 (NO) (Sarcină rezistivă)	80 V c.c., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. – 13) <sup>1)</sup> pe 4 – 5 (NO) (Sarcină inductivă)	24 V c.c., 0,1 A
Sarcină maximă la borne (c.a. – 1) <sup>1)</sup> pe 4 – 6 (NC) (Sarcină rezistivă)	240 V c.a., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.a. – 15) <sup>1)</sup> pe 4 – 6 (NC) (Sarcină inductivă @ cosφ 0,4)	240 V c.a., 0,2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. – 1) <sup>1)</sup> pe 4 – 6 (NC) (Sarcină rezistivă)	50 V c.c., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. – 13) <sup>1)</sup> pe 4 – 6 (NC) (Sarcină inductivă)	24 V c.c., 0,1 A
Sarcină minimă la borne pe 1 – 3 (NC), 1 – 2 (NO), 4 – 6 (NC), 4 – 5 (NO)	24 V c.c. 10 mA, 24 V c.a. 20 mA
Protecția mediului conform EN 60664-1	categoria de supratensiune III/gradul de poluare 2

1) standardul IEC 60947 partea 4 și 5

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

2) Supratensiune categoria II

3) Aplicații UL 300 V c.a. 2 A

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

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

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

## Caracteristici de comandă

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

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

## Performanță a modului de control

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

## Modul de control, comunicație serială USB

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

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

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

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



## 8.7 Cupluri de strângere pentru racordare

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

Tabel 8.10 Strângerea bornelor

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

## 8.8 Siguranțele și întrerupătoarele de circuit

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

### **AVERTISMENT!**

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

#### Recomandări

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

Utilizarea siguranțelor și a întrerupătoarelor de circuit recomandate asigură faptul că posibila avariere a convertizorului de frecvență este limitată la avarierile din interiorul unității. Pentru informații suplimentare, consultați *Nota privind aplicațiile Siguranțe și întrerupătoare de circuit, MN90T*.

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

## 8.8.1 Conformitatea la CE

## 200 – 240 V

Tipul carcasei	Putere [kW]	Dimensiune de siguranță recomandată	Dimensiune maximă de siguranță recomandată	Înterupător de circuit recomandat (Moeller)	Nivel maxim de decuplare [A]
A2	1.1-2.2	gG-10 (1,1 – 1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0-3.7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	5,5 – 11	gG-25 (5,5 – 7,5) gG-32 (11)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	15-18	gG-50 (15) gG-63 (18)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	22-30	gG-80 (22) aR-125 (30)	gG-150 (22) aR-160 (30)	NZMB2-A200	150
C4	37-45	aR-160 (37) aR-200 (45)	aR-200 (37) aR-250 (45)	NZMB2-A250	250
A4	1.1-2.2	gG-10 (1,1 – 1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25-3.7	gG-10 (0,25 – 1,5) gG-16 (2,2 – 3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5,5 – 11	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5 – 11)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	15	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	18-30	gG-63 (18,5) gG-80 (22) gG-100 (30)	gG-160 (18,5 – 22) aR-160 (30)	NZMB2-A200	160
C2	37-45	aR-160 (37) aR-200 (45)	aR-200 (37) aR-250 (45)	NZMB2-A250	250

Tabel 8.11 200 – 240 V, tipurile de carcasă A, B și C

## 380 – 480 V

Tipul carcasei	Putere [kW]	Dimensiune de siguranță recomandată	Dimensiune maximă de siguranță recomandată	Întreprupător de circuit recomandat (Moeller)	Nivel maxim de decuplare [A]
A2	1.1-4.0	gG-10 (1,1 – 3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-18	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-50 (22) gG-63 (30) gG-80 (37)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	45-55	gG-100 (45) gG-160 (55)	gG-150 (45) gG-160 (55)	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-200 (75) aR-250 (90)	aR-250	NZMB2-A250	250
A4	1,1 – 4	gG-10 (1,1 – 3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1.1-7.5	gG-10 (1,1 – 3) gG-16 (4 – 7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11 – 18,5	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-80 (37) gG-100 (45) gG-160 (55)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	75-90	aR-200 (75) aR-250 (90)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabel 8.12 380 – 480 V, tipurile de carcasă A, B și C

## 525 – 600 V

Tipul carcasei	Putere [kW]	Dimensiune de siguranță recomandată	Dimensiune maximă de siguranță recomandată	Înterupător de circuit recomandat (Moeller)	Nivel maxim de decuplare [A]
A3	5.5-7.5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15 – 18)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-40 (22) gG-50 (30) gG-63 (37)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	45-55	gG-63 (45) gG-100 (55)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-160 (75) aR-200 (90)	aR-250	NZMB2-A250	250
A5	1.1-7.5	gG-10 (1,1 – 5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37 – 45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75-90	aR-200 (75 – 90)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabel 8.13 525 – 600 V, tipurile de carcasă A, B și C

## 525 – 690 V

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

Tabel 8.14 525 – 690 V, tipurile de carcasă A, B și C

## 8.8.2 Conformitatea la UL

## 3 x 200 – 240 V

Putere [kW]	Siguranță maximă recomandată					
	Bussmann Tip RK1 <sup>1)</sup>	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC
1,1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5-7,5	KTN-R-50	JKS-50	JJN-50	-	-	-
11	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
15	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
18,5 – 22	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
30	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
37	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
45	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Tabel 8.15 3 x 200 – 240 V, tipurile de carcasă A, B și C

Putere [kW]	Siguranță maximă recomandată							
	SIBA Tip RK1	Little fuse Tip RK1	Ferraz-Shawmut Tip CC	Ferraz-Shawmut Tip RK1 <sup>3)</sup>	Bussmann Tip JFHR2 <sup>2)</sup>	Littel fuse JFHR2	Ferraz-Shawmut JFHR2 <sup>4)</sup>	Ferraz-Shawmut J
1,1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	-	-	HSJ-25
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	-	-	HSJ-30
5,5-7,5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
11	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
15	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
18,5 – 22	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
30	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
37	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
45	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabel 8.16 3 x 200 – 240 V, tipurile de carcasă A, B și C

