

## Wilo-EFC 0,25–90 kW



## Conținut

<b>1 Introducere</b>	<b>4</b>
1.1 Scopul Ghidului de operare	4
1.2 Resursele suplimentare	4
1.3 Versiunea manualului și a programului software	4
1.4 Prezentarea generală a produsului	4
1.5 Aprobări și certificări	8
1.6 Reciclarea	8
<b>2 Siguranța</b>	<b>9</b>
2.1 Simboluri referitoare la siguranță	9
2.2 Personal calificat	9
2.3 Măsuri de precauție de siguranță	9
<b>3 Instalarea mecanică</b>	<b>11</b>
3.1 Despachetarea	11
3.2 Medii de instalare	11
3.3 Montarea	12
<b>4 Instalarea electrică</b>	<b>14</b>
4.1 Instrucțiuni de siguranță	14
4.2 Instalare în conformitate cu EMC	14
4.3 Împământarea	14
4.4 Schemă de cablare	16
4.5 Accesul	18
4.6 Conectarea motorului	18
4.7 Conectarea la rețeaua de c.a.	19
4.8 Cablurile de control	20
4.8.1 Tipurile de borne de control	20
4.8.2 Conectarea la bornele de control	21
4.8.3 Activarea operării motorului (borna 27)	22
4.8.4 Selecția intrării tensiunii/curentului (comutatoare)	22
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	23
4.8.6 Comunicația serială RS485	23
4.9 Tabela de control pentru instalare	24
<b>5 Punerea în funcțiune</b>	<b>26</b>
5.1 Instrucțiuni de siguranță	26
5.2 Alimentarea	26
5.3 Funcționarea panoului de comandă local	26
5.3.1 Aspectul grafic al Panoului de comandă local	27

5.3.2 Setările parametrilor	28
5.3.3 Încărcarea/descărcarea datelor în/din panoul LCP	28
5.3.4 Schimbarea setările parametrilor	28
5.3.5 Restabilirea configurărilor implicite	29
5.4 Programarea de bază	29
5.4.1 Punerea în funcțiune cu SmartStart	29
5.4.2 Punerea în funcțiune prin [Main Menu] (Meniu principal)	30
5.4.3 Configurarea motorului asincron	31
5.4.4 Configurarea motorului cu magneți permanenți în VVC <sup>+</sup>	31
5.4.5 Configurarea motorului SynRM cu modul VVC <sup>+</sup>	32
5.4.6 Optimizarea automată a consumului de energie (AEO – Automatic Energy Optimization)	33
5.4.7 Adaptarea automată a motorului (AMA)	33
5.5 Verificarea sensului de rotație a motorului	34
5.6 Testul comenzilor locale	34
5.7 Pornirea sistemului	34
<b>6 Exemple de configurări de aplicații</b>	<b>35</b>
<b>7 Întreținerea, diagnosticarea și depanarea</b>	<b>39</b>
7.1 Întreținere și service	39
7.2 Mesajele de stare	39
7.3 Tipurile de avertismente și de alarme	42
7.4 Lista de avertismente și alarme	42
7.5 Depanarea	50
<b>8 Specificații</b>	<b>53</b>
8.1 Date electrice	53
8.1.1 Rețea de alimentare 1 x 200 – 240 V c.a.	53
8.1.2 Rețea de alimentare 3 x 200 – 240 V c.a.	54
8.1.3 Rețea de alimentare 1 x 380 – 480 V c.a.	58
8.1.4 Rețea de alimentare 3 x 380 – 480 V c.a.	59
8.1.5 Rețea de alimentare 3 x 525 – 600 V c.a.	63
8.1.6 Rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a.	67
8.2 Rețea de alimentare	70
8.3 Ieșirea motorului și date despre motor	70
8.4 Mediul ambiant	71
8.5 Specificații ale cablului	71
8.6 Intrarea/ieșirea de control și date despre control	72
8.7 Cupluri de strângere pentru racordare	75
8.8 Siguranțele și întrerupătoarele de circuit	75
8.9 Puterea nominală, greutate și dimensiuni	83

<b>9 Anexă</b>	85
9.1 Simboluri, abrevieri și convenții	85
9.2 Structura meniului de parametri	85
<b>Index</b>	91

## 1 Introducere

### 1.1 Scopul Ghidului de operare

Acest ghid de operare oferă informații pentru instalarea în siguranță și punerea în funcțiune a convertizorului de frecvență.

Ghidul de operare este destinat utilizării de către personalul calificat.

Citiți și urmați instrucțiunile 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 acest ghid de operare, lângă convertizorul de frecvență.

### 1.2 Resursele suplimentare

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

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

### 1.3 Versiunea manualului și a programului software

Acest manual este revizuit și actualizat în mod regulat. Toate sugestiile de îmbunătățire sunt binevenite.

*Tabel 1.1* prezintă versiunea manualului și versiunea de software corespunzătoare.

Ediție	Observații	Versiune de program software
MG21L1xx	Revizie inițială	2.6x

**Tabel 1.1 Versiunea manualului 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 pentru:

- reglarea 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.
- Supravegherea stării sistemului și a 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 și cu limitele privind emisiile, așa cum sunt descrise în ghidul de proiectare.

#### Convertizoare de frecvență monofazate (S2 și S4) instalate în UE

Se aplică următoarele limite:

- Unitățile cu un curent de intrare sub 16 A și o putere la intrare de peste 1 kW (1,5 CP) sunt destinate numai pentru a fi utilizate ca echipament profesional în aplicații comerciale, în aplicații specializate și în industrie și nu vândute publicului general.
- Domeniile de aplicare destinate sunt piscine publice, sisteme publice de alimentare cu apă, agricultură, clădiri comerciale și industrie. Toate celelalte unități monofazate sunt destinate pentru a fi utilizate numai în sisteme private cu tensiune redusă interfațate cu sistemul public de alimentare numai la un nivel de tensiune medie sau înaltă.
- Operatorii sistemelor private trebuie să se asigure că mediul EMC respectă IEC 61000-3-6 și/sau prevederile contractuale.

**AVERTISMENT!**

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

**Utilizare necorespunzătoare previzibilă**

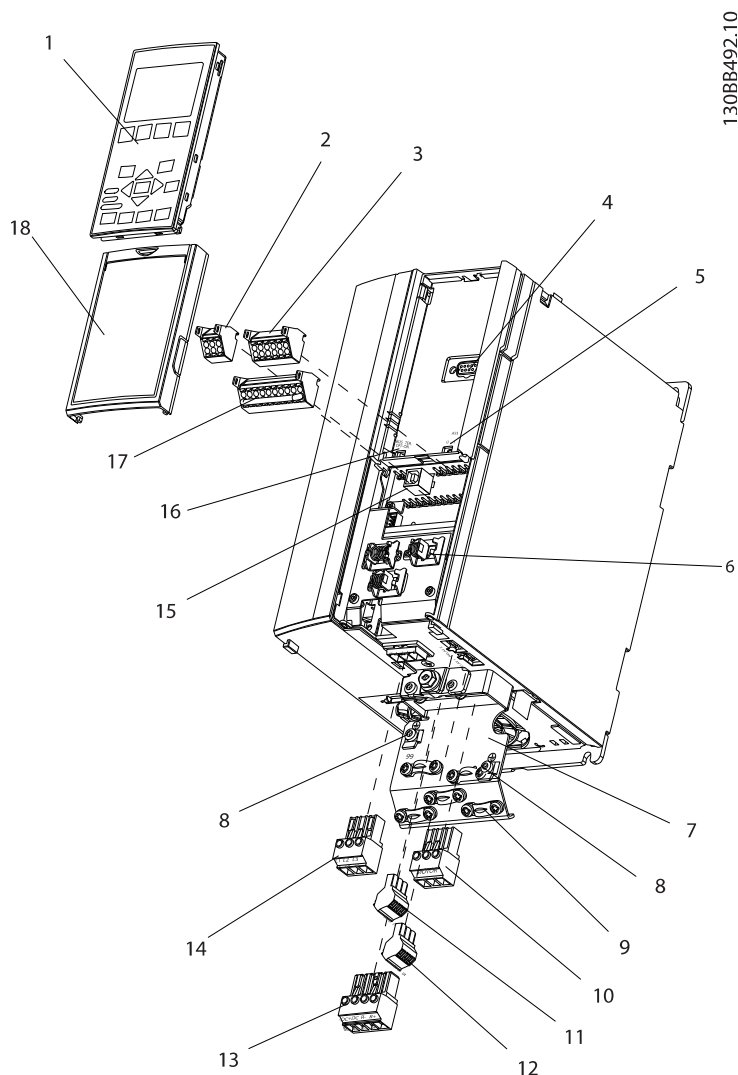
Nu utilizați convertizorul de frecvență în aplicații care nu respectă condițiile și mediile de funcționare specificate. Asigurați conformitatea cu condițiile specificate în *capitol 8 Specificații*.

## 1.4.2 Caracteristici

WILO EFC este proiectat pentru aplicațiile proceselor de tratare a apei și apei reziduale. Gama de caracteristici standard și opționale include:

- modul de control în cascadă
- detecție lipsă apă
- detecție capăt caracteristică
- SmartStart
- alternare motor
- curățare
- rampe în 2 pași
- confirmarea debitului
- protecție supapă de control
- Safe Torque Off
- detecție debit scăzut
- prelubrifiere/postlubrifiere
- mod umplere conductă
- mod hibernare
- ceas în timp real
- informații ce pot fi configurate de utilizator
- avertismente și alarme
- protecție cu parolă
- protecție la suprasarcină
- Smart Logic Control
- putere nominală dublă (suprasarcină ridicată/normală).

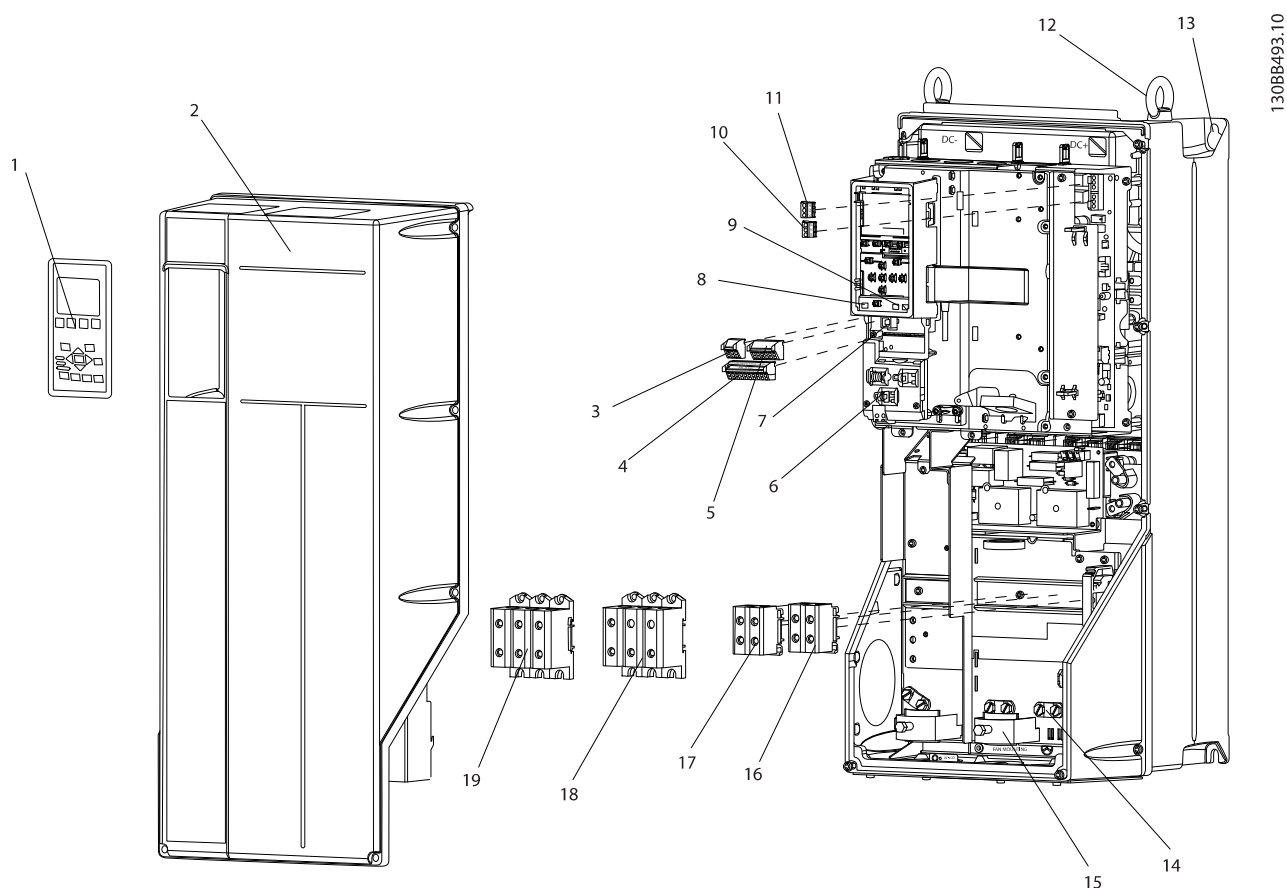
## 1.4.3 Vederi descompuse



130BB492.10

1	Panou de comandă local (LCP)	10	Bornele 96 (U), 97 (V), 98 (W) de ieșire ale motorului
2	Conector lamagistrală de câmpRS 485 (+68, -69)	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 distribuie a sarcinii
5	Comutatoare analogice (A53), (A54)	14	Bornele 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) de intrare pentru rețeaua de alimentare
6	Conector la ecranul cablului	15	Conector USB
7	Placă cu borne de împământare	16	Comutator bornă magistrală de câmp
8	Cleme de împământare (PE)	17	I/O digitală și alimentare de 24 V
9	Cleme împământare a cablului ecranat și prindere	18	Capac

Ilustrația 1.1 Vedere descompusă – Exemple de dimensiuni de carcasă A2 și A3, IP20

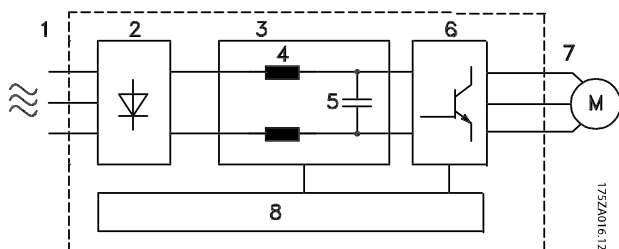


1308B493.10

1	Panou de comandă local (LCP)	11	Releu 2 (04, 05, 06)
2	Capac	12	Inel de ridicare
3	Conector fieldbus RS485	13	Slot de montare
4	I/O digitală și alimentare de 24V	14	Cleme de împământare (PE)
5	Conector I/O analogică	15	Conector la ecranul cablului
6	Conector la ecranul cablului	16	Bornă frână (-81, +82)
7	Conector USB	17	Bornă distribuie de sarcină (magistrală c.c.) (-88, +89)
8	Comutator bornă magistrală de câmp	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 1.2 Vedere descompusă – Exemple de dimensiuni de carcasă C1 și C2, IP55 și IP66

Ilustrația 1.3 este o schemă bloc cu componentele interne ale convertizorului de frecvență.



Zonă	Denumire	Funcții
1	Alimentare de la rețea	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentarea convertizorului de frecvență de la rețeaua de alimentare cu c.a. trifazică.</li> </ul>
2	Redresor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puntea redresorului transformă intrarea de c.a. în curent continuu pentru a alimenta invertorul.</li> </ul>
3	Magistrală de c.c.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Circuitul intermediar al magistralei de c.c. manevrează curentul continuu.</li> </ul>
4	Reactanțe de c.c.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filtrează tensiunea circuitului de c.c. intermediar.</li> <li>Oferă protecție pentru tensiunea tranzitorie a rețelei.</li> <li>Reduce curentul eficace.</li> <li>Crește factorul de putere reflectat înapoi în rețea.</li> <li>Reduce armonicile la intrarea de c.a.</li> </ul>
5	Baterie de condensatoare	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stochează energia de c.c.</li> <li>Oferă protecție tranzitorie la căderi scurte de putere.</li> </ul>
6	Invertor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transformă curentul continuu într-o formă controlată de undă de c.a. cu modulație în lărgime a impulsurilor, pentru o ieșire variabilă controlată către motor.</li> </ul>
7	Ieșire spre motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Putere controlată la ieșirea trifazică spre motor.</li> </ul>

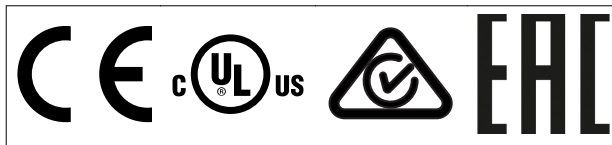
Zonă	Denumire	Funcții
8	Circuit de comandă	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puterea de intrare, procesarea internă, ieșirea și curentul de sarcină al motorului sunt monitorizate pentru a furniza o funcționare și un control eficiente.</li> <li>Comenzile de la interfața pentru utilizator și comenzile externe sunt monitorizate și executate.</li> <li>Se pot furniza ieșirea și comanda pentru stare.</li> </ul>

Ilustrația 1.3 Schema bloc a convertizorului de frecvență

## 1.4 Dimensiuni de carcasă și puteri nominale

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

## 1.5 Aprobări și certificări



Tabel 1.2 Aprobări și certificări

Mai există și alte certificări și aprobări disponibile. Luați legătura cu centrul sau partenerul Wilo local.

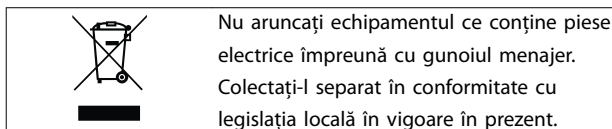
### AVERTISMENT!

Convertizoarele de frecvență cu dimensiunea de carcasă T7 (525 – 690 V) nu sunt certificate de UL.

Convertizorul de frecvență este în conformitate cu UL 508C privind cerințele de păstrare a memoriei termice. Pentru informații suplimentare, consultați secțiunea *Protecția termică a motorului* din *ghidul de proiectare* specific produsului.

Pentru informații despre conformitatea cu Acordul european cu privire la transportul internațional al mărfurilor periculoase pe căile navigabile interne (ADN), consultați secțiunea *Instalarea în conformitate cu ADN* din *ghidul de proiectare* specific produsului.

## 1.6 Reciclarea



Nu aruncați echipamentul ce conține piese electrice împreună cu gunoii menajere. Colectați-l separat în conformitate cu legislația locală în vigoare în prezent.

## 2 Siguranța

### 2.1 Simboluri referitoare la siguranță

În acest ghid sunt utilizate următoarele simboluri:

#### **⚠️ AVERTISMENT**

Indică o situație potențial periculoasă care poate duce la deces 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 duce la avariarea echipamentului sau a proprietății.

### 2.2 Personal calificat

Pentru o funcționare 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 se pot face numai de către 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. De asemenea, personalul calificat trebuie să aibă cunoștință despre instrucțiunile și măsurile de siguranță din acest manual.

### 2.3 Măsuri de precauție de siguranță

#### **⚠️ AVERTISMENT**

##### TENSIUNE RIDICATĂ

Convertizoarele de frecvență au tensiune ridicată când sunt conectate la intrarea în rețeaua de alimentare cu c.a., la sursa 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.

- Numai personalul calificat trebuie să efectueze instalarea, pornirea și întreținerea.
- Înainte de a efectua orice lucrări de întreținere sau de reparație, utilizați un dispozitiv corespunzător de măsurare a tensiunii pentru a vă asigura că s-a descărcat complet convertizorul de frecvență.

#### **⚠️ AVERTISMENT**

##### PORNIRE ACCIDENTALĂ

Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare în c.a., la sursa de alimentare în c.c. sau prin distribuirea sarcinii, motorul poate porni în orice moment. Pornirea accidentală în timpul programării, al lucrărilor de întreținere sau de reparație poate duce la deces, la răni grave sau la deteriorarea proprietății. Motorul poate porni prin intermediul unui comutator extern, al unei comenzi prin magistrala de câmp, al unui semnal de referință de intrare de la LCP sau după remedierea unei stări de defecțiune.

Pentru a împiedica pornirea accidentală a motorului:

- Deconectați convertizorul de frecvență de la rețeaua de alimentare.
- Apăsați pe [Off/Reset] (Oprire/Resetare) de pe LCP, înainte de programarea parametrilor.
- Faceți toate conexiunile și asamblați convertorul de frecvență, motorul și orice echipament antrenat, înainte de a conecta convertizorul de frecvență la rețeaua de alimentare în c.a., la sursa de alimentare în c.c. sau la distribuirea de sarcină.

**⚠️ 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. Poate exista tensiune ridicată chiar și atunci când indicațiile de avertizare cu LED-uri sunt stinse. Nerespectarea timpului de așteptare specificat după deconectare, înainte de a efectua lucrări de întreținere sau de reparație, poate avea ca rezultat decesul sau vătămări grave.

- Opriți motorul.
- Deconectați rețeaua de alimentare cu c.a. și sursele de alimentare cu energie ale circuitului intermediar de la distanță, inclusiv bateriile de rezervă, conexiunile UPS și conexiunile circuitului intermediar către alte convertizoare de frecvență.
- Deconectați sau blocați motorul cu magneți permanenți.
- Așteptați să se descarce complet condensatoarele. Timpul minim de așteptare este specificat în Tabel 2.1.
- Înainte de a efectua orice lucrări de întreținere sau de reparație, utilizați un dispozitiv corespunzător de măsurare a tensiunii pentru a vă asigura că s-au descărcat complet condensatoarele.

Tensiune [V]	Timp minim de așteptare (minute)		
	4	7	15
200–240	0,25 – 3,7 kW (0,34 – 5 CP)	–	5,5 – 45 kW (7,5 – 60 CP)
380–480	0,37 – 7,5 kW (0,5 – 10 CP)	–	11 – 90 kW (15 – 121 CP)
525–600	0,75 – 7,5 kW (1 – 10 CP)	–	11 – 90 kW (15 – 121 CP)
525–690	–	1,1 – 7,5 kW (1,5 – 10 CP)	11 – 90 kW (15 – 121 CP)

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 răniri grave.

- Asigurați împământarea echipamentului de către un electrician autorizat.

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

Contactul cu arborii rotativi și cu echipamentul electric poate duce la deces sau la răniri 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.
- Urmați procedurile din acest ghid.

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

Rotirea accidentală a motoarelor cu magneți permanenți generează tensiune și poate încălca unitatea, ducând la răniri grave sau la avariarea echipamentului.

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

**⚠️ ATENȚIONARE****PERICOL DE DEFECȚIUNE INTERNĂ**

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

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

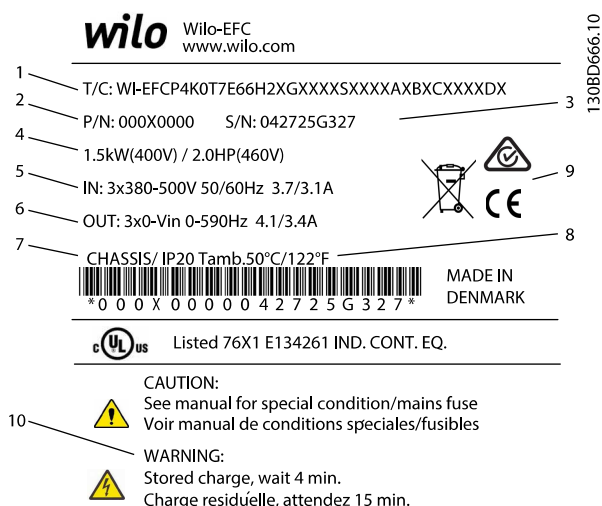
## 3 Instalarea mecanică

### 3.1 Despachetarea

#### 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 clarificare.



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

Ilustrația 3.1 Plăcuța nominală a produsului (exemplu)

### **AVERTISMENT!**

Nu îndepărtați plăcuța nominală de pe convertizorul de frecvență. Îndepărtarea plăcuței nominale anulează garanția.

#### 3.1.2 Depozitarea

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

### 3.2 Medii de instalare

### **AVERTISMENT!**

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

#### Vibrație și șoc

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

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

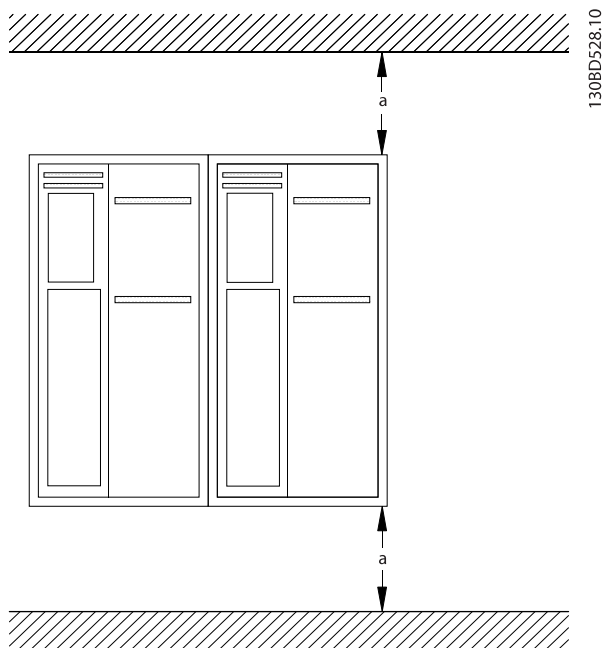
### 3.3 Montarea

#### **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 răcirea aerului. Pentru cerințele fanelor de aerisire, consultați *Ilustrația 3.2*.



Carcasă	A2 – A5	B1 – B4	C1, C3	C2, C4
a [mm (in)]	100 (3,9)	200 (7,9)	200 (7,9)	225 (8,9)

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

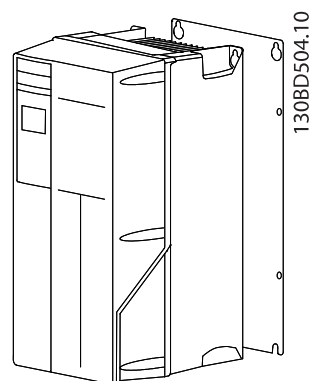
#### Ridicarea

- 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 de unități una lângă alta.
- Poziționați unitatea cât mai aproape de motor. Cablurile către motor trebuie să fie cât mai scurte.
- Pentru a furniza un curent de aer de răcire, montați unitatea în poziție verticală pe o suprafață netedă solidă sau pe panoul posterior opțional.
- Utilizați orificiile de fixare alungite de pe unitate pentru montarea pe perete, atunci când acestea există.

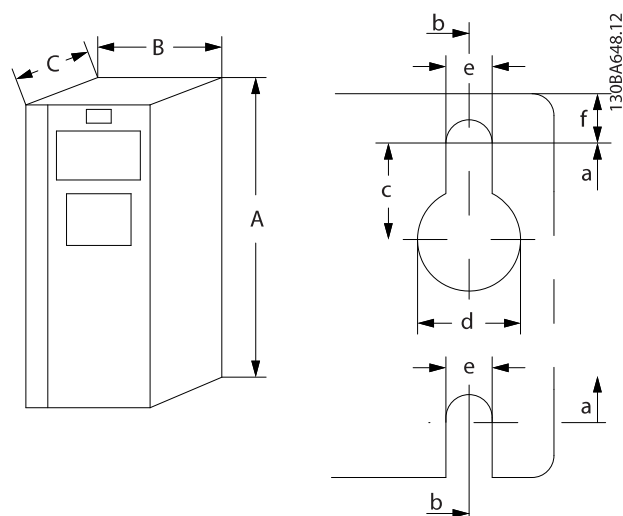
#### Montarea cu panou posterior și traverse



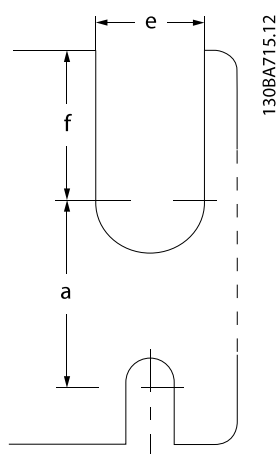
Ilustrația 3.3 Montare corespunzătoare cu panou posterior

#### **AVERTISMENT!**

Este necesar un panou posterior la montarea pe traverse.



Ilustrația 3.4 Găuri de montaj în partea de sus și în partea de jos (Consultați *capitol 8.9 Puterea nominală, greutate și dimensiuni*)



Ilustrația 3.5 Orificii de fixare în partea de sus și în partea de jos (B4, C3 și C4)

## 4 Instalarea electrică

### 4.1 Instrucțiuni de siguranță

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

4

#### **⚠️ AVERTISMENT**

##### TENSIUNEA INDUSĂ

Tensiunea indusă de la cablurile de ieșire către motor care sunt alăturate poate duce la încărcarea condensatoarelor echipamentului, chiar dacă acesta este oprit și blocat. În cazul în care nu se respectă trasarea separată a cablurilor de ieșire către motor și utilizarea cablurilor ecranate, rezultatul poate fi decesul 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, este posibil ca dispozitivul pentru curent rezidual (RCD) să nu ofere protecția așteptată.

- 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 fuzibile pe intrare. Dacă nu sunt montate din fabrică, siguranțele trebuie să fie furnizate de reglor. Consultați valorile nominale maxime ale siguranțelor fuzibile 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.
- Recomandare cu privire la cablurile de conexiune: conductor de cupru calculat pentru minimum 75 °C (167 °F).

Consultați *capitol 8.1 Date electrice* și *capitol 8.5 Specificații ale cablului* pentru dimensiunile și tipurile de cabluri recomandate.

### 4.2 Instalare în conformitate cu EMC

Pentru a realiza o instalare care să respecte compatibilitatea electromagnetică (EMC), urmați instrucțiunile furnizate în *capitol 4.3 Împământarea*, *capitol 4.4 Schemă de cablare*, *capitol 4.6 Conectarea motorului* și *capitol 4.8 Cablurile de control*.

### 4.3 Împământarea

#### **⚠️ AVERTISMENT**

##### PERICOL DE CURENT DE DISPERSIE

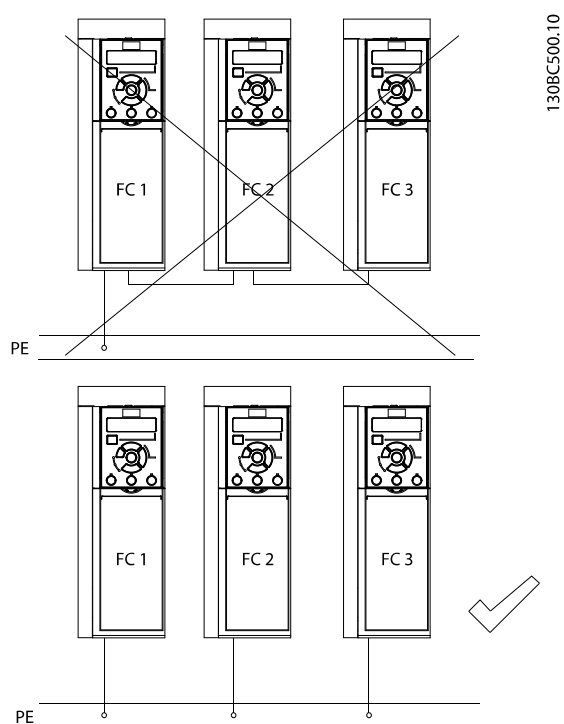
Curenții de dispersie depășesc 3,5 mA. Nerespectarea instrucțiunilor de legare la pământ în mod corespunzător a convertizorului de frecvență poate duce la deces sau la răniri grave.

- Asigurați împământarea echipamentului de către un electrician autorizat.

##### Pentru siguranță la instalațiile electrice

- 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 legați împământarea de la 1 convertizor de frecvență la altul, într-un model înălțuit (consultați *Ilustrația 4.1*).
- Mențineți lungimile conductorilor de împământare cât mai scurte.
- Respectați cerințele pentru cabluri ale producătorului motorului.
- Secțiune transversală minimă pentru cablurile de împământare:
  - Același diametru ca al cablului de rețea pentru secțiune transversală a cablului de rețea de până la 16 mm<sup>2</sup> (6 medie)
  - 16 mm<sup>2</sup> (6 medie) pentru secțiunea transversală a cablului de rețea între 16 mm<sup>2</sup> (6 medie) și 35 mm<sup>2</sup> (1 medie)
  - Jumătate din diametrul cablului de rețea pentru secțiunea transversală a cablului de rețea mai mare de 35 mm<sup>2</sup> (1 medie).

Conductori de împământare legați separat, ambii respectând cerințele de dimensiune.



Ilustrația 4.1 Principiul de legare la împământare

#### 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 trenurile de impulsuri rapide.
- Nu utilizați conductori de conexiune.

