



Ghid de operare VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0,25 – 75 kW



Conținut

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Introducere | 4 |
| 1.1 | Scopul acestui manual | 4 |
| 1.2 | Resurse suplimentare | 4 |
| 1.3 | Versiunea manualului și a programului software | 4 |
| 1.4 | Prezentarea generală a produsului | 4 |
| 1.5 | Aprobări și certificări | 7 |
| 1.6 | Reciclarea | 8 |
| 2 | Siguranța | 9 |
| 2.1 | Simboluri de siguranță | 9 |
| 2.2 | Personal calificat | 9 |
| 2.3 | Măsurile de precauție legate de siguranță | 9 |
| 3 | Instalarea mecanică | 11 |
| 3.1 | Despachetarea | 11 |
| 3.1.1 | Elementele furnizate | 11 |
| 3.2 | Mediile de instalare | 11 |
| 3.3 | Montare | 11 |
| 4 | Instalația electrică | 14 |
| 4.1 | Instrucțiuni de siguranță | 14 |
| 4.2 | Instalarea în conformitate cu EMC | 14 |
| 4.3 | Împământarea | 14 |
| 4.4 | Schema de cabluri | 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 | Controlul frânei mecanice | 22 |
| 4.8.6 | Comunicația serială RS485 | 23 |
| 4.9 | Tabela de control pentru instalare | 24 |
| 5 | Punerea în funcțiune | 26 |
| 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 setărilor 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) | 29 |
| 5.4.3 Configurarea motorului asincron | 30 |
| 5.4.4 Configurarea motorului cu magneți permanenți | 31 |
| 5.4.5 Configurarea motorului SynRM cu modul VVC ⁺ | 32 |
| 5.4.6 Adaptare autom. a motorului (AMA) | 33 |
| 5.5 Verificarea sensului de rotație a motorului | 34 |
| 5.6 Verificarea sensului de rotație a encoderului | 34 |
| 5.7 Testul comenzilor locale | 34 |
| 5.8 Pornirea sistemului | 35 |
| 6 Exemple de configurări de aplicații | 36 |
| 7 Întreținerea, diagnosticarea și depanarea | 43 |
| 7.1 Întreținere și service | 43 |
| 7.2 Mesaje de stare | 43 |
| 7.3 Tipuri de avertismente și alarme | 45 |
| 7.4 Lista de avertismente și alarme | 46 |
| 7.5 Depanarea | 55 |
| 8 Specificații | 58 |
| 8.1 Date electrice | 58 |
| 8.1.1 Alimentare la rețea de 200 – 240 V | 58 |
| 8.1.2 Alimentare la rețea de 380 – 500 V | 61 |
| 8.1.3 Alimentare la rețea de 525 – 600 V (numai la FC 302) | 64 |
| 8.1.4 Alimentare la rețea de 525 – 690 V (numai la FC 302) | 67 |
| 8.2 Rețea de alimentare | 69 |
| 8.3 Ieșirea motorului și date despre motor | 70 |
| 8.4 Mediul ambiant | 70 |
| 8.5 Specificații ale cablului | 71 |
| 8.6 Intrarea/ieșirea de control și date despre control | 71 |
| 8.7 Siguranțele și întrerupătoarele de circuit | 74 |
| 8.8 Cupluri de strângere pentru racordare | 82 |
| 8.9 Puterea nominală, greutate și dimensiuni | 83 |
| 9 Anexă | 85 |

| | |
|---------------------------------------|----|
| 9.1 Simboluri, abrevieri și convenții | 85 |
| 9.2 Structura meniului de parametri | 85 |
| Index | 95 |

1 Introducere

1.1 Scopul acestui manual

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.

VLT® este marcă comercială înregistrată.

1.2 Resurse suplimentare

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

- *Ghidul de programare VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302* furnizează multe detalii despre modul de lucru cu parametri și multe exemple de aplicații.
- *Ghidul de proiectare VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302* oferă informații detaliate despre capabilități și funcționalitate pentru a proiecta sistemele de control ale motorului.
- Instrucțiuni pentru funcționarea cu echipament opțional.