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

## 3 x 380 – 480 V

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

Tabel 8.17 3 x 380 – 480 V, tipurile de carcasă A, B și C

Putere [kW]	Siguranță maximă recomandată							
	SIBA Tip RK1	Little fuse Tip RK1	Ferraz- Shawmut Tip CC	Ferraz- Shawmut Tip RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz- Shawmut J	Ferraz- Shawmut JFHR2 <sup>1)</sup>	Little fuse JFHR2
1,1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-10-6	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11-15	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
18	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
22	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
30	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
37	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
45	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
55	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
75	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
90	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabel 8.18 3 x 380 – 480 V, tipurile de carcasă A, B și C

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

**3 x 525 – 600 V**

Putere [kW]	Siguranță maximă recomandată									
	Bussmann Tip RK1	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	SIBA Tip RK1	Littel fuse Tip RK1	Ferraz-Shawmut Tip RK1	Ferraz-Shawmut J
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-015	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11-15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
18	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
22	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
55	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-125	A6K-125-R	HSJ-125
75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-150	A6K-150-R	HSJ-150
90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-175	A6K-175-R	HSJ-175

**Tabel 8.19 3 x 525 – 600 V, tipurile de carcasă A, B și C**
**3 x 525 – 690 V**

Putere [kW]	Siguranță maximă recomandată					
	Bussmann Tip RK1	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11-15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
18	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
22	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
55	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

**Tabel 8.20 3 x 525 – 690 V, tipurile de carcasă A, B și C**

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

**Tabel 8.21 3 x 525 – 690 V, tipurile de carcasă B și C**



## 8.9 Puterea nominală, greutate și dimensiuni

Tip de carcasă	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Putere nominală [kW]	200-240V	3.0-3.7	1.1-2.2	1.1-3.7	5.5 - 11	15	5.5 - 11	15-18	18-30	37-45	22-30	37-45
	380-480/500V	1.1-4.0	1.1-4.0	1.1-7.5	11-18	22-30	11-18	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
	525-600V	1.1-7.5		1.1-7.5	11-18	22-30	11-18	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
IP		1.1-7.5				11-30		11-37		37-90	45-55	
NEMA	20	20	55/66 Tip 12	55/66 Tip 12	21/ 55/66 Tip 1/ Tip 12	21/55/66 Tip 1/ Tip 12	20	20	21/55/66 Tip 1/ Tip 12	21/55/66 Tip 1/ Tip 12	20	20
Înălțime [mm]												
Înălțimea panoului posterior de montare	A 268	268	375	420	480	650	399	520	680	770	550	660
Înălțimea cu placa detașabilă pentru cablurile Fieldbus	A 374	374	-	-	-	-	420	595			630	800
Distanța între orificiile de fixare	a 257	257	350	402	454	624	380	495	648	739	521	631
Lățime [mm]												
Lățimea panoului posterior de montare	B 90	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370
Lățimea panoului posterior cu o opțiune C	B 130	170		242	242	242	205	230	308	370	308	370
Lățimea panoului posterior cu două opțiuni C	B 150	190		242	242	242	225	230	308	370	308	370
Distanța între orificiile de fixare	b 70	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330
Adâncime [mm]												
Adâncimea fără opțiunea A/B	C 205	205	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333
Cu opțiunea A/B	C 220	220	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333

Tip de carcasă	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Putere nominală [kW]	200-240V	3.0-3.7	1.1-2.2	1.1-3.7	5,5 – 11	15	5,5 – 11	15-18	18-30	37-45	22-30	37-45
	380-480/500V	5.5-7.5	1.1-4.0	1.1-7.5	11-18	22-30	11-18	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
	525-600V	1.1-7.5		1.1-7.5	11-18	22-30	11-18	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
	525-690V	1.1-7.5				11-30		11-37		37-90	45-55	
IP NEMA	20 Șasiu Tip 1	20 Șasiu Tip 1	55/66 Tip 12	55/66 Tip 12	21/ 55/66 Tip 1/Tip 12	21/55/66 Tip 1/Tip 12	20 Șasiu	20 Șasiu	21/55/66 Tip 1/Tip 12	21/55/66 Tip 1/Tip 12	20 Șasiu	20 Șasiu
<b>Orificii pentru șuruburi [mm]</b>												
	c	8,0	8,0	8,25	12	12	8		12,5	12,5		
	d	ø 11	ø 11	ø 12	ø 19	ø 19	12		ø 19	ø 19		
	e	ø 5,5	ø 5,5	ø 6,5	ø 9	ø 9	6,8	8,5	ø 9	ø 9	8,5	8,5
	f	9	6,5	6	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17
<b>Greutate maximă [kg]</b>	4,9	5,3	9,7	13,5/14,2	23	27	12	23,5	45	65	35	50
<b>Cuplu de strângere pentru capacul frontal [Nm]</b>												
Capac de plastic (IP redus)	Clic	Clic	-	-	Clic	Clic	Clic	Clic	Clic	Clic	2,0	2,0
Capac metalic (IP55/66)	-	-	1,5	1,5	2,2	2,2	-	-	2,2	2,2	2,0	2,0

Tabel 8.22 Puterea nominală, greutate și dimensiuni

## 9 Anexă

### 9.1 Simboluri, abrevieri și convenții

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

Tabel 9.1 Simboluri și abrevieri

#### Convenții

Listele numerotate indică proceduri.

Listele cu marcaje indică alte informații și descrierea ilustrațiilor.