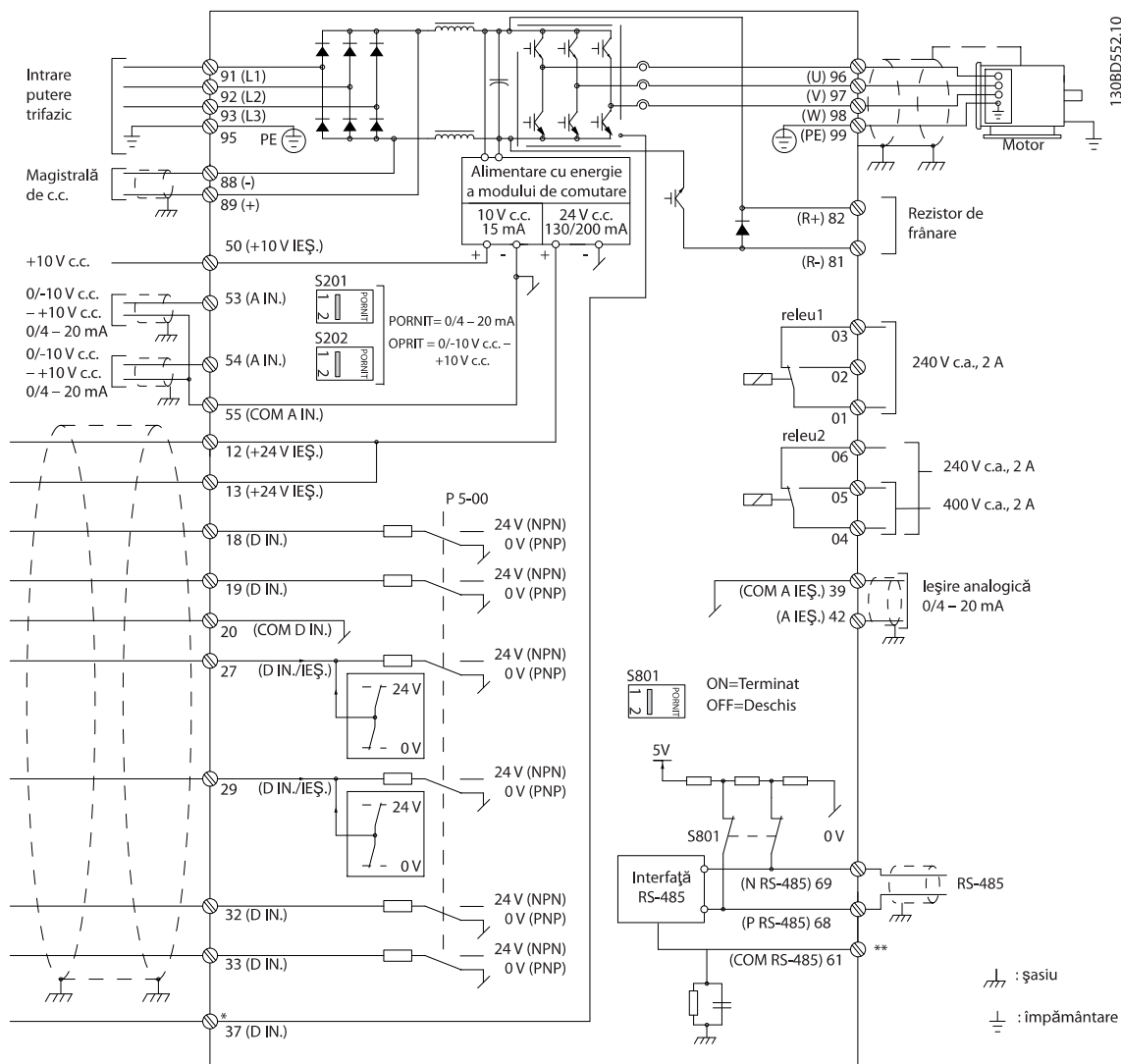
#### **AVERTISMENT!**

##### EGALIZAREA POTENȚIALELOR

Apare riscul unor trenuri de impulsuri rapide atunci când potențialul de împământare dintre convertizorul de frecvență și sistemul de control este diferit. Instalați cabluri de egalizare a potențialelor între componentele din sistem. Secțiune transversală a cablului recomandată: 16 mm<sup>2</sup> (6 medie).

## 4.4 Schemă de cablare

4



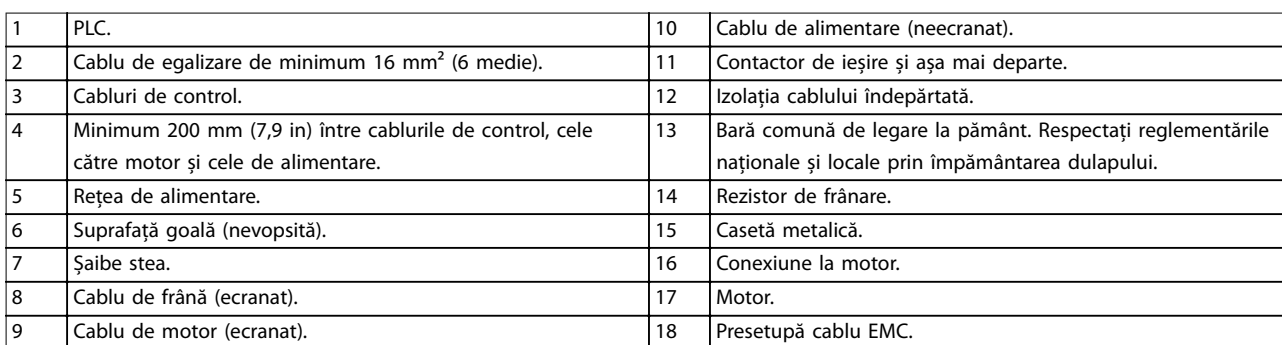
Ilustrația 4.2 Schema de cabluri de bază

A = analogic, D = digital

\*Borna 37 (opțional) este folosită pentru funcția Safe Torque Off. Pentru instrucțiuni de instalare a Safe Torque Off, consultați *Instrucțiuni de operare a Safe Torque Off pentru Wilo VLT® Frequency Converters*.

\*\*Nu conectați ecranul cablului.

\*\*\*Pentru intrarea de alimentare monofazată, conectați la L1 și L2.



---

17

Pentru informații suplimentare despre EMC, consultați capitol 4.2 Instalare în conformitate cu EMC.

## AVERTISMENT!

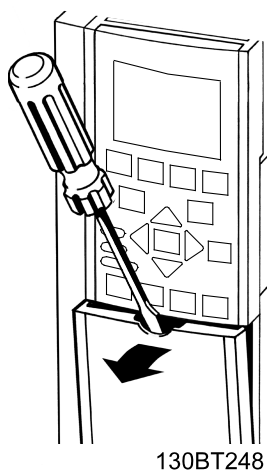
### INTERFERENȚĂ EMC

Utilizați cabluri ecranate pentru cablurile către motor și cablurile de control și cabluri separate pentru cablurile de alimentare, cele către motor și cele de control. Nerespectarea izolării cablurilor de alimentare, a celor către motor și a celor de control poate duce la un comportament neașteptat sau la o performanță mai puțin optimă a echipamentului. Între cablurile de alimentare, cele către motor și cele de control este necesar un spațiu liber de cel puțin 200 mm (7,9 in).

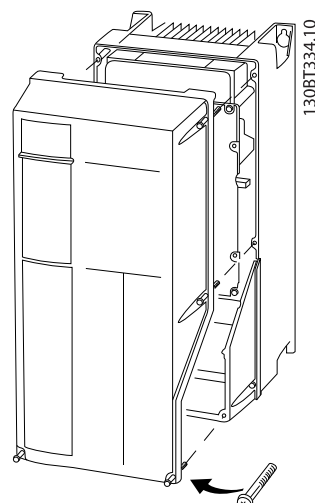
4

## 4.5 Accesul

1. Scoateți capacul cu o șurubelniță (consultați *Ilustrația 4.4*) sau slăbind șuruburile de fixare (consultați *Ilustrația 4.5*).



Ilustrația 4.4 Accesul la cabluri pentru carcasele IP20 și IP21



Ilustrația 4.5 Accesul la cabluri pentru carcasele IP55 și IP66

Strângeți șuruburile capacului utilizând cuplurile de strângere specificate în *Tabel 4.1*.

Carcasă	IP55	IP66
A4/A5	2 (18)	2 (18)
B1/B2	2,2 (19)	2,2 (19)
C1/C2	2,2 (19)	2,2 (19)

La A2/A3/B3/B4/C3/C4 nu trebuie strâns niciun șurub.

Tabel 4.1 Cupluri de strângere pentru capace [N•m (in-lb)]

## 4.6 Conectarea motorului

## AVERTISMENT

### TENSIUNEA INDUSĂ

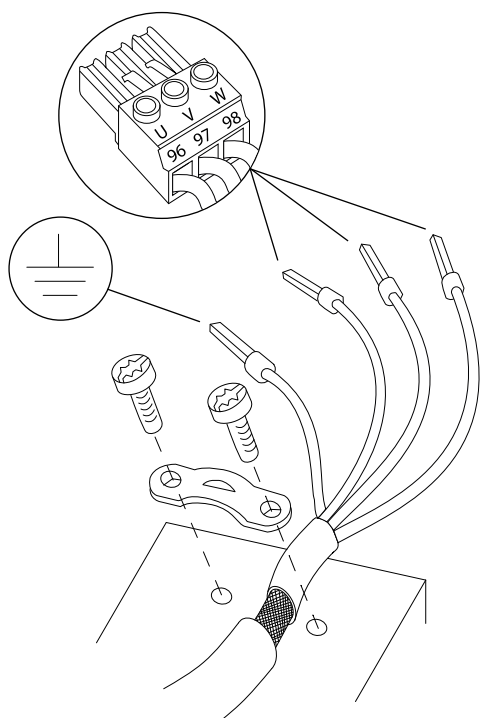
Tensiunea indusă de la cablurile de ieșire către motor care sunt alăturate poate duce la încărcarea condensatoarelor echipamentului, chiar dacă acesta este oprit și blocat. În cazul în care nu se respectă trasarea separată a cablurilor de ieșire către motor și utilizarea cablurilor ecranate, rezultatul poate fi moartea sau rănirea gravă.

- Trasați separat cablurile de ieșire către motor sau
- Utilizați cabluri ecranate.
- 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 la cele mai mari.

- Nu conectați un dispozitiv de pornire sau unul cu schimbare a polilor (de exemplu, motor Dahlander sau motor asincron cu inel colector) între convertizorul de frecvență și motor.

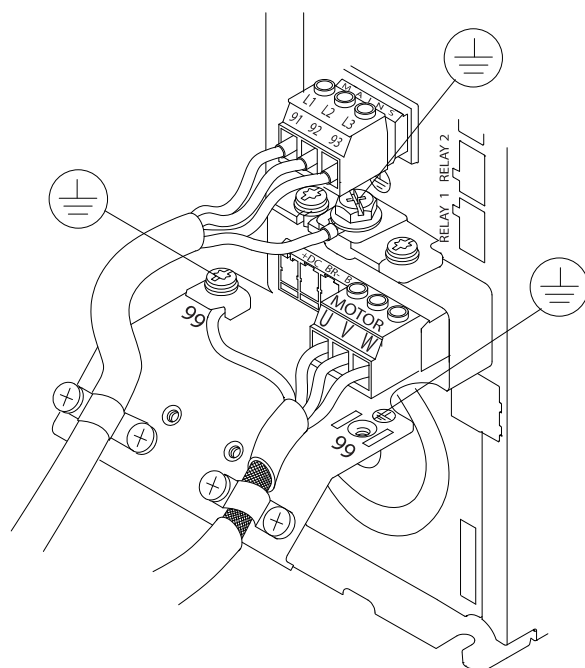
#### Procedura de împământare a ecranului cablului

1. Dezizolați o porțiune a izolației exterioare a cablului.
2. Poziționați cablul dezizolat sub clema cablului, pentru a-l fixa mecanic și pentru a crea un contact electric între ecranul cablului și împământare.
3. Conectați conductorul de împământare la cea mai apropiată bornă de împământare conform instrucțiunilor de împământare furnizate în *capitol 4.3 Împământarea*, consultați *Ilustrația 4.6*.
4. Conectați cablurile motorului trifazic la bornele 96 (U), 97 (V) și 98 (W); consultați *Ilustrația 4.6*.
5. Strângeți bornele conform informațiilor furnizate în *capitol 8.7 Cupluri de strângere pentru racordare*.



Ilustrația 4.6 Conectarea motorului

Ilustrația 4.7 prezintă intrarea de alimentare, motorul și împământarea la convertizoarele de frecvență de bază. Configurațiile reale variază în funcție de tipurile unităților și de echipamentul opțional.



Ilustrația 4.7 Exemplu de cablare pentru motor, alimentare și împământare

#### 4.7 Conectarea la rețeaua de 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

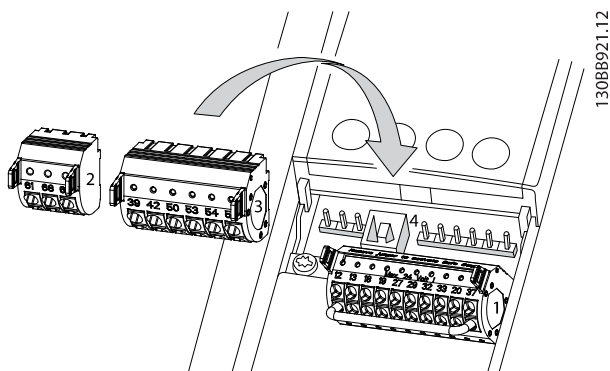
1. Conectați cablurile de alimentare cu c.a. trifazic la bornele L1, L2 și L3 (consultați *Ilustrația 4.7*).
2. În funcție de configurația echipamentului, conectați alimentarea la bornele de intrare ale rețelei de alimentare sau la modulul de deconectare a intrării.
3. Legați cablul la împământare respectând instrucțiunile de împământare furnizate în *capitol 4.3 Împământarea*.
4. Când sunt alimentate de la o sursă de alimentare izolată (rețea de alimentare IT sau triunghi simetric) sau de la rețeaua de alimentare TT/TN-S cu împământare (triunghi împământat), asigurați-vă că *parametru 14-50 Filtru RFI* este setat la [0] *Dezactiv*. Această setare împiedică avariile în circuitul intermediar și reduce curenții de scurgere la împământare, în conformitate cu reglementările IEC 61800-3.

## 4.8 Cablurile de control

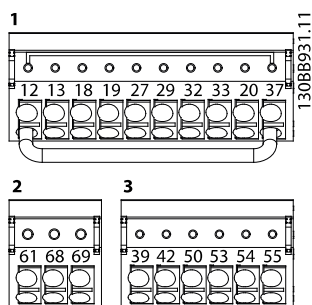
- Izolați cablurile de control de componentele de putere mare din convertizorul de frecvență.
- În cazul în care convertizorul de frecvență este conectat la un termistor, asigurați-vă că aceste cabluri de control ale termistorului sunt ecranate și armate/dublu izolate. Se recomandă o tensiune de alimentare de 24 V c.c. Consultați *Ilustrația 4.8*.

### 4.8.1 Tipurile de borne de control

*Ilustrația 4.8* și *Ilustrația 4.9* prezintă conectorii demontabile ale convertizorului de frecvență. Funcțiile bornelor și configurările implicite sunt rezumate în *Tabel 4.2*.



Ilustrația 4.8 Locațiile bornelor de control



Ilustrația 4.9 Numerele bornelor

- **Conectorul 1** oferă:
  - 4 borne digitale de intrare programabile.
  - 2 borne digitale suplimentare programabile fie de intrare, fie de ieșire.
  - Tensiune de alimentare de 24 V c.c. pentru borne
- Tensiune opțională de 24 V c.c. furnizată de client.
- Bornele (+)68 și (-)69 ale **Conectorului 2** sunt pentru o conexiune de comunicație serială RS-485.
- **Conectorul 3** oferă:
  - 2 intrări analogice.
  - 1 ieșire analogică.
  - Tensiune de alimentare de 10 V c.c.
  - Comunul pentru intrări și ieșiri.
- **Conectorul 4** este un port USB disponibil pentru a fi utilizat cu Program MCT 10 Set-up Software.

Descriere borne			
Bornă	Parametru	Configurare implicită	Descriere
Intrări/ieșiri digitale			
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	Parametru 5-10 Intrare digitală bornă 18	[8] Pornire	Intrări digitale.
19	Parametru 5-11 Intrare digitală bornă 19	[0] Nefuncțional	
32	Parametru 5-14 Intrare digitală bornă 32	[0] Nefuncțional	
33	Parametru 5-15 Intrare digitală bornă 33	[0] Nefuncțional	
27	Parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27	[2] Oprește inv.	Pentru intrare sau ieșire digitală.
29	Parametru 5-13 Intrare digitală bornă 29	[14] Jog	Configurarea implicită este de intrare.
20	–	–	Bornă de comun pentru intrările digitale și de potențial 0 V pentru sursa de 24 V.

Descriere borne			
Bornă	Parametru	Configurare implicită	Descriere
37	–	Safe Torque Off (STO)	Intrare sigură (opțională). Utilizată pentru STO.
Intrări/ieșiri analogice			
39	–	–	Comunul pentru ieșirea analogică
42	Parametru 6-50 leșire bornă 42	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	Grupul de parametri 6-1* Intr. analog. 53	Referință	Intrare analogică. Pentru tensiune sau curent.
54	Grupul de parametri 6-2* Intr. analog. 54	Reacție	Comutatoarele A53 și A54 selectează mA sau V.
55	–	–	Borna de comun pentru intrare analogică
Comunicația serială			
61	–	–	Filtrul RC integrat pentru ecranarea cablului. NUMAI pentru conectarea ecranării în cazul în care apar probleme de compatibilitate electromagnetică (EMC).

Descriere borne			
Bornă	Parametru	Configurare implicită	Descriere
68 (+)	Grupul de parametri 8-3* Conf. port FC	–	Interfața pentru RS485. Un comutator al cardului de control este furnizat pentru rezistența de capăt.
69 (-)	Grupul de parametri 8-3* Conf. port FC	–	
Relee			
01, 02, 03	Parametru 5-40 Funcție Releu [0]	[9] Alarmă	leșirea pe releu în format C.
04, 05, 06	Parametru 5-40 Funcție Releu [1]	[5] Funcțion.	Pentru tensiune de c.a. sau de c.c. și pentru sarcini rezistive sau inductive.

Tabel 4.2 Descrierea bornelor

**Borne suplimentare**

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

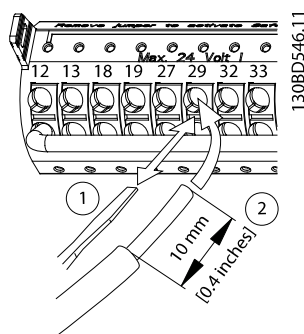
**4.8.2 Conectarea la bornele de control**

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

**AVERTISMENT!**

Mențineți cablurile de control cât mai scurte posibil și separați-le de cablurile de putere, pentru a reduce la minimum interferența.

1. Pentru conductorii flexibili: deschideți contactul introducând o șurubelniță cu cap plat (lățime maximă cap: 4 mm, nr. 1 respectiv) în slotul din mijloc dintre cele 2 contacte și împingeți ușor șurubelnița în sus.



Ilustrația 4.10 Conectarea cablurilor de control

2. Introduceți în contact conductorul de control neizolat.
3. Pentru conductorii flexibili: scoateți șurubelnița pentru a fixa conductorul de control în contact.
4. Asigurați-vă că acest contact este fixat ferm și strâns. Un cablu de control care este slăbit poate fi sursa unor defectări ale echipamentului sau a funcționării mai puțin optime.
5. Pentru a scoate un conductor de control:
  - 5a deschideți contactul introducând o șurubelniță cu cap plat (lățime maximă cap: 4 mm, nr. 1 respectiv) în slotul din mijloc dintre cele 2 contacte și împingeți ușor șurubelnița în sus.
  - 5b Scoateți conductorul de control din contact.
  - 5c Îndepărtați șurubelnița.

Consultați *capitol 8.5 Specificații ale cablului* pentru a afla dimensiunile conductorilor 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 este 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.
- Când nu se utilizează niciun dispozitiv de interblocare, conectați un conductor de șuntare între borna de control 12 (recomandată) sau 13 și borna 27. Conductorul de șuntare furnizează un semnal intern de 24 V pe borna 27.

- Când linia de stare din partea de jos a panoului LCP afișează *AUTO REMOTE COAST (ROTIRE AUTOMATĂ DIN INERȚIE DE LA DISTANȚĂ)*, acest lucru indică faptul că unitatea este gata de funcționare, dar că lipsește un semnal de intrare pe borna 27.
- Dacă echipamentul opțional instalat din fabrică este conectat la borna 27:
  - nu îndepărtați cablajul respectiv
  - nu adăugați un conductor de șuntare între bornele 12 și 27
  - nu dezactivați intrarea 27.

#### **AVERTISMENT!**

##### **PORNIREA NU POATE FI EFECTUATĂ**

Convertizorul de frecvență nu poate funcționa fără un semnal pe borna 27, decât în cazul în care borna 27 este reprogramată la starea „Nefuncțional”.

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

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

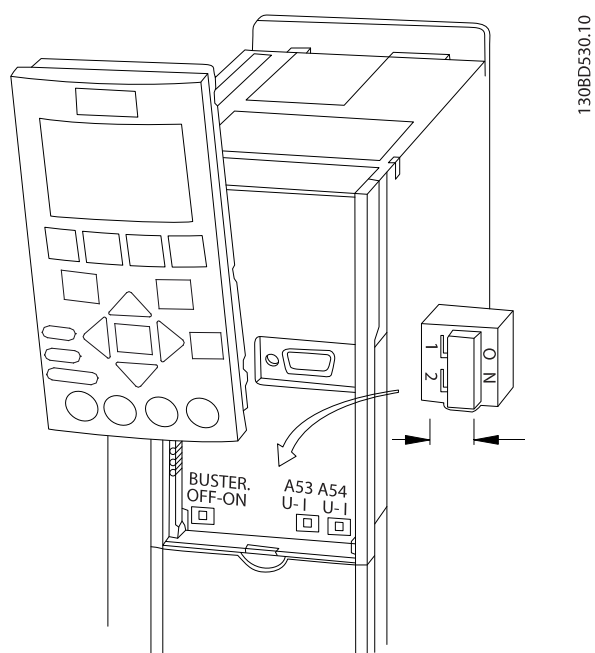
##### **Setarea implicită a parametrilor**

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

#### **AVERTISMENT!**

Deconectați alimentarea convertizorului de frecvență înainte de schimbarea pozițiilor comutatorului.

1. Îndepărtați panoul LCP (consultați *Ilustrația 4.11*).
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 4.11 Locația comutatoarelor bornelor 53 și 54

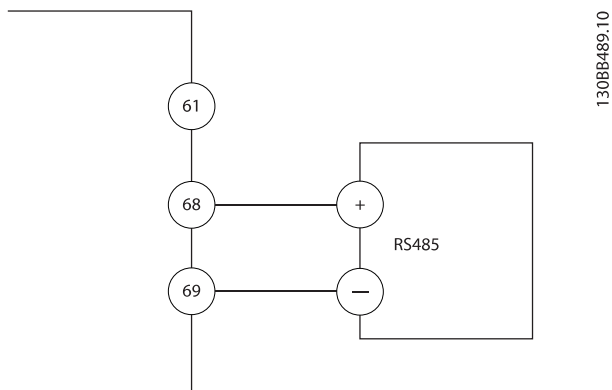
#### 4.8.5 Safe Torque Off (STO)

Pentru a acționa funcția STO, sunt necesare mai multe cabluri pentru convertizorul de frecvență. Pentru informații suplimentare, consultați *Ghidul de operare pentru funcția Safe Torque Off*.

#### 4.8.6 Comunicația serială RS485

Conectați cablurile comunicației seriale RS485 la bornele (+)68 și (-)69.

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



Ilustrația 4.12 Diagrama de cablare pentru comunicația serială

Pentru configurarea de bază a comunicației seriale, selectați următoarele:

1. Tipul de protocol în *parametru 8-30 Protocol*.
  2. Adresa convertizorului de frecvență din *parametru 8-31 Adresă*.
  3. Rata de transfer în *parametru 8-32 Vit.[baud]*.
- Există 2 protocoale de comunicație în convertizorul de frecvență:
    - Wilo FC.
    - Modbus RTU.
  - Funcțiile pot fi programate de la distanță utilizând software-ul protocolului și conexiunea RS485 sau din *grupul de parametri 8-\*\* Com. și opțiuni*.
  - Selectarea unui anumit protocol de comunicație modifică diferitele setări implicite ale parametrilor pentru a se potrivi specificațiilor protocolului respectiv și pune la dispoziție mai mulți parametri suplimentari specifici protocolului.
  - Module opționale pentru convertizorul de frecvență sunt disponibile pentru a furniza protocoale de comunicație suplimentare. Pentru instrucțiuni de instalare și de funcționare, consultați documentația pentru modulul opțional.

#### 4.9 Tabela de control pentru instalare

Înainte de finalizarea instalării unității, verificați întreaga instalație așa cum este detaliat în *Tabel 4.3*. 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 putere de intrare a convertizorului de frecvență sau pe partea de ieșire către 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 motor.</li> <li>Reglați elementele de corecție a factorului de putere de la alimentare și asigurați-vă că nu sunt deteriorate/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 a le izola față de interferența de înaltă frecvență.</li> </ul>	
Cabluri de control	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați pentru a detecta conductoare întrerupte sau avariate și conexiuni slăbite.</li> <li>Pentru insensibilitate la zgomot, verificați dacă aceste cabluri de control sunt izolate față de cablurile de alimentare și de cablurile motorului.</li> <li>Verificați sursa de tensiune a semnalelor dacă este necesar.</li> </ul> <p>Se recomandă utilizarea cablului ecranat sau a perechii de conductoare torsiadate. Asigurați-vă că ecranarea este corect realizată.</p>	
Spațiu liber pentru răcire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asigurați-vă că spațiul liber din partea de sus și din partea de jos este 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 că siguranțele și întrerupătoarele de circuit sunt cele corespunzătoare.</li> <li>Verificați dacă toate siguranțele sunt introduse bine, dacă sunt în stare de funcționare și dacă toate întrerupătoarele de circuit sunt în poziția deschis.</li> </ul>	
Împământare	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați dacă sunt facute toate conectările de împământare și asigurați-vă că acele conexiuni sunt strânse și neoxidate.</li> <li>Împământarea legată la conductă de cabluri sau montarea panoului posterior pe o suprafață metalică nu sunt considerate metode potrivite de împământare.</li> </ul>	
Cabluri de forță pentru intrare și ieșire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați conexiunile slăbite.</li> <li>Verificați dacă toate cablurile de motor și de rețea sunt în conducte separate sau sunt 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 setările de deconectare sunt în pozițiile corespunzătoare.</li> </ul>	
Vibrație	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificați dacă unitatea este montată fix sau dacă sunt utilizate suporturile împotriva șocurilor, dacă sunt necesare.</li> <li>Verificați orice semnal neobișnuit de vibrație.</li> </ul>	

Tabel 4.3 Tabela de control pentru instalare

**⚠️ ATENȚIONARE**

PERICOL POTENȚIAL ÎN CAZUL UNEI DEFECȚIUNI INTERNE

Pericol de vătămări corporale în cazul în care convertizorul de frecvență nu este închis corect.

- 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.

#### **AVERTISMENT!**

Capacele frontale cu indicatoarele de avertizare fac parte din convertizorul de frecvență și sunt considerate capace de siguranță. Capacele trebuie să fie fixate înainte de alimentare și în permanență.

Înainte de alimentare:

1. Închideți corespunzător capacul de siguranță.
2. Verificați dacă toate presetupele 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 că nu există tensiune pe bornele de intrare L1 (91), L2 (92) și L3 (93), între faze și între fază și împământare.
5. Verificați că nu există tensiune pe bornele de ieșire 96 (U), 97 (V) și 98 (W), între faze și între fază și împământare.
6. Confirmați continuitatea la motor, prin măsurarea valorilor în  $\Omega$  între U – V (96 – 97), V – W (97 – 98) și W – U (98 – 96).
7. Verificați împământarea corespunzătoare a convertizorului de frecvență și 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

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 toate cablurile echipamentului opțional corespund aplicației de instalare.
3. Asigurați-vă că toate dispozitivele operatorului sunt în poziția OPRIT (OFF). Ușile panoului trebuie să fie închise, iar capacele trebuie să fie bine strânse.
4. Alimentați unitatea. Nu porniți convertizorul de frecvență acum. Pentru unitățile care au un separator de rețea, rotiți-l în poziția PORNIT (ON) pentru a alimenta convertizorul de frecvență.

### 5.3 Funcționarea panoului 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.

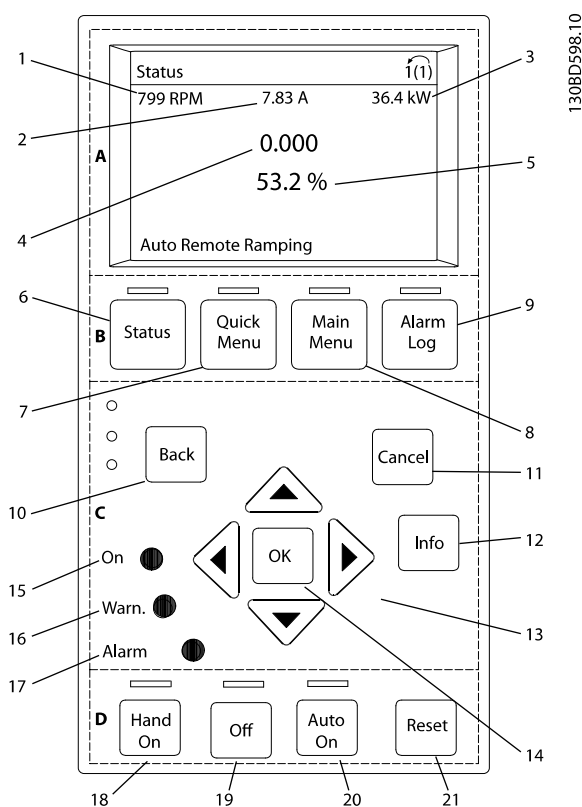
#### **AVERTISMENT!**

Pentru punerea în funcțiune prin PC, instalați Program MCT 10 Set-up Software. Pentru informații suplimentare și descărcări, contactați WIL0 SE.

### 5.3.1 Aspectul grafic al Panoului de comandă local

Panoul grafic de control local (GLCP) 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.
- D. Tastele de operare și resetare.



Ilustrația 5.1 GLCP

#### A. Zona de afișare

Zona de afișare este activată atunci când convertizorul de frecvență primește tensiune de la rețea, de la o bornă a magistralei de c.c. sau de la o sursă externă de 24 Vcc.

Informațiile afișate pe LCP pot fi particularizate pentru aplicațiile utilizatorului. Selectați opțiuni în *Meniu rapid Q3-11 Setări afișaj*.

Afișaj	Parametru	Configurare implicită
1	Parametru 0-20 Câmp afișaj 1,1 redus	[1617] Vit. rot. [RPM]
2	Parametru 0-21 Câmp afișaj 1,2 redus	[1614] Curent de sarcină motor
3	Parametru 0-22 Câmp afișaj 1,3 redus	[1610] Putere [kW]
4	Parametru 0-23 Câmp afișaj 2 mare	[1613] Frecvență
5	Parametru 0-24 Câmp afișaj 3 mare	[1602] Referință %

Tabel 5.1 Legendă la *Ilustrația 5.1, Zona de afișare*

#### B. Tastele meniului de afișare

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

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

	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 este schimbat.
12	Info (Informații)	Apăsați pentru a obține o definiție a funcției afișate.
13	Tastele de navigare	Utilizați tastele de navigare pentru a vă deplasa printre elementele din meniu.
14	OK	Apăsați pentru a accesa grupurile de parametri sau pentru a activa o selecție.

Tabel 5.3 Legendă la *Ilustrația 5.1, Taste de navigare*

	Indicator	Culoare	Funcție
15	On	Verde	Becul 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 avertizare, lumina galbenă WARN (AVERTIZARE) se aprinde și în zona de afișare apare un text care identifică problema.
17	Alarm	Roșu	O condiție de eroare determină aprinderea intermitentă a LED-ului roșu de alarmă și se afișează un text de alarmă.

Tabel 5.4 Legendă la *Ilustrația 5.1*, Indicatoare luminoase (LED-uri)

#### D. Tastele de operare și resetare

Tastele de operare se află în partea de jos a panoului LCP.

	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 de 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 Legendă la *Ilustrația 5.1*, Taste de operare și resetare

### AVERTISMENT!

Pentru a regla contrastul afișajului, apăsați pe [Status] (Stare) și pe tastele [▲]/[▼].