Sunt disponibile publicații și manuale suplimentare de la Danfoss. Consultați drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ pentru listări.

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 |
|----------|-------------------------|------------------------------|
| MG33ARxx | Înlocuiește MG33AQxx | 7.XX, 48.XX |

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.

Convertizorul de frecvență poate fi utilizat și pentru protecția motorului la suprasarcină.

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

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

AVERTISMENT!

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

Utilizare necorespunzătoare previzibilă

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

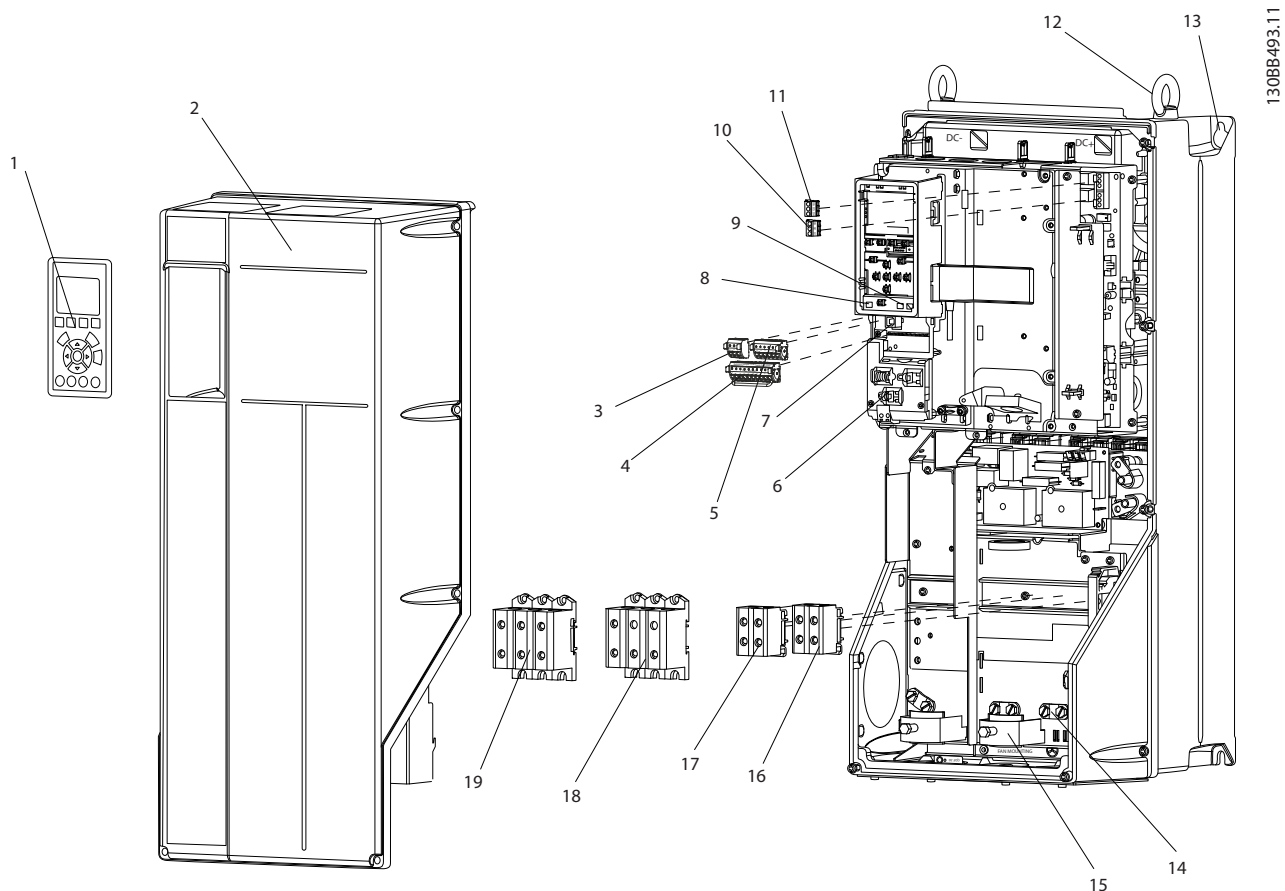
AVERTISMENT!