Textul cu litere cursive indică

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

### 9.2 Structura meniului de parametri

0-0*	Operare / Afășare Conf. de bază	1-06	Spre dreapta	2-0*	Frână c.c.	4-5*	Avertism. regl.	5-8*	I/O Options
0-0*	Conf. de bază	1-1*	Sel motor	2-0*	Frână c.c.	4-50	Avertism. curent scăzut	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
0-01	Limbă	1-10	Construcție mot	2-00	Curent mențin./preincălz. c.c.	4-51	Avertism. curent ridicat	5-9*	Contr. Bus
0-02	Unit vit. rot. mot	1-11	VVC+ PM	2-01	Curent frânare c.c.	4-52	Avertism. vit. rot. scăzută	5-90	Contr. Bus dig. și Contr. Bus rel.
0-03	Config regionale	1-14	Damping Gain	2-02	Temp frânare c.c.	4-53	Avertism. vit. rot. ridicată	5-93	Control Bus ieș. imp #27
0-04	Stare funcț. în fază pornire	1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-03	Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM]	4-54	Avertism. ref. scăzută	5-94	"Timeout" predef. ieș. imp #27
0-05	Unit mod local	1-16	High Speed Filter Time Const.	2-04	Vit. rot. cupl. frână c.c. [Hz]	4-55	Avertism. ref. ridicată	5-95	Control Bus ieș. imp #29
0-1*	Manipul. config.	1-17	Voltage filter time const.	2-06	Parking Current	4-56	Avertism. reacț. scăzută	5-96	"Timeout" predef. ieș. imp #29
0-10	Config. activă	1-2*	Date motor	2-07	Parking Time	4-57	Avertism. reacț. ridicată	5-97	Control Bus ieș. imp #X30/6
0-11	Setare de programare	1-20	Putere motor [kW]	2-1*	Funcț. putere frână	4-58	Funcție lipsă fază motor	5-98	"Timeout" predef. ieș. imp #X30/6
0-12	Această conf. este legată la	1-21	Putere mot [CP]	2-10	Funcție frână	4-6*	Bypass vit. rot.	6-0*	Mod analog I/O
0-13	Afășare: Conf. legate	1-22	Tensiune lucru motor	2-11	Rez. frânare (ohm)	4-60	Bypass vit. rot. de la [RPM]	6-00	Temp "timeout" val. zero
0-14	Afășare: Config prog/canal	1-23	Frecv. motor	2-13	Limită putere frână (kW)	4-61	Bypass vit. rot. de la [Hz]	6-01	Funcție "timeout" val. zero
0-2*	Afișor LCD	1-24	Curent sarcină motor	2-15	Verif. frână	4-62	Bypass vit. rot. la [RPM]	6-02	Funcț. "timeout" val zero mod incendiu
0-20	Câmp afișaj 1,1 redus	1-25	Vit. nominală de rot. motor	2-16	Curent max. frână c.a.	4-63	Bypass vit. rot. la [Hz]	6-1*	Intr. analog. 53
0-21	Câmp afișaj 1,2 redus	1-26	Cuplu nom. motor const.	2-17	Contr. suprtens	4-64	Config semi-auto bypass	6-1*	Intr. analog. 53
0-22	Câmp afișaj 1,3 redus	1-28	Verif. roțire motor	2-17	Contr. suprtens	4-64	Config semi-auto bypass	6-1*	Intr. analog. 53
0-23	Câmp afișaj 2 mare	1-29	Adaptare autom. a motorului (AMA)	3-0*	Referințe/Rampe	5-0*	Mod digital I/O	6-10	Tensiune redusă bornă 53
0-24	Câmp afișaj 3 mare	1-3*	Date motor compl.	3-0*	Lim. de referință	5-00	Mod digital I/O	6-11	Tensiune ridicată bornă 53
0-25	Meniul meu pers.	1-30	Rezist. statorului (Rs)	3-02	Referință min.	5-00	Mod digital I/O	6-12	Curent scăzut bornă 53
0-3*	Afiș. pers. LCP	1-31	Rezist. rotorului (Rr)	3-03	Referință max.	5-01	Mod bornă 27	6-13	Curent ridicat bornă 53
0-30	Unitate afișare person	1-35	Reacția princip. (Xh)	3-04	Funcție de referință	5-02	Mod bornă 29	6-14	Val. ref./reacț. scăzută bornă 53
0-31	Val min afișare person	1-36	Rez. de pierdere în fier (Rfe)	3-1*	Referințe	5-1*	Intrări digitale	6-15	Val. ref./reacț. ridicată bornă 53
0-32	Val max afișare person	1-37	Inductanță axă d (Ld)	3-10	Ref. prescristă	5-10	Intrare digitală bornă 18	6-16	Constantă de timp filtru bornă 53
0-37	Afășare text 1	1-39	Poli motorului	3-11	Vit. rot. Jog [Hz]	5-11	Intrare digitală bornă 19	6-17	Nul viu term. 53
0-38	Afășare text 2	1-40	Red. EMF la 1000 RPM	3-13	Stare de referință	5-12	Intrare digitală bornă 27	6-2*	Intr. analog. 54
0-39	Afășare text 3	1-46	Position Direction Gain	3-14	Ref. relativă prescristă	5-13	Intrare digitală bornă 29	6-20	Tensiune redusă bornă 54
0-4*	Tastatură LCP	1-5*	Conf. indep sarcină	3-15	Sursă referință 1	5-14	Intrare digitală bornă 32	6-21	Tensiune ridicată bornă 54
0-40	Tasta [Hand on] pe LCP	1-50	Magnetiz. rotorului la vit. rot. zero	3-16	Sursă referință 2	5-15	Intrare digitală bornă 33	6-22	Curent scăzut bornă 54
0-41	Tasta [Off] pe LCP	1-51	Vit. min. de rot. la magnetiz. norm. [RPM]	3-17	Sursă referință 3	5-16	Intrare digitală bornă X30/2	6-23	Curent ridicat bornă 54