### 5.3.2 Setările parametrilor

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

Datele de programare sunt stocate intern în convertizorul de frecvență.

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

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

- Apăsați pe [Off] (Oprire) pentru a opri motorul înainte de încărcarea sau de descărcarea datelor.
- Apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal), selectați *parametru 0-50 Cop. LCP* și apăsați pe [OK].
- Selectați [1] *Tot către LCP* pentru a încărca datele în LCP sau selectați [2] *Tot din LCP* pentru a descărca datele din LCP.
- Apăsați pe [OK]. O bară de progres afișează progresul încărcării sau al descărcării.
- Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală) sau pe [Auto On] (Pornire automată) pentru a reveni la funcționarea normală.

### 5.3.4 Schimbarea setărilor parametrilor

Accesați și modificați setările parametrilor din *Meniu rapid* sau din *Meniu principal*. *Meniu rapid* asigură acces numai la un număr limitat de parametri.

- Apăsați pe [Quick Menu] (Meniu rapid) sau pe [Main Menu] (Meniu principal) de pe LCP.
- Apăsați pe [▲] [▼] pentru a naviga printre grupurile de parametri; apăsați pe [OK] pentru a selecta un grup de parametri.
- Apăsați pe [▲] [▼] pentru a naviga printre parametri; apăsați pe [OK] pentru a selecta un parametru.
- 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 meniul *Stare* sau apăsați o dată pe [Main Menu] (Meniu principal) pentru a intra în meniul *Meniu principal*.

#### Vizualizarea modificărilor

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

- În listă se afișează numai parametrii care sunt modificați prin editarea curentă a configurării.
- Parametrii care au fost resetați la valorile implicite nu sunt listați.
- Mesajul *Empty (Gol)* indică faptul că nu este modificat niciun parametru.

### 5.3.5 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 *parametru 14-22 Mod operare* (recomandat) sau manual.

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

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

1. Apăsați de două ori pe [Main Menu] (Meniu principal) pentru a accesa parametrii.
2. Derulați la *parametru 14-22 Mod operare* și apăsați pe [OK].
3. Derulați la [2] *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. Pornirea poate dura puțin mai mult decât de obicei.

6. Se afișează *Alarma 80, Conv. inițializ.*
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. Pornirea poate dura puțin mai mult decât de obicei.

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

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

- SmartStart pornește automat la prima pornire sau după inițializarea convertizorului de frecvență.
- Urmăți 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.

SmartStart configurează convertizorul de frecvență în 3 etape, fiecare etapă constând din câțiva pași; consultați Tabel 5.6.

Etapă		Acțiune
1	Programarea de bază	Efectuați programarea
2	Secțiunea de aplicații	Selectați și programați aplicația corespunzătoare: <ul style="list-style-type: none"> <li>• O pompă/un motor.</li> <li>• Alternare motor.</li> <li>• Modul de control în cascadă de bază.</li> <li>• Master/slave.</li> </ul>
3	Caracteristici pentru aplicații pentru apă și pompe	Accesați parametrii specifici aplicațiilor pentru apă și pompe.

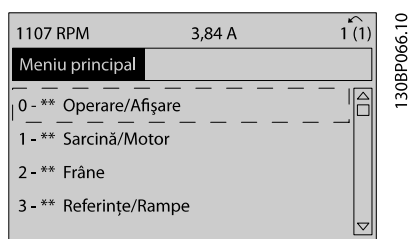
Tabel 5.6 SmartStart, configurare în 3 etape

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

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

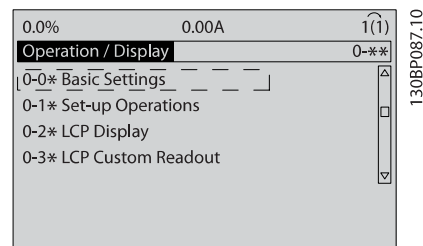
Introduceți datele cu alimentarea PORNITĂ (ON), dar înainte de a acționa convertizorul de frecvență.

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].



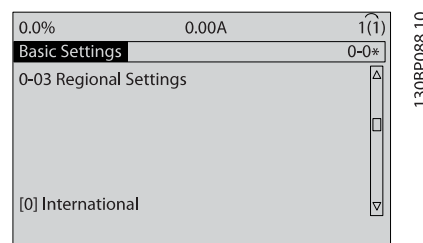
Ilustrația 5.2 Meniu principal

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 *parametru 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 mai mulți parametri de bază).
6. Apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal) de pe panoul LCP.
7. Apăsați pe tastele de navigare pentru a derula la *parametru 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 *parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27* la valorile implicite din fabrică. În caz contrar, selectați [0] *Nefuncțional în parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27*.
10. Efectuați setările specifice aplicației la următorii parametri:
  - 10a Parametru 3-02 Referință min..
  - 10b Parametru 3-03 Referință max..
  - 10c Parametru 3-41 Timp de demaraj rampă 1.

- 10d *Parametru 3-42 Timp de încetinire rampă 1.*
- 10e *Parametru 3-13 Stare de referință. Linked to Hand/Auto (Legat la Manual/Auto), Local, Remote (Telecomandă).*

### 5.4.3 Configurarea motorului asincron

Introduceți următoarele date despre motor. Găsiți informațiile pe plăcuța cu datele nominale ale motorului.

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

Pentru o performanță optimă în modul VVC<sup>+</sup>, sunt necesare date suplimentare despre motor pentru a configura următorii parametri. Găsiți datele în fișa de date a motorului (în general, aceste date nu sunt disponibile pe plăcuța indicatoare a motorului). Executați funcția completă de Adaptare automată a motorului (AMA) utilizând *parametru 1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA) [1] Activ AMA completă* sau introduceți manual parametrul. *Parametru 1-36 Rez. de pierdere în fier (Rfe)* este întotdeauna introdus manual.

6. *Parametru 1-30 Rezist. statorului (Rs).*
7. *Parametru 1-31 Rezist. rotorului (Rr).*
8. *Parametru 1-33 React. de scurgere a statorului (X1).*
9. *Parametru 1-34 React. de pierdere rotor (X2).*
10. *Parametru 1-35 Reactanța princip. (Xh).*
11. *Parametru 1-36 Rez. de pierdere în fier (Rfe).*

#### Ajustarea specifică aplicației la executarea modului VVC<sup>+</sup>

Modul VVC<sup>+</sup> este cel mai eficient mod de comandă. În majoritatea cazurilor, acesta oferă o performanță optimă fără ajustări ulterioare. Pentru a obține cea mai bună performanță, executați o AMA completă.

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

#### **AVERTISMENT!**

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

#### Pașii inițiali ai programării

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

#### Programarea datelor referitoare la motor

După selectarea motorului cu magneți permanenți în *parametru 1-10 Construcție mot*, parametrii referitori la motorul cu magneți permanenți din grupurile de parametrul 1-2\* *Date motor*, 1-3\* *Date motor compl.* și 1-4\* sunt activi.

Datele necesare pot fi găsite pe plăcuța cu datele nominale ale motorului și în fișa de date a motorului.

Programați următorii parametri în ordinea din listă:

1. *Parametru 1-24 Curent sarcină motor.*
2. *Parametru 1-26 Cuplu nom mot cont..*
3. *Parametru 1-25 Vit. nominală de rot. motor.*
4. *Parametru 1-39 Polii motorului.*
5. *Parametru 1-30 Rezist. statorului (Rs).*  
Introduceți rezistența statorică (Rs) 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.
6. *Parametru 1-37 Inductanță axă d (Ld).*  
Introduceți inductanța 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.
7. *Parametru 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 din 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 exemplu, 320 V la 1.800 RPM, poate fi calculată la 1.000 RPM după cum urmează: Tensiune electro-magnetică indusă = (Tensiune/RPM)\*1.000 = (320/1.800)\*1.000 = 178. Acesta este valoarea care trebuie programată pentru *parametru 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 *parametru 1-70 Mod de pornire PM* corespunde cu cerințele aplicației.

#### Detecția rotorului

Această funcție reprezintă opțiunea recomandată pentru aplicațiile în care motorul pornește din oprire, de exemplu, pompe sau benzi transportoare. În cazul anumitor motoare, se aude un sunet 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 exemplu, rotirea din inerție în aplicațiile cu ventilator. Parametrii *Parametru 2-06 Curent parcare* și *parametru 2-07 Timp parcare* pot fi ajustați. Măriți valorile setate din fabrică ale acestor parametri pentru aplicațiile cu inerție ridicată.

Porniți motorul la viteză nominală. În cazul în care aplicația nu funcționează bine, verificați setările motorului cu magneti permanenți în VVC<sup>+</sup>. Recomandările pentru diferite aplicații pot fi văzute în *Tabel 5.7*.

Aplicație	Setări
Aplicații cu inerție redusă $I_{\text{sarcină}}/I_{\text{motor}} < 5$	<i>Parametru 1-17 Const. de timp filtru tensiune</i> trebuie crescut cu un factor cuprins între 5 și 10. <i>Parametru 1-14 Factor de amplificare amortiz.</i> trebuie redus. <i>Parametru 1-66 Curent min. la vit. rot. redusă</i> trebuie redus (< 100%)
Aplicații cu inerție redusă $50 > I_{\text{sarcină}}/I_{\text{motor}} > 5$	Păstrați valorile calculate.
Aplicații cu inerție ridicată $I_{\text{sarcină}}/I_{\text{motor}} > 50$	<i>Parametru 1-14 Factor de amplificare amortiz., parametru 1-15 Const. de timp filtru vit. redusă</i> și <i>parametru 1-16 Const. de timp filtru vit. ridicată</i> trebuie crescut.

Aplicație	Setări
Sarcină mare la viteză redusă < 30% (viteză nominală)	<i>Parametru 1-17 Const. de timp filtru tensiune</i> trebuie crescut. <i>Parametru 1-66 Curent min. la vit. rot. redusă</i> trebuie crescut (> 100% pentru un timp mai îndelungat poate supraîncălzi motorul).

Tabel 5.7 Setări recomandate pentru diferite aplicații

Dacă motorul începe să oscileze la o anumită viteză, creșteți *parametru 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 *parametru 1-66 Curent min. la vit. rot. redusă*. 100% oferă cuplu nominal drept cuplu de pornire.

### 5.4.5 Configurarea motorului SynRM cu modul VVC<sup>+</sup>

Această secțiune descrie modul de configurare a unui motor SynRM cu modul VVC<sup>+</sup>.

#### AVERTISMENT!

Expertul SmartStart acoperă configurarea de bază a motoarelor SynRM.

#### Pașii inițiali ai programării

Pentru a activa funcționarea motorului SynRM, selectați [5] *Sync. Reluctance (Sincr. cu reluctanță)* în *parametru 1-10 Construcție mot.*

#### Programarea datelor referitoare la motor

După parcurgerea pașilor inițiali de programare, parametrii referitori la motorul SynRM din *grupurile de parametrii 1-2\* Date motor, 1-3\* Date motor compl. și 1-4\* Adv. Motor Data II (Date motor compl. II)* sunt activi.

Utilizați plăcuța cu datele nominale ale motorului și fișa de date a motorului pentru a programa următorii parametri în ordinea din listă:

1. *Parametru 1-23 Frecv.motor.*
2. *Parametru 1-24 Curent sarcină motor.*
3. *Parametru 1-25 Vit. nominală de rot. motor.*
4. *Parametru 1-26 Cuplu nom mot cont..*

Executați o AMA completă utilizând

*parametru 1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA) [1] Activ AMA completă sau introduceți manual următorii parametri:*

1. *Parametru 1-30 Rezist. statorului (Rs).*
2. *Parametru 1-37 Inductanță axă d (Ld).*
3. *Parametru 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).*
4. *Parametru 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).*
5. *Parametru 1-48 Inductance Sat. Point.*

#### Ajustări specifice aplicației

Porniți motorul la viteză nominală. În cazul în care aplicația nu funcționează bine, verificați setările SynRM VVC<sup>+</sup>.

Tabel 5.8 furnizează recomandări specifice aplicației:

Aplicație	Setări
Aplicații cu inerție redusă $I_{\text{Sarcină}}/I_{\text{Motor}} < 5$	Creșteți <i>parametru 1-17 Const. de timp filtru tensiune</i> cu un factor cuprins între 5 și 10. Reduceți <i>parametru 1-14 Factor de amplificare amortiz.</i> Reduceți <i>parametru 1-66 Curent min. la vit. rot. redusă (&lt; 100%).</i>
Aplicații cu inerție redusă $50 > I_{\text{Sarcină}}/I_{\text{Motor}} > 5$	Păstrați valorile implicite.
Aplicații cu inerție ridicată $I_{\text{Sarcină}}/I_{\text{Motor}} > 50$	Creșteți <i>parametru 1-14 Factor de amplificare amortiz.</i> , <i>parametru 1-15 Const. de timp filtru vit. redusă</i> și <i>parametru 1-16 Const. de timp filtru vit. ridicată</i>
Sarcină ridicată la viteză redusă < 30% (viteză nominală)	Creșteți <i>parametru 1-17 Const. de timp filtru tensiune</i> Creșteți <i>parametru 1-66 Curent min. la vit. rot. redusă</i> pentru a regla cuplul de pornire. Curentul 100% furnizează cuplul nominal drept cuplul de pornire. Lucrul la un nivel de curent mai mare de 100% pentru o perioadă prelungită de timp poate supraîncălzi motorul.
Aplicații dinamice	Creșteți <i>parametru 14-41 Magnetiz. min. OAE</i> pentru aplicațiile extrem de dinamice. Ajustarea <i>parametru 14-41 Magnetiz. min. OAE</i> asigură un echilibru bun între randamentul energetic și dinamică. Ajustați <i>parametru 14-42 Frecv. min. OAE</i> pentru a specifica frecvența minimă la care convertizorul de frecvență trebuie să utilizeze nivelul minim de magnetizare.
Motoare mai mici de 18 kW (24 CP)	Evitați timpi mici de încetinire în rampă.

Tabel 5.8 Recomandări pentru diverse aplicații

Dacă motorul începe să oscileze la o anumită viteză, creșteți *parametru 1-14 Factor de amplificare amortiz.*

Creșteți valoarea factorului de amplificare a amortizării în pași mici. În funcție de motor, acest parametru poate fi setat cu 10% până la 100% mai mare decât valoarea implicită.

#### 5.4.6 Optimizarea automată a consumului de energie (AEO – Automatic Energy Optimization)

#### AVERTISMENT!

OAE nu este relevantă pentru motoare cu magneți permanenți.

OAE este o procedură care minimizează tensiunea la motor, reducând astfel consumul de energie, căldura și zgomotul.

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

#### 5.4.7 Adaptarea automată a motorului (AMA)

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 ieșire al motorului. Procedura testează, de asemenea, echilibrul fazei de intrare a curentului electric. Aceasta compară caracteristicile motorului cu datele de pe plăcuța nominală.
- 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 [2] *Activare AMA redusă*.
- Dacă apar avertizări sau alarme, consultați capitol 7.4 *Lista de avertismente și alarme*.
- Pentru a obține cele mai bune rezultate, executați această procedură pe un motor rece.

**Pentru a efectua AMA**

1. Apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal) pentru a accesa parametrii.
2. Derulați la *grupul de parametri 1-\*\* Sarcină/motor* și apăsați pe [OK].
3. Derulați la *grupul de parametri 1-2\* Date motor* și apăsați pe [OK].
4. Derulați la *parametru 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.
8. Datele complexe ale motorului sunt introduse în *grupul de parametri 1-3\* Date motor compl.*

**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 *parametru 4-12 Lim. inf. turație motor [Hz]*.

1. Apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal).
2. Derulați la *parametru 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 Testul comenzilor locale**

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 caz că apar probleme la accelerare sau la decelerare, consultați *capitol 7.5 Depanarea*. Consultați *capitol 7.4 Lista de avertismente și alarme* pentru resetarea convertizorului de frecvență după o decuplare.

**5.7 Pornirea sistemului**

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

1. Apăsați pe [Auto On] (Pornire automată).
2. Aplicați o comandă externă de pornire.
3. Reglați referința vitezei pe întregul interval de viteze.
4. Eliminați comanda externă de pornire.
5. Pentru a vă asigura că sistemul funcționează conform așteptărilor, verificați nivelurile de sunet și vibrație ale motorului.

Dacă apar avertizări sau alarme, consultați *capitol 7.3 Tipurile de avertismente și de alarme* sau *capitol 7.4 Lista de avertismente și alarme*.

## 6 Exemple de configurări de aplicații

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

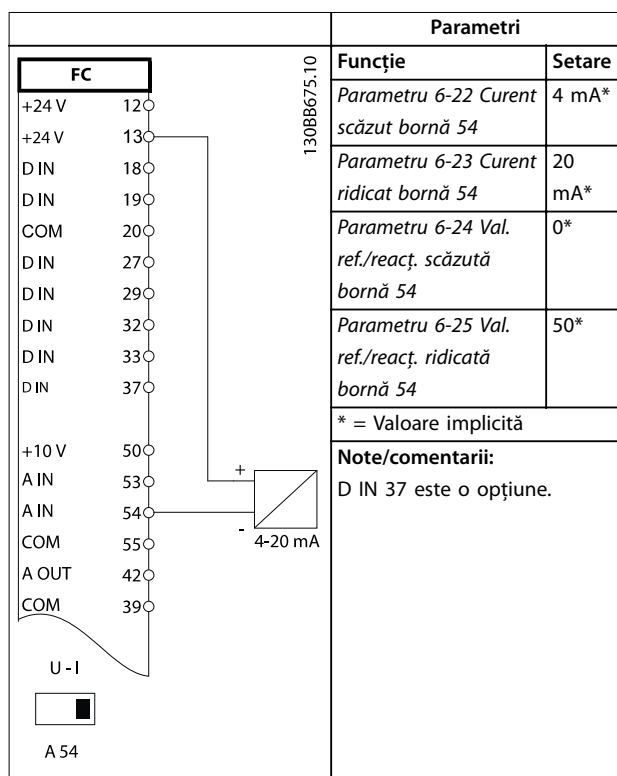
- Setările parametrilor sunt valorile implicite regionale, dacă nu se specifică altceva (selectate în *parametru 0-03 Config regionale*).
- Parametrii asociați bornelor și setările acestora sunt prezentate în dreptul desenelor.
- Sunt prezentate, de asemenea, setările de comutare necesare pentru bornele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

### AVERTISMENT!

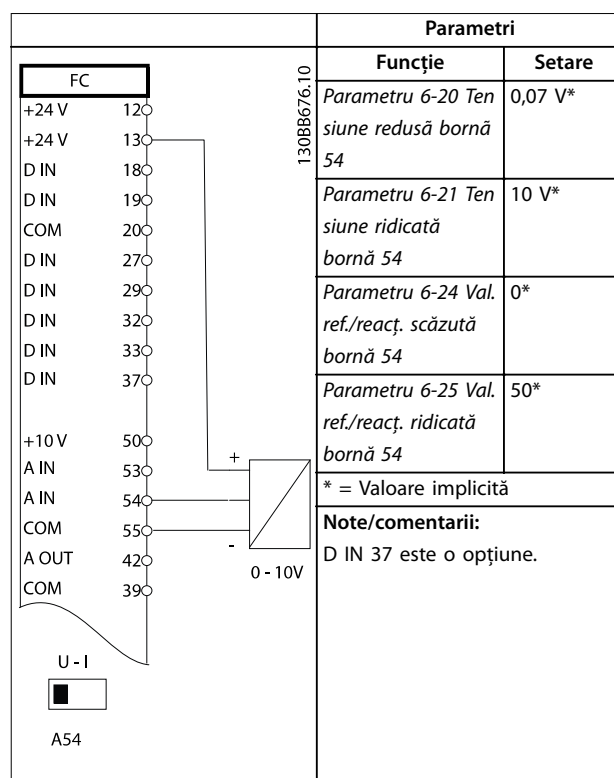
Când se utilizează caracteristica opțională Safe Torque Off (STO), un conductor de șuntare poate fi necesar între borna 12 (sau 13) și borna 37 pentru funcționarea convertizorului de frecvență la valorile de programare implicite din fabrică.

### 6.1 Exemple de aplicații

#### 6.1.1 Reacție



Tabel 6.1 Traductor analogic pentru reacția de curent



Tabel 6.2 Traductor analogic pentru reacția de tensiune (3 conductori)

Parametri	
Funcție	Setare
Parametru 6-20 Tensiune redusă bornă 54	0,07 V*
Parametru 6-21 Tensiune ridicată bornă 54	10 V*
Parametru 6-24 Val. ref./reacț. scăzută bornă 54	0*
Parametru 6-25 Val. ref./reacț. ridicată bornă 54	50*
* = Valoare implicită	
<b>Note/comentarii:</b> D IN 37 este o opțiune.	

Tabel 6.3 Traductor analogic pentru reacția de tensiune (4 conductori)

## 6.1.2 Viteza

Parametri	
Funcție	Setare
Parametru 6-10 Tensiune redusă bornă 53	0,07 V*
Parametru 6-11 Tensiune ridicată bornă 53	10 V*
Parametru 6-14 Val. ref./reacț. scăzută bornă 53	0 Hz
Parametru 6-15 Val. ref./reacț. ridicată bornă 53	50 Hz
* = Valoare implicită	
<b>Note/comentarii:</b> D IN 37 este o opțiune.	

Tabel 6.4 Referință a vitezei analogice (Tensiune)

Parametri	
Funcție	Setare
Parametru 6-12 Curent scăzut bornă 53	4 mA*
Parametru 6-13 Curent ridicat bornă 53	20 mA*
Parametru 6-14 Val. ref./reacț. scăzută bornă 53	0 Hz
Parametru 6-15 Val. ref./reacț. ridicată bornă 53	50 Hz
* = Valoare implicită	
<b>Note/comentarii:</b> D IN 37 este o opțiune.	

Tabel 6.5 Referință a vitezei analogice (Curent)

Parametri	
Funcție	Setare
Parametru 6-10 Tensiune redusă bornă 53	0,07 V*
Parametru 6-11 Tensiune ridicată bornă 53	10 V*
Parametru 6-14 Val. ref./reacț. scăzută bornă 53	0 Hz
Parametru 6-15 Val. ref./reacț. ridicată bornă 53	50 Hz
* = Valoare implicită	
<b>Note/comentarii:</b> D IN 37 este o opțiune.	

Tabel 6.6 Referință pentru viteză (utilizând un potențiometr manual)

## 6.1.3 Pornirea/oprirea

Parametri	
Funcție	Setare
Parametru 5-10 Intrare digitală bornă 18	[8] Pornire*
Parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27	[7] Interblocare externă
* = Valoare implicită	
<b>Note/comentarii:</b> D IN 37 este o opțiune.	

Tabel 6.7 Comandă de pornire/oprire cu interblocare externă

Parametri	
Funcție	Setare
Parametru 5-10 Intrare digitală bornă 18	[8] Pornire*
Parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27	[7] Interblocare externă
* = Valoare implicită	
<b>Note/comentarii:</b> Dacă parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27 este setat la [0] Nefuncțional, nu este necesar un conductor de șuntare la borna 27. D IN 37 este o opțiune.	

Tabel 6.8 Comandă de pornire/oprire fără interblocare externă

Parametri	
Funcție	Setare
Parametru 5-10 Intrare digitală bornă 18	[8] Pornire*
Parametru 5-11 Intrare digitală bornă 19	[52] Funcțion. condiționată
Parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27	[7] Interblocare externă
Parametru 5-40 Funcție Releu	[167] Comandă porn.activă
* = Valoare implicită	
<b>Note/comentarii:</b> D IN 37 este o opțiune.	

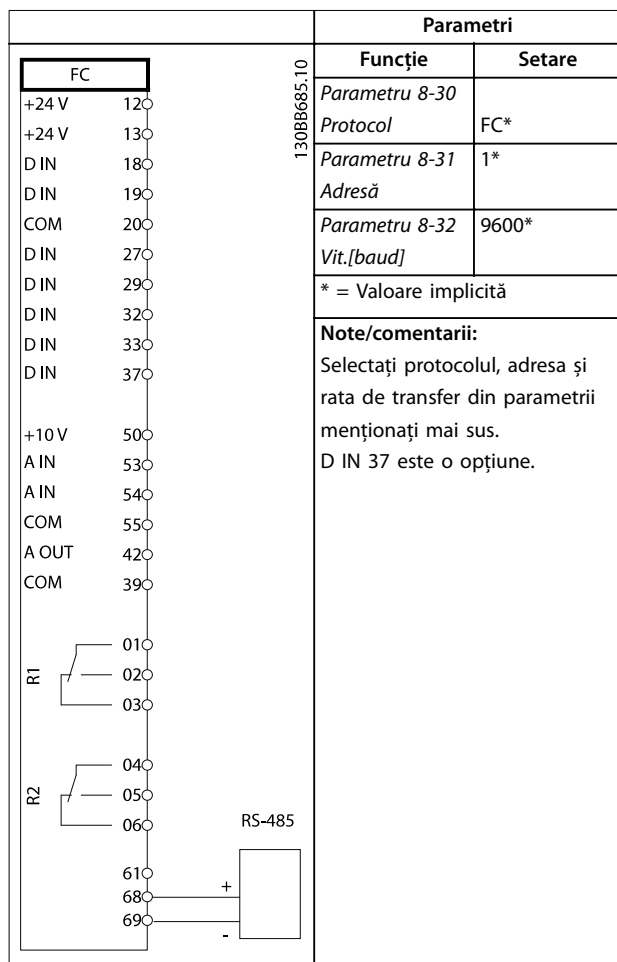
Tabel 6.9 Funcționare permisivă

## 6.1.4 Resetarea alarmei externe

Parametri	
Funcție	Setare
Parametru 5-11 Intrare digitală bornă 19	[1] Reset
* = Valoare implicită	
<b>Note/comentarii:</b> D IN 37 este o opțiune.	

Tabel 6.10 Resetarea alarmei externe

## 6.1.5 RS485



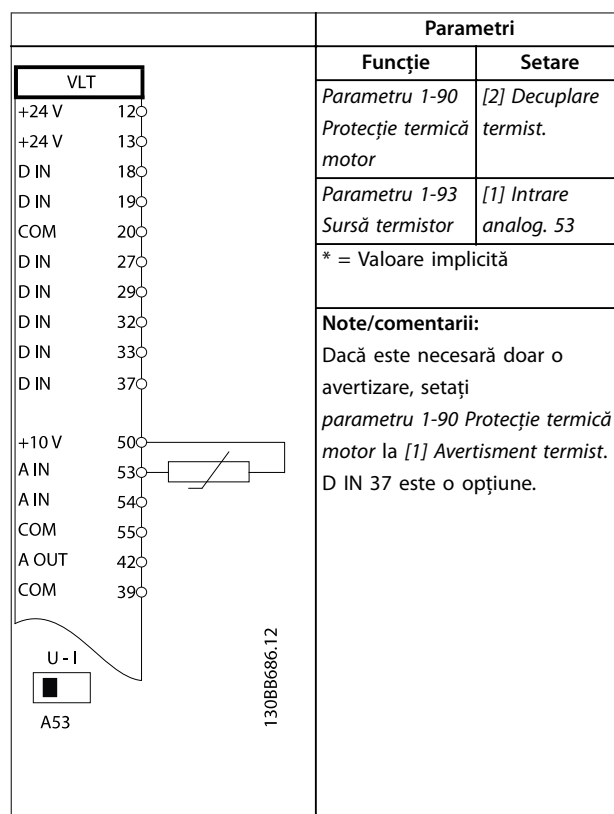
Tabel 6.11 Conexiunea de rețea RS485

## 6.1.6 Termistorul motorului

**⚠ ATENȚIONARE****IZOLAȚIA TERMISTORULUI**

Există riscul de vătămări corporale sau de avariere a echipamentului.

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



Tabel 6.12 Termistorul motorului

## 7 Întreținerea, diagnosticarea și depanarea

Acest capitol include:

- Instrucțiuni de întreținere și service.
- Mesaje de stare.
- Avertismente și alarme.
- Depanare 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, pentru a verifica dacă sunt bine prinse conexiunile bornelor, dacă a intrat praf și așa mai departe. Înlocuiți piesele uzate sau avariate cu piese de schimb originale sau piese standard. Pentru service și asistență, luați legătura cu furnizorul Wilo local.

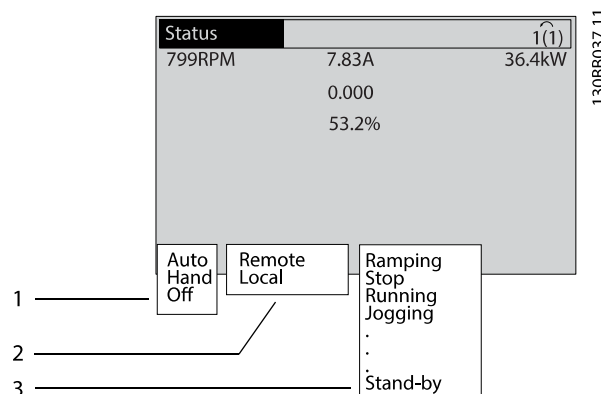
#### **⚠️ AVERTISMENT**

##### **PORNIRE ACCIDENTALĂ**

Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare în c.a., la sursa de alimentare în c.c. sau prin distribuirea sarcinii, motorul poate porni în orice moment. Pornirea accidentală în timpul programării, al lucrărilor de întreținere sau de reparație poate duce la deces, la răniri grave sau la deteriorarea proprietății. Motorul poate porni cu un comutator extern, o comandă prin magistrala de câmp, un semnal de referință de intrare de la LCP sau LOP, prin intermediul operării la distanță utilizând Program MCT 10 Set-up Software sau după remedierea unei stări de defecțiune.

### 7.2 Mesaje de stare

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



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

Ilustrația 7.1 Afișarea stării

Tabel 7.1 până 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.
Pornire manuală	Controlați convertizorul de frecvență prin tastele de navigare de pe panoul LCP. Comenzile de oprire, resetarea, inversarea, frânarea în c.c. și alte semnale aplicate la bornele de control înlocuiesc comanda locală.

Tabel 7.1 Mod de funcționare

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

Tabel 7.2 Locația referinței

Frână c.a.	[2] <i>Frână c.a.</i> este selectată în <i>parametru 2-10 Funcție frână</i> . Frâna c.a. supramagnetizează motorul pentru a realiza o încetinire controlată.
AMA realizată	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 care se generează este absorbită de rezistorul de frânare.
Max. frân.	Chopperul de frânare este în funcțiune. Limita de putere pentru rezistorul de frânare definită în <i>parametru 2-12 Limită putere frână (kW)</i> a fost atinsă.
Rot din inerție	<ul style="list-style-type: none"> <li>[2] <i>Oprire inerț. inv.</i> a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală (<i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare nu este conectată.</li> <li>Rotirea din inerție a fost activată de comunicația serială.</li> </ul>
Contr.decel.	<p>[1] <i>Contr. încetinire</i> a fost selectat în <i>parametru 14-10 Defec alim rețea</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensiunea rețelei este sub valoarea setată în <i>parametru 14-11 Val. tensiunii de alim.la defect rețea</i> 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 <i>parametru 4-51 Avertisment curent ridicat</i> .
Curent scăzut	Curentul de ieșire al convertizorului de frecvență este sub limita setată în <i>parametru 4-52 Avertism. vit. rot. scăzută</i> .
Menține c.c.	[1] <i>C.c. mențin./preîn mot</i> este selectat în <i>parametru 1-80 Funcție la Oprire</i> și o comandă de oprire este activă. Motorul este menținut de un curent continuu setat în <i>parametru 2-00 Curent mențin./preîncălz. c.c.</i> .
Oprire c.c.	<p>Motorul este menținut cu un curent continuu (<i>parametru 2-01 Curent frânare c.c.</i>) pentru un timp specificat (<i>parametru 2-02 Timp frânare c.c.</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Viteza de cuplare a frânei în c.c. este atinsă în <i>parametru 2-03 Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM]</i> și o comandă de oprire este activă.</li> <li>[5] <i>Frânare c.c. inv.</i> este selectat ca funcție pentru o intrare digitală (<i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare nu este activă.</li> <li>Frâna c.c. este activată prin comunicația serială.</li> </ul>

Reacț. ridicată	Suma tuturor reacțiilor active este peste limita de reacție setată în <i>parametru 4-57 Avertism reacț ridicată</i> .
Reacț. scăzută	Suma tuturor reacțiilor active este sub limita de reacție setată în <i>parametru 4-56 Avertism reacț scăzută</i> .
Oprire ieșire	<p>Referința de la distanță este activă, ceea ce menține viteza curentă.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20] <i>Fixare ieș.</i> este selectat ca funcție pentru o intrare digitală (<i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare este activă. Controlul vitezei este posibil numai prin opțiunile de la bornele [21] <i>Accelerare</i> și [22] <i>Decelerare</i>.</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.
Oprire ref.	[19] <i>Fixare ref.</i> este selectat ca funcție pentru o intrare digitală ( <i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i> ). Borna corespunzătoare este activă. Convertizorul de frecvență salvează referința actuală. Modificarea referinței este posibilă acum numai prin opțiunile de la bornele [21] <i>Accelerare</i> și [22] <i>Decelerare</i> .
Solicit Jog	O comandă jog a fost dată, dar motorul rămâne oprit până la primirea unui semnal de funcționare permisivă printr-o intrare digitală.
Jogging	<p>Motorul funcționează în limitele programate în <i>parametru 3-19 Vit. rot. Jog [RPM]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[14] <i>Jog</i> a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală (<i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare (de exemplu, borna 29) este activă.</li> <li>Funcția Jog este activată prin comunicația serială.</li> <li>Funcția Jog este selectată ca reacție pentru o funcție de monitorizare (de exemplu, pentru funcția Fără semnal). Funcția de monitorizare este activă.</li> </ul>
Verif. motor	În <i>parametru 1-80 Funcție la Oprire</i> , este selectat [2] <i>Motor Check (Verif. motor)</i> . O comandă de oprire este activă. Pentru a vă asigura că un motor este conectat la convertizorul de frecvență, un curent permanent de testare este aplicat motorului.
Control OVC	Controlul supratensiunii este activat prin <i>parametru 2-17 Contr. suprtens.</i> , [2] <i>Activat</i> . Motorul conectat alimentează convertizorul de frecvență cu energie generată. Controlul supratensiunii reglează raportul V/Hz pentru a acționa motorul în modul controlat și pentru a împiedica decuplarea convertizorului de frecvență.