Frecvența de ieșire a convertizorului de frecvență este limitată la 590 Hz.

O versiune cu frecvența de ieșire maximă de 1.000 Hz este disponibilă cu declarația de export pentru UE.

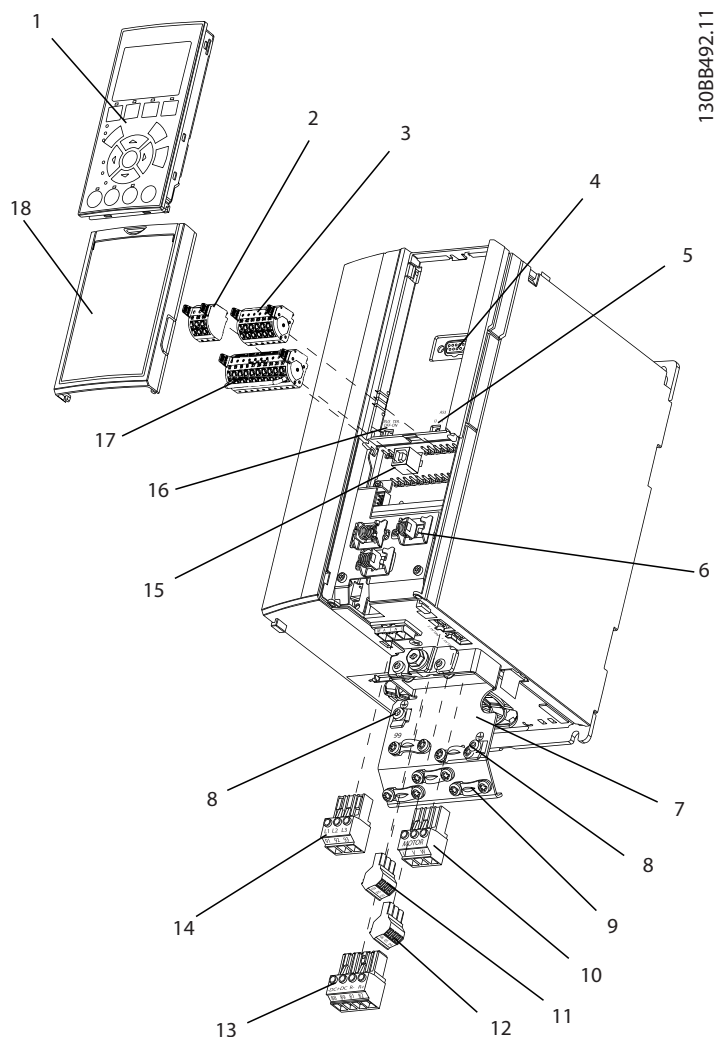
Pentru informații suplimentare, luați legătura cu Danfoss.

1.4.2 Vederi descompuse



| | | | |
|----|--------------------------------------|----|---|
| 1 | Panou de comandă local (LCP) | 11 | Releu 2 (04, 05, 06) |
| 2 | Capac | 12 | Inel de ridicare |
| 3 | Conector la magistrală de câmp 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 ecran cablu |
| 6 | Conector ecran cablu | 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 1.1 Vedere descompusă – Dimensiuni de carcasă B și C, IP55 și IP66