0-42	Tasta [Auto on] pe LCP	1-52	Turația min. la magnetiz. norm. [Hz]	3-19	Vit. rot. Jog [RPM]	5-17	Intrare digitală bornă X30/3	6-24	Val. ref./reacț. scăzută bornă 54
0-43	Tasta [Reset] pe LCP	1-58	Curent imp. de test. la porn. lansată	3-4*	Rampă 1	5-18	Intrare digitală bornă X30/4	6-25	Val. ref./reacț. ridicată bornă 54
0-44	[Off/Reset] tastă pe LCP	1-59	Fr. imp. de test. la porn. lansată	3-41	Timp de demaraj rampă 1	5-19	Oprire de sig. bornă 37	6-26	Constantă de timp filtru bornă 54
0-45	[Drive Bypass] tastă pe LCP	1-6*	Conf. dep sarcină	3-42	Timp de încetinire rampă 1	5-3*	leșiri digitale	6-27	Nul viu term. 54
0-5*	Cop./Salv.	1-60	Compens. sarcină la vit. rot. redusă	3-5*	Rampă 2	5-30	leșire digit. bornă 27	6-3*	Intrare anlg. X30/11
0-50	Cop. LCP	1-61	Compens. sarcină la vit. rot. ridicată	3-51	Timp de demaraj rampă 2	5-31	leșire digit. bornă 29	6-30	Tensiune redusă bornă X30/11
0-51	Conf. copiere	1-62	Compensare alunecare	3-52	Timp de încetinire rampă 2	5-32	leșire digitală bornă X30/6	6-31	Tensiune ridicată bornă X30/11
0-6*	Parolă	1-63	Const. de timp a compensare alunecare	3-8*	Alte rampe	5-33	leșire digitală bornă X30/7	6-34	Val. ref./reacț. redusă bornă X30/11
0-60	Parolă meniu principal	1-64	Amortizarea rezonanței	3-80	Timp de rampă Jog	5-40	Relee	6-35	Val. ref./reacț. ridicată bornă X30/11
0-61	Acces meniu principal fără parolă	1-65	Const. de timp a amortiz. de rezonanță	3-81	Timp de rampă oprire rapidă	5-41	Intârziere conect. Releu	6-36	Const. de timp filtru bornă X30/11
0-65	Parolă meniu personal	1-66	Curent min. la vit. rot. redusă	3-82	Pornire timp de demaraj	5-42	Intârziere decon. Releu	6-37	Nul viu term. X30/11
0-66	Acces meniu personal fără parolă	1-7*	Setări de pornire	3-9*	Potențiom. digit.	5-5*	Intr. în imp.	6-4*	Intrare anlg. X30/12
0-7*	Setări ceas	1-70	PM Start Mode	3-90	Mărima pasului	5-50	Funcție Releu	6-40	Tensiune redusă bornă X30/12
0-70	Data și ora	1-71	Intârziere de pornire	3-91	Timp de rampă	5-51	Frec. redusă bornă 29	6-41	Tensiune ridicată bornă X30/12
0-71	Format dată	1-72	Func. de pornire	3-92	Timp de rampă	5-50	Frec. ridicată bornă 29	6-44	Val. ref./reacț. redusă bornă X30/12
0-72	Format oră	1-73	Start cu rot. în mișc	3-93	Limită max.	5-52	Val. ref./reacț. redusă bornă 29	6-45	Val. ref./reacț. ridicată bornă X30/12
0-74	DST/Orar vară	1-77	Vit. rot. max. pornire compresor [RPM]	3-94	Limită min.	5-53	Val. ref./reacț. ridicată bornă 29	6-46	Const. de timp filtru bornă X30/12
0-76	DST/Încep orar vară	1-78	Vit. rot. max. pornire compresor [Hz]	3-95	Limită rampă	5-54	Constantă de timp filtru în imp. #29	6-47	Nul viu term. X30/12
0-77	DST/Sf orar vară	1-79	Temp max. porn. compresor pt. dec.	4-0*	Limite/Avertism.	5-55	Frec. redusă bornă 33	6-5*	leș. analog. 42
0-79	Eroare ceas	1-8*	Setări pt. oprire	4-1*	Limite motor	5-56	Frec. ridicată bornă 33	6-50	leșire bornă 42
0-81	Zile funcț.	1-80	Funcție la Oprise	4-10	Dirjecție de rot. motor	5-57	Val. ref./reacț. redusă bornă 33	6-51	Scală min. ieșire bornă 42
0-82	Zile suplim. cu funcțion.	1-81	Vit. min. de rot. la funcț. pt. oprire [RPM]	4-11	Lim. inf. a vit. rot. motor. [RPM]	5-58	Val. ref./reacț. ridicată bornă 33	6-52	Scală max. ieșire bornă 42
0-83	Zile suplim. fără funcțion.	1-82	Turația min-pt. funcț. de oprire [Hz]	4-12	Lim. inf. turație motor [Hz]	5-59	Constantă de timp filtru în imp. #33	6-53	Control Bus ieșire bornă 42
0-89	Format dată și oră	1-86	Vit. de decupl. redusă [RPM]	4-13	Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]	5-6*	leș. în imp.	6-54	"Timeout" predefinit ieșire bornă 42
1-0*	Sarcină/motor	1-87	Vit. de decupl. redusă [Hz]	4-14	Lim. sup. turație motor [Hz]	5-60	Variabilă ieșire în imp. bornă 27	6-55	Filtru ieșire analogică
1-0*	Conf. generale	1-9*	Temp. motorului	4-16	Limită de cuplu, mod motor	5-62	Frecv max ieș imp #27	6-6*	leșire anlg. X30/8
1-00	Mod configurare	1-90	Protecție termică motor	4-17	Limită de cuplu, mod generator	5-63	Variabilă ieșire în imp. bornă 29	6-60	Ieșire bornă X30/8
1-03	Caracteristici de cuplu	1-91	Ventilator ext. pt. motor	4-18	Limit. curent	5-65	Variabilă ieșire în imp. bornă X30/6	6-61	Scală min. bornă X30/8
		1-93	Sursă termistor	4-19	Frec. max. de ieșire	5-66	Variabilă ieșire în imp. bornă X30/6	6-62	Scală max. bornă X30/8
						5-68	Frecv max ieș imp #X30/6	6-63	Control Bus ieșire term. X30/8