Alim. dezactiv	(Numai la convertizoarele de frecvență cu o sursă externă de alimentare 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 <i>parametru 14-26 Întârz decupl la def invert.</i></li> </ul>
Qstop	Motorul decelerează utilizând <i>parametru 3-81 Timp de rampă oprire rapidă.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>[4] <i>Quick stop inverse (Inv. oprire rapidă)</i> este selectat ca funcție pentru o intrare digitală (<i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare nu este activă.</li> <li>Funcția de oprire rapidă este activată prin comunicația serială.</li> </ul>
Mers în rampă	Motorul accelerează/decelerează utilizând funcția de demaraj/incetinire activă. Referința, o valoare limită sau de oprire care nu este încă atinsă.
Ref. ridicată	Suma tuturor referințelor active este peste limita de referință setată în <i>parametru 4-55 Avertism ref ridicată.</i>
Ref. scăzută	Suma tuturor referințelor active este sub limita de referință setată în <i>parametru 4-54 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.	Convertizorul de frecvență conduce motorul în funcțiune.
Mod hibernare	Funcția de economisire a energiei este activată. Motorul s-a oprit, dar repornește automat când este nevoie.
Vit.rot. ridic.	Viteza motorului este peste valoarea setată în <i>parametru 4-53 Avertism. vit. rot. ridicată.</i>
Vit.rot. scăz.	Viteza motorului este sub valoarea setată în <i>parametru 4-52 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.
Întârz de porn	În <i>parametru 1-71 Întârziere de pornire</i> , s-a setat un timp de pornire cu întârziere. O comandă de pornire este activată, iar motorul pornește după expirarea timpului de întârziere la pornire.
Pornire înai/rev	[12] <i>Enable start forward (Activ. pornire înainte)</i> și [13] <i>Enable start reverse (Activ. pornire revers)</i> sunt selectate ca opțiuni pentru 2 intrări digitale diferite ( <i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i> ). Motorul pornește în sensul înainte sau înapoi, în funcție de borna care 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. Când s-a eliminat cauza care a produs alarma, reluati alimentarea convertizorului de frecvență. Apoi, 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

### Avertismente

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

### Alarme

O alarmă indică o defecțiune care necesită o intervenție imediată. Defecțiunea întotdeauna inițiază o decuplare sau o deconectare cu blocare. Resetați sistemul după o alarmă.

### 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:

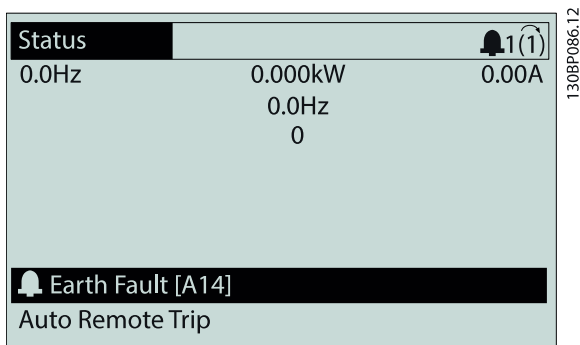
- Apăsați pe [Reset] (Resetare) de pe panoul LCP.
- Comandă Reset pe intrare digitală.
- Comandă Reset pe comunicație serială.
- Resetare automată.

### Bloc. decupl.

Alimentarea este reluată. 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 resetați convertizorul de frecvență.

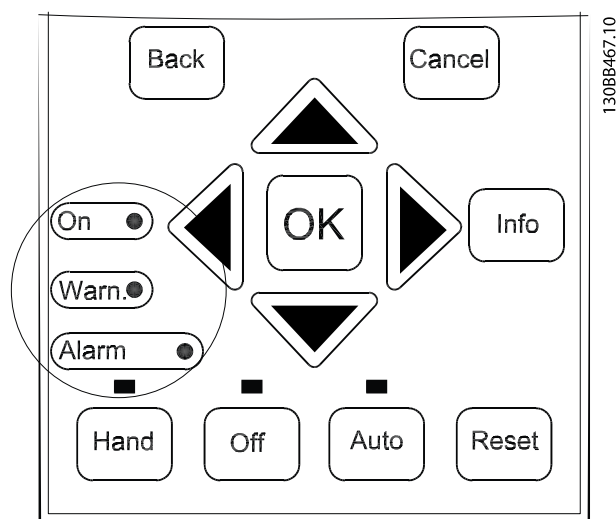
### Afișările de avertismente și alarme

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



Ilustrația 7.2 Exemplu de alarmă

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



	Indicator luminos de avertisment	Indicator luminos de alarmă
Avertisment	Pornit	Oprit
Alarmă	Oprit	Alimentat (clipește intermitent)
Bloc. decupl.	Pornit	Alimentat (clipește intermitent)

Ilustrația 7.3 Indicatoare luminoase de stare

## 7.4 Lista de avertismente și alarme

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

### AVERTISMENT 1, Sub 10 V

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

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.

### Depanarea

- Îndepărtați cablurile de la borna 50.
- Dacă avertismentul dispare, problema este de la cablajul clientului.
- 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 *parametru 6-01 Funcție "timeout" val. zero*. Semnalului pe 1 dintre intrările analogice este sub 50% din valoarea minimă programată pentru acea intrare. Această stare este cauzată de cablurile rupte sau de semnalele provenite de la un dispozitiv defect.

**Depanarea**

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

**AVERTISMENT/ALARMĂ 3, Lipsă motor**

Nu este conectat niciun motor la ieșirea convertizorului de frecvență.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 4, Lipsă unei faze din rețeaua de alimentare**

Lipsește o fază din rețeaua de alimentare sau nesimetria tensiunii de alimentare 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 *parametru 14-12 Func. la dif. de tensiune între faze*.

**Depanarea**

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

**AVERTISMENT 5, Tensiune ridicată a circuitului intermediar**

Tensiunea din circuitul intermediar este mai mare decât limita de avertizare pentru tensiune ridicată. Limita depinde de tensiunea nominală a convertizorului de frecvență. Unitatea este încă activă.

**AVERTISMENT 6, Tensiune redusă a circuitului intermediar**

Tensiunea din circuitul intermediar este mai mică decât limita de avertizare pentru tensiune scăzută. Limita depinde de tensiunea nominală a convertizorului de frecvență. Unitatea este încă activă.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 7, Supratensiune a circuitului intermediar**

Dacă tensiunea din circuitul intermediar depășește limita, convertizorul de frecvență se decuplează după un timp.

**Depanarea**

- Conectați un rezistor de frânare.
- Măriți timpul de rampă.
- Schimbați tipul de rampă.
- Activați funcțiile din *parametru 2-10 Funcție frână*.
- Măriți *parametru 14-26 Întârz decupl la def invert*.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 8, Subtensiune a circuitului intermediar**

Dacă tensiunea din circuitul 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 de timp variază în funcție de dimensiunea unității.

**Depanarea**

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

**AVERTISMENT/ALARMĂ 9, Invertor supraîncălzit**

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

**Depanarea**

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

**AVERTISMENT/ALARMĂ 10, Temperatură la suprasarcina motorului**

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 *parametru 1-90 Protecție termică motor*. Defecțiunea apare când suprasarcina motorului depășește 100% pe o perioadă prea lungă.

**Depanarea**

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

**AVERTISMENT/ALARMĂ 11, Supraîncălzire a termistorului motorului**

Termistorul poate fi deconectat. Selectați dacă doriți ca acest convertizor de frecvență să emită un avertisment sau o alarmă în *parametru 1-90 Protecție termică motor*.

**Depanarea**

- Verificați dacă motorul este supraîncălzit.
- Verificați dacă motorul este supraîncărcat mecanic.
- Verificați dacă termistorul a fost conectat corect între borna 53 sau 54 (intrare tensiune analogică) și borna 50 (sursă de +10 V) sau dacă acest comutator pentru borna 53 sau 54 este setat pentru tensiune. Verificați dacă *parametru 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.
- Dacă este utilizat un senzor KTY, verificați dacă este corectă conexiunea dintre bornele 54 și 55.
- Dacă utilizați un comutator termic sau un termistor, verificați ca programarea parametrului *parametru 1-93 Sursă termistor* să se potrivească cu cablurile senzorului.

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

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

**Depanarea**

- Dacă limita de cuplu a motorului este depășită în timpul demarajului, prelungiți timpul de demaraj.
- Dacă limita de cuplu a generatorului este depășită în timpul încetinerii, prelungiți timpul de încetinire.
- 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 este selectat controlul frânei mecanice extinse, deconectarea poate fi resetată din exterior.

**Depanarea**

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

**ALARMĂ 14, Eroare de împământare**

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

**Depanarea**

- Opriți convertizorul de frecvență și remediați eroarea de punere la pământ.
- Verificați defecțiunile de împământare la motor, măsurând rezistența de împământare a cablurilor motorului și motorul cu un megohmmetru.
- Efectuați testul pentru senzorul de curent.

**ALARMĂ 15, Hardware incompatibil**

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

Înregistrați valoarea următorilor parametri și luați legătura cu furnizorul Wilo local:

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

**ALARMĂ 16, Scurtcircuit**

Există un scurtcircuit în motor sau la cablurile acestuia.

**Depanarea**

- Deconectați convertizorul de frecvență și remediați scurtcircuitul.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 17, Timeout cuvânt de control**

Nu există comunicație către convertizorul de frecvență.

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

Dacă *parametru 8-04 Funcție de "timeout" control* este configurat la [5] *Oprire și decuplare*, va apărea un avertisment, după care convertizorul de frecvență va încetini și va decupla, apoi va afișa o alarmă.

**Depanarea**

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

**AVERTISMENT/ALARMĂ 22, Frână mecanică a trolului**

Când acest avertisment este activ, panoul LCP afișează tipul problemei.

0 = Ref. de cuplu nu a fost atinsă înainte de „timeout”.

1 = Nu a existat nicio reacție de frână înainte de „timeout”.

**AVERTISMENT 23, Defecțiune a ventilatorului intern**

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 *parametru 14-53 Mon. ventil. ([0] Dezactiv.)*.

**Depanarea**

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

**AVERTISMENT 24, Defecțiune a ventilatorului extern**

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 *parametru 14-53 Mon. ventil. ([0] Dezactiv.)*.

**Depanarea**

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

**AVERTISMENT 25, Scurtcircuit la rezistorul de frânare**

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

**AVERTISMENT/ALARMĂ 26, Limită putere la rezistorul de frânare**

Puterea transmisă către rezistența 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 *parametru 2-16 Curent max. frână c.a.* Avertismentul este activ când puterea de frânare disipată este mai mare decât 90% din rezistența de frânare. Dacă s-a selectat [2] *Decuplare* din *parametru 2-13 Monit. puterii frânei*, convertizorul de frecvență decuplează când puterea de frânare disipată ajunge la 100%.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 27, Defecțiune la chopperul de frânare**

Tranzistorul de frânare este monitorizat în cursul funcționării. Dacă are loc un scurtcircuit, 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.

Deconectați convertizorul de frecvență și înlocuiți rezistorul de frânare.

Această alarmă/acest avertisment se poate declanșa, de asemenea, dacă rezistorul de frânare se supraîncălzește. Bornele 104 și 106 sunt disponibile ca intrări Klaxon pentru rezistoarele de frânare; consultați secțiunea *Termostatul rezistorului de frânare* din *Ghidul de proiectare*.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 28, Verificare frână nereușită**

Rezistența de frânare nu este conectată sau nu funcționează.

Verificați *parametru 2-15 Verif. frână*.

**ALARMĂ 29, Temperatură a radiatorului**

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

**Depanarea**

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.
- Curentul de aer este blocat în jurul convertizorului de frecvență.
- Ventilatorul radiatorului este avari.
- Radiatorul este murdar.

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

**Depanarea**

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

**ALARMĂ 30, Detecție lipsă fază U a motorului**

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

**Depanarea**

- Oprți convertizorul de frecvență și verificați faza U a motorului.

**ALARMĂ 31, Detecție lipsă fază V a motorului**

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

**Depanarea**

- Oprți convertizorul de frecvență și verificați faza V a motorului.

**ALARMĂ 32, Detecție lipsă fază W a motorului**

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

**Depanarea**

- Oprți convertizorul de frecvență și verificați faza W a motorului.

**ALARMĂ 33, Suprașoc de pornire**

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

**AVERTISMENT/ALARMĂ 34, Defecțiune a comunicației pe magistrală**

Fieldbusul de pe modulul opțiunii de comunicații nu funcționează.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 36, Defecțiune a rețelei de alimentare**

Acest avertisment/această alarmă este activ(ă) numai dacă se întrerupe tensiunea de alimentare a convertizorului de frecvență și dacă *parametru 14-10 Defec alim rețea* NU este setat la [0] *Fără funcție*.

**Depanarea**

- Verificați siguranțele pentru convertizorul de frecvență și alimentarea de la rețea a unității.

**ALARMĂ 38, Defecțiune internă**

Când apare o defecțiune internă, este afișat un număr de cod definit în *Tabel 7.4*.

**Depanarea**

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

Dacă este necesar, luați legătura cu furnizorul Wilo sau cu departamentul de întreținere Wilo. Pentru instrucțiuni ulterioare de depanare, rețineți numărul de cod.

Număr	Text
0	Portul serial nu se poate inițializa. Luați legătura cu furnizorul Wilo sau cu departamentul de întreținere Wilo.
256–258	Datele EEPROM de activare sunt defecte sau vechi.
512	Datele EEPROM ale panoului de comandă sunt defecte sau vechi.
513	Expirare comunicație de citire a datelor EEPROM.
514	Expirare comunicație de citire a datelor EEPROM.
515	Comanda orientată pe aplicație nu poate recunoaște datele EEPROM.
516	Imposibil de scris pe EEPROM, deoarece se află în curs o comandă de scriere.
517	Comanda de scriere este expirată.
518	Defecțiune în EEPROM.
519	Date BarCode lipsă sau nevalide în EEPROM.
783	Valoarea parametrului în afara limitelor minime/maxime.
1024–1279	Transmiterea unei telegrame CAN nu a reușit.
1281	Expirare flash al procesorului de semnal digital.
1282	Incompatibilitate versiune microsoftware de activare.
1283	Incompatibilitate versiune date EEPROM de activare.
1284	Imposibil de citit versiunea software a procesorului de semnal digital.
1299	Opțiunea SW în slotul A este prea veche.
1300	Opțiunea SW în slotul B este prea veche.
1301	Opțiunea SW în slotul C0 este prea veche.
1302	Opțiunea SW în slotul C1 este prea veche.
1315	Opțiunea SW în slotul A nu este acceptată (nepermisă).

Număr	Text
1316	Opțiunea SW în slotul B nu este acceptată (nepermisă).
1317	Opțiunea SW în slotul C0 nu este acceptată (nepermisă).
1318	Opțiunea SW în slotul C1 nu este acceptată (nepermisă).
1379	Opțiunea A nu a răspuns la calcularea versiunii platformă.
1380	Opțiunea B nu a răspuns la calcularea versiunii platformă.
1381	Opțiunea C0 nu a răspuns la calcularea versiunii platformă.
1382	Opțiunea C1 nu a răspuns la calcularea versiunii platformă.
1536	Este înregistrată o excepție în comanda orientată pe aplicație. Informațiile de depanare sunt afișate pe LCP.
1792	Watchdog DSP este activ. Datele de depanare ale comenzilor orientate pe motor nu au fost transferate corect.
2049	Datele de activare sunt repornite.
2064–2072	H081x: opțiunea din slotul x a repornit.
2080–2088	H082x: opțiunea din slotul x a emis un timp de așteptare la pornire.
2096–2104	H983x: opțiunea din slotul x a emis un timp de așteptare la pornire permis.
2304	Imposibil de citit date de la EEPROM de activare.
2305	Lipsă versiune SW de la unitatea de alimentare.
2314	Lipsă date despre unitatea de alimentare de la unitatea de alimentare.
2315	Lipsă versiune SW de la unitatea de alimentare.
2316	Lipsă lo_statepage de la unitatea de alimentare.
2324	Configurația modului de putere este identificată a fi incorectă la pornire.
2325	Un modul de putere a oprit comunicarea în timpul aplicării alimentării de la rețea.
2326	Configurația modului de putere este identificată a fi incorectă după întârzierea la înregistrarea modulelor de putere.
2327	Prea multe locații ale modului de putere sunt înregistrate ca prezente.
2330	Informațiile dimensiunii de putere dintre modulele de putere nu se potrivesc.
2561	Lipsă comunicație de la DSP la ATACD.
2562	Lipsă comunicație de la ATACD la DSP (stare în funcțiune).
2816	Depășire de stivă în modulul panoului de comandă.
2817	Activități lente în programator.
2818	Activități rapide.
2819	Fir de execuție parametri.
2820	Depășire stivă LCP.
2821	Exces de date pe portul serial.
2822	Exces de date pe portul USB.

Număr	Text
2836	cfListMempool prea mică.
3072–5122	Valoarea parametrului se află în afara limitelor sale.
5123	Opțiune în slot A: hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.
5124	Opțiune în slot B: hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.
5125	Opțiune în slot C0: hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.
5126	Opțiune în slot C1: hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.
5376–6231	Memorie insuficientă.

Tabel 7.4 Numere de cod pentru defecțiuni interne

**ALARMĂ 39, Senzor al radiatorului**

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 la ieșirea digitală a bornei 27**

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

**AVERTISMENT 41, Suprasarcină la ieșirea digitală a bornei 29**

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

**AVERTISMENT 42, Suprasarcină la ieșirea digitală a bornei X30/6 sau Suprasarcină la ieșirea digitală a bornei X30/7**

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

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

**ALARMĂ 46, Alimentare a modului de putere**

Alimentarea din modulul de putere este în afara intervalului.

Există 3 surse alimentate de sursa de alimentare a modului de comutare (SMPS) în modulul de putere: 24 V, 5 V, ±18 V. Când sunt alimentate la 24 V c.c. cu opțiunea MCB 107 24 V DC Supply, numai alimentările de 24 V și de 5 V sunt monitorizate. Când se alimentează cu tensiune de rețea trifazică, sunt monitorizate toate cele 3 surse.

**AVERTISMENT 47, Sub tensiune 24 V**

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

**AVERTISMENT 48, Sub tensiune 1,8 V**

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

**AVERTISMENT 49, Limită de viteză**

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

**ALARMĂ 50, Calibrare AMA**

Luați legătura cu furnizorul Wilo sau cu departamentul de întreținere Wilo.

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

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

**ALARMĂ 52,  $I_{nom}$  redus AMA**

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

**ALARMĂ 53, AMA Motor prea mare**

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

**ALARMĂ 54, AMA Motor prea mic**

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

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

Valorile parametrului motorului sunt în afara gamei acceptabile. AMA nu funcționează.

**ALARMĂ 56, AMA întreruptă de utilizator**

Utilizatorul a întrerupt AMA.

**ALARMĂ 57, AMA Defecțiune internă**

Încercați să reporniți AMA de câteva ori, până când aceasta se realizează. Pornirile repetate pot cauza ridicarea temperaturii motorului la un nivel la care cresc valorile rezistențelor  $R_s$  și  $R_r$ . De obicei, aceste valori nu sunt critice.

**ALARMĂ 58, AMA Defecțiune internă**

Contactați furnizorul Wilo.

**AVERTISMENT 59, Limită de curent**

Curentul este mai mare decât valoarea din *parametru 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 externă**

Interblocarea externă a fost activată. Pentru a relua funcționarea normală:

1. Aplicați c.c. de 24 V pe borna programată pentru interblocare externă.
2. Resetați convertizorul de frecvență prin
  - 2a Comunicație serială.
  - 2b I/O digitală.
  - 2c Tasta [Reset] (Resetare).

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

Frecvența de ieșire este mai ridicată decât valoarea configurată în *parametru 4-19 Frec. max. de ieșire*.

**AVERTISMENT 64, Limită de tensiune**

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

**AVERTISMENT/ALARMĂ 65, Supratemperatură a cardului de control**

Modulul de control a atins temperatura de decuplare de 75 °C (167 °F).

**AVERTISMENT 66, Temperatură scăzută a radiatorului**

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

**Depanarea**

- Verificați senzorul de temperatură.
- Verificați cablurile senzorului între IGBT și modulul de ieșire al convertizorului de frecvență.

**ALARMĂ 67, Configurația modulului opțional a fost modificată**

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

**ALARMĂ 68, Oprire de siguranță activată**

Funcția STO este activată.

**Depanarea**

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

**ALARMĂ 69, Temperatură a modulului de putere**

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

**Depanarea**

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

**ALARMĂ 70, Configurație FC nepermisă**

Modulul de control și modulul de putere sunt incompatibile.

**Depanarea**

- Contactați furnizorul dvs. oferind codul de tip al unității de pe plăcuța nominală și codurile de produs ale modulelor pentru verificarea compatibilității.

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

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

**AVERTISMENT!**

Dacă funcția de repornire automată este activată, motorul poate porni când defecțiunea este remediată.

**ALARMĂ 72, Defecțiune periculoasă**

Safe Torque Off (STO) cu deconectare cu blocare. Niveluri de semnal neașteptate la funcția Safe Torque Off și intrarea digitală de la VLT® PTC Thermistor Card MCB 112.

**AVERTISMENT 73, Repornire automată a opririi de siguranță**

Safe Torque Off (STO). Având funcția de repornire automată activată, motorul poate porni când defecțiunea este remediată.

**AVERTISMENT 76, Configurare a unității de putere**

Numărul necesar de unități de alimentare nu se potrivește cu numărul detectat de unități de alimentare active. La înlocuirea unui modul cu carcasă F, acest avertisment va apărea dacă datele specifice energiei din modulul de putere nu se potrivesc cu restul datelor din convertizorul de frecvență. Dacă se pierde conexiunea la modulul de putere, unitatea declanșează acest avertisment.

**Depanarea**

- Confirmați că piesa de schimb și modulul de putere au codul de articol corect.
- Asigurați-vă că toate cablurile cu 44 de pini dintre MDCIC și modulele de putere sunt montate corespunzător.

**AVERTISMENT 77, Mod putere redusă**

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

**ALARMĂ 79, Configurație secțiune putere nepermisă**

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

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

Stările parametrilor sunt inițializate la configurările implicite după o resetare manuală.

**Depanarea**

- Resetați unitatea pentru a șterge alarma.

**ALARMĂ 81, CSIV corupt**

Fișierul CSIV (valori de inițializare specifice clientului) conține erori de sintaxă.

**ALARMĂ 82, Eroare parametru CSIV**

CSIV (valori de inițializare specifice clientului) nu a reușit să inițializeze un parametru.

**ALARMĂ 85, Defecțiune periculoasă PB**

Eroare PROFIBUS/PROFIsafe.

**ALARMĂ 92, Debit zero**

S-a detectat o condiție de debit zero în sistem. Parametrul *Parametru 22-23 Funcț debit zero* este setat pentru alarmă.

**Depanarea**

- 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. *Parametru 22-26 Funcție lipsă apă* este configurat pentru alarmă.

**Depanarea**

- Depanați sistemul și resetați convertizorul de frecvență după remedierea defecțiunii.

**ALARMĂ 94, Capăt de curbă**

Reacția este mai redusă decât punctul de funcționare. Această condiție poate indica o scurgere în sistem. *Parametru 22-50 Funcț. capăt de caracterist.* este configurat pentru alarmă.

**Depanarea**

- 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. *Parametru 22-60 Funcție curea ruptă* este setat pentru alarmă.

**Depanarea**

- Depanați sistemul și resetați convertizorul de frecvență după remedierea defecțiunii.

**ALARMĂ 100, Defecțiune limită de curățare**

Funcția *Curățare* nu a reușit în timpul execuției. Verificați rotorul pompei pentru a vedea dacă este blocat.

**AVERTISMENT/ALARMĂ 104, Defecțiune la ventilatorul de amestecare**

Monitorul ventilatorului verifică dacă ventilatorul se rotește la pornirea convertizorului de frecvență sau ori de câte ori este pornit ventilatorul de amestecare. Dacă ventilatorul nu funcționează, atunci defecțiunea este anunțată. Defecțiunea ventilatorului de amestecare poate fi configurată ca emisie de avertisment sau de alarmă de *parametru 14-53 Mon. ventil.*

**Depanarea**

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

**AVERTISMENT 250, Piesă de schimb nouă**

O componentă în convertizorul de frecvență a fost înlocuită. Pentru a relua funcționarea normală, reseați convertizorul de frecvență.

**AVERTISMENT 251, Cod tip nou**

Modulul de putere sau alte componente au fost înlocuite și codul de tip a fost modificat.

**Depanarea**

- Resetați pentru a elimina avertismentul și pentru a relua funcționarea normală.

**7.5 Depanarea**

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Afișaj întunecat/Fără funcție	Nu există alimentare.	Consultați <i>Tabel 4.3</i> .	Verificați sursa de alimentare.
	Lipsă siguranțe sau siguranțe deschise sau întrerupător de circuit decuplat.	Pentru a vedea posibilele cauze, consultați <i>Siguranțe deschise și întrerupător de circuit decuplat</i> din acest tabel.	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.	–	Utilizați numai LCP 101 (P/N 130B1124) sau LCP 102 (P/N 130B1107).
	Setare de contrast incorectă.	–	Apăsați pe [Status] (Stare) + [▲]/[▼] pentru a regla contrastul.
	Afișajul (LCP) este defect.	Testați utilizând un alt panou LCP.	Înlocuiți panoul LCP defect sau cablul de conectare.
	Sursa tensiunii de alimentare internă este defectă sau SMPS este defect.	–	Luați legătura cu furnizorul.
Afișaj intermitent	Sursa de alimentare în comutație (SMPS) este supraîncăcată din cauza cablurilor de control necorespunzătoare sau a unei defecțiuni la convertizorul de frecvență.	Pentru a rezolva problema la cablurile de control, deconectați toate cablurile de control, scoțând blocurile bornelor.	Dacă afișajul nu se stinge, 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.

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Motorul nu funcționează	Comutatorul de întreținere este deschis sau lipsește conexiunea 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 de la rețea 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 apăsă pe [Off] (Oprire).	Apăsăți pe [Auto On] (Pornire automată) sau pe [Hand On] (Pornire manuală) (în funcție de modul de operare) pentru a acționa motorul.
	Lipsă semnal de pornire (în așteptare).	Verificați <i>parametru 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>parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27</i> pentru 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 următoarele: <ul style="list-style-type: none"> <li>Semnalul de referință: referință locală, la distanță sau pentru magistrală.</li> <li>Referință predefinită.</li> <li>Conexiunea la bornă.</li> <li>Scalarea bornelor.</li> <li>Disponibilitate semnal de referință.</li> </ul>	Programați setările corecte. Verificați <i>parametru 3-13 Stare de referință</i> . Configurați referința predefinită activă în <i>grupul de parametri 3-1* Referințe</i> .
Motorul se rotește în direcție greșită	Limita sensului de rotație a motorului.	Verificați ca <i>parametru 4-10 Direcție de rot. motor</i> să fie programat corect.	Programați setările corecte.
	Semnal de reversare activ.	Verificați dacă o comandă de inversare este programată pentru borna din <i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i> .	Dezactivați semnalul de inversare.
	Conectare incorectă a fazei motorului.	–	Consultați <i>capitol 5.5 Verificarea sensului de rotație a motorului</i> .
Motorul nu atinge viteză maximă	Limitele de frecvență sunt configurate incorect.	Verificați limitele de ieșire din <i>parametru 4-13 Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]</i> , <i>parametru 4-14 Lim. sup. turație motor [Hz]</i> și <i>parametru 4-19 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 <i>grupul de parametri 6-0* Mod analog I/O</i> și <i>grupul de parametri 3-1* Referințe</i> . Verificați limitele de referință în <i>grupul de parametri 3-0* 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 în <i>grupul de parametri 1-6* Conf. dep sarcină</i> . Pentru funcționarea în buclă închisă, verificați setările în <i>grupul de parametri 20-0* Reacție</i> .
Motorul funcționează cu dificultate	Posibilă supramagnetizare.	Verificați setările incorecte ale motorului în toți parametrii acestuia.	Verificați setările motorului în <i>grupurile de parametri 1-2* Date motor</i> , <i>1-3* Date motor compl.</i> și <i>1-5* 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 <i>grupurile de parametri 2-0* Frână c.c.</i> și <i>3-0* Lim. de referință</i> .

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
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 un test 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 a prepornirii pentru conexiuni slăbite.	Strângeți toate conexiunile slăbite.
Instabilitatea curentului de la rețeaua de alimentare este > 3%	Problemă la rețeaua de alimentare (Consultați descrierea <i>Alarmă 4 Lipsă det. fază</i> ).	Rotiți cablurile de alimentare din convertizorul de frecvență cu 1 poziție: A la B, B la C, C la A.	Dacă dezechilibrul urmează conductorului, este o problemă la alimentare. Verificați alimentarea de la rețea.
	Problemă la convertizorul de frecvență.	Rotiți cablurile de alimentare din convertizorul de frecvență cu 1 poziție: A la B, B la C, C la A.	Dacă dezechilibrul rămâne la aceeași bornă de intrare, este o problemă la unitate. Luați legătura cu furnizorul.
Instabilitatea curentului de sarcină al motorului este > 3%	Problemă la motor sau la cablurile motorului.	Rotiți cablurile de ieșire către motor cu 1 poziție: U la V, V la W, W la U.	Dacă dezechilibrul urmărește conductorul, problema este la motor sau la cablurile acestuia. Verificați motorul și cablurile acestuia.
	Problemă la convertizorul de frecvență.	Rotiți cablurile de ieșire către motor cu 1 poziție: U la V, V la W, W la U.	Dacă dezechilibrul rămâne la aceeași bornă de ieșire, este o problemă la convertizorul de frecvență. Contactați furnizorul Wilo.
Probleme de accelerare la convertizorul de frecvență	Datele motorului au fost introduse incorect.	Dacă apar avertizări sau alarme, consultați <i>capitol 7.4 Lista de avertismente și alarme</i> . Verificați dacă datele motorului sunt introduse corect.	Măriți timpul de demaraj în <i>parametru 3-41 Timp de demaraj rampă 1</i> . Măriți limita de curent în <i>parametru 4-18 Limit. curent</i> . Măriți limita de cuplu în <i>parametru 4-16 Limită de cuplu, mod motor</i> .
Probleme de decelerare la convertizorul de frecvență	Datele motorului au fost introduse incorect.	Dacă apar avertizări sau alarme, consultați <i>capitol 7.4 Lista de avertismente și alarme</i> . Verificați dacă datele motorului sunt introduse corect.	Măriți timpul de încetinire în <i>parametru 3-42 Timp de încetinire rampă 1</i> . Activați controlul supratensiunii în <i>parametru 2-17 Contr. suprtens.</i>
Zgomot acustic sau vibrație	Rezonanțe.	Ocoliți frecvențele critice utilizând parametrii din <i>grupul de parametri 4-6* Bypass vit. rot.</i>	Verificați dacă zgomotul și/sau vibrația a fost redusă la o limită acceptabilă.
		Dezactivați supramodulația în <i>parametru 14-03 Supramodulație</i> .	
		Modificați caracteristica de comutare și frecvența în <i>grupul de parametri 14-0* Comutare inverter</i> .	
		Măriți amortizarea rezonanței în <i>parametru 1-64 Amortizarea rezonanței</i> .	