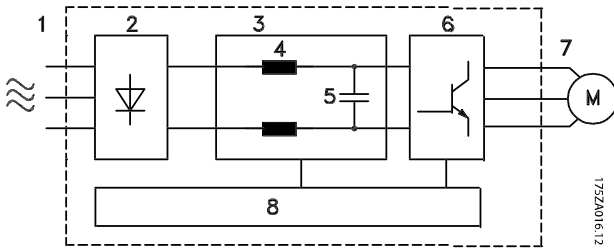


| | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Panou de comandă local (LCP) | 10 | Bornele 96 (U), 97 (V), 98 (W) de ieșire ale motorului |
| 2 | Conector lamagistrală de câmpRS 485 (+68, -69) | 11 | Releu 2 (01, 02, 03) |
| 3 | Conector I/O analogică | 12 | Releu 1 (04, 05, 06) |
| 4 | Mufă de intrare LCP | 13 |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

Ilustrația 1.2 Vedere descompusă – Dimensiune de carcasă A, IP20

1.4.3 Diagramă de blocare a

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



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

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

Ilustrația 1.3 Schema bloc a convertizorului de frecvență

1.4.4 Dimensiuni de carcase și puteri nominale

Pentru dimensiunile de carcase 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 partenerul Danfoss local. Convertizoarele de frecvență cu dimensiunea de carcasă T7 (525 – 690 V) sunt certificate de UL la numai 525 – 600 V.

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 gunoiul menajer. Colectați-l separat în conformitate cu legislația locală în vigoare în prezent.



2 Siguranța

2.1 Simboluri de siguranță

În acest ghid sunt utilizate următoarele simboluri:

▲AVERTISMENT

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

▲ATENȚIONARE

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

AVERTISMENT!

Indică informații importante, inclusiv situații ce pot duce la avarierea 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 cunoștința despre instrucțiunile și măsurile de siguranță din acest manual.

2.3 Măsurile de precauție legate 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 distribuția de sarcină. Dacă instalarea, pornirea și întreținerea nu sunt efectuate de personalul calificat, acest lucru poate duce la răniri grave sau la deces.

- Numai personalul calificat trebuie să efectueze instalarea, pornirea și întreținerea.

▲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 distribuția 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 prin intermediul unui comutator extern, al unei comenzi prin magistrala de câmp, al unui semnal de referință de intrare de la LCP sau după remediarea 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 distribuția 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 indicatoarele luminoase de avertizare sunt stinse. Nerespectarea timpului specificat după deconectare înainte de a efectua lucrări de întreținere sau de reparație poate avea ca rezultat decesul sau răniri grave.

1. Opriti motorul.
2. Deconectați rețeaua de alimentare cu c.a., toate motoarele de tip magnet permanent și toate sursele de alimentare ale circuitului intermediar de la distanță, inclusiv bateriile de rezervă, conexiunile UPS și conexiunile circuitului intermediar către alte convertizoare de frecvență.
3. Lăsați condensatorii să se descarce complet înainte de a efectua orice lucrări de întreținere sau de reparație. Timpul de descărcare este specificat în *Tabel 2.1*.

| Tensiune [V] | Timp minim de așteptare (minute) | | |
|--------------|----------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| | 4 | 7 | 15 |
| 200–240 | 0,25 – 3,7 kW (0,34 – 5 cp) | – | 5,5 – 37 kW (7,5 – 50 cp) |
| 380–500 | 0,25 – 7,5 kW (0,34 – 10 cp) | – | 11 – 75 kW (15 – 100 cp) |
| 525–600 | 0,75 – 7,5 kW (1 – 10 cp) | – | 11 – 75 kW (15 – 100 cp) |
| 525–690 | – | 1,5 – 7,5 kW (2 – 10 cp) | 11 – 75 kW (15 – 100 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 a echipamentului de către un electrician autorizat.

⚠️ AVERTISMENT**ECHIPAMENT PERICULOS**

Contactul cu arborii rotativi și cu echipamentul electric poate duce la moarte 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 încărca 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 DEFEȚIUNE 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 siguranță sunt fixate și strânse bine.