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



15-75	Opțiune slot C0, ver. SW	16-63	Bornă 54, conf. comutator	20-06	Sursă reacț 3	21-19	Leșire ext. 1 [%]	22-37	Vit. înaltă [Hz]
15-76	Opți în slot C1	16-64	Intr. analog. 54	20-07	Conversie reacț 3	21-20*	PID CL 1 ext.	22-38	Putere vit. înaltă [kW]
15-77	Opțiune slot C1, ver. SW	16-65	leșire analog. 42 [mA]	20-08	Reacț 3 unitate sursă	21-20	Contr. norm./inv ext. 1	22-39	Putere vit. înaltă [CP]
15-8*	Operating Data II	16-66	leșire digitală [bin]	20-12	Unitate ptr. referință/reacție	21-21	Amp. proporț. ext. 1	22-40*	Mod hibernare
15-80	Fan Running Hours	16-67	Intr. în imp. #29 [Hz]	20-13	Referință/reacție min.	21-22	Temp integrare ext. 1	22-41	Temp funcț. minim
15-81	Preset Fan Running Hours	16-68	Intr. în imp. #33 [Hz]	20-14	Referință/reacție max.	21-23	Temp diferențiere ext. 1	22-42	Durață minim hibern
15-9*	Info parametri	16-69	leșire în imp. #27 [Hz]	20-2*	Funcț./val setare	21-24	Lim. amp. dif. ext. 1	22-43	Tur. activare [RPM]
15-92	Parametri definiți	16-70	leșire în imp. #29 [Hz]	20-20	Unitate reacție	21-3*	Ref/react CL 2 ext.	22-44	Tur. activare [RPM]
15-93	Parametri modificați	16-71	leșire releu [bin]	20-21	Ref.progr. 1	21-30	Unitate ref/react ext. 2	22-45	Diferență activ ref/react
15-98	Identif. convert. frecv.	16-72	Contor A	20-22	Ref.progr. 2	21-31	Referință minimă ext. 2	22-46	Activ val setare
15-99	Metadate de par.	16-73	Contor B	20-23	Ref.progr. 3	21-32	Referință maximă ext. 2	22-46	Temp de adm maxim
16-1*	Afișare date	16-75	Intr analog. X30/11	20-3*	Conv. av. reacț.	21-33	Sursă referință ext. 2	22-5*	Capăt caracat
16-0*	Stare generală	16-76	Intr analog. X30/12	20-30	Agent răcire	21-34	Sursă reacție ext. 2	22-50	Funcț. capăt de caracterist.
16-00	Cuvânt control	16-77	leș analog. X30/8 [mA]	20-31	Agent răcire def de utiliz A1	21-35	Val. setare ext. 2	22-51	Întârz. capăt caracterist.
16-01	Referință [Unitate]	16-8*	Fieldbus; Port FC	20-32	Agent răcire def de utiliz A2	21-37	Ref. ext. 2 [Unitate]	22-6*	Deteție curea ruptă
16-02	Referință %	16-80	Cuv. contr. 1, Fieldbus	20-33	Agent răcire def de utiliz A3	21-38	Reacție ext. 2 [Unitate]	22-60	Funcție curea ruptă
16-03	Cuvânt stare	16-82	REF 1, Fieldbus	20-34	Zonă conductă 1 [m2]	21-39	leșire ext. 2 [%]	22-61	Cuplu curea ruptă
16-05	Val. actuală princip. [%]	16-84	Cuv. stare op. com.	20-35	Zonă conductă 1 [in2]	21-4*	PID CL 2 ext.	22-62	Întârz. curea ruptă
16-09	Afișare personalizată	16-85	Cuv. contr. 1, port FC	20-36	Zonă conductă 2 [m2]	21-40	Contr. norm./inv ext. 2	22-7*	Protecție ciclu scurt
16-1*	Stare motor	16-86	REF 1, port FC	20-37	Zonă conductă 2 [in2]	21-41	Amp. proporț. ext. 2	22-75	Protecție ciclu scurt
16-10	Putere [kW]	16-9*	Afișări diagnoză	20-38	Factor densitate aer [%]	21-42	Temp integrare ext. 2	22-76	Interval între porniri
16-11	Putere [CP]	16-90	Cuvânt alarmă 2	20-6*	Fără senzor	21-43	Temp diferențiere ext. 2	22-77	Temp funcț. minim
16-12	Tens. lucru motor	16-91	Cuvânt alarmă 1	20-60	Unitate fără senzor	21-44	Lim. amp. dif. ext. 2	22-78	Temp minim funcț. prioritar
16-13	Frecvență	16-92	Cuv. avertisment	20-69	Informații fără senzor	21-5*	Ref/react CL 3 ext.	22-79	Valoare prioritară timp min. funcț.
16-14	Curent de sarcină motor	16-93	Cuv. avertisment 2	20-7*	Autoadaptare PID	21-50	Unitate ref/react ext. 3	22-8*	Flow Compensation
16-15	Frecvență [%]	16-94	Cuv. stare extins.	20-70	Tip buclă închisă	21-51	Referință minimă ext. 3	22-80	Compensare debit
16-16	Cuplu [Nm]	16-95	Cuv.stare 2 ext.	20-71	Random PID	21-52	Referință maximă ext. 3	22-81	Aproximare curbă liniară-pătrată
16-17	Vit. rot. [RPM]	16-96	Cuv.intreținere	20-72	Schimbare ieșire PID	21-53	Sursă referință ext. 3	22-82	Calculare pct de lucru
16-18	Prot. term. motor	18-1*	Info și valori	20-73	Nivel referință minimă	21-54	Sursă reacție ext. 3	22-83	Vit. la debit zero [RPM]
16-20	Unghi mot	18-0*	Jurnal de întreț	20-74	Nivel referință maximă	21-55	Val. setare ext. 3	22-84	Vit. la debit zero [Hz]
16-22	Cuplu [%]	18-00	Jurnal de întreț: Element	20-79	Autoadaptare PID	21-57	Ref. ext. 3 [Unitate]	22-85	Tur. la pct de lucru pr. [RPM]
16-26	Alim. filtrată [kW]	18-01	Jurnal de întreț: Acțiune	20-8*	Setări de bază PID	21-58	Reacție ext. 3 [Unitate]	22-86	Frecv. în pct.lucru pr. [Hz]
16-27	Alim. filtrată [hp]	18-02	Jurnal de întreț: Temp	20-81	Control norm./inv. PID	21-59	leșire ext. 3 [%]	22-87	Pres la vit. debit zero
16-3*	Stare circ. frecv	18-03	Jurnal de întreț: Data și ora	20-82	Turația de pornire PID [RPM]	21-60	Contr. norm./inv ext. 3	22-88	Pres la vit. nomin
16-30	Tens. circ. intermediar	18-1*	Jur mod Incen.	20-83	Frecv. de pornire PID [Hz]	21-61	Amp. proporț. ext. 3	22-89	Debit la pct concept
16-32	Puterea franei /s	18-10	Jurn.mod Incen: Eveniment	20-84	Larg bandă la referință	21-62	Temp integrare ext. 3	22-90	Debit la vit. nomin
16-33	Puterea franei /2 min	18-11	Jurn.mod Incen: Temp	20-9*	Regulator PID	21-63	Temp diferențiere ext. 3	23-0*	Act. program.
16-34	Temp. radiator.	18-12	Jurn.mod Incen: Data și ora	20-93	Anti-saturare PID	21-64	Lim. amp. dif. ext. 3	23-01	Temp activ
16-35	Prot. term. inverter.	18-3*	Intrări și ieșiri	20-94	Temp comp.integr.PID	22-0*	Funcții aplicație	23-02	Temp dezact
16-36	Inom inv.	18-30	Intrare anlg.X42/1	20-96	Lim.amp.diferent PID	22-00	Întâzriere bloc externă	23-03	Act dezact
16-37	Imax inv.	18-31	Intrare anlg.X42/3	21-0*	Bucă înch. ext.	22-01	Temp filtru alim.	23-04	Ocurență
16-38	Stare regulator SL	18-32	leș analog. X42/5	21-0*	Ajust. auto CL ext.	22-2*	Deteț debit zero	23-0*	Setări act. progr.
16-39	Temp. modul de contr.	18-33	leș analog. X42/7 [V]	21-00	Tip buclă închisă	22-20	Autoconfig put. scăz	23-08	Mod act. program.
16-40	Mem. jurnal plină	18-34	leș analog. X42/9 [V]	21-01	Random PID	22-21	Deteț put. scăz	23-09	Reactivare act. program.
16-41	Mem. jurnal plină	18-35	leș analog. X42/11 [V]	21-02	Schimbare ieșire PID	22-22	Deteție vit. scăz	23-1*	Întreținere
16-43	Stare acțiuni programate	18-36	Intr. anlg. X48/2 [mA]	21-03	Nivel referință minimă	22-23	Funcț debit zero	23-10	Element întrețin
16-49	Sursă defect. curent	18-37	Intr. bornă X48/4	21-04	Nivel referință maximă	22-24	Întârz debit zero	23-11	Măsură întreținere
16-5*	Ref; Reacț.	18-38	Intr. bornă X48/7	21-09	Autoadaptare PID	22-26	Funcție lipsă apă	23-12	Bază timp întreținere
16-50	Referință externă	18-5*	Ref; Reacț.	21-1*	Ref/react CL 1 ext.	22-27	Întâzriere lipsă apă	23-13	Interval întreținere
16-52	Reacție [Unitate]	20-0*	Bucă înch. conv.	21-10	Unitate ref/react ext. 1	22-3*	Ajust put. debit zero	23-14	Data și ora întreținerii
16-53	Referință pot. dig.	20-00	Sursă reacț 1	21-11	Referință minimă ext. 1	22-30	Put. debit zero	23-15	Resetare cuv. întreț
16-54	Reacț 1 [Unitate]	20-01	Conversie reacț 1	21-12	Referință maximă ext. 1	22-31	Factor corelare put.	23-16	Text întreținere
16-55	Reacț 2 [Unitate]	20-02	Reacț 1 unitate sursă	21-13	Sursă referință ext. 1	22-32	Vit. scăz [RPM]	23-5*	Jurnal alim.
16-58	leșire PID [%]	20-03	Sursă reacț 2	21-14	Sursă reacție ext. 1	22-33	Vit. scăz [Hz]	23-51	Rezoluție jurm.energ.
16-60	Intrări; leșiri	20-04	Conversie reacț 2	21-15	Val. setare ext.1	22-35	Putere vit. scăz [kW]	23-51	Începere per.
16-61	Bornă 53, conf. comutator	20-05	Reacț 2 unitate sursă	21-17	Ref. ext. 1 [Unitate]	22-36	Vit. înaltă [RPM]	23-53	Jurnal energie
16-62	Intr. analog. 53			21-18	Reacție ext. 1 [Unitate]				