Tabel 7.5 Depanarea

## 8 Specificații

### 8.1 Date electrice

#### 8.1.1 Rețea de alimentare 1 x 200 – 240 V c.a.

Denumire tip	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K
Putere caracteristică la arbore [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	15	22
Putere caracteristică la ieșire la 240 V [CP]	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30
Protecție nominală IP20/șasiu	A3	–	–	–	–	–	–	–	–
Protecție nominală IP21/tip 1	–	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Protecție nominală IP55/tip 12	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Protecție nominală IP66/NEMA 4X	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
<b>Curent de ieșire</b>									
Continuu (3 x 200 – 240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7	24,2	30,8	59,4	88
Intermitent (3 x 200 – 240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4	26,6	33,4	65,3	96,8
Continuu kVA la 208 V [kVA]	2,4	2,7	3,8	4,5	6,0	8,7	11,1	21,4	31,7
<b>Curent maxim de intrare</b>									
Continuu (1 x 200 – 240 V) [A]	12,5	15	20,5	24	32	46	59	111	172
Intermitent (1 x 200 – 240 V) [A]	13,8	16,5	22,6	26,4	35,2	50,6	64,9	122,1	189,2
Valoare maximă siguranțe în amonte [A]	20	30	40	40	60	80	100	150	200
<b>Specificații suplimentare</b>									
Secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, motor, frână) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	0,2 – 4 (4 – 10)					10 (7)	35 (2)	50 (1/0)	95 (4/0)
Secțiune transversală maximă a cablului pentru rețeaua de alimentare cu separator de rețea [mm <sup>2</sup> (AWG)]	5,26 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	25 (3)	50 (1/0)	2 x 50 (2 x 1/0) <sup>9) 10)</sup>
Secțiune transversală maximă a cablului pentru rețeaua de alimentare fără separator de rețea [mm <sup>2</sup> (AWG)]	5,26 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	25 (3)	50 (1/0)	95 (4/0)
Temperatură nominală pentru izolația cablului [°C (°F)]	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)
Pierdere de putere estimată <sup>3)</sup> la sarcină maximă nominală [W] <sup>4)</sup>	44	30	44	60	74	110	150	300	440
Randament <sup>5)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabel 8.1 Rețea de alimentare 1 x 200 – 240 V c.a., Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut, P1K1 – P22K

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

Denumire tip	PK25		PK37		PK55		PK75	
Suprasarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la arbore [kW]	0,25		0,37		0,55		0,75	
Putere caracteristică la ieșire la 208 V [CP]	0,34		0,5		0,75		1	
Protecție nominală IP20/șasiu <sup>6)</sup>	A2		A2		A2		A2	
Protecție nominală IP21/tip 1								
Protecție nominală IP55/tip 12	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5	
Protecție nominală IP66/NEMA 4X								
Curent de ieșire								
Continuu (3 x 200 – 240 V) [A]	1,8		2,4		3,5		4,6	
Intermitent (3 x 200 – 240 V) [A]	2,7	2,0	3,6	2,6	5,3	3,9	6,9	5,1
Continuu kVA la 208 V [kVA]	0,65		0,86		1,26		1,66	
Curent maxim de intrare								
Continuu (3 x 200 – 240 V) [A]	1,6		2,2		3,2		4,1	
Intermitent (3 x 200 – 240 V) [A]	2,4	1,8	3,3	2,4	4,8	3,5	6,2	4,5
Valoare maximă siguranțe în amonte [A]	10		10		10		10	
Specificații suplimentare								
Secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru rețea, 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 <sup>2)</sup> pentru deconectare de la rețea [mm <sup>2</sup> (AWG)]	6, 4, 4 (10, 12, 12)							
Pierdere de putere estimată <sup>3)</sup> la sarcină maximă nominală [W (CP)] <sup>4)</sup>	21 (0,03)		29 (0,04)		42 (0,06)		54 (0,07)	
Randament <sup>5)</sup>	0,94		0,94		0,95		0,95	

Tabel 8.2 Rețea de alimentare 3 x 200 – 240 V c.a., PK25 – PK75

Denumire tip	P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P3K7	
Suprasarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la arbore [kW]	1,1		1,5		2,2		3,0		3,7	
Putere caracteristică la ieșire la 208 V [CP]	1,5		2		3		4		5	
Protecție nominală IP20/șasiu <sup>6)</sup>	A2		A2		A2		A3		A3	
Protecție nominală IP21/tip 1										
Protecție nominală IP55/tip 12	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A5		A5	
Protecție nominală IP66/NEMA 4X										
Curent de ieșire										
Continuu (3 x 200 – 240 V) [A]	6,6		7,5		10,6		12,5		16,7	
Intermitent (3 x 200 – 240 V) [A]	9,9	7,3	11,3	8,3	15,9	11,7	18,8	13,8	25	18,4
Continuu kVA la 208 V [kVA]	2,38		2,70		3,82		4,50		6,00	
Curent maxim de intrare										
Continuu (3 x 200 – 240 V) [A]	5,9		6,8		9,5		11,3		15,0	
Intermitent (3 x 200 – 240 V) [A]	8,9	6,5	10,2	7,5	14,3	10,5	17,0	12,4	22,5	16,5
Valoare maximă siguranțe în amonte [A]	20		20		20		32		32	
Specificații suplimentare										
Secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru rețea, 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 <sup>2)</sup> pentru deconectare de la rețeaua de alimentare [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)									
Pierdere de putere estimată <sup>3)</sup> la sarcină maximă nominală [W (CP)] <sup>4)</sup>	63 (0,09)		82 (0,11)		116 (0,16)		155 (0,21)		185 (0,25)	
Randament <sup>5)</sup>	0,96		0,96		0,96		0,96		0,96	

Tabel 8.3 Rețea de alimentare 3 x 200 – 240 V c.a., P1K1 – P3K7

Denumire tip	P5K5		P7K5		P11K		P15K	
Suprasarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la arbore [kW]	3,7	5,5	5,5	7,5	7,5	11	11	15
Putere caracteristică la ieșire la 208 V [CP]	5,0	7,5	7,5	10	10	15	15	20
IP20/șasiu <sup>7)</sup>	B3		B3		B3		B4	
Protecție nominală IP21/tip 1	B1		B1		B1		B2	
Protecție nominală IP55/tip 12								
Protecție nominală IP66/NEMA 4X								
Curent de ieșire								
Continuu (3 x 200 – 240 V) [A]	16,7	24,2	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Intermitent (3 x 200 – 240 V) [A]	26,7	26,6	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Continuu kVA la 208 V [kVA]	6,0	8,7	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
Curent maxim de intrare								
Continuu (3 x 200 – 240 V) [A]	15,0	22,0	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Intermitent (3 x 200 – 240 V) [A]	24,0	24,2	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Valoare maximă siguranțe în amonte [A]	63		63		63		80	
Specificații suplimentare								
IP20, secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru rețea de alimentare, frână, motor și distribuie de sarcină [mm <sup>2</sup> (AWG)]	10, 10, – (8, 8, –)		10, 10, – (8, 8, –)		10, 10, – (8, 8, –)		35, –, – (2, –, –)	
Protecție nominală IP21, secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru rețea de alimentare, frână și distribuie de sarcină [mm <sup>2</sup> (AWG)]	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35, –, – (2, –, –)	
Protecție nominală IP21, secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru motor [mm <sup>2</sup> (AWG)]	10, 10, – (8, 8, –)		10, 10, – (8, 8, –)		10, 10, – (8, 8, –)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
Secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru deconectare de la rețea [mm <sup>2</sup> (AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)						35 (2)	
Pierdere de putere estimată <sup>3)</sup> la sarcină maximă nominală [W (CP)] <sup>4)</sup>	239 (0,33)	310 (0,42)	239 (0,33)	310 (0,42)	371 (0,51)	514 (0,7)	463 (0,63)	602 (0,82)
Randament <sup>5)</sup>	0,96		0,96		0,96		0,96	

Tabel 8.4 Rețea de alimentare 3 x 200 – 240 V c.a., P5K5 – P15K

Denumire tip	P18K		P22K		P30K		P37K		P45K	
Suprasarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la arbore [kW]	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
Putere caracteristică la ieșire la 208 V [CP]	20	25	25	30	30	40	40	50	50	60
Protecție nominală IP20/șasiu <sup>7)</sup>	B4		C3		C3		C4		C4	
Protecție nominală IP21/tip 1	C1		C1		C1		C2		C2	
Protecție nominală IP55/tip 12										
Protecție nominală IP66/NEMA 4X										
Curent de ieșire										
Continuu (3 x 200 – 240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Intermitent (3 x 200 – 240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Continuu kVA la 208 V [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Curent maxim de intrare										
Continuu (3 x 200 – 240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154,0
Intermitent (3 x 200 – 240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169,0
Valoare maximă siguranțe în amonte [A]	125		125		160		200		250	
Specificații suplimentare										
Protecție nominală IP20, secțiune transversală maximă a cablului pentru rețea de alimentare, frână, motor și distribuie de sarcină [mm <sup>2</sup> (AWG)]	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Protecții nominale IP21, IP55, IP66, secțiune transversală maximă a cablului pentru rețea de alimentare și motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Protecții nominale IP21, IP55, IP66, secțiune transversală maximă a cablului pentru frână și distribuie de sarcină [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru deconectare [mm <sup>2</sup> (AWG)]	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Pierdere de putere estimată <sup>3)</sup> la sarcină maximă nominală [W (CP)] <sup>4)</sup>	624 (0,85)	737 (1)	740 (1)	845 (1,2)	874 (1,2)	1140 (1,6)	1143 (1,6)	1353 (1,8)	1400 (1,9)	1636 (2,2)
Randament <sup>5)</sup>	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabel 8.5 Rețea de alimentare 3 x 200 – 240 V c.a., P18K – P45K

## 8.1.3 Rețea de alimentare 1 x 380 – 480 V c.a.

Denumire tip	P7K5	P11K	P18K	P37K
Putere caracteristică la arbore [kW]	7,5	11	18,5	37
Putere caracteristică la ieșire la 240 V [CP]	10	15	25	50
Protecție nominală IP21/tip 1	B1	B2	C1	C2
Protecție nominală IP55/tip 12	B1	B2	C1	C2
Protecție nominală IP66/NEMA 4X	B1	B2	C1	C2
<b>Curent de ieșire</b>				
Continuu (3 x 380 – 440 V) [A]	16	24	37,5	73
Intermitent (3 x 380 – 440 V) [A]	17,6	26,4	41,2	80,3
Continuu (3 x 441 – 480 V) [A]	14,5	21	34	65
Intermitent (3 x 441 – 480 V) [A]	15,4	23,1	37,4	71,5
Continuu kVA (la 400 V) [kVA]	11,0	16,6	26	50,6
Continuu kVA la 460 V [kVA]	11,6	16,7	27,1	51,8
<b>Curent maxim de intrare</b>				
Continuu (1 x 380 – 440 V) [A]	33	48	78	151
Intermitent (1 x 380 – 440 V) [A]	36	53	85,5	166
Continuu (1 x 441 – 480 V) [A]	30	41	72	135
Intermitent (1 x 441 – 480 V) [A]	33	46	79,2	148
Valoare maximă siguranțe în amonte [A]	63	80	160	250
<b>Specificații suplimentare</b>				
Secțiune transversală maximă a cablului pentru rețea de alimentare, motor și frână [mm <sup>2</sup> ] (AWG)]	10 (7)	35 (2)	50 (1/0)	120 (4/0)
Pierdere de putere estimată <sup>3)</sup> la sarcină maximă nominală [W (CP)] <sup>4)</sup>	300 (0,41)	440 (0,6)	740 (1)	1480 (2)
Randament <sup>5)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabel 8.6 Rețea de alimentare 1 x 380 – 480 V c.a. – Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut, P7K5 – P37K

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

Denumire tip	PK37		PK55		PK75		P1K1		P1K5	
Suprasarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la arbore [kW]	0,37		0,55		0,75		1,1		1,5	
Putere caracteristică la ieșire la 460 V [CP]	0,5		0,75		1,0		1,5		2,0	
Protecție nominală IP20/șasiu <sup>6)</sup>	A2		A2		A2		A2		A2	
Protecție nominală IP55/tip 12	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5	
Protecție nominală IP66/NEMA 4X										
Curent de ieșire										
Continuu (3 x 380 – 440 V) [A]	1,3		1,8		2,4		3,0		4,1	
Intermitent (3 x 380 – 440 V) [A]	2,0	1,4	2,7	2,0	3,6	2,6	4,5	3,3	6,2	4,5
Continuu (3 x 441 – 480 V) [A]	1,2		1,6		2,1		2,7		3,4	
Intermitent (3 x 441 – 480 V) [A]	1,8	1,3	2,4	1,8	3,2	2,3	4,1	3,0	5,1	3,7
Continuu kVA (la 400 V) [kVA]	0,9		1,3		1,7		2,1		2,8	
Continuu kVA la 460 V [kVA]	0,9		1,3		1,7		2,4		2,7	
Curent maxim de intrare										
Continuu (3 x 380 – 440 V) [A]	1,2		1,6		2,2		2,7		3,7	
Intermitent (3 x 380 – 440 V) [A]	1,8	1,3	2,4	1,8	3,3	2,4	4,1	3,0	5,6	4,1
Continuu (3 x 441 – 480 V) [A]	1,0		1,4		1,9		2,7		3,1	
Intermitent (3 x 441 – 480 V) [A]	1,5	1,1	2,1	1,5	2,9	2,1	4,1	3,0	4,7	3,4
Valoare maximă siguranțe în amonte [A]	10		10		10		10		10	
Specificații suplimentare										
Protecții nominale IP20, IP21, secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru rețea de alimentare, motor, frână și distribuie de sarcină [mm² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))									
Protecții nominale IP55, IP66, secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru rețea de alimentare, motor, frână și distribuie de sarcină [mm² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)									
Secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru deconectare [mm² (AWG)]	6, 4, 4 (10, 12, 12)									
Pierdere de putere estimată <sup>3)</sup> la sarcină maximă nominală [W (CP)] <sup>4)</sup>	35 (0,05)		42 (0,06)		46 (0,06)		58 (0,08)		62 (0,08)	
Randament <sup>5)</sup>	0,93		0,95		0,96		0,96		0,97	

Tabel 8.7 Rețea de alimentare 3 x 380 – 480 V c.a., PK37 – P1K5

Denumire tip	P2K2		P3K0		P4K0		P5K5		P7K5	
Suprasarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la arbore [kW]	2,2		3,0		4,0		5,5		7,5	
Putere caracteristică la ieșire la 460 V [CP]	2,9		4,0		5,3		7,5		10	
Protecție nominală IP20/șasiu <sup>6)</sup>	A2		A2		A2		A3		A3	
Protecție nominală IP55/tip 12	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A5		A5	
Protecție nominală IP66/NEMA 4X										
Curent de ieșire										
Continuu (3 x 380 – 440 V) [A]	5,6		7,2		10		13		16	
Intermitent (3 x 380 – 440 V) [A]	8,4	6,2	10,8	7,9	15,0	11,0	19,5	14,3	24,0	17,6
Continuu (3 x 441 – 480 V) [A]	4,8		6,3		8,2		11		14,5	
Intermitent (3 x 441 – 480 V) [A]	7,2	5,3	9,5	6,9	12,3	9,0	16,5	12,1	21,8	16,0
Continuu kVA (la 400 V) [kVA]	3,9		5,0		6,9		9,0		11,0	
Continuu kVA la 460 V [kVA]	3,8		5,0		6,5		8,8		11,6	
Curent maxim de intrare										
Continuu (3 x 380 – 440 V) [A]	5,0		6,5		9,0		11,7		14,4	
Intermitent (3 x 380 – 440 V) [A]	7,5	5,5	9,8	7,2	13,5	9,9	17,6	12,9	21,6	15,8
Continuu (3 x 441 – 480 V) [A]	4,3		5,7		7,4		9,9		13,0	
Intermitent (3 x 441 – 480 V) [A]	6,5	4,7	8,6	6,3	11,1	8,1	14,9	10,9	19,5	14,3
Valoare maximă siguranțe în amonte [A]	20		20		20		30		30	
Specificații suplimentare										
Protecții nominale IP20, IP21, secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru rețea de alimentare, motor, frână și distribuie de sarcină [mm² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))									
Protecții nominale IP55, IP66, secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru rețea de alimentare, motor, frână și distribuie de sarcină [mm² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)									
Secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru deconectare [mm² (AWG)]	6, 4, 4 (10, 12, 12)									
Pierdere de putere estimată <sup>3)</sup> la sarcină maximă nominală [W (CP)] <sup>4)</sup>	88 (0,12)		116 (0,16)		124 (0,17)		187 (0,25)		225 (0,31)	
Randament <sup>5)</sup>	0,97		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabel 8.8 Rețea de alimentare 3 x 380 – 480 V c.a., P2K2 – P7K5

Denumire tip	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Suprasarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la arbore [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	22,0	22,0	22,0	30
Putere caracteristică la ieșire la 460 V [CP]	10	15	15	20	20	25	30	30	30	40
Protecție nominală IP20/șasiu <sup>7)</sup>	B3		B3		B3		B4			B4
Protecție nominală IP21/tip 1	B1		B1		B1		B2		B2	
Protecție nominală IP55/tip 12	B1		B1		B1		B2		B2	
Protecție nominală IP66/NEMA 4X										
Curent de ieșire										
Continuu (3 x 380 – 440 V) [A]	–	24	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Intermitent (suprasarcină 60 s) (3 x 380 – 440 V) [A]	–	26,4	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Continuu (3 x 441 – 480 V) [A]	–	21	21	27	27	34	34	40	40	52
Intermitent (suprasarcină 60 s) (3 x 441 – 480 V) [A]	–	23,1	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	61,6
Continuu kVA (la 400 V) [kVA]	–	16,6	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Continuu kVA la 460 V [kVA]	–	16,7	16,7	21,5	21,5	27,1	27,1	31,9	31,9	41,4
Curent maxim de intrare										
Continuu (3 x 380 – 440 V) [A]	–	22	22	29	29	34	34	40	40	55
Intermitent (suprasarcină 60 s) (3 x 380 – 440 V) [A]	–	24,2	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Continuu (3 x 441 – 480 V) [A]	–	19	19	25	25	31	31	36	36	47
Intermitent (suprasarcină 60 s) (3 x 441 – 480 V) [A]	–	20,9	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Valoare maximă siguranțe în amonte [A]	–	63		63		63		63		80
Specificații suplimentare										
Protecții nominale IP21, IP55, IP66, secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru rețea de alimentare, frână și distribuie de sarcină [mm <sup>2</sup> (AWG)]	16, 10, 16 (6, 8, 6)						35, –, – (2, –, –)			
Protecții nominale IP21, IP55, IP66, secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru motor [mm <sup>2</sup> (AWG)]	10, 10,– (8, 8,–)						35, 25, 25 (2, 4, 4)			
Protecție nominală IP20, secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru rețea de alimentare, frână, motor și distribuie de sarcină [mm <sup>2</sup> (AWG)]	10, 10,– (8, 8,–)						35, –, – (2, –, –)			
Secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru deconectare [mm <sup>2</sup> (AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)									
Pierdere de putere estimată <sup>3)</sup> la sarcină maximă nominală [W (CP)] <sup>4)</sup>	291 (0,4)	392 (0,53)	291 (0,4)	392 (0,53)	379 (0,52)	465 (0,63)	444 (0,61)	525 (0,72)	547 (0,75)	739 (1)
Randament <sup>5)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabel 8.9 Rețea de alimentare 3 x 380 – 480 V c.a., P11K – P30K

Denumire tip	P37K		P45K		P55K		P75K		P90K	
Suprasarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la arbore [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Putere caracteristică la ieșire la 460 V [CP]	40	50	50	60	60	75	75	100	100	125
Protecție nominală IP20/șasiu <sup>6)</sup>	B4		C3		C3		C4		C4	
Protecție nominală IP21/tip 1	C1		C1		C1		C2		C2	
Protecție nominală IP55/tip 12	C1		C1		C1		C2		C2	
Protecție nominală IP66/NEMA 4X	C1		C1		C1		C2		C2	
Curent de ieșire										
Continuu (3 x 380 – 440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Intermitent (suprasarcină 60 s) (3 x 380 – 440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Continuu (3 x 441 – 480 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Intermitent (suprasarcină 60 s) (3 x 441 – 480 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Continuu kVA (la 400 V) [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Continuu kVA la 460 V [kVA]	41,4	51,8	51,8	63,7	63,7	83,7	83,7	104	103,6	128
Curent maxim de intrare										
Continuu (3 x 380 – 440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Intermitent (suprasarcină 60 s) (3 x 380 – 440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Continuu (3 x 441 – 480 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Intermitent (suprasarcină 60 s) (3 x 441 – 480 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Valoare maximă siguranțe în amonte [A]	100		125		160		250		250	
Specificații suplimentare										
Protecție nominală IP20, secțiune transversală maximă a cablului pentru rețea de alimentare și motor [mm <sup>2</sup> (AWG)]	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Protecție nominală IP20, secțiune transversală maximă a cablului pentru frână și distribuie de sarcină [mm <sup>2</sup> (AWG)]	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
Protecții nominale IP21, IP55, IP66, secțiune transversală maximă a cablului pentru rețea de alimentare și motor [mm <sup>2</sup> (AWG)]	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Protecții nominale IP21, IP55, IP66, secțiune transversală maximă a cablului pentru frână și distribuie de sarcină [mm <sup>2</sup> (AWG)]	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru deconectare de la rețea [mm <sup>2</sup> (AWG)]	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Pierdere de putere estimată <sup>3)</sup> la sarcină maximă nominală [W (CP)] <sup>4)</sup>	570 (0,78)	698 (0,95)	697 (0,95)	843 (1,1)	891 (1,2)	1083 (1,5)	1022 (1,4)	1384 (1,9)	1232 (1,7)	1474 (2)
Randament <sup>5)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Tabel 8.10 Rețea de alimentare 3 x 380 – 480 V c.a., P37K – P90K

## 8.1.5 Rețea de alimentare 3 x 525 – 600 V c.a.

Denumire tip	PK75		P1K1		P1K5		P2K2	
Suprasarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la arbore [kW]	0,75		1,1		1,5		2,2	
Putere caracteristică la arbore [CP]	1		1,5		2		3	
Protecție nominală IP20/șasiu	A3		A3		A3		A3	
Protecție nominală IP21/tip 1	A3		A3		A3		A3	
Protecție nominală IP55/tip 12	A5		A5		A5		A5	
Curent de ieșire								
Continuu (3 x 525 – 550 V) [A]	1,8		2,6		2,9		4,1	
Intermitent (3 x 525 – 550 V) [A]	2,7	2,0	3,9	2,9	4,4	3,2	6,2	4,5
Continuu (3 x 551 – 600 V) [A]	1,7		2,4		2,7		3,9	
Intermitent (3 x 551 – 600 V) [A]	2,6	1,9	3,6	2,6	4,1	3,0	5,9	4,3
Continuu kVA la 550 V [kVA]	1,7		2,5		2,8		3,9	
Continuu kVA la 550 V [kVA]	1,7		2,4		2,7		3,9	
Curent maxim de intrare								
Continuu (3 x 525 – 600 V) [A]	1,7		2,4		2,7		4,1	
Intermitent (3 x 525 – 600 V) [A]	2,6	1,9	3,6	2,6	4,1	3,0	6,2	4,5
Valoare maximă siguranțe în amonte [A]	10		10		10		20	
Specificații suplimentare								
Secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru rețea, 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 <sup>2)</sup> pentru deconectare de la rețea [mm <sup>2</sup> (AWG)]	6, 4, 4 (10,12,12)							
Pierdere de putere estimată <sup>3)</sup> la sarcină maximă nominală [W (CP)] <sup>4)</sup>	35 (0,05)		50 (0,07)		65 (0,09)		92 (0,13)	
Randament <sup>5)</sup>	0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabel 8.11 Rețea de alimentare 3 x 525 – 600 V c.a., PK75 – P2K2

Denumire tip	P3K0		P4K0		P5K5		P7K5	
Suprasarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la arbore [kW]	3,0		4,0		5,5		7,5	
Putere caracteristică la arbore [CP]	4		5		7,5		10	
Protecție nominală IP20/șasiu	A2		A2		A3		A3	
Protecție nominală IP21/tip 1	A2		A2		A3		A3	
IP55/tip 12	A5		A5		A5		A5	
Curent de ieșire								
Continuu (3 x 525 – 550 V) [A]	5,2		6,4		9,5		11,5	
Intermitent (3 x 525 – 550 V) [A]	7,8	5,7	9,6	7,0	14,3	10,5	17,3	12,7
Continuu (3 x 551 – 600 V) [A]	4,9		6,1		9,0		11,0	
Intermitent (3 x 551 – 600 V) [A]	7,4	5,4	9,2	6,7	13,5	9,9	16,5	12,1
Continuu kVA la 550 V [kVA]	5,0		6,1		9,0		11,0	
Continuu kVA la 550 V [kVA]	4,9		6,1		9,0		11,0	
Curent maxim de intrare								
Continuu (3 x 525 – 600 V) [A]	5,2		5,8		8,6		10,4	
Intermitent (3 x 525 – 600 V) [A]	7,8	5,7	8,7	6,4	12,9	9,5	15,6	11,4
Valoare maximă siguranțe în amonte [A]	20		20		32		32	
Specificații suplimentare								
Secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru rețea, 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 <sup>2)</sup> pentru deconectare de la rețea [mm <sup>2</sup> (AWG)]	6, 4, 4 (10,12,12)							
Pierdere de putere estimată <sup>3)</sup> la sarcină maximă nominală [W (CP)] <sup>4)</sup>	122 (0,17)		145 (0,2)		195 (0,27)		261 (0,36)	
Randament <sup>5)</sup>	0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabel 8.12 Rețea de alimentare 3 x 525 – 600 V c.a., P3K0 – P7K5

Denumire tip	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
Suprasarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la arbore [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37
Putere caracteristică la arbore [CP]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40	40	50
Protecție nominală IP20/șasiu	B3		B3		B3		B4		B4		B4	
Protecție nominală IP21/tip 1	B1		B1		B1		B2		B2		C1	
Protecție nominală IP55/tip 12												
Protecție nominală IP66/NEMA 4X												
Curent de ieșire												
Continuu (3 x 525 – 550 V) [A]	11,5	19	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Intermitent (3 x 525 – 550 V) [A]	18,4	21	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Continuu (3 x 551 – 600 V) [A]	11	18	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Intermitent (3 x 551 – 600 V) [A]	17,6	20	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Continuu kVA la 550 V [kVA]	11	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
Continuu kVA la 575 V [kVA]	11	17,9	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
Curent maxim de intrare												
Continuu la 550 V [A]	10,4	17,2	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Intermitent la 550 V [A]	16,6	19	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Continuu la 575 V [A]	9,8	16	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Intermitent la 575 V [A]	15,5	17,6	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Valoare maximă siguranțe în amonte [A]	40		40		50		60		80		100	
Specificații suplimentare												
Protecție nominală IP20, secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru rețea de alimentare, frână, motor și distribuie de sarcină [mm² (AWG)]	10, 10,– (8, 8,–)						35,–,– (2,–,–)					
Protecții nominale IP21, IP55, IP66, secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru rețea de alimentare, frână și distribuie de sarcină [mm² (AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)						35,–,– (2,–,–)					
Protecții nominale IP21, IP55, IP66, secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru motor [mm² (AWG)]	10, 10,– (8, 8,–)						35, 25, 25 (2, 4, 4)					
Secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru deconectare de la rețea [mm² (AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)										50, 35, 35 (1, 2, 2)	
Pierdere de putere estimată <sup>3)</sup> la sarcină maximă nominală [W (CP)] <sup>4)</sup>	220 (0,3)	300 (0,41)	220 (0,3)	300 (0,41)	300 (0,41)	370 (0,5)	370 (0,5)	440 (0,6)	440 (0,6)	600 (0,82)	600 (0,82)	740 (1)
Randament <sup>5)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabel 8.13 Rețea de alimentare 3 x 525 – 600 V c.a., P11K – P37K

Denumire tip	P45K		P55K		P75K		P90K	
Suprasarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la arbore [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
Putere caracteristică la arbore [CP]	50	60	60	75	75	100	100	125
Protecție nominală IP20/șasiu	C3		C3		C4		C4	
Protecție nominală IP21/tip 1	C1		C1		C2		C2	
Protecție nominală IP55/tip 12								
Protecție nominală IP66/NEMA 4X								
Curent de ieșire								
Continuu (3 x 525 – 550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Intermitent (3 x 525 – 550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Continuu (3 x 525 – 600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Intermitent (3 x 525 – 600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Continuu kVA la 525 V [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100	100,0	130,5
Continuu kVA la 575 V [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Curent maxim de intrare								
Continuu la 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Intermitent la 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Continuu la 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Intermitent la 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Valoare maximă siguranțe în amonte [A]	150		160		225		250	
Specificații suplimentare								
Protecție nominală IP20, secțiune transversală maximă a cablului pentru rețea de alimentare și motor [mm <sup>2</sup> (AWG)]	50 (1)				150 (300 MCM)			
Protecție nominală IP20, secțiune transversală maximă a cablului pentru frână și distribuie de sarcină[mm <sup>2</sup> (AWG)]	50 (1)				95 (4/0)			
Protecții nominale IP21, IP55, IP66, secțiune transversală maximă a cablului pentru rețea de alimentare și motor [mm <sup>2</sup> (AWG)]	50 (1)				150 (300 MCM)			
Protecții nominale IP21, IP55, IP66, secțiune transversală maximă a cablului pentru frână și distribuie de sarcină [mm <sup>2</sup> (AWG)]	50 (1)				95 (4/0)			
Secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru deconectare de la rețea [mm <sup>2</sup> (AWG)]	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Pierdere de putere estimată <sup>3)</sup> la sarcină maximă nominală [W (CP)] <sup>4)</sup>	740 (1)	900 (1,2)	900 (1,2)	1100 (1,5)	1100 (1,5)	1500 (2)	1500 (2)	1800 (2,5)
Randament <sup>5)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabel 8.14 Rețea de alimentare 3 x 525 – 600 V c.a., P45K – P90K

## 8.1.6 Rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a.

Denumire tip	P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P4K0		P5K5		P7K5	
Suprasarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la arbore [kW]	1,1		1,5		2,2		3,0		4,0		5,5		7,5	
Putere caracteristică la arbore [CP]	1,5		2		3		4		5		7,5		10	
IP20/șasiu	A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3	
Curent de ieșire														
Continuu (3 x 525 – 550 V) [A]	2,1		2,7		3,9		4,9		6,1		9,0		11,0	
Intermitent (3 x 525 – 550 V) [A]	3,2	2,3	4,1	3,0	5,9	4,3	7,4	5,4	9,2	6,7	13,5	9,9	16,5	12,1
Continuu (3 x 551 – 690 V) [A]	1,6		2,2		3,2		4,5		5,5		7,5		10,0	
Intermitent (3 x 551 – 690 V) [A]	2,4	1,8	3,3	2,4	4,8	3,5	6,8	5,0	8,3	6,1	11,3	8,3	15,0	11,0
Continuu kVA la 525 V [kVA]	1,9		2,5		3,5		4,5		5,5		8,2		10,0	
Continuu kVA la 690 V [kVA]	1,9		2,6		3,8		5,4		6,6		9,0		12,0	
Curent maxim de intrare														
Continuu (3 x 525 – 550 V) [A]	1,9		2,4		3,5		4,4		5,5		8,1		9,9	
Intermitent (3 x 525 – 550 V) [A]	2,9	2,1	3,6	2,6	5,3	3,9	6,6	4,8	8,3	6,1	12,2	8,9	14,9	10,9
Continuu (3 x 551 – 690 V) [A]	1,4		2,0		2,9		4,0		4,9		6,7		9,0	
Intermitent (3 x 551 – 690 V) [A]	2,1	1,5	3,0	2,2	4,4	3,2	6,0	4,4	7,4	5,4	10,1	7,4	13,5	9,9
Specificații suplimentare														
Secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru rețea, motor, frână și distribuie de sarcină [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum (24))													
Secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru deconectare de la rețea [mm <sup>2</sup> (AWG)]	6, 4, 4 (10, 12, 12)													
Pierdere de putere estimată <sup>3)</sup> la sarcină maximă nominală [W (CP)] <sup>4)</sup>	44 (0,06)		60 (0,08)		88 (0,12)		120 (0,16)		160 (0,22)		220 (0,3)		300 (0,41)	
Randament <sup>5)</sup>	0,96		0,96		0,96		0,96		0,96		0,96		0,96	

Tabel 8.15 Carcasă A3, rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a. IP20/șasiu protejat, P1K1 – P7K5

Denumire tip	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Suprasarcină ridicată/normală <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la arbore la 550 V [kW]	5,9	7,5	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
Putere caracteristică la ieșire la 550 V [CP]	7,5	10	10	15	15	20	20	25	25	30
Putere caracteristică la arbore la 690 V [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
Putere caracteristică la ieșire la 690 V [CP]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40
IP20/șasiu	B4		B4		B4		B4		B4	
IP21/tip 1	B2		B2		B2		B2		B2	
IP55/tip 12										
Curent de ieșire										
Continuu (3 x 525 – 550 V) [A]	11	14	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Intermitent (suprasarcină 60 s) (3 x 525 – 550 V) [A]	17,6	15,4	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Continuu (3 x 551 – 690 V) [A]	10	13	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Intermitent (suprasarcină 60 s) (3 x 551 – 690 V) [A]	16	14,3	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
Continuu kVA la 550 V [kVA]	10	13,3	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
Continuu kVA la 690 V [kVA]	12	15,5	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Curent maxim de intrare										
Continuu la 550 V [A]	9,9	15	15,0	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermitent (suprasarcină 60 s) la 550 V [A]	15,8	16,5	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Continuu (la 690 V) [A]	9	14,5	14,5	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermitent (suprasarcină 60 s) la 690 V [A]	14,4	16	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Specificații suplimentare										
Secțiune transversală maximă a cablului <sup>2</sup> pentru rețea de alimentare, motor, frână și distribuie de sarcină [mm² (AWG)]	35, 25, 25 (2, 4, 4)									
Secțiune transversală maximă a cablului <sup>2)</sup> pentru deconectare de la rețea [mm² (AWG)]	16,10,10 (6, 8, 8)									
Pierdere de putere estimată <sup>3)</sup> la sarcină maximă nominală [W (CP)] <sup>4)</sup>	150 (0,2)	220 (0,3)	150 (0,2)	220 (0,3)	220 (0,3)	300 (0,41)	300 (0,41)	370 (0,5)	370 (0,5)	440 (0,6)
Randament <sup>5)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabel 8.16 Carcasă B2/B4, rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a. IP20/IP21/IP55 – Șasiu/NEMA 1/NEMA 12, P11K – P22K

Denumire tip	P37K		P45K		P55K		P75K/N75K <sup>(8)</sup>		P90K/N90K <sup>(8)</sup>	
Suprasarcină ridicată/normală <sup>(1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la arbore la 550 V [kW]	22	30	30	37	37	45	45	55	55	75
Putere caracteristică la ieșire la 550 V [CP]	30	40	40	50	50	60	60	75	75	100
Putere caracteristică la arbore la 690 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Putere caracteristică la ieșire la 690 V [CP]	40	50	50	60	60	75	75	100	199	125
IP20/șasiu	B4		C3		C3		D3h		D3h	
IP21/tip 1	C2		C2		C2		C2		C2	
IP55/tip 12										
Curent de ieșire										
Continuu (3 x 525 – 550 V) [A]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Intermitent (suprasarcină 60 s) (3 x 525 – 550 V) [A]	54,0	47,3	64,5	59,4	81,0	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Continuu (3 x 551 – 690 V) [A]	34,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	62,0	83,0	83,0	100
Intermitent (suprasarcină 60 s) (3 x 551 – 690 V) [A]	51,0	45,1	61,5	57,2	78,0	68,2	93,0	91,3	124,5	110
Continuu kVA la 550 V [kVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
Continuu kVA la 690 V [kVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
Curent maxim de intrare										
Continuu la 550 V [A]	36,0	49,0	49,0	59,0	59,0	71,0	71,0	87,0	87,0	99,0
Intermitent (suprasarcină 60 s) la 550 V [A]	54,0	53,9	72,0	64,9	87,0	78,1	105,0	95,7	129	108,9
Continuu la 690 V [A]	36,0	48,0	48,0	58,0	58,0	70,0	70,0	86,0	–	–
Intermitent (suprasarcină 60 s) la 690 V [A]	54,0	52,8	72,0	63,8	87,0	77,0	105	94,6	–	–
Specificații suplimentare										
Secțiune transversală maximă a cablului pentru rețea și motor [mm <sup>2</sup> (AWG)]	150 (300 MCM)									
Secțiune transversală maximă a cablului pentru frână și distribuie de sarcină [mm <sup>2</sup> (AWG)]	95 (3/0)									
Secțiune transversală maximă a cablului <sup>(2)</sup> pentru deconectare de la rețea [mm <sup>2</sup> (AWG)]	95 (3/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		–	
Pierdere de putere estimată <sup>(3)</sup> la sarcină maximă nominală [W (CP)] <sup>(4)</sup>	600 (0,82)	740 (1)	740 (1)	900 (1,2)	900 (1,2)	1100 (1,5)	1100 (1,5)	1500 (2)	1500 (2)	1800 (2,5)
Randament <sup>(5)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabel 8.17 Carcasă B4, C2, C3, rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a. IP20/IP21/IP55 – Șasiu/NEMA1/NEMA 12, P30K – P75K

Pentru valorile nominale ale siguranțelor, consultați capitol 8.8 Siguranțele și întrerupătoarele de circuit.