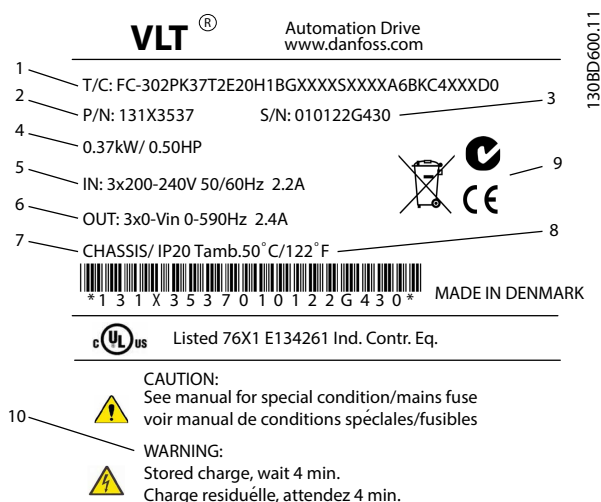
3 Instalarea mecanică

3.1 Despachetarea

3.1.1 Elementele furnizate

Elementele furnizate variază 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 | Număr cod |
| 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 | Dimensiune 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 (pierderea garanției).

3.1.2 Depozitarea

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

3.2 Mediile de instalare

AVERTISMENT!

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

Vibrație și șoc

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

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

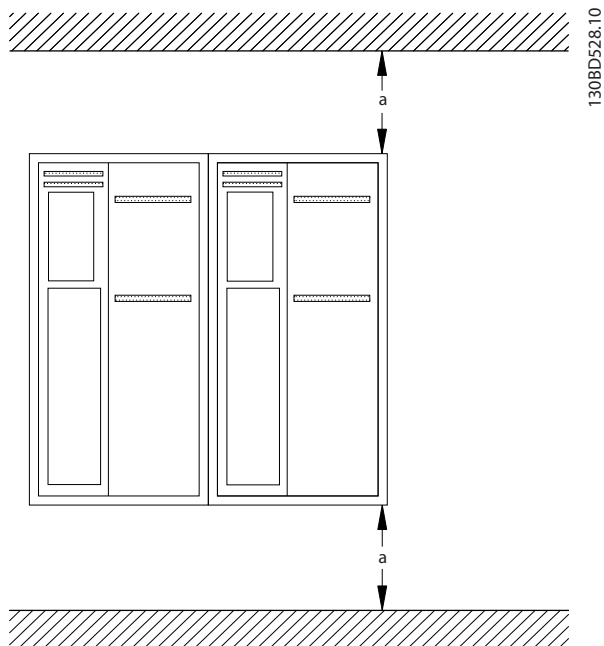
3.3 Montare

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 fanțelor de aerisire, consultați *Ilustrația 3.2*.



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

| Carcasă | A1 – A5 | B1 – B4 | C1, C3 | C2, C4 |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| a [mm (in)] | 100 (3,9) | 200 (7,8) | 200 (7,8) | 225 (8,9) |

Tabel 3.1 Cerințe minime de spațiu liber pentru curentul de aer

Ridicarea

- Pentru a determina o metodă sigură de ridicare, verificați greutatea unității. 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.

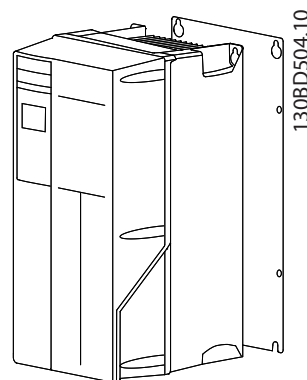
Montare

1. Asigurați-vă că locul de montare suportă greutatea unității. Convertizorul de frecvență permite instalarea de unități una lângă alta.
2. Poziționați unitatea cât mai aproape de motor. Cablurile către motor trebuie să fie cât mai scurte.
3. Pentru a furniza un curent de aer de răcire, montați unitatea în poziție verticală pe o suprafață netedă solidă sau pe panoul posterior opțional.
4. Utilizați orificiile de fixare alungite de pe unitate pentru montarea pe perete, atunci când acestea există.