23-54	Reset jurm.alim.	25-30	Temp funcție deconectare	26-41	Scală min. term. X42/7
<b>23-6*</b>	<b>Orient.</b>	<b>25-4*</b>	<b>Setări conectare</b>	26-42	Scală max. term. X42/7
23-60	Variabilă tend	25-40	Întârz. rampă de decel.	26-43	Control Bus term. X42/7
23-61	Date bin continue	25-41	Întârz. demaraj	26-44	"Timeout" predefinit bornă X42/7
23-62	Date bin cronom	25-42	Prag conectare	<b>26-5*</b>	<b>leș analog. X42/9</b>
23-63	Începere per. cron	25-43	Prag de deconectare	26-50	leșire mod bornă X42/9
23-64	Term per. cronom	25-44	Turd de conectare [RPM]	26-51	Scală min. term. X42/9
23-65	Val bin minimă	25-45	Frecv.de conectare [Hz]	26-52	Scală max. term. X42/9
23-66	Reset. date bin continue	25-46	Tur. de deconnect. [RPM]	26-53	Control Bus term. X42/9
23-67	Reset date bin cronom	25-47	Frecv. de deconnect. [Hz]	26-54	"Timeout" predefinit bornă X42/9
<b>23-8*</b>	<b>Contor amortiz</b>	<b>25-5*</b>	<b>Setări alternanță</b>	<b>26-6*</b>	<b>leș analog. X42/11</b>
23-80	Factor referință put.	25-50	Alternanare pompă princip.	26-60	leșire mod term. X42/11
23-81	Cost energ	25-51	Eveniment alternare	26-61	Scală min. term. X42/11
23-82	Investiție	25-52	Interval timp alternare	26-62	Scală max. term. X42/11
23-83	Econom energie	25-53	Valoare temporizator alternare	26-63	Control Bus term. X42/11
23-84	Reduc. cost.	25-54	Timp predefinit alternare	26-64	"Timeout" predefinit bornă X42/11
<b>24**</b>	<b>Funcții aplicație 2</b>	25-55	Alternare dacă sarcina < 50 %	<b>30**</b>	<b>Caracteristici speciale</b>
<b>24-0*</b>	<b>Mod Incendiu</b>	25-56	Mod conectare la alternare	<b>30-2*</b>	<b>Adv. Start Adjust</b>
24-00	Funcț mod incendiu	25-58	Întârz.pornire pompa urm.	30-22	Locked Rotor Detection
24-01	Configurare mod incendiu	25-59	Întârz. pornire la rețea	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
24-02	Unitate mod incendiu	<b>25-8*</b>	<b>Stare</b>	<b>31**</b>	<b>Opțiune bypass</b>
24-03	Fire Mode Min Reference	25-80	Stare cascadă	31-00	Mod bypass
24-04	Fire Mode Max Reference	25-81	Stare pompă	31-01	Timp întârz. conect. bypass
24-05	Ref-preprog. mod incendiu	25-82	Pompă princip.	31-02	Timp întâr. dec. bypass
24-06	Sursă ref mod incendiu	25-83	Stare releu	31-03	Activare. mod test
24-07	Sursă reacție mod incendiu	25-84	Durată Pompă ACTIVĂ	31-10	Cuv. stare bypass
24-09	Prel. alar. mod incendiu	25-85	Durată Releu ACTIV	31-11	Ore funcț. bypass
<b>24-1*</b>	<b>Bypass convertor</b>	25-86	Resetare contoare releu	31-19	Remote Bypass Activation
24-10	Funcție bypass	<b>25-9*</b>	<b>Service</b>	<b>35**</b>	<b>Opțiune intrare senzor</b>
24-11	Timp întârz. bypass	25-90	Interblocare pompă	<b>35-0*</b>	<b>Mod intr. temp.</b>
<b>24-9*</b>	<b>Funcț. mot. multip.</b>	25-91	Alternare manuală	35-00	Unitate temp. bornă X48/4
24-90	Funcție lipsă motor	<b>26**</b>	<b>Opțiune analog I/O</b>	35-01	Tip intr. bornă X48/4
24-91	Coefficient lipsă motor 1	<b>26-0*</b>	<b>Mod analog I/O</b>	35-02	Unitate temp. bornă X48/7
24-92	Coefficient lipsă motor 2	26-00	Mod term. X42/1	35-03	Tip intr. bornă X48/7
24-93	Coefficient lipsă motor 3	26-01	Mod term. X42/3	35-04	Unitate temp. bornă X48/10
24-94	Coefficient lipsă motor 4	26-02	Mod term. X42/5	35-05	Tip intr. bornă X48/10
24-95	Funcție rotor blocat	<b>26-1*</b>	<b>Intrare anlg.X42/1</b>	35-06	Funcție alarmă senzor temperatură
24-96	Coefficient rotor blocat 1	26-10	Tensiune inf. term. X42/1	<b>35-1*</b>	<b>Intr. bornă X48/4</b>
24-97	Coefficient rotor blocat 2	26-11	Tensiune sup. term. X42/1	35-14	Constantă de timp filtru bornă X48/4
24-98	Coefficient rotor blocat 3	26-14	Val. inf. ref./react. term. X42/1	35-15	Monitorizare temp. bornă X48/4
24-99	Coefficient rotor blocat 4	26-15	Val.sup. ref./react. term. X42/1	35-16	Limită temp. scăz. bornă X48/4
<b>25**</b>	<b>Modul contr.in cascada</b>	26-16	Constantă de timp filtru term. X42/1	35-17	Limită temp. ridicată bornă X48/4
<b>25-0*</b>	<b>Setări sistem</b>	26-17	Nul viu bornă X42/1	<b>35-2*</b>	<b>Intr. bornă X48/7</b>
25-00	Modul contr.in cascada	<b>26-2*</b>	<b>Intrare anlg.X42/3</b>	35-24	Constantă de timp filtru bornă X48/7
25-02	Pornire motor	26-20	Tensiune inf. term. X42/3	35-25	Monitorizare temp. bornă X48/7
25-04	Ciclare pompă	26-21	Tensiune sup. term. X42/3	35-26	Limită temp. scăz. bornă X48/7
25-05	Pompă princip. fixată	26-24	Val. inf. ref./react. term. X42/3	35-27	Limită temp. ridicată bornă X48/7
25-06	Număr pompe	26-25	Val. sup. ref./react. term. X42/3	<b>35-3*</b>	<b>Intr. bornă X48/10</b>
<b>25-2*</b>	<b>Setări lărg. bandă</b>	26-26	Constantă de timp filtru term. X42/3	35-34	Constantă de timp filtru bornă X48/10
25-20	Lățime bandă conectare	<b>26-3*</b>	<b>Intrare anal X42/5</b>	35-35	Monitorizare temp. bornă X48/10
25-21	Lățime bandă prioritară	26-30	Tensiune inf. term. X42/5	35-36	Limită temp. scăz. bornă X48/10
25-22	Bandă turație fixată	26-31	Tensiune sup. term. X42/5	35-37	Limită temp. ridicată bornă X48/10
25-23	Întârz. conectare SBW	26-32	Tensiune sup. term. X42/5	<b>35-4*</b>	<b>Intrare anlg.X48/2</b>
25-24	Întârz. deconectare SBW	26-34	Val. inf. ref./react. term. X42/5	35-42	Curent scăzut bornă X48/2
25-25	Timp OBW	26-35	Val. sup. ref./react. term. X42/5	35-43	Curent ridicat bornă X48/2
25-26	Deconectare la debit zero	26-36	Constantă de timp filtru bornă X42/5	35-44	Val. inf. ref./react. bornă X48/2
25-27	Funcție conectare	26-37	Nul viu term. X42/5	35-45	Val.sup. ref./react. bornă X48/2
25-28	Timp funcție conectare	<b>26-4*</b>	<b>leș analog. X42/7</b>	35-46	Constantă de timp filtru bornă X48/2
25-29	Funcție deconectare	26-40	leșire mod bornă X42/7	35-47	Nul viu bornă X48/2