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

2) Cele 3 valori pentru secțiunea transversală maximă a cablului sunt pentru un singur miez, un conductor flexibil, respectiv pentru un conductor flexibil cu manșon.

3) Se aplică pentru dimensionarea răcirii convertizorului de frecvență. Dacă frecvența de comutare este mai mare decât configurarea implicită, pierderile de putere pot crește. Este inclusă puterea consumată de panoul LCP și de modulele caracteristice de control.

4) Randament măsurat la curentul nominal. Pentru clasa randamentului energetic, consultați capitol 8.4.1 Mediul ambiant.

5) Măsurate utilizând cabluri ecranate către motor de 5 m (16 picioare), la sarcină și frecvență nominale.

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

7) Dimensiunile de carcasă B3+B4 și C3+C4 pot fi transformate în IP21 utilizând un kit de conversie. Consultați și capitolele Montarea mecanică și Kitul de carcase IP21/tip 1 din Ghidul de proiectare.

8) Dimensiuni de carcasă pentru N75K, N90K sunt D3h pentru IP20/șasiu și D5h pentru IP54/tip 12.

9) Sunt necesari doi conductori.

10) Variantă nedisponibilă în IP21.

## 8.2 Rețea de alimentare

Rețea de alimentare (L1, L2, L3)

Tensiune de alimentare	200 – 240 V $\pm 10\%$
Tensiune de alimentare	380 – 480 V $\pm 10\%$
Tensiune de alimentare	525 – 600 V $\pm 10\%$
Tensiune de alimentare	525 – 690 V $\pm 10\%$

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

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

Frecvență de alimentare	50/60 Hz $\pm 4/-6\%$
-------------------------	-----------------------

*Alimentarea cu energie a convertizorului de frecvență este testată conform IEC61000-4-28, 50 Hz  $\pm 4/-6\%$ .*

Dezechilibru maxim temporar între fazele rețelei	3,0% din tensiunea nominală de alimentare
Factor de putere activă ( $\lambda$ )	$\geq 0,9$ nominal, la sarcină nominală
Abatere factor de putere ( $\cos\phi$ ) față de unitate	( $>0,98$ )
Cuplarea sursei de intrare L1, L2, L3 (porniri) $\leq 7,5$ kW (10 CP)	Cel mult de 2 ori/minut
Cuplarea sursei de intrare L1, L2, L3 (porniri) 11 – 90 kW (15 – 125 CP)	Cel mult 1 dată/minut
Protecția mediului conform EN 60664-1	Categoria de supratensiune III/gradul de poluare 2

*Echipamentul este utilizabil pentru un circuit capabil să livreze curent simetric de maximum 100.000 RMS, maximum 240/480/600/690 V.*

## 8.3 Ieșirea motorului și date despre motor

Ieșire motor (U, V, W)

Tensiune de ieșire	0 – 100% a tensiunii de alimentare
Frecvență de ieșire	0 – 590 Hz <sup>1)</sup>
Comutare pe ieșire	Nelimitată
Timpi de rampă	1 – 3.600 s

*1) Depinde de nivelul de putere.*

Caracteristici de cuplu, suprasarcină normală

Cuplu de pornire (cuplu constant)	maximum 110% pentru 1 minut, o dată la 10 minute <sup>2)</sup>
Cuplu de suprasarcină (cuplu constant)	maximum 110% pentru 1 minut, o dată la 10 minute <sup>2)</sup>

Caracteristici de cuplu, suprasarcină ridicată

Cuplu de pornire (cuplu constant)	maximum 150/160% pentru 1 minut, o dată la 10 minute <sup>2)</sup>
Cuplu de suprasarcină (cuplu constant)	maximum 150/160% pentru 1 minut, o dată la 10 minute <sup>2)</sup>

*2) Procentajul se referă la cuplul nominal al convertizorului de frecvență, dependent de nivelul de putere.*

## 8.4 Mediul ambiant

### Mediu

Dimensiune de carcasă A	IP20/șasiu, IP21/tip 1, IP55/tip 12, IP66/tip 4X
Dimensiune de carcasă B1/B2	IP21/tip 1, IP55/tip 12, IP66/tip 4X
Dimensiune de carcasă B3/B4	IP20/șasiu
Dimensiune de carcasă C1/C2	IP21/tip 1, IP55/tip 12, IP66/tip 4X
Dimensiune de carcasă C3/C4	IP20/șasiu
Set carcasă disponibil ≤ dimensiune de carcasă A	Capac IP21/TIP 1/IP4X
Test vibrație carcasă A/B/C	1,0 g
Umiditate relativă maximă	5 – 95% (IEC 721-3-3; Clasa 3K3 (fără condensare)) în timpul funcționării
Mediu agresiv (IEC 721-3-3), nelăcuit	Clasa 3C2
Mediu agresiv (IEC 721-3-3), lăcuit	Clasa 3C3
Metodă de testare conform IEC 60068-2-43 H2S (10 zile)	
Temperatura mediului ambiant	Maximum 50 °C (122 °F)

Pentru devaluarea pentru utilizare în condiții de temperatură ridicată a mediului ambiant, consultați capitolul Condițiile speciale din Ghidul de proiectare.

Temperatura minimă a mediului ambiant în cursul funcționării la capacitate maximă	0 °C (32 °F)
Temperatura minimă a mediului ambiant la performanță redusă	-10 °C (14 °F)
Temperatura de stocare/transport	Între -25 și +65/70 °C (între -13 și 149/158 °F)
Altitudinea maximă deasupra nivelului mării fără devaluare	1.000 m (3.281 ft)
Altitudinea maximă deasupra nivelului mării cu devaluare	3.000 m (9.843 ft)

Pentru devaluarea în condiții de altitudine ridicată, consultați capitolul Condițiile speciale din Ghidul de proiectare.

Standarde EMC, emisii	EN 61800-3
Standarde EMC, imunitate	EN 61800-3
Clasă de randament energetic <sup>1)</sup>	IE2

1) Identificată conform EN50598-2 la:

- Sarcină nominală.
- 90% din frecvența nominală.
- Frecvența de comutare implicită.
- Modelul frecvenței de comutare implicit.

## 8.5 Specificații ale cablului

Lungimea maximă a cablului de motor, ecranat/armat	150 m (492 picioare)
Lungimea maximă a cablului motorului, neecranat/nearmat	300 m (984 picioare)
Secțiune transversală maximă a cablului către motor, rețea de alimentare, distribuție de sarcină și frână <sup>1)</sup>	
Secțiune transversală maximă la bornele de control, conductor rigid	1,5 mm <sup>2</sup> sau 2 x 0,75 mm <sup>2</sup> (16 AWG)
Secțiune transversală maximă la bornele de control, conductor flexibil	1 mm <sup>2</sup> (18 AWG)
Secțiune transversală maximă a bornelor de control, cablu cu suport interior auxiliar	0,5 mm <sup>2</sup> (20 AWG)
Secțiune transversală minimă la bornele de control	0,25 mm <sup>2</sup> (24 AWG)

1) Pentru informații suplimentare, consultați tabelele cu date electrice din capitol 8.1 Date electrice.

Este obligatorie împământarea corespunzătoare a conexiunii la rețeaua de alimentare utilizând T95 (PE) a convertizorului de frecvență. Secțiunea transversală a cablului pentru conectarea împământării trebuie să fie de cel puțin 10 mm<sup>2</sup> (8 AWG) sau se vor utiliza 2 conductori nominali separați conform EN 50178. Consultați, de asemenea, capitol 4.3.1 Împământarea. Utilizați cablu neecranat.

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

Card de control, comunicație serială RS485

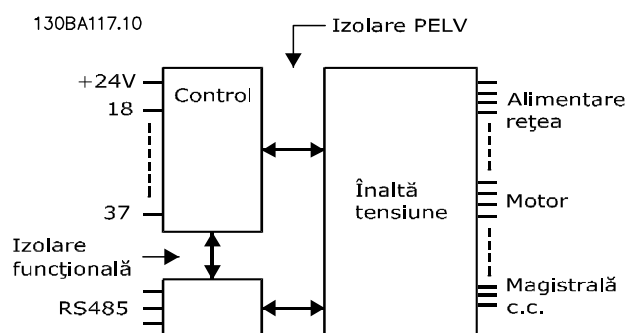
Număr bornă	68 (PTX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Număr bornă 61	Comun pentru bornele 68 și 69

*Circuitul de comunicație serială RS485 este separat funcțional de alte circuite centrale și izolat galvanic față de tensiunea de alimentare (PELV).*

Intrări analogice

Număr de intrări analogice	2
Număr bornă	53, 54
Moduri	Tensiune sau curent
Selectare mod	comutatoarele S201 și S202
Mod tensiune	comutator S201/S202 = oprit (U)
Nivel de tensiune	0 – 10 V (scalabil)
Rezistența de intrare, $R_i$	aproximativ 10 k $\Omega$
Tensiune maximă	$\pm 20$ V
Mod curent	comutator S201/S202 = Pornit (I)
Nivel de curent	0/4 – 20 mA (scalabil)
Rezistența de intrare, $R_i$	aproximativ 200 $\Omega$
Curent maxim	30 mA
Rezoluție pentru intrările analogice	10 biți (cu semnul +)
Precizia intrărilor analogice	Eroare maximă: 0,5% din scala completă
Lățime de bandă	200 Hz

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



Ilustrația 8.1 Izolare PELV a intrărilor analogice

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 a rezistorului pentru comulul la ieșirea analogică	500 $\Omega$
Precizie pe ieșirea analogică	Eroare maximă: 0,8% din scala completă
Rezoluția pe ieșirea analogică	8 biți

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

## Intrări digitale

Intrări digitale programabile	4 (6)
Număr bornă	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
Logică	PNP sau NPN
Nivel de tensiune	0 – 24 V c.c.
Nivel de tensiune, 0 logic PNP	<5 V c.c.
Nivel de tensiune, 1 logic PNP	>10 V c.c.
Nivel de tensiune, 0 logic NPN	>19 V c.c.
Nivel de tensiune, 1 logic NPN	<14 V c.c.
Tensiune maximă la intrare	28 Vcc
Rezistența de intrare, R <sub>i</sub>	Aproximativ 4 kΩ

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.

## 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 capacitivă maximă 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.

## Intrări în impulsuri

Intrări în impulsuri programabile	2
Număr bornă impulsuri	29, 33
Frecvență maximă la borna 29, 33	110 kHz (ieșire „push-pull”)
Frecvență maximă la borna 29, 33	5 kHz (colector deschis)
Frecvență minimă la borna 29, 33	4 Hz
Nivel de tensiune	Consultați secțiunea <i>Intrări digitale</i>
Tensiune maximă la intrare	28 Vcc
Rezistența de intrare, R <sub>i</sub>	Aproximativ 4 kΩ
Precizia intrării în impulsuri (0,1 – 1 kHz)	Eroare maximă: 0,1% din scala completă

## Modul de control, ieșire 24 V c.c.

Număr bornă	12, 13
Sarcină maximă	200 mA

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

## Ieșiri ale releului

Ieșiri programabile ale releului	2
<b>Releu 01, număr bornă</b>	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
<b>Releu 02, număr bornă</b>	4 – 6 (decuplabil), 4 – 5 (cuplabil)
Sarcină maximă la borne (c.a. – 1) <sup>1)</sup> pe 4 – 5 (NO) (sarcină rezistivă) <sup>2) 3)</sup>	400 V c.a., 2 A
Sarcină 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) IEC 60947 secțiunile 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 maximă	25 mA

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

## Caracteristici de comandă

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

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

## Performanță a modului de control

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

## Card de control, comunicație serială USB

Standard USB	1,1 (viteză maximă)
Mufă USB	Mufă „dispozitiv” B tip USB

**AVERTISMENT!**

Conectarea la un 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.

Conexiunea USB nu este izolată galvanic față de împământarea de protecție. Utilizați ca și conexiune numai laptopuri/computere izolate sau cabluri/convertizoare USB izolate la portul USB al convertizorului de frecvență.

## 8.7 Cupluri de strângere pentru racordare

Carcasă	Cuplu [N•m (in-lb)]					
	Rețea de alimentare	Motor	Conexiune circuit intermediar	Frână	Împământare	Împământare
A2	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (5)
A3	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (5)
A4	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (5)
A5	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (5)
B1	1,8 (16)	1,8 (16)	1,5 (13)	1,5 (13,3)	3 (27)	0,6 (5)
B2	4,5 (40)	4,5 (40)	3,7 (33)	3,7 (33)	3 (27)	0,6 (5)
B3	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (5)
B4	4,5 (40)	4,5 (40)	4,5 (40)	4,5 (40)	3 (27)	0,6 (5)
C1	10 (89)	10 (89)	10 (89)	10 (89)	3 (27)	0,6 (5)
C2	14/24 (124/221) <sup>1)</sup>	14/24 (124/221) <sup>1)</sup>	14 (124)	14 (124)	3 (27)	0,6 (5)
C3	10 (89)	10 (89)	10 (89)	10 (89)	3 (27)	0,6 (5)
C4	14/24 (124/221) <sup>1)</sup>	14/24 (124/221) <sup>1)</sup>	14 (124)	14 (124)	3 (27)	0,6 (5)

Tabel 8.18 Cupluri de strângere a bornelor

1) Pentru dimensiuni de cablu diferite x/y, unde  $x \leq 95 \text{ mm}^2$  (3 AWG) și  $y \geq 95 \text{ mm}^2$  (3 AWG).

## 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 defectiune).

### **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*.

Siguranțele din *capitol 8.8.1 Conformitatea la CE* to *capitol 8.8.2 Conformitatea la UL* sunt adecvate pentru a fi utilizate pe un circuit capabil să furnizeze  $100.000 A_{eficace}$  (simetric), în funcție de tensiunea nominală a convertizorului de frecvență. Cu siguranțele corespunzătoare, nivelul curentului de scurtcircuit (SCCR) al convertizorului de frecvență este de  $100.000 A_{eficace}$ .

## 8.8.1 Conformitatea la CE

Carcasă	Putere [kW (CP)]	Dimensiune de siguranță recomandată	Siguranță maximă recomandată	Înterupător de circuit recomandat Moeller	Nivel maxim de decuplare [A]
A2	0,25 – 2,2 (0,34 – 3)	gG-10 (0,25 – 1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3,0 – 3,7 (4 – 5)	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,25 – 2,2 (0,34 – 3)	gG-10 (0,25 – 1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0,25 – 3,7 (0,34 – 5)	gG-10 (0,25 – 1,5) gG-16 (2,2 – 3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5,5 – 11 (7,5 – 15)	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	15 (20)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5 – 11 (7,5 – 15)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	15–18 (20–24)	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	18,5 – 30 (25 – 40)	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15 – 18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	37–45 (50–60)	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	22–30 (30–40)	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	37–45 (50–60)	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tabel 8.19 200 – 240 V, dimensiuni de carcasă A, B și C

Carcasă	Putere [kW (CP)]	Dimensiune de siguranță recomandată	Siguranță maximă recomandată	Înterupător de circuit recomandat Moeller	Nivel maxim de decuplare [A]
A2	1,1 – 4,0 (1,5 – 5)	gG-10 (0,37 – 3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5 – 7,5 (7,5 – 10)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	1,1 – 4,0 (1,5 – 5)	gG-10 (0,37 – 3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1,1 – 7,5 (1,5 – 10)	gG-10 (0,37 – 3) gG-16 (4 – 7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11 – 18,5 (15 – 25)	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22–30 (30–40)	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11–18 (15–24)	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22–37 (30–50)	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37–55 (50–75)	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	75–90 (100–125)	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45–55 (60–75)	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	75–90 (100–125)	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabel 8.20 380 – 480 V, dimensiuni de carcasă A, B și C

Carcasă	Putere [kW (CP)]	Dimensiune de siguranță recomandată	Siguranță maximă recomandată	Înterupător de circuit recomandat Moeller	Nivel maxim de decuplare [A]
A2	1,1 – 4,0 (1,5 – 5)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5 – 7,5 (7,5 – 10)	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1,1 – 7,5 (1,5 – 10)	gG-10 (0,75 – 5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–18 (15–24)	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22–30 (30–40)	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11 – 18,5 (15 – 25)	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22–37 (30–50)	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37–55 (50–75)	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37 – 45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75–90 (100–125)	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45–55 (60–75)	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	75–90 (100–125)	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabel 8.21 525 – 600 V, dimensiuni de carcasă A, B și C

Carcasă	Putere [kW (CP)]	Dimensiune de siguranță recomandată	Siguranță maximă recomandată	Înterupător de circuit recomandat Wilo	Nivel maxim de decuplare [A]
A3	1,1 (1,5)	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	1,5 (2)	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	2,2 (3)	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	3 (4)	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	4 (5)	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	5,5 (7,5)	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
	7,5 (10)	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
B2	11 (15)	gG-25	gG-63	–	–
	15 (20)	gG-25	gG-63	–	–
	18 (24)	gG-32	–	–	–
	22 (30)	gG-32	–	–	–
C2	30 (40)	gG-40	–	–	–
	37 (50)	gG-63	gG-80	–	–
	45 (60)	gG-63	gG-100	–	–
	55 (75)	gG-80	gG-125	–	–
	75 (100)	gG-100	gG-160	–	–
C3	37 (50)	gG-100	gG-125	–	–
	45 (60)	gG-125	gG-160	–	–

Tabel 8.22 525 – 690 V, dimensiuni de carcasă A, B și C

## 8.8.2 Conformitatea la UL

Siguranță maximă recomandată													
Putere [kW (CP)]	Valoare maxi mă a siguran țelor în amonte [A]	Buss- mann JFHR2	Buss- mann RK1	Buss- mann J	Buss- mann T	Buss- mann CC	Buss- mann CC	Buss- mann CC	SIBA RK1	Littel- fuse RK1	Ferraz- Shawmut CC	Ferraz- Shawmut RK1	Ferraz- Shawmut J
1,1 (1,5)	15	FWX-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	FNQ- R-15	GTK- R-15	LP- CC-15	5017906- 016	KLN- R15	ATM-R15	A2K-15R	HSJ15
1,5 (2)	20	FWX-20	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	FNQ- R-20	GTK- R-20	LP- CC-20	5017906- 020	KLN- R20	ATM-R20	A2K-20R	HSJ20
2,2 (3)	30 <sup>1)</sup>	FWX-30	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	FNQ- R-30	GTK- R-30	LP- CC-30	5012406- 032	KLN- R30	ATM-R30	A2K-30R	HSJ30
3,0 (4)	35	FWX-35	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	–	–	–	–	KLN- R35	–	A2K-35R	HSJ35
3,7 (5)	50	FWX-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	–	–	–	5014006- 050	KLN- R50	–	A2K-50R	HSJ50
5,5 (7,5)	60 <sup>2)</sup>	FWX-60	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	–	–	–	5014006- 063	KLN- R60	–	A2K-60R	HSJ60
7,5 (10)	80	FWX-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	–	–	–	5014006- 080	KLN- R80	–	A2K-80R	HSJ80
15 (20)	150	FWX- 150	KTN- R150	JKS-150	JJN-150	–	–	–	2028220- 150	KLN- R150	–	A2K-150R	HSJ150
22 (30)	200	FWX- 200	KTN- R200	JKS-200	JJN-200	–	–	–	2028220- 200	KLN- R200	–	A2K-200R	HSJ200

Tabel 8.23 1 x 200 – 240 V, dimensiuni de carcasă A, B și C

1) Siba permis până la 32 A.

2) Siba permis până la 63 A.

Siguranță maximă recomandată													
Putere [kW (CP)]	Valoare maxi mă a siguran țelor în amonte [A]	Buss- mann JFHR2	Buss- mann RK1	Buss- mann J	Buss- mann T	Buss- mann CC	Buss- mann CC	Buss- mann CC	SIBA RK1	Littel- fuse RK1	Ferraz- Shawmut CC	Ferraz- Shawmut RK1	Ferraz- Shawmut J
7,5 (10)	60	FWH-60	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	–	–	–	5014006- 063	KLS-R60	–	A6K-60R	HSJ60
11 (15)	80	FWH-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	–	–	–	2028220- 100	KLS-R80	–	A6K-80R	HSJ80
22 (30)	150	FWH- 150	KTS- R150	JKS-150	JJS-150	–	–	–	2028220- 160	KLS-R150	–	A6K-150R	HSJ150
37 (50)	200	FWH- 200	KTS- R200	JKS-200	JJS-200	–	–	–	2028220- 200	KLS-200	–	A6K-200R	HSJ200

Tabel 8.24 1 x 380 – 500 V, dimensiuni de carcasă B și C

- Siguranțele KTS de la Bussmann le-ar putea înlocui pe cele KTN pentru convertizoarele de frecvență de 240 V.
- Siguranțele FWH de la Bussmann le-ar putea înlocui pe cele FWX pentru convertizoarele de frecvență de 240 V.

- Siguranțele JJS de la Bussmann le-ar putea înlocui pe cele JJN pentru convertizoarele de frecvență de 240 V.
- Siguranțele KLSR de la Littelfuse le-ar putea înlocui pe cele KLNK pentru convertizoarele de frecvență de 240 V.
- Siguranțele A6KR de la Ferraz-Shawmut le-ar putea înlocui pe cele A2KR pentru convertizoarele de frecvență de 240 V.

	Siguranță maximă recomandată					
Putere [kW (CP)]	Bussmann Tip RK1 <sup>1)</sup>	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann	Bussmann Tip CC
0,25 – 0,37 (0,34 – 0,5)	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0,55 – 1,1 (0,75 – 1,5)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5 (2)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2 (3)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0 (4)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7 (5)	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5 – 7,5 (7,5 – 10)	KTN-R-50	JKS-50	JJN-50	–	–	–
11 (15)	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
15 (20)	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
18,5 – 22 (25 – 30)	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
30 (40)	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
37 (50)	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
45 (60)	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

Tabel 8.25 3 x 200 – 240 V, dimensiuni de carcasă A, B și C

	Siguranță maximă recomandată							
Putere [kW (CP)]	SIBA Tip RK1	Littelfuse Tip RK1	Ferraz- Shawmut Tip CC	Ferraz- Shawmut Tip RK1 <sup>2)</sup>	Bussmann Tip JFHR2 <sup>3)</sup>	Littelfuse JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 <sup>4)</sup>	Ferraz- Shawmut J
0,25 – 0,37 (0,34 – 0,5)	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	–	–	HSJ-6
0,55 – 1,1 (0,75 – 1,5)	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	–	–	HSJ-10
1,5 (2)	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	–	–	HSJ-15
2,2 (3)	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	–	–	HSJ-20
3,0 (4)	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	–	–	HSJ-25
3,7 (5)	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	–	–	HSJ-30
5,5 – 7,5 (7,5 – 10)	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
11 (15)	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
15 (20)	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
18,5 – 22 (25 – 30)	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
30 (40)	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
37 (50)	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
45 (60)	2028220-250	KLN-R-250	–	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabel 8.26 3 x 200 – 240 V, dimensiuni 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 A6KR de la Ferraz-Shawmut le-ar putea înlocui pe cele A2KR pentru convertizoarele de frecvență de 240 V.
- 3) Siguranțele FWH de la Bussmann le-ar putea înlocui pe cele FWX 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.

	Siguranță maximă recomandată					
Putere [kW (CP)]	Bussmann Tip RK1	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC
–	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1,1 – 2,2 (1,5 – 3)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3 (4)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4 (5)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5 (10)	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	–	–	–
15 (20)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
22 (30)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
30 (40)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
37 (50)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
45 (60)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
55 (75)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
75 (100)	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	–	–	–
90 (125)	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	–	–	–

Tabel 8.27 3 x 380 – 480 V, dimensiuni de carcasă A, B și C

8

	Siguranță maximă recomandată							
Putere [kW (CP)]	SIBA Tip RK1	Littelfuse Tip RK1	Ferraz- Shawmut Tip CC	Ferraz- Shawmut Tip RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz- Shawmut J	Ferraz- Shawmut JFHR2 <sup>1)</sup>	Littelfuse JFHR2
–	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	–	–
1,1 – 2,2 (1,5 – 3)	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	–	–
3 (4)	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	–	–
4 (5)	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	–	–
5,5 (7,5)	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	–	–
7,5 (10)	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	–	–
15 (20)	5014006-050	KLS-R-50	–	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	–	–
22 (30)	5014006-063	KLS-R-60	–	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	–	–
30 (40)	2028220-100	KLS-R-80	–	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	–	–
37 (50)	2028220-125	KLS-R-100	–	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	–	–
45 (60)	2028220-125	KLS-R-125	–	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	–	–
55 (75)	2028220-160	KLS-R-150	–	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	–	–
75 (100)	2028220-200	KLS-R-200	–	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
90 (125)	2028220-250	KLS-R-250	–	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabel 8.28 3 x 380 – 480 V, dimensiuni de carcasă A, B și C

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

Putere [kW (CP)]	Siguranță maximă recomandată									
	Buss- mann Tip RK1	Buss- mann Tip J	Buss- mann Tip T	Buss- mann Tip CC	Buss- mann Tip CC	Buss- mann Tip CC	SIBA Tip RK1	Littel- fuse Tip RK1	Ferraz- Shawmut Tip RK1	Ferraz- Shawmut J
0,75 – 1,1 (1 – 1,5)	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 (2 – 3)	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 (4)	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTk-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4 (5)	KTS-R20	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 (7,5)	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 (10)	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 (15–20)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
18 (24)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
22 (30)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
30 (40)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
37 (50)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
45 (60)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
55 (75)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
75 (100)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
90 (125)	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabel 8.29 3 x 525 – 600 V, dimensiuni de carcasă A, B și C

Putere [kW (CP)]	Siguranță maximă recomandată							
	Valoare maximă siguranțe în amonte [A]	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 (15–20)	30	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
22 (30)	45	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
30 (40)	60	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
37 (50)	80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
45 (60)	90	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
55 (75)	100	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
75 (100)	125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
90 (125)	150	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabel 8.30 3 x 525 – 690 V, dimensiuni de carcasă B și C

## 8.9 Puterea nominală, greutate și dimensiuni

Tip de carcasă [kW (CP)]		A2		A3		A4	A5
3 x 525 – 690 V	T7	–		–		–	–
3 x 525 – 600 V	T6	–		0,75 – 7,5 (1 – 10)		–	0,75 – 7,5 (1 – 10)
3 x 380 – 480 V	T4	0,37 – 4,0 (0,5 – 5)		5,5 – 7,5 (7,5 – 10)		0,37 – 4,0 (0,5 – 5)	0,37 – 7,5 (0,5 – 10)
1 x 380 – 480 V	S4	–		–		1,1 – 4,0 (1,5 – 5)	–
3 x 200 – 240 V	T2	0,25 – 3,0 (0,34 – 4)		3,7 (0,5)		0,25 – 2,2 (0,34 – 3)	0,25 – 3,7 (0,34 – 5)
1 x 200 – 240 V	S2	–		1,1 (1,5)		1,1 – 2,2 (1,5 – 3)	1,1 (1,5)
IP NEMA		20 Șasiu	21 Tip 1	20 Șasiu	21 Tip 1	55/66 Tip 12/4X	55/66 Tip 12/4X
<b>Înălțime [mm (in)]</b>							
Înălțimea panoului posterior	A <sup>1)</sup>	268 (10,6)	375 (14,8)	268 (10,6)	375 (14,8)	390 (15,4)	420 (16,5)
Înălțimea cu placa detașabilă pentru cablurile Fieldbus	A	374 (14,7)	–	374 (14,7)	–	–	–
Distanța între orificiile de fixare	a	257 (10,1)	350 (13,8)	257 (10,1)	350 (13,8)	401 (15,8)	402 (15,8)
<b>Lățime [mm (in)]</b>							
Lățimea panoului posterior	B	90 (3,5)	90 (3,5)	130 (5,1)	130 (5,1)	200 (7,9)	242 (9,5)
Lățimea panoului posterior cu 1 opțiune C	B	130 (5,1)	130 (5,1)	170 (6,7)	170 (6,7)	–	242 (9,5)
Lățimea panoului posterior cu 2 opțiuni C	B	90 (3,5)	90 (3,5)	130 (5,1)	130 (5,1)	–	242 (9,5)
Distanța între orificiile de fixare	b	70 (2,8)	70 (2,8)	110 (4,3)	110 (4,3)	171 (6,7)	215 (8,5)
<b>Adâncime<sup>2)</sup> [mm (in)]</b>							
Fără opțiunea A/B	C	205 (8,1)	205 (8,1)	205 (8,1)	205 (8,1)	175 (6,9)	200 (7,9)
Cu opțiunea A/B	C	220 (8,7)	220 (8,7)	220 (8,7)	220 (8,7)	175 (6,9)	200 (7,9)
<b>Orificii pentru șuruburi [mm (in)]</b>							
	c	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,25 (0,32)	8,2 (0,32)
	d	ø11 (0,43)	ø11 (0,43)	ø11 (0,43)	ø11 (0,43)	ø12 (0,47)	ø12 (0,47)
	e	ø5,5 (0,22)	ø5,5 (0,22)	ø5,5 (0,22)	ø5,5 (0,22)	ø6,5 (0,26)	ø6,5 (0,26)
	f	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)	6 (0,24)	9 (0,35)
<b>Greutate maximă [kg (lb.)]</b>		4,9 (10,8)	5,3 (11,7)	6,6 (14,6)	7 (15,4)	9,7 (21,4)	14 (31)
1) Pentru orificiile de fixare din partea de sus și de jos, consultați <i>Ilustrația 3.4</i> și <i>Ilustrația 3.5</i> .							
2) Adâncimea carcasei variază în funcție de diferitele opțiuni instalate.							