## Index

## A

Abrevieri.....	71
Alarmerle.....	36
Alimentare.....	6, 11, 13, 16, 20, 22, 36, 44
AMA.....	29, 34, 38, 42
Aprobare.....	6
Aprobări.....	6
Armonice.....	6
Auto On (Pornire automată).....	24, 29
Avertismentele.....	36

## B

Borna 53.....	18
Borna 54.....	18
Bornă de control.....	24, 27
Bornă de ieșire.....	22
Bornă de intrare.....	16, 18, 22, 37
Borne de control.....	34, 36
Buclă deschisă.....	18
Buclă închisă.....	18

## C

Cablu de motor.....	11
Cablu ecranat.....	13, 20
Cabluri de alimentare pentru ieșire.....	20
Cabluri de alimentare pentru intrare.....	20
Cabluri de control.....	11, 13, 18, 20
Cabluri de control ale termistorului.....	16
Cabluri de motor.....	13, 14, 20
Cerințe de spațiu liber.....	10
Certificare.....	6
Certificări.....	6
Circuit intermediar.....	37
Comandă de funcționare.....	29
Comandă de pornire/oprire.....	31
Comandă externă.....	6
Comandă locală.....	23, 24, 34
Comenzi externe.....	6, 36
Comenzi la distanță.....	3
Comunicație serială.....	16, 17, 24, 34, 35, 36
Comutator.....	18
Conductor.....	20
Conductor de împământare.....	11
Conductor de șuntare.....	18

Conectări ale împământării.....	20
Conexiune electrică.....	11
Conexiunea de rețea RS-485.....	33
Configurare implicită.....	25
Controlul frânei.....	39
Convenții.....	71
Cuplu.....	38
Cuplu de strângere pentru capacul frontal.....	70
Curent continuu.....	6, 11, 35
Curent de dispersie.....	8, 11
Curent de ieșire.....	35, 38
Curent de intrare.....	16
Curent de sarcină al motorului.....	6, 23, 29, 42
Curent nominal.....	38
Curent RMS.....	6

## D

Date de motor.....	27, 29, 46
Date motor.....	38, 42
Deconectare la intrare.....	16
Deconectarea cu blocare.....	36
Decuplări.....	36
Defecțiuni	
Intern.....	41
Depozitare.....	9
Dimensiune de cablu.....	11
Dimensiuni.....	69
Dimensiuni de conductor.....	14
Direcționare a cablului.....	20

## E

Echipament auxiliar.....	20
Echipament opțional.....	18, 22
Egalizare potențial.....	12
Elementele furnizate.....	9
EMC.....	11
Expirare a cuvântului de control.....	39

## F

Factor de putere.....	6, 20
Filtru RFI.....	16
Frânare.....	34, 40
Frecvență de comutare.....	35
Funcționare permisivă.....	35



<b>G</b>		Mediul ambiant.....	57
Greutate.....	69	Meniu principal.....	24
<b>H</b>		Meniu rapid.....	23, 24
Hand On (Pornire manuală).....	24	Mod incendiu.....	43
Hibern.....	36	Mod stare.....	34
<b>I</b>		Modul de control.....	37
IEC 61800-3.....	16	Modul de control, comunicație serială USB.....	60
leșire analogică.....	16, 17	Montare.....	10, 20
leșirea motorului.....	56	<b>N</b>	
<b>Î</b>		Nivel de tensiune.....	57
Împământare.....	14, 16, 20, 22	<b>O</b>	
<b>I</b>		OAE.....	28
Inițializare.....	25	Oprire de siguranță.....	19
Inițializare manuală.....	26	Opțiuni comunicație.....	40
Instalare.....	17, 20	<b>P</b>	
Interblocare externă.....	18	Panou de comandă local (LCP).....	23
Interferență electrică.....	11	Panou posterior.....	10
Interferență EMC.....	13	PELV.....	33
Intrare analogică.....	16, 17, 37	Pereche de conductoare torsadate ecranate (STP).....	19
Intrare de c.a.....	6, 16	Personal calificat.....	7
Intrare digitală.....	17, 18, 36, 38	Plăcuță nominală.....	9
<b>Î</b>		Pornire.....	26
Înterupătoare de circuit.....	20, 61	Pornire accidentală.....	7, 22
Întreținere.....	34	Pornire automată.....	34, 36
<b>I</b>		Pornire/oprire în impulsuri.....	32
Izolație a interferenței.....	20	Programare.....	18, 23, 24, 25, 37
<b>J</b>		Protecția motorului.....	3
Jurnal alarmă.....	24	Protecție la supracurent.....	11
Jurnal alarme.....	24	Protecție termică.....	6
<b>L</b>		Protecție tranzitorie.....	6
Limită de cuplu.....	46	Punct de funcționare.....	36
Limită de curent.....	46	Putere a motorului.....	42
Lipsă fază.....	37	Puterea motorului.....	11, 23
<b>M</b>		Puteri nominale.....	69
Mai multe convertizoare de frecvență.....	11, 14	<b>R</b>	
MCT 10.....	17, 23	Răcire.....	10
Mediile de instalare.....	9	Radiator.....	41
		Reacția sistemului.....	3
		Reacție.....	18, 20, 35, 41, 43
		Referință.....	23, 30, 34, 35, 36
		Referință a vitezei.....	18, 29, 30, 34
		Referință a vitezei analogice.....	30

Referință a vitezei, analogice.....	30	Tastă de meniu.....	23, 24
Referință de la distanță.....	35	Tastă de navigare.....	23, 24, 26
Regulatoare externe.....	3	Taste de navigare.....	34
Relee.....	17	Tensiune de alimentare.....	16, 17, 22, 40
Resetare.....	23, 24, 26, 36, 38, 39, 42, 43	Tensiune de intrare.....	22
Resetare automată.....	23	Tensiune nesimetrică.....	37
Resetarea alarmei externe.....	32	Tensiune ridicată.....	7, 22
Resursele suplimentare.....	3	Tensiunea rețelei.....	23, 35
Rețea de alimentare cu c.a.....	6, 16	Termistor.....	16, 33
Rețea de alimentare izolată.....	16	Termistor al motorului.....	33
Rezistor de frânare.....	37	Timp de demaraj.....	46
Ridicarea.....	10	Timp de descărcare.....	8
Rotire din inerție.....	8	Timp de încetinire.....	46
RS-485.....	19	Triunghi de încărcare.....	16
<b>S</b>		Triunghi împământat.....	16
Schema decabluri.....	12	Turația motorului.....	29
Scopul utilizării.....	3	<b>U</b>	
Scurtcircuit.....	39	Undă de c.a.....	6
Semnal analogic.....	37	<b>V</b>	
Semnal de comandă.....	34	Vedere descompusă.....	5
Semnal de intrare.....	18	Vederi descompuse.....	4
Separator de rețea.....	22	Vibrație.....	9
Service.....	34	Viteza motorului.....	26
Setare.....	24, 29	VVC+.....	28
Siguranță.....	11, 40		
Siguranțe.....	20, 44		
Siguranțele.....	61		
Simboluri.....	71		
<b>Ș</b>			
Șoc.....	9		
<b>S</b>			
Spațiu de răcire.....	20		
Starea motorului.....	3		
STO.....	19		
Strângerea bornelor.....	61		
Structura meniului.....	24		
Structura Meniului principal.....	72		
Supraîncălzire.....	38		
Supratemperatură.....	38		
Supratensiune.....	35, 46		
<b>T</b>			
Tastă de funcționare.....	23		





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

.....  
Danfoss declină orice responsabilitate 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. Toate drepturile rezervate.  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