Tabel 8.31 Puteri nominale, greutate și dimensiuni, dimensiuni de carcasă A2 – A5

Tip de carcasă [kW (CP)]		B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
3 x 525 – 690 V	T7	–	11–30 (15–40)	–	–	–	37–90 (50–125)	–	–
3 x 525 – 600 V	T6	11 – 18,5 (15 – 25)	22–30 (30–40)	11 – 18,5 (15 – 25)	22–37 (30–50)	37–55 (50–75)	75–90 (100–125)	45–55 (60–75)	75–90 (100–125)
3 x 380 – 480 V	T4	11 – 18,5 (15 – 25)	22–30 (30–40)	11 – 18,5 (15 – 25)	22–37 (30–50)	37–55 (50–75)	75–90 (100–125)	45–55 (60–75)	75–90 (100–125)
1 x 380 – 480 V	S4	7,5 (10)	11 (15)	–	–	18 (24)	37 (50)	–	–
3 x 200 – 240 V	T2	5,5 – 11 (7,5 – 15)	15 (20)	5,5 – 11 (7,5 – 15)	15 – 18,5 (20 – 25)	18,5 – 30 (25 – 40)	37–45 (50–60)	22–30 (30–40)	37–45 (50–60)
1 x 200 – 240 V	S2	1,5 – 3,7 (2 – 5)	7,5 (10)	–	–	15 (20)	22 (30)	–	–
IP NEMA		21/55/66 Tip 1/12/4X	21/55/66 Tip 1/12/4X	20 Șasiu	20 Șasiu	21/55/66 Tip 1/12/4X	21/55/66 Tip 1/12/4X	20 Șasiu	20 Șasiu
<b>Înălțime [mm (in)]</b>									
Înălțimea panoului posterior	A <sup>1)</sup>	480 (18,9)	650 (25,6)	399 (15,7)	520 (20,5)	680 (26,8)	770 (30,3)	550 (21,7)	660 (26)
Înălțimea cu placa detașabilă pentru cablurile Fieldbus	A	–	–	419 (16,5)	595 (23,4)	–	–	630 (24,8)	800 (31,5)
Distanța între orificiile de fixare	a	454 (17,9)	624 (24,6)	380 (15)	495 (19,5)	648 (25,5)	739 (29,1)	521 (20,5)	631 (24,8)
<b>Lățime [mm (in)]</b>									
Lățimea panoului posterior	B	242 (9,5)	242 (9,5)	165 (6,5)	231 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)
Lățimea panoului posterior cu 1 opțiune C	B	242 (9,5)	242 (9,5)	205 (8,1)	231 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)
Lățimea panoului posterior cu 2 opțiuni C	B	242 (9,5)	242 (9,5)	165 (6,5)	231 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)
Distanța între orificiile de fixare	b	210 (8,3)	210 (8,3)	140 (5,5)	200 (7,9)	272 (10,7)	334 (13,1)	270 (10,6)	330 (13)
<b>Adâncime<sup>2)</sup> [mm (in)]</b>									
Fără opțiunea A/B	C	260 (10,2)	260 (10,2)	248 (9,8)	242 (9,5)	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)
Cu opțiunea A/B	C	260 (10,2)	260 (10,2)	262 (10,3)	242 (9,5)	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)
<b>Orificii pentru șuruburi [mm (in)]</b>									
	c	12 (0,47)	12 (0,47)	8 (0,32)	–	12 (0,47)	12 (0,47)	–	–
	d	ø19 (0,75)	ø19 (0,75)	12 (0,47)	–	ø19 (0,75)	ø19 (0,75)	–	–
	e	ø9 (0,35)	ø9 (0,35)	6,8 (0,27)	8,5 (0,33)	ø9 (0,35)	ø9 (0,35)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)
	f	9 (0,35)	9 (0,35)	7,9 (0,31)	15 (0,59)	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)	17 (0,67)	17 (0,67)
<b>Greutate maximă [kg (lb.)]</b>		23 (51)	27 (60)	12 (26,5)	23,5 (52)	45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)
1) Pentru orificiile de fixare din partea de sus și de jos, consultați <i>Ilustrația 3.4</i> și <i>Ilustrația 3.5</i> .									
2) Adâncimea carcasei variază în funcție de diferitele opțiuni instalate.									

Tabel 8.32 Puteri nominale, greutate și dimensiuni, dimensiuni de carcasă B1 – B4, C1 – C4

## 9 Anexă

### 9.1 Simboluri, abrevieri și convenții

°C	Grade Celsius
°F	Grade Fahrenheit
AC	Curent alternativ
AEO	Optimizarea automată a energiei
AWG	American wire gauge (Grosime cabluri americane)
AMA	Adaptare automată a motorului
DC	Curent continuu
EMC	Compatibilitate electromagnetică
ETR	Releu electronic de protecție termică
$f_{M,N}$	Frecvență nominală a motorului
FC	Convertizor de frecvență
$I_{INV}$	Curent de ieșire nominal al invertorului
$I_{LIM}$	Limită de curent
$I_{M,N}$	Curent nominal al motorului
$I_{VLT,MAX}$	Curent maxim de ieșire
$I_{VLT,N}$	Curent nominal de ieșire furnizat de convertizorul de frecvență
IP	Protecție împotriva infiltrării (clasă de protecție)
LCP	Panou de comandă local
MCT	Instrument de control al mișcării
$n_s$	Viteza de sincronism a motorului
$P_{M,N}$	Putere nominală a motorului
PELV	Protecție prin tensiune extrem de scăzută
PCB	Placă cu circuite imprimate
PM Motor	Motor cu magneți permanenți
PWM	Modulația în durată a impulsurilor
RPM	Rotații pe minut
Regen	Borne regenerative
$T_{LIM}$	Limită de cuplu
$U_{M,N}$	Tensiune nominală a motorului

Tabel 9.1 Simboluri și abrevieri

#### Convenții

Listele numerotate indică proceduri. Listele cu marcaje indică alte informații.

Textul cu litere cursive indică:

- o referință încrucișată
- un link
- un nume de parametru.
- numele unui grup de parametri.
- o opțiune pentru parametru.
- o notă de subsol.

Toate dimensiunile din schițe sunt în [mm] (inch).

### 9.2 Structura meniului de parametri

#### **AVERTISMENT!**

Disponibilitatea anumitor parametri depinde de configurația de hardware (opțiunile instalate și puterea nominală).

0-0*	Operare / Afisare Conf. de bază	1-03	Caracteristici de cuplu	1-72	Func. de pornire	3-85	Temp de rampă supapă contr	5-25	Intrare digitală term. X46/11
0-01	Limbă	1-04	Mod suprasar.	1-73	Start cu rot. în mișc	3-86	Vit. sf. rampă supapă contr [RPM]	5-26	Intrare digitală term. X46/13
0-02	Unit vit. rot. mot	1-06	Spre dreapta	1-77	Vit. rot. max. pornire compresor [RPM]	3-87	Vit. sf. rampă supapă contr [Hz]	5-3*	leșire digitale
0-03	Conf. regionale	1-10	Sel motor	1-78	Vit. rot. max. pornire compresor [Hz]	3-88	Temp rampă final	5-31	leșire digit. bornă 27
0-04	Stare funcț. în fază pornire	1-11	Construcție mot	1-79	Temp max. porn. compresor pt. dec.	3-9*	Potențiom. digit.	5-30	leșire digit. bornă 29
0-05	Unit mod local	1-12	WVC + PM/SYN RM	1-80	Setări pt. oprire	3-90	Mărima pasului	5-32	leșire digitală bornă X30/6
0-1*	Manipul. config.	1-14	Factor de amplificare amortiz.	1-81	Funcție la Oprire	3-91	Durată în rampă	5-33	leșire digitală bornă X30/7
0-10	Conf. activă	1-15	Const. de timp filtru vit. redusă	1-82	Vit.min.de rot. la fct. pt. oprire [RPM]	3-92	Restaurarea alim.	5-4*	Relee
0-11	Setare de programare	1-16	Const. de timp filtru vit. ridicată	1-82	Turația min.pt. funcț.de oprire [Hz]	3-93	Limită max.	5-40	Funcție Releu
0-12	Această conf. este legată la	1-17	Const. de timp filtru tens.	1-86	Vit. de decupl. redusă [RPM]	3-94	Limită min.	5-41	Întârziere conect. Releu
0-13	Afișare: Conf. legate	1-2*	Date motor	1-87	Vit. de decupl. redusă [Hz]	3-95	Întârzi rampă	5-42	Întârziere decon. Releu
0-14	Afișare: Config prog/canal	1-20	Putere motor [kW]	1-9*	Temp. motorului	4-*	Limite/Avertism.	5-5*	Intr. în imp.
0-2*	Afișor LCD	1-21	Putere mot [CP]	1-90	Protecție termică motor	4-1*	Limite motor	5-50	Frec. redusă bornă 29
0-20	Câmp afișaj 1,1 redus	1-22	Tens. lucru motor	1-91	Ventilator ext. pt. motor	4-10	Direcție de rot. motor	5-51	Frec. ridicată bornă 29
0-21	Câmp afișaj 1,2 redus	1-23	Frecv.motor	1-93	Sursă termistor	4-11	Lim. inf. a vit. rot. motor. [RPM]	5-52	Val. ref/react. redusă redusă bornă X48/2
0-22	Câmp afișaj 1,3 redus	1-24	Curent de sarcină motor	1-94	Reducere vit. lim. curent ETR ATEX	4-12	Lim. inf. turație motor [Hz]	5-53	Val. ref/react. ridicată redusă bornă X48/2
0-23	Câmp afișaj 2 mare	1-25	Vit. nominală de rot. motor	1-98	Frecv. puncte interpol. ETR ATEX	4-13	Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]	5-54	Constantă de timp filtru în imp. #29
0-24	Câmp afișaj 3 mare	1-26	Cuplu nom mot cont.	1-99	Curent puncte interpol ETR ATEX	4-14	Lim. sup. turație motor [Hz]	5-55	Frec. redusă bornă 33
0-25	Meniul meu pers.	1-28	Verif rotire motor	2-*	Frâne	4-16	Limită de cuplu, mod motor	5-56	Frec. ridicată bornă 33
0-3*	Afiș. pers. LCP	1-29	Adaptare autom. a motorului (AMA)	2-0*	Frână c.c.	4-17	Limită de cuplu, mod generator	5-57	Val. ref/react. redusă redusă bornă X48/2
0-30	Unitate afiș person	1-3*	Date Date motor	2-00	Curent mențin./preîncălz. c.c.	4-18	Limit. curent	5-58	Val. ref/react. ridicată redusă bornă X48/2
0-31	Val min afișare person	1-30	Rezist. statorului (Rs)	2-01	Curent frânare c.c.	4-19	Frec. max. de ieșire	5-59	Constantă de timp filtru în imp. #33
0-32	Val max afișare person	1-31	Rezist. rotorului (Rr)	2-02	Temp frânare c.c.	4-5*	Avertism. regl.	5-60	Variabilă leșire în imp. bornă 27
0-33	Afișare text 1	1-33	React. de scurgere a statorului (X1)	2-03	Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM]	4-50	Avertismen curent scăzut	5-62	Frecv max leș imp #27
0-34	Afișare text 2	1-34	React.de pierderi rotor (X2)	2-04	Vit. rot. cupl. frână c.c. [Hz]	4-51	Avertismen curent ridicat	5-63	Variabilă leșire în imp. bornă 29
0-35	Afișare text 3	1-35	Reactanță princip. (Xh)	2-06	Curent parcare	4-52	Avertism. vit. rot. scăzută	5-65	Frecv max leș imp #29
0-36	Afișare text 3	1-36	Rez. de pierdere în fier (Rfe)	2-07	Temp parcare	4-53	Avertism. vit. rot. ridicată	5-66	Variabilă leșire în imp. bornă X30/6
0-4*	Tastatură LCP	1-37	d-axis Inductance (Ld) (Inductanță axă d (Ld))	2-1*	Func. putere frână	4-54	Avertism ref scăzută	5-68	Frecv max leș imp #X30/6
0-40	Tasta [Hand on] pe LCP	1-38	Inductanță axă q (Lq)	2-10	Funcție frână	4-55	Avertism ref ridicată	5-8*	I/O Options (Opțiuni I/O)
0-41	Tasta [Off] pe LCP	1-39	Inductanță axă q (Lq)	2-11	Rez. frânare (ohm)	4-56	Avertism react scăzută	5-9*	Contr Bus
0-42	Tasta [Auto on] pe LCP	1-40	Red. EMF la 1000 RPM	2-12	Limită putere frână (kW)	4-61	Bypass vit. rot. de la [Hz]	5-90	Contr. Bus ieș. imp #27
0-43	Tasta [Reset] pe LCP	1-41	Polii motorului	2-13	Monit. puterii franei	4-63	Bypass vit. rot. la [RPM]	5-93	„Timeout” predef leș. imp #27
0-44	[Off/Reset] tastă pe LCP	1-42	d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Sat. inductanță axă d (LdSat))	2-15	Verif. frână	4-64	Bypass vit. rot. la [Hz]	5-94	„Timeout” predef leș. imp #29
0-45	[Drive Bypass] tastă pe LCP	1-43	q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Sat. inductanță axă q (LqSat))	2-16	Curent max. frână c.a.	4-62	Bypass vit. rot. la [RPM]	5-95	Control Bus ieș. imp nr. X30/6
0-5*	Cop./Salv.	1-45	Inductanță axă q (LqSat)	2-17	Contr. suprtens	4-63	Config semi-auto bypass	5-98	„Timeout” predef leș. imp #X30/6
0-50	Cop. LCP	1-46	Factor de amplificare detecție poziție	3-*	Referințe/Rampe	5-*	Intr.leș. digit.	6-*	Intr.leș. analog.
0-51	Conf. copiere	1-47	Torque Calibration (Calibrare cuplu)	3-0*	Lim. de referință	5-0*	Mod digital I/O	6-0*	Mod analog I/O
0-6*	Parolă	1-48	Inductance Sat. Point (Punct saturație inductanță)	3-02	Referință min.	5-02	Mod bornă 29	6-00	Temp „timeout” val. zero
0-60	Parolă meniu principal	1-5*	Conf. indep. de sarcină	3-04	Funcție de referință	5-1*	Intrări digitale	6-01	Funcție „timeout” val. zero
0-61	Acces meniu principal fără parolă	1-50	Magnetiz. motorului la vit. rot. zero	3-1*	Referințe	5-10	Intrare digitală bornă 18	6-1*	Intr. analog. 53
0-65	Parolă meniu personal	1-51	Vit.min.de rot. la magnetiz norm. [RPM]	3-10	Ref. prescristă	5-11	Intrare digitală bornă 19	6-10	Tensiune redusă bornă 53
0-66	Acces meniu personal fără parolă	1-52	Turația min.la magnetiz norm. [Hz]	3-11	Vit. rot. Jog [Hz]	5-12	Intrare digitală bornă 27	6-11	Tensiune ridicată bornă 53
0-67	Acces cu parolă la Bus	1-53	Caracteristică V/f - V	3-13	Stare de referință	5-13	Intrare digitală bornă 29	6-12	Curent scăzut bornă 53
0-7*	Setări ceas	1-54	Caracteristică V/f - f	3-14	Ref. relativă prescristă	5-14	Intrare digitală bornă 32	6-13	Curent ridicat bornă 53
0-70	Data și ora	1-55	Caracteristică V/f - f	3-15	Sursă referință 1	5-15	Intrare digitală bornă 33	6-14	Val. ref/react. scăzută redusă bornă X48/2
0-71	Format dată	1-56	Curent imp. de test. la porn. lansată	3-16	Sursă referință 2	5-16	Intrare digitală bornă 30/2	6-15	Val. ref/react. ridicată redusă bornă X48/2
0-72	Format oră	1-57	Fr. imp. de test. la por. lansată	3-17	Sursă referință 3	5-17	Intrare digitală bornă X30/3	6-16	Constantă de timp filtru bornă 53
0-73	DST/Orar vară	1-58	Conf. dep. Setare	3-19	Vit. rot. Jog [RPM]	5-18	Intrare digitală bornă X30/4	6-17	Nul viu term. 53
0-74	DST/Incep orar vară	1-59	Compens. sarcină la vit. rot. redusă	3-4*	Rampă 1	5-19	Oprire de sig. bornă 37		
0-75	DST/SF orar vară	1-60	Comp. sarcină la vit. rot. ridicată	3-41	Temp de demaraj rampă 1	5-20	Intrare digitală term. X46/1		
0-76	Eroare ceas	1-61	Compensare alunecare	3-42	Temp de încetinire rampă 1	5-21	Intrare digitală term. X46/3		
0-77	Zile funcț.	1-62	Const.de timp a compensare alunecare	3-5*	Rampă 2	5-22	Intrare digitală term. X46/5		
0-81	Zile funcț.	1-63	Amortizarea rezonanței	3-51	Temp de demaraj rampă 2	5-23	Intrare digitală term. X46/7		
0-82	Zile suplim. cu funcțion.	1-64	Const. de timp a amortiz. de rezonanță	3-52	Temp de încetinire rampă 2	5-24	Intrare digitală term. X46/9		
0-83	Zile suplim. fără funcțion.	1-65	Const. de timp a vit. rot. redusă	3-8*	Alte rampe				
0-89	Format dată și oră	1-66	Curent min. la vit. rot. redusă	3-80	Temp de rampă Jog				
1-*	Sarcină/motor	1-7*	Setări de pornire	3-81	Temp de rampă oprire rapidă				
1-0*	Conf. generale	1-70	Mod de pornire PM	3-84	Temp de rampă inițial				
1-00	Mod configurare								
1-01	Principiu control motor								

6-2*	Intr. analog. 54	8-04	Funcție de „timeout” control	9-65	Număr profil	12-1*	Parametri conexiune Ethernet	13-16	Operand R RS-FF
6-20	Tensiune redusă bornă 54	8-05	Funcție sfârșit de „timeout”	9-67	Cuvânt contr. 1	12-10	Stare conexiune	13-2*	Tempor.
6-21	Tensiune ridicată bornă 54	8-06	Resetare „timeout” control	9-68	Cuvânt stare 1	12-11	Durată conexiune	13-20	Temporiz. control SL
6-22	Curent scăzut bornă 54	8-07	Circ. decl. diagnoză	9-70	Setare de programare	12-12	Negociere automată	13-4*	Formule logice
6-23	Curent ridicat bornă 54	8-08	Filtrare așfare	9-71	Valori date salv. Profibus	12-13	Viteză conexiune	13-40	Formulă logică booleană 1
6-24	Val. ref./react. scăzută redusă bornă X48/2	8-1*	Setări control	9-72	ProfibusDriveReset	12-14	Link Duplex (Duplex link)	13-41	Formulă logică operator 1
6-25	Val. ref./react. ridicată redusă bornă X48/2	8-10	Profil control	9-75	DO Identification (Identificare DO)	12-18	MAC supervisor	13-42	Formulă logică booleană 2
6-26	Constantă de timp filtru bornă 54	8-13	Cuv. de stare configurabil	9-80	Parametri definiți (1)	12-19	Adresă IP supervisor	13-43	Formulă logică booleană 2
6-27	Nul viu term. 54	8-14	Cuv. contr. configurabil (CTW)	9-81	Parametri definiți (2)	12-2*	Date proces	13-44	Formulă logică booleană 3
6-3*	Intrare anlg. X30/11	8-17	Configurable Alarm and Warningword (Cuvânt alarmă și avertisment configurabil)	9-82	Parametri definiți (3)	12-20	Exemplu control	13-5*	Stări
6-30	Tensiune redusă bornă X30/11	8-3*	Conf. port FC	9-83	Parametri definiți (4)	12-21	Sciere conf. date proces	13-51	Evenim. control SL
6-31	Tensiune ridicată bornă X30/11	8-30	Protocol	9-84	Parametri definiți (5)	12-22	Citire conf. date proces	13-52	Acțiune control SL
6-34	Tip intr. ref./react. redusă redusă bornă X48/2	8-31	Adresă	9-85	Defined Parameters (6) (Parametri definiți (6))	12-27	Master principal	13-9*	Alerte definite de utilizator
6-35	Tip intr. ref./react. ridicată redusă bornă X48/2	8-32	Vit./baud	9-90	Parametri modificați (1)	12-28	Stocare date	13-90	Decl. alertă
6-36	X48/2	8-33	Parit./stop bit	9-91	Parametri modificați (2)	12-29	Stoch. întotdeauna	13-91	Acționare alertă
6-37	Tip intr. de timp filtru bornă X30/11	8-35	Întârziere min. de răspuns	9-92	Parametri modificați (3)	12-3*	EtherNet/IP	13-92	Text alertă
6-38	Tip intr. de timp filtru bornă X30/11	8-36	Întârziere max. de răspuns	9-93	Parametri modificați (4)	12-30	Par. avertisment	13-9*	Afișări definite de utilizator
6-39	Tip intr. de timp filtru bornă X30/11	8-37	Întârziere inter-car max.	9-94	Parametri modificați (5)	12-31	Referință Net	13-97	Cuvânt de alarmă pt. alertă
6-4*	Intrare anlg.X30/12	8-4*	Config. prot FC MC	9-99	Contor revizie Profibus	12-32	Control Net	13-98	Cuv. avertisment pt. alertă
6-40	Tensiune redusă bornă X30/12	8-40	Selecție telegramă	10-*	Fieldbus CAN	12-33	Revizie CIP	13-99	Cuvânt de stare pt. alertă
6-41	Tensiune ridicată bornă X30/12	8-42	Conf. de scriere PCD	10-0*	Conf. comune	12-34	Codul CIP al produsului	14-*	Funcții speciale
6-42	Tip intr. ref./react. redusă redusă bornă X48/2	8-43	Conf. de citire PCD	10-00	Protocol CAN	12-35	Parametru EDS	14-0*	Comutare inverter
6-43	Tip intr. ref./react. redusă redusă bornă X48/2	8-5*	Digit./magistr.	10-01	Sel. rată baud	12-37	Temporizator COS oprit	14-00	Caract. de comutare
6-44	Tip intr. ref./react. ridicată redusă bornă X48/2	8-50	Sel. rot./din. înțelție	10-02	ID MAC	12-38	Filtru COS	14-01	Frec. de comutare
6-45	Tip intr. ref./react. ridicată redusă bornă X48/2	8-51	Sel. oprire rapidă	10-05	Afișare contor de transm. a erorilor	12-4*	Modbus TCP	14-03	Supramodulație
6-46	Tip intr. de timp filtru bornă X30/12	8-52	Sel. frană c.c.	10-06	Afișare contor de recep. a erorilor	12-40	Parametru stare	14-04	PWM aleatoriu
6-47	Tip intr. term. X30/12	8-53	Sel. pornire	10-1*	DeviceNet	12-41	Contor mesaje slave	14-1*	Alim ref. Opr/Porn
6-5*	leș. analog. 42	8-54	Sel. reversare	10-10	Selecție tip date proces	12-42	Contor mesaje excepție slave	14-10	Defec alim rețea
6-50	leșire bornă 42	8-55	Sel. conf.	10-11	Scriere conf. date proces	12-8*	Alte servicii Ethernet	14-11	Val. tensiunii de alimla defect rețea
6-51	Scală min. leșire bornă 42	8-56	Selectare ref. prescristă	10-12	Citire conf. date proces	12-80	Server FTV	14-12	Func. la dif. de tensiune între faze
6-52	Scală max. leșire bornă 42	8-8*	Diagnostic port FC	10-13	Par. avertisment	12-81	Server HTTP	14-16	Kin. Backup Gain (factor amplificare alim. rezervă en. cinetică)
6-53	Control Bus leșire bornă 42	8-80	Contor mesaj Bus	10-14	Referință Net	12-82	Serviciul SMTP	14-2*	Funcții reset.
6-54	„Timeout” predefinit leșire bornă 42	8-81	Contor eroare pe bus	10-15	Control Net	12-83	Agent SNMP	14-20	Mod reset.
6-55	Filtru leșire analogică	8-82	Contor msj slave	10-2*	Filtre COS	12-84	Detectie conflict adrese	14-21	Timp repornire autom.
6-6*	leșire anlg.X30/8	8-83	Contor err. slave	10-20	Filtre COS 1	12-85	Ultimul conflict ACD	14-22	Mod operare
6-61	leșire bornă X30/8	8-9*	Bus log	10-21	Filtre COS 2	12-89	Port canal cu muți transparentă	14-25	Întârz. de decuplare la lim. de cuplu
6-62	Scală min. bornă X30/8	8-94	Reacț Bus 1	10-22	Filtre COS 3	12-9*	Servicii Ethernet avansate	14-26	Întârz. decupl la def invert
6-63	Scală max. bornă X30/8	8-95	Reacț Bus 2	10-23	Filtre COS 4	12-90	Diagnostic cablu	14-28	Conf. de fabrică
6-64	„Timeout” predefinit leșire term. X30/8	8-96	Reacț Bus 3	10-3*	Acces parametru	12-91	MDI-X	14-29	Cod service
6-7*	leș. analog. 3	9-00	Punct de funcționare	10-30	Index matrice	12-92	Snooping IGMP	14-3*	Contr. lim. curent
6-70	leșire term. X45/1	9-07	Val. actuală	10-31	Stocare date	12-93	Eroare lungime cablu	14-30	Regul. limit. curent, amp. prop.
6-71	Scală min. terminal X45/1	9-15	Conf. de scriere PCD	10-32	Revizuire DeviceNet	12-94	Protecție la supraîncărcare de trafic	14-31	Regul. limit. curent, const. timp integr.
6-72	Scală max. terminal X45/1	9-16	Conf. de citire PCD	10-33	Stoch. întotdeauna	12-95	Timp expirat inactivitate	14-32	Regul. limit. curent, const. timp filtru
6-73	Control Bus term. X45/1	9-18	Adresă de nod	10-34	Cod produs DeviceNet	12-97	Configurare port	14-4*	Optimiz energie
6-74	„Timeout” pred. leș. term. X45/1	9-22	Selecție telegramă	10-39	Parametri DeviceNet F	12-98	Cronometre interfață	14-40	Nivel VT
6-8*	leș. analog. 4	9-23	Par. pentru semnale	12-*	Ethernet	12-99	Cronometre media	14-41	Magnetiz. min. OAE
6-80	leșire term. X45/3	9-27	Editare par.	12-0*	Setări IP	13-*	Smart Logic	14-42	Frecv. min. OAE
6-81	Scală min. terminal X45/3	9-28	Contr. proces	12-00	Atribuire adresă IP	13-0*	Config SLC	14-43	Cosphi mot
6-82	Scală max. terminal X45/3	9-31	Adresă sigură	12-01	Adresă IP	13-00	Mod control SL	14-5*	Mediu
6-83	Control Bus term. X45/3	9-44	Contor mesaj defect	12-02	Mască Subnet	13-01	Even.start	14-50	Filtru RFI
6-84	„Timeout” pred. leș. term. X45/3	9-45	Cod defect	12-03	Gateway implicit	13-02	Even.stop	14-51	Compensare circuit intermediar
8-0*	Com. și opțiuni	9-47	Număr defect	12-04	Server DHCP	13-03	Resetare SLC	14-52	Contr. ventilator
8-01	Conf. generale	9-52	Contor stare defect	12-05	Inchirierea expiră	13-1*	Comparatoare	14-53	Mon. ventil.
8-02	Sursă control	9-53	Contor stare defect	12-06	Servere nume	13-10	Operand comparator	14-55	Filtru ieșire
8-03	Timp de „timeout” control	9-63	Cuv. avertisment Profibus	12-07	Nume domeniu	13-11	Operator comparator	14-56	Filtru ieșire capacitiv
		9-64	Rată baud actuală	12-08	Nume gazdă	13-12	Vali. comparator	14-57	Filtru de ieșire inductiv
			Identificare dispozitiv	12-09	Adresă fizică	13-1*	Circ. flip flop RS	14-58	Filtru factor de amplificare tensiune
						13-15	Operand S RS-FF	14-59	Număr actual de unități inverter

<b>14-6* Autodeval.</b>	15-62 Cod comandă opt.	16-52 Reacție [Unitate]	18-38 Intrare Temp. X48/7	21-11 Referință minimă ext. 1
14-60 Funcție la supraincălzire	15-63 Cod serie opt.	16-53 Referință pot. dig.	18-39 Intrare Temp. X48/10	21-12 Referință maximă ext. 1
14-61 Funcție la suprasarcină inv.	15-70 Opțiune în slot A	16-54 Reacț 1 [Unitate]	<b>18-5* Ref.; Reacț.</b>	21-13 Sursă referință ext. 1
14-62 Inom deval suprasar inv.	15-71 Opțiune slot A, ver. SW	16-55 Reacț 2 [Unitate]	18-50 Afșare fără senzor [unitate]	21-14 Sursă reacție ext. 1
<b>14-8* Opțiuni</b>	15-72 Opțiune în slot B	16-56 Reacț 3 [Unitate]	<b>18-6* Inputs &amp; Outputs 2 (Intrări și ieșiri 2)</b>	21-15 Val. setare ext.1
14-80 Opțiune alim. cu 24 Vcc ext.	15-73 Opțiune slot B, ver. SW	16-58 Ieșire PID [%]	18-60 Digital Input 2 (intr. digit. 2)	21-17 Ref. ext. 1 [Unitate]
14-9* Setări defecțiune	15-74 Opt în slot C0	16-59 Punct de funcț. ajustat	<b>18-7* Stare redresor</b>	21-18 Reacție ext. 1 [Unitate]
14-90 Nivel defect.	15-75 Opțiune slot C0, ver. SW	<b>16-6* Intrări; ieșiri</b>	18-70 Tensiune rețea	21-19 Ieșire ext. 1 [%]
<b>15-5* Info convert frecv</b>	15-76 Opt în slot C1	16-60 Intrare digit.	18-71 Frecvență rețea de alimentare	<b>21-2* PID CL 1 ext.</b>
<b>15-0* Date de exploit.</b>	15-77 Opțiune slot C1, ver. SW	16-61 Bornă 53; conf. comutator	18-72 Alim. nesimetr.	21-20 Contr. norm./inv ext. 1
15-00 Ore de funcționare	<b>15-8* Parametri de exploatare II</b>	16-62 Intr. analog. 53	18-75 Tens. c.c. redresor	21-21 Amp. proporț. ext. 1
15-01 Ore de lucru	15-80 Ore de funcționare ventilator	16-63 Bornă 54; conf. comutator	<b>20-5* Buclă înch. conv.</b>	21-22 Timp integrare ext. 1
15-02 Contor kWh	15-81 Preset. ore de funcționare ventilator	16-64 Intr. analog. 54	<b>20-0* Reacție</b>	21-23 Timp diferențiere ext. 1
15-03 Porniri	<b>15-9* Info parametru</b>	16-65 Ieșire analog. 42 [mA]	20-00 Sursă reacț 1	21-24 Lim. amp. dif. ext. 2
15-04 Nr. supraincălziri	15-92 Parametri definiți	16-66 Ieșire digitală [bin]	20-01 Conversie reacț 1	<b>21-3* Ref/react CL 2 ext.</b>
15-05 Nr. supratensiuni	15-93 Parametri modifi cați	16-67 Intr. în imp. #29 [Hz]	20-02 Reacț 1 unitate sursă	21-30 Unitate ref/react ext. 2
15-06 Reset. contor kWh	15-98 Id. convert. frecv.	16-68 Intr. în imp. #33 [Hz]	20-03 Sursă reacț 2	21-31 Referință minimă ext. 2
15-07 Reset. contor ore de lucru	15-99 Metadate de par.	16-69 Ieșire în imp. #27 [Hz]	20-04 Conversie reacț 2	21-32 Referință maximă ext. 2
15-08 Numărul de porniri	<b>16-5* Afășare date</b>	16-70 Ieșire în imp. #29 [Hz]	20-05 Reacț 2 unitate sursă	21-33 Sursă referință ext. 2
<b>15-1* Config date reg.</b>	<b>16-0* Stare generală</b>	16-71 Ieșire releu [bin]	20-06 Sursă reacț 3	21-34 Sursă reacție ext. 2
15-10 Sursă înscr jurnal	16-00 Cuvânt control	16-72 Contor A	20-07 Conversie reacț 3	21-35 Val. setare ext. 2
15-11 Interval înscr jurnal	16-01 Referință [Unitate]	16-73 Contor B	20-08 Reacț 3 unitate sursă	21-37 Ref. ext. 2 [Unitate]
15-12 Evenim decl	16-02 Referință %	16-75 Intr analog. X30/11	20-12 Unitate pt. referință/reacție	21-38 Reacție ext. 2 [Unitate]
15-13 Mod jurnal	16-03 stare extins.	16-76 Intr analog. X30/12	<b>20-2* React/val setare</b>	21-39 Ieșire ext. 2 [%]
15-14 Eșant.nainte de decl	16-05 Val. actuală princip. [%]	16-77 Ieș analog. X30/8 [mA]	20-20 Funcție reacție	<b>21-4* PID CL 2 ext.</b>
<b>15-2* Jurnal istoric</b>	16-09 Afășare personalizată	16-78 Ieș analog. X45/1 [mA]	20-21 Ref.progr. 1	21-40 Contr. norm./inv ext. 2
15-20 Jurnal istoric: Evenim.	<b>16-1* Stare motor</b>	16-79 Ieș analog. X45/3 [mA]	20-22 Ref.progr. 2	21-41 Amp. proporț. ext. 2
15-21 Jurnal istoric: redusă bornă X48/2	16-10 Putere [kW]	<b>16-8* Fieldbus; Port FC</b>	20-23 Ref.progr. 3	21-42 Timp integrare ext. 2
15-22 Jurnal istoric: Timp	16-11 Putere [CP]	16-80 Cuv. contr. 1, Fieldbus	<b>20-6* Fără senzor</b>	21-43 Timp diferențiere ext. 2
15-23 Jurnal istoric: Data și ora	16-12 Tens. lucru motor	16-82 REF 1, Fieldbus	20-60 Unitate fără senzor	21-44 Lim. amp. dif. ext. 2
<b>15-3* Alarm Log (Jurnal alarmă)</b>	16-13 Frecvență	16-85 Cuv. stare op. com.	<b>20-7* Autoadaptare PID</b>	<b>21-5* Ref/react CL 3 ext.</b>
15-30 Jurnal alarm.: Cod eroare	16-14 Curent de sarcină motor	16-86 REF 1, port FC	20-69 Informații fără senzor	21-50 Unitate ref/react ext. 3
15-31 Jurnal alarm.: redusă bornă X48/2	16-15 Frecvență [%]	16-89 Configurabilă Alarm/Warning Word	20-70 Tip buclă închisă	21-51 Referință minimă ext. 3
15-32 Jurnal alarm.: Timp	16-16 Cuplu [Nm]		20-71 Randament PID	21-52 Referință maximă ext. 3
15-33 Jurnal alarm.: Data și ora	16-17 Vit. rot. [RPM]		20-72 Schimbare ieșire PID	21-53 Sursă referință ext. 3
15-34 Jurnal alarm.: Punct de funcționare	16-18 Prot. term. motor		20-73 Nivel semnal de reacție minim	21-54 Sursă reacție ext. 3
15-35 Jurnal alarm.: Reacție	16-20 Ungui mot		20-74 Nivel semnal de reacție maxim	21-55 Val. setare ext. 3
15-36 Jurnal alarm.: Solicitare curentă	16-22 Cuplu [%]		20-79 Autoadaptare PID	21-57 Ref. ext. 3 [Unitate]
15-37 Jurnal alarm.: Unitate cont.proces	16-23 Motor Shaft Power [kW] (Putere arbore motor [kW])		<b>20-8* Setări de bază PID</b>	21-58 Reacție ext. 3 [Unitate]
<b>15-4* Id. convert. frecv.</b>	16-24 Calibrated Stator Resistance (Rezistență motor [kW])		20-81 Control norm./inv. PID	21-59 Ieșire ext. 3 [%]
15-40 Tip FC	16-26 Alim. filtrată [kW]		20-82 Turajă de pornire PID [RPM]	<b>21-6* PID CL 3 ext.</b>
15-41 Secțiune putere	16-27 Alim. filtrată [CP]		20-83 Frecv.de pornire PID [Hz]	21-60 Contr. norm./inv ext. 3
15-42 Tensiune	16-28 Alim. filtrată [CP]		20-84 Lărg bandă la referință	21-61 Amp. proporț. ext. 3
15-43 Ver. software	<b>16-3* Stare conv. frecv</b>		<b>20-9* Regulator PID</b>	21-62 Timp integrare ext. 3
15-44 Șir ordonat de cod de caract.	16-30 Tens. circ. intermediar		20-91 Anti-saturare PID	21-63 Timp diferențiere ext. 3
15-45 Șir actual de cod de caract.	16-31 Temp. sistem		20-93 Amplif.comp.proport.PID	21-64 Lim. amp. dif. ext. 2
15-46 Cod comandă convertor frecvență	16-32 Puterea frânei /s		20-95 Timp comp.integr.PID	<b>22-5* Funcții Funcții</b>
15-47 Cod c-dă Modul Putere	16-33 Puterea frânei /2 min		20-96 Lim.ampl.diferenț. dif. ext. 2	<b>22-0* Diverse</b>
15-48 Nr. id LCP	16-34 Temp. radiator.		<b>21-5* Buclă înch. ext.</b>	22-00 Întârziere bloc externă
15-49 Modul de control, id SW	16-35 Prot. term. invertor.		<b>21-0* Autoajustare CL ext.</b>	22-01 Timp filtru alim.
15-50 Modul de alim., id SW	16-36 Inom inv Curent		21-00 Tip buclă închisă	<b>22-2* Detect debit zero</b>
15-51 Serie convertor frecvență	16-37 Inom inv.		21-01 Randament PID	22-20 Autoconfig put. scăz
15-53 Serie Modul Putere	16-38 Stare regulator SL		21-02 Schimbare ieșire PID	22-21 Detect put. scăz
15-54 Nume fișier config.	16-39 Temp. modul de contr.		21-03 Nivel semnal de reacție minim	22-22 Detectie vit. scăz
15-58 Nume fișier SmartStart	16-40 Mem. jurnal plină		21-04 Nivel semnal de reacție maxim	22-23 Funct debit zero
15-59 Nume fișier	<b>15-6* Indent opțiune</b>		21-09 Autoadaptare PID	22-24 Întârz debit zero
15-60 Opt. montată	16-49 Sursă defect: curent		<b>21-1* Ref/react CL 1 ext.</b>	22-26 Funcție lipsă apă
15-61 Opțiune ver. SW	16-50 Referință externă		21-10 Unitate ref/react ext. 1	22-27 Întârziere lipsă apă
				22-28 Vit. scăz. debit zero [RPM]

22-29	Vit. scăz. debit zero [Hz]	23-15	Resetare cuv. întreț	25-53	Valoare temporizator alternare	26-63	Control Bus term. X42/11	27-65	Intrare digitală bornă X66/11
22-30	<b>Ajust put. debit zero</b>	23-16	Text întreținere	25-54	Temp predefinit alternare	26-64	„Timeout” predefinit bornă X42/11	27-66	Intrare digitală bornă X66/13
22-30	Put. debit zero	23-50	<b>Jurnal alim.</b>	25-55	Alternare dacă sarcina <50%	27-00	<b>Opțiune CTL cascadă</b>	27-70	<b>Connections (Conexiuni)</b>
22-31	Factor corelare put.	23-50	Rezoluție jurn.energ.	25-56	Mod conectare la alternare	27-01	Control și stare	27-70	Releu
22-32	Vit. scăz [RPM]	23-51	Începere per.	25-58	Intârz. pornire pompă urm.	27-01	Stare pompă	27-90	<b>Readouts (Afișări)</b>
22-33	Jurnal alim.	23-53	Jurnal alim.	25-59	Intârz. pornire la rețea	27-02	Controlul manual al pompei	27-91	Referință cascadă
22-34	Putere vit. scăz [kW]	23-54	Reset jurnalim.	25-59	Intârz. pornire la rețea	27-03	Numărul curent al orei de funcționare	27-92	% din capacitate totală
22-35	Putere vit. scăz [CP]	23-56	<b>Orient.</b>	25-80	<b>Status (Stare)</b>	27-03	Numărul de conversoare	27-93	Stare opțiune cascadă
22-36	High Speed [RPM] (Viteză mare [RPM])	23-60	Variabilă tend	25-81	Stare cascadă	27-04	Durată de funcționare totală a pompei	27-94	Stare sistem cascadă
22-37	High Speed [Hz] (Viteză mare [Hz])	23-61	Date bin continue	25-82	Pompă princip.	27-04	Durată de funcționare totală a pompei	27-95	leșire releu cascadă avansat [bin]
22-38	Putere vit. înaltă [kW]	23-62	Date bin cironom	25-83	Stare releu	27-10	Modul de control în cascadă	27-96	leșire releu cascadă extins [bin]
22-39	Putere vit. înaltă [CP]	23-63	Începere per. cron	25-84	Durată Pompă ACTIVĂ	27-11	Număr de conversoare	29-00	<b>Funcții aplicații apă</b>
22-40	<b>Mod hibernare</b>	23-64	Term per. cironom	25-85	Durată Releu ACTIV	27-12	Număr pompe	29-00	<b>Umplere conductă</b>
22-41	Durată minim hibern	23-65	Val bin minimă	25-86	Resetare contoare releu	27-14	Capacitatea pompei	29-00	Activ. umpl. cond.
22-42	Tur. activare [RPM]	23-66	Reset. date bin continue	25-90	<b>Serviciu</b>	27-16	Echilibrarea timpului de funcționare	29-01	Vit. umpl. cond. [RPM]
22-43	Tur. activare [Hz]	23-67	Reset date bin cironom	25-91	Interblocare pompă	27-17	Startere motor	29-02	Vit. umpl. cond. [Hz]
22-44	Diferență activ ref/react	23-80	Factor referință put.	26-00	Mod analog I/O	27-18	Temp rotire pentru pompe neutilizate	29-03	Temp. umpl. cond.
22-45	Activ val setare	23-81	Cost energie	26-01	Mod term. X42/3	27-19	Reset. nr. curent ore funcț.	29-04	Rată umpl. cond.
22-46	Temp de adm maxim	23-82	Investiție	26-02	Mod term. X42/5	27-20	Gamă normală de funcț.	29-05	Pct. funcț. umpl.
22-50	<b>Capăt caracter.</b>	23-83	Econom energie	26-03	Mod analog I/O	27-21	Limită de prioritate	29-06	No-Flow Disable Timer (Temporiz. dezactiv. la lipsă debit)
22-51	Intârz. capăt caracterist.	23-84	Reduc. cost.	26-04	Mod term. X42/3	27-22	Gamă de funcționare exclusiv pe viteză fixă	29-07	Filled setpoint delay (Intârz. pct. funcț. umpl.)
22-55	<b>Detectie curen ruptă</b>	24-00	<b>Funcții aplicație 2</b>	26-05	Intare analg.X42/1	27-23	Intârz. conectare	29-10	<b>Deragging Function (Funcție de curățare)</b>
22-60	Funcție curea ruptă	24-01	Bypass convertor	26-10	Tensiune inf. term. X42/1	27-24	Intârz. deconectare	29-10	Derag Cycles (Cicluri de curățare)
22-61	Cuplu curea ruptă	24-10	Funcție bypass	26-11	Tensiune sup. term. X42/1	27-25	Temp menținere prioritar.	29-11	Derag at Start/Stop (Curățare la pornire/oprire)
22-62	Intârz. curea ruptă	24-11	Temp. intârz. Bypass	26-14	Tip intr. ref/react. redusă bornă X48/2	27-27	Intârz. deconect. vit. min.	29-12	Deragging Run Time (Temp funcț. la curățare)
22-70	<b>Protecție ciclu scurt</b>	25-00	<b>Modul de control în cascadă</b>	26-15	Tip intr. ref/react. redusă bornă X48/2	27-30	<b>Tur. de conectare</b>	29-13	Derag Speed [RPM] (Turație la curățare [RPM])
22-75	Protecție ciclu scurt	25-00	Modul de control în cascadă	26-16	Tip intr. de timp filtru term. X42/1	27-31	Autoadaptare viteze conectare	29-14	Derag Speed [Hz] (Turație la curățare [Hz])
22-76	Interval între porniri	25-02	Pornire motor	26-17	Tip intr. bornă X42/1	27-32	Turație de conectare [RPM]	29-15	Derag Off Delay (Intârziere deconect. pt. curățare)
22-77	Temp funcț. minim	25-04	Ciclare pompă	26-20	<b>Intare analg.X42/3</b>	27-33	Frecvență de conectare [RPM]	29-20	<b>Derag Power Tuning (Ajust. putere curățare)</b>
22-78	Temp minim funcț. prioritar	25-05	Pompă princip. fixată	26-21	Tensiune sup. term. X42/3	27-34	Turație de deconectare [RPM]	29-20	Derag Power[kW] (Putere curățare[kW])
22-79	Valoare prioritară timp min. funcț.	25-06	Număr pompe	26-24	Tip intr. ref/react. redusă bornă X48/2	27-35	Frecvență de deconectare [Hz]	29-21	Derag Power[HP] (Putere curățare[CP])
22-80	<b>Compensare debit</b>	25-20	<b>Setări larg. bandă</b>	26-26	Tip intr. ref/react. redusă bornă X48/2	27-36	Frecvență de deconectare [Hz]	29-22	Derag Power Factor (Factor de putere la curățare)
22-81	Aproximare curbă liniară-pătrată	25-21	Lărgime bandă prioritară	26-27	Tip intr. de timp filtru term. X42/3	27-40	Autoadaptare setări conectare	29-23	Derag Power Delay (Intârziere putere de curățare)
22-82	Calculare pct de lucru	25-22	Bandă turație fixată	26-30	Tip intr. term. X42/3	27-41	Intârz. rampă decel.	29-24	Vit. scăz [RPM]
22-83	Vit. la debit zero [RPM]	25-23	Intârz. conectare SBW	26-33	<b>Intare anal X42/5</b>	27-42	Intârz. demaraj	29-25	Vit. scăz [Hz]
22-84	Vit. la debit zero [Hz]	25-24	Intârz. deconectare SBW	26-31	Tensiune inf. term. X42/5	27-43	Prag conectare	29-26	Putere vit. scăz [kW]
22-85	Tur. la debit zero pr. [RPM]	25-25	Temp OBW	26-34	Tensiune sup. term. X42/5	27-44	Prag de deconectare	29-27	Putere vit. scăz [CP]
22-86	Frecv. în pctlucru pr. [Hz]	25-26	Deconectare la debit zero	26-35	Tip intr. ref/react. redusă bornă X48/2	27-45	Tur.de conectare [RPM]	29-28	High Speed [RPM] (Viteză mare [RPM])
22-87	Pres la vit. debit zero	25-27	Funcție conectare	26-36	Tip intr. de timp filtru bornă X42/5	27-46	Frecv.de conectare [Hz]	29-29	High Speed [Hz] (Viteză mare [Hz])
22-88	Pres la vit. nomin	25-28	Temp funcție conectare	26-37	Tip intr. term. X42/5	27-47	Tur. de deconect. [RPM]	29-30	Putere vit. înaltă [kW]
22-89	Debit la pct concept	25-29	Funcție deconectare	26-40	<b>leș analog. X42/7</b>	27-48	Frecv. de deconect. [Hz]	29-31	Putere vit. înaltă [CP]
22-90	Debit la vit. nomin	25-30	Temp funcție deconectare	26-41	leșire mod bornă X42/7	27-49	Principiu conectare	29-32	Derag On Ref Bandwidth (Bandă ref. activare curățare)
23-00	<b>Funcț bazate pe timp</b>	25-30	<b>Setări conectare</b>	26-42	Scală min. term. X42/7	27-50	<b>Setări alternare</b>	29-33	Power Derag Limit (Limita putere pt. curățare)
23-01	Act. program.	25-40	Intârz. rampă decel.	26-43	Scală max. term. X42/7	27-51	Eveniment alternare	29-34	Consecutive Derag Interval (Interval între curățări consecutive)
23-02	Act activ	25-42	Prag conectare	26-44	Control Bus term. X42/7	27-52	Interval timp alternare		
23-03	Act dezact	25-43	Prag de deconectare	26-45	„Timeout” predefinit bornă X42/7	27-53	Valoare temporizator alternare		
23-04	Act curentă	25-44	Tur.de conectare [RPM]	26-50	<b>leș analog. X42/9</b>	27-54	Alternare la o oră din zi		
23-10	<b>Întreținere</b>	25-45	Frecv.de conectare [Hz]	26-51	leșire mod bornă X42/9	27-55	Temp predefinit alternare		
23-11	Măsură întreținere	25-46	Tur. de deconect. [RPM]	26-52	Scală min. term. X42/9	27-56	Capacitatea de alternare este <		
23-12	Bază timp întreținere	25-47	Frecv. de deconect. [Hz]	26-53	Scală max. term. X42/9	27-58	Intârz. pornire pompă urm.		
23-13	Interval întreținere	25-49	Principiu conectare	26-54	Control Bus term. X42/9	27-60	<b>Intări digitale</b>		
23-14	Data și ora întreinerii	25-50	<b>Setări alternanță</b>	26-60	„Timeout” predefinit bornă X42/9	27-61	Intrare digitală bornă X66/1		
23-15	<b>Resetare întreț.</b>	25-51	Eveniment alternare	26-61	<b>leș analog. X42/11</b>	27-62	Intrare digitală bornă X66/3		
		25-52	Interval timp alternare	26-62	leșire mod term. X42/11	27-63	Intrare digitală bornă X66/5		
					26-63	Scală min. term. X42/11	Intrare digitală bornă X66/7		
					26-64	Scală max. term. X42/11	Intrare digitală bornă X66/9		

29-35	Derag at Locked Rotor (Curățare la rotor blocat)	35-06	Funcție alarmă senzor temperatură
<b>29-4*</b>	<b>Pre/Post Lube (Prelubrifiere/postlubrifiere)</b>	<b>35-1*</b>	<b>Intrare Temp. X48/4</b>
29-40	Pre/Post Lube Function (Funcție Prelubrifiere/postlubrifiere)	35-14	Tip intr. filtru bornă X48/4
29-41	Pre Lube Time (Timp prelubrifiere)	35-15	Tip intr. Temp. bornă X48/4
29-42	Post Lube Time (Timp postlubrifiere)	35-16	Tip intr. Temp. scăz. bornă X48/4
<b>29-5*</b>	<b>Flow Confirmation (Confirmare debit)</b>	35-17	Tip intr. Temp. ridicată bornă X48/4
29-50	Validation Time (Timp validare)	<b>35-2*</b>	<b>Intrare Temp. X48/7</b>
29-51	Verification Time (Timp verificare)	35-24	Tip intr. filtru bornă X48/7
29-52	Signal Lost Verification Time (Timp verificare semnal pierdut)	35-25	Tip intr. Temp. bornă X48/4
29-53	Flow Confirmation Mode (Mod confirmare debit)	35-26	Tip intr. Temp. scăz. bornă X48/4
<b>29-6*</b>	<b>Flow Meter (Contor debit)</b>	35-27	Tip intr. Temp. ridicată bornă X48/4
29-60	Flow Meter Monitor (Monitor contor debit)	<b>35-3*</b>	<b>Intrare Temp. X48/10</b>
29-61	Flow Meter Source (Sursă contor debit)	35-34	Tip intr. filtru bornă X48/10
29-62	Flow Meter Unit (Unitate contor debit)	35-35	Tip intr. Temp. bornă X48/4
29-63	Totalized Volume Unit (Unitate volum total)	35-36	Tip intr. Temp. scăz. bornă X48/4
29-64	Actual Volume Unit (Unitate volum actual)	35-37	Tip intr. Temp. ridicată bornă X48/4
29-65	Totalized Volume (Volum total)	<b>35-4*</b>	<b>Intrare anlg.X48/2</b>
29-66	Actual Volume (Volum actual)	35-42	Tip intr. bornă X48/2
29-67	Reset Totalized Volume (Resetare volum total)	35-43	Tip intr. bornă X48/2
29-68	Reset Actual Volume (Resetare volum actual)	35-44	Tip intr. ref/react. redusă bornă X48/2
29-69	Flux	35-45	Tip intr. ref/react. redusă bornă X48/2
<b>30-*</b>	<b>Caracteristici speciale</b>	35-46	Tip intr. filtru bornă X48/2
<b>30-2*</b>	<b>Date pom. avans.</b>	<b>43-*</b>	<b>Unit Readouts (Afișări definite de unitate)</b>
30-22	Locked Rotor Detection (Detecție rotor blocat)	<b>43-0*</b>	<b>Component Status (Stare componente)</b>
30-23	Locked Rotor Detection Time [s] (Timp detecție rotor blocat [s])	43-00	Component Temp. (Temp. componente)
<b>30-5*</b>	<b>Unit Configuration (Configurare unitate)</b>	43-01	Auxiliary Temp. (Temp. auxiliară)
30-50	Heat Sink Fan Mode (Mod ventilator radiator)	<b>43-1*</b>	<b>Power Card Status (Stare modul de putere)</b>
<b>30-8*</b>	<b>Compatibilitate (I)</b>	43-10	HS Temp. ph.U (Temp. HS fz.U)
30-81	Rez. frânare (ohm)	43-11	HS Temp. ph.V (Temp. HS fz.V)
<b>31-*</b>	<b>Opțiune bypass</b>	43-12	HS Temp. ph.W (Temp. HS fz.W)
31-00	Mod bypass	43-13	PC Fan A Speed (Vit. ventilator A PC)
31-01	Timp întârz. conect. bypass	43-14	PC Fan B Speed (Vit. ventilator B PC)
31-02	Timp întâr. dec. bypass	43-15	PC Fan C Speed (Vit. ventilator C PC)
31-03	Activare. mod test	<b>43-2*</b>	<b>Fan Pow.Card Status (Stare modul de putere ventilator)</b>
31-10	Cuv. stare bypass	43-20	FPC Fan A Speed (Vit. ventilator A FPC)
31-11	Ore funcț. bypass	43-21	FPC Fan B Speed (Vit. ventilator B FPC)
31-19	Activare bypass la distanță	43-22	FPC Fan C Speed (Vit. ventilator C FPC)
<b>35-*</b>	<b>Opțiune intrare senzor</b>	43-23	FPC Fan D Speed (Vit. ventilator D FPC)
<b>35-0*</b>	<b>Intrare Intrare Temp.</b>	43-24	FPC Fan E Speed (Vit. ventilator E FPC)
35-00	Tip intr. Temp. bornă X48/4	43-25	FPC Fan F Speed (Vit. ventilator F FPC)
35-01	Tip intr. bornă X48/4		
35-02	Tip intr. Temp. bornă X48/7		
35-03	Tip intr. bornă X48/7		
35-04	Tip intr. Temp. bornă X48/10		
35-05	Tip intr. bornă X48/10		

## Index

### A

Abreviere.....	85
AC	
Formă de undă de c.a.....	8
Intrare de c.a.....	8, 19
Rețea de alimentare cu c.a.....	8
Rețea de alimentare de c.a.....	19
Afișarea stării.....	39
Alarmer	
Alarmer.....	42
Altitudine înaltă.....	71
AMA	
Adaptare automată a motorului.....	33
AMA.....	40, 44, 48
Aprobări și certificări.....	8
Armonice	
Armonice.....	8
ASM.....	31
Avertismente	
Avertismente.....	42

### B

Bornă	
Bornă 53.....	22
Bornă 54.....	22
de ieșire.....	26
Cupluri de strângere a bornelor.....	75
Bucă deschisă.....	22
Bucă închisă.....	22

### C

Cablare	
Cabluri de control.....	18, 22
Cabluri de control al termistorului.....	20
Cabluri pentru motor.....	18
Cablu	
de motor.....	14, 18, 69
Direcționarea cablului.....	24
Lungime cablu de motor.....	71
Specificații.....	71
Cablu ecranat.....	18, 24
Cardul de control	
Card de control, comunicație serială RS485.....	72
Cardul de control.....	43
Comunicație serială USB.....	74
Cerințe de spațiu liber.....	12
Certificat UL.....	8
Circuit intermediar.....	43

### Comanda

Bornă de control.....	28
Cabluri de control.....	24
Caracteristică de comandă.....	74
Comandă locală.....	28
Comandă de pornire.....	34
Comandă de pornire/oprire.....	37
Comandă externă.....	8, 41
Comenzi la distanță.....	4
Comunicație serială	
Comunicație serială.....	20, 21, 23, 28, 39, 40, 41
RS485.....	23
Comutator.....	22
Conductor.....	24
Conductor de șuntare.....	22
Configurare.....	34
Configurări implicite.....	29
Conformitate la UL.....	79
Control	
Bornă de control.....	30, 39, 41
Cablare.....	14
Cabluri de control.....	18, 22
Comandă locală.....	26, 39
Semnal de comandă.....	39
Convenție.....	85
Cos φ.....	70, 74
Cuplu	
Caracteristică de cuplu.....	70
de pornire.....	70
Limită de cuplu.....	52
Curent	
continuu.....	8, 14, 40
de ieșire.....	40
de intrare.....	19
nominal.....	43
Gamă de variație a curentului.....	72
Limită de curent.....	52
Mod curent.....	72
Nivel de curent.....	72
Curent de dispersie.....	10, 14
Curent eficace.....	8
Curenți tranzitori.....	15
D	
Decuplare	
Bloc. decupl.....	42
Decuplare.....	38, 42
Nivel de decuplare.....	76, 77, 78
Depanarea.....	52
Depozitarea.....	11, 71
Devaluare.....	71
Dimensiune conductor.....	14, 18
Dimensiuni.....	83, 84

Distribuire de sarcină..... 9, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69

## E

Echipament auxiliar..... 24  
Echipament opțional..... 19, 22, 26  
Egalizarea potențialelor..... 15  
Elementele furnizate..... 11

## F

Factor de putere..... 70  
Factor de putere activă..... 70  
Factor de putere de deplasare..... 70  
Filtru RFI..... 19  
Frână  
    Frânare..... 40  
Frânare..... 45  
Frecvență de comutare..... 41  
Funcționare permisivă..... 37, 40

## G

Greutate..... 83, 84

## I

IEC 61800-3..... 19  
Ieșire  
    Cabluri de forță pentru ieșire..... 24  
Ieșire analogică..... 20, 21, 72  
Ieșire digitală..... 73

## Î

Împământare  
    Conductor de împământare..... 14  
    Conectare a împământării..... 24  
    Împământare..... 24  
Împământare..... 19, 26

## I

Inițializare..... 29  
Inițializare manuală..... 29  
Instalarea  
    Instalarea..... 21, 23  
    Lista de control..... 24  
    Mediu de instalare..... 11  
Instalarea în conformitate cu EMC..... 14  
Interblocare..... 37  
Interblocare externă..... 37  
Interferență EMC..... 18

## Intrare

Bornă de intrare..... 19, 22, 26, 43  
Cabluri de forță pentru intrare..... 24  
Deconectare la intrare..... 19  
    analogică..... 20, 21, 43, 72  
    digitală..... 20, 22, 41, 44, 73  
    în impulsuri..... 73  
Putere la intrare..... 8, 14, 18, 19, 24, 42  
Semnal de intrare..... 22  
Tensiune la intrare..... 26

## Î

Înterupător de circuit..... 24, 75, 76, 77, 78  
Întreținere..... 39

## I

Izolație contra interferenței..... 24

## J

Jurnal alarmă..... 27  
Jurnal de erori..... 27

## L

LCP..... 26  
Lipsă fază..... 43

## M

MCT 10..... 20, 26  
Mediu..... 71  
Mediul ambiant..... 71  
Meniu principal..... 27  
Meniu rapid..... 27  
Mod hibernare..... 41  
Modbus RTU..... 23  
Modul de control  
    Modul de control, ieșire 24 V c.c..... 73  
    Modul de control, ieșire de +10 V c.c..... 74  
    Performanță a modului de control..... 74  
Modul Stare..... 39  
Montare..... 12  
Montarea..... 24

## Motor

Cablu de motor.....	14, 18
Cabluri pentru motor.....	18, 24
Caracteristica de ieșire (U, V, W).....	70
Curent de ieșire.....	43
Curent de sarcină motor.....	8, 27, 33, 48
Date despre motor.....	31, 34, 44, 48, 52
Ieșirea motorului.....	70
Protecție termică motor.....	38
Putere a motorului.....	27, 48
Putere motor.....	14
Rotire accidentală a motorului.....	10
Sensul de rotație a motorului.....	34
Stare motor.....	4
Termistor.....	38
Termistorul motorului.....	38
Viteza motorului.....	30

## N

Nivel de tensiune.....	73
------------------------	----

## O

Optimizarea automată a energiei.....	33
Opțiune de comunicații.....	46

## P

Panou de comandă local.....	26
Panoul posterior.....	12
PELV.....	38, 72, 73, 74
Personalul calificat.....	9
Plăcuța nominală.....	11
PM Motor.....	31
Pornire.....	29
Pornire accidentală.....	9, 39
Pornire automată.....	28, 34, 39, 41
Pornire manuală.....	28, 39
Potențiometru.....	36
Programare.....	22, 26, 27, 28, 43
Protecția la supracurent.....	14
Protecție termică.....	8
Protecție tranzitorie.....	8
Punct de funcționare.....	41
Putere	
Conexiune electrică.....	14
Factor de putere.....	8, 24
la intrare.....	26, 50

## R

Răcirea.....	12, 69
Randament.....	69, 71
Reacția sistemului.....	4
Reacție.....	22, 24, 35, 40, 47, 49

## Referință

Referință.....	27, 35, 39, 40, 41
de la distanță.....	40
pentru viteză.....	22, 34, 36, 39

Referință analogică pentru viteză.....	36
--	----

Reglatoare externe.....	4
-------------------------	---

## Releu

Ieșirea releului.....	74
Releu.....	21
1.....	74
2.....	74

Resetare.....	26, 27, 28, 29, 41, 42, 43, 49
---------------	--------------------------------

Resetare automată.....	26
------------------------	----

Resetarea alarmei externe.....	37
--------------------------------	----

Resurse suplimentare.....	4
---------------------------	---

## Rețea de alimentare

Tensiunea rețelei.....	27, 40
Tranzitoriu.....	8

Ridicare.....	12
---------------	----

Rotire din inerție.....	10
-------------------------	----

## RS485

RS485.....	38
------------	----

## S

## Safe Torque Off

Avertisment.....	49
Safe Torque Off.....	23

Schemă de cabluri.....	16
------------------------	----

Scopul utilizării.....	4
------------------------	---

Scurtcircuit.....	45
-------------------	----

Semnal analogic.....	43
----------------------	----

Separator de rețea.....	26
-------------------------	----

Service.....	39
--------------	----

Siguranța.....	10
----------------	----

Siguranță.....	14, 24, 46, 50, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82
----------------	--

Simbol.....	85
-------------	----

SmartStart.....	29
-----------------	----

## Ș

Șoc.....	11
----------	----

## S

Spațiu liber pentru răcire.....	24
---------------------------------	----

Specificații.....	23
-------------------	----

STO.....	23
vedeți și <i>Safe Torque Off</i>	

Structura meniului.....	27
-------------------------	----

Structura meniului de parametri.....	86
--------------------------------------	----

Suprasarcină	
Cuplu de suprasarcină.....	70
normală.....	53, 58, 70
ridicăta.....	69, 70
Supratensiune.....	40, 52, 70, 74
SynRM.....	32

## T

Tastă de meniu.....	27
Tastă de navigare.....	27, 30, 39
Tastă de operare.....	27
Tensiune de alimentare.....	20, 26, 46
Tensiune nesimetrică.....	43
Tensiune ridicată.....	9, 26
Termistor	
Termistor.....	20
Termistor.....	44
Timp de demaraj.....	52
Timp de descărcare.....	10
Timp de încetinire.....	52
Triunghi împământat.....	19
Triunghi simetric.....	19

## U

Umiditate.....	71
----------------	----

## V

Vedere descompusă.....	6, 7
Vibrație.....	11
VVC+.....	31