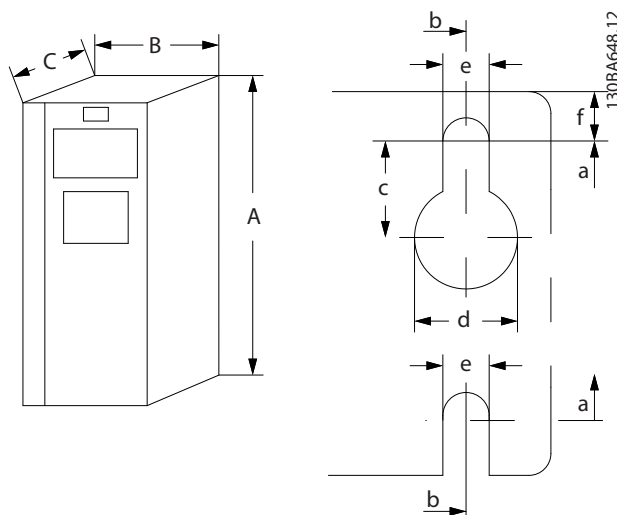
Montarea cu placă portantă și traverse

AVERTISMENT!

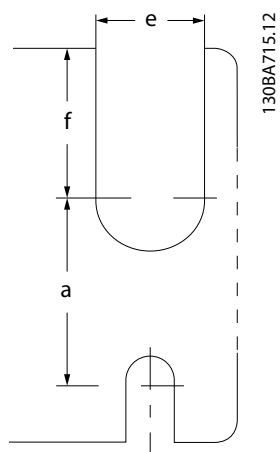
Este obligatorie o placă portantă pentru montarea pe traverse.



Ilustrația 3.3 Montare corespunzătoare cu placă portantă



Ilustrația 3.4 Orificii de fixare 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 Instalația electrică

4.1 Instrucțiuni de siguranță

Consultați *capitol 2 Siguranța* pentru instrucțiuni generale de siguranță.

⚠️ AVERTISMENT

TENSIUNE 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 de intrare. Dacă nu sunt montate din fabrică, siguranțele trebuie să fie furnizate de reglor. Consultați siguranțele nominale maxime în *capitol 8.7 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 Instalarea în conformitate cu EMC

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

4.3 Împământarea

⚠️ AVERTISMENT

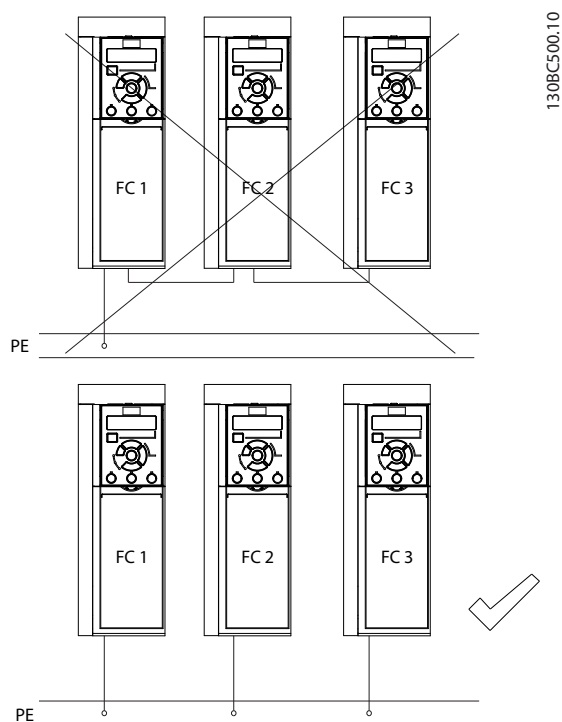
PERICOL DE CURENT DE DISPERSIE

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 răni grave.

- Asigurați împământarea a 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 înlanțuit (consultați *Ilustrația 4.1*).
- Mențineți lungimile conductorilor de împământare cât mai scurte.
- Respectați cerințele pentru cabluri ale producătorului motorului.
- Secțiune transversală minimă a cablului: 10 mm² (7 AWG). 2 conductoare de împământare legate separat, ambele respectând cerințele dimensionale.



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.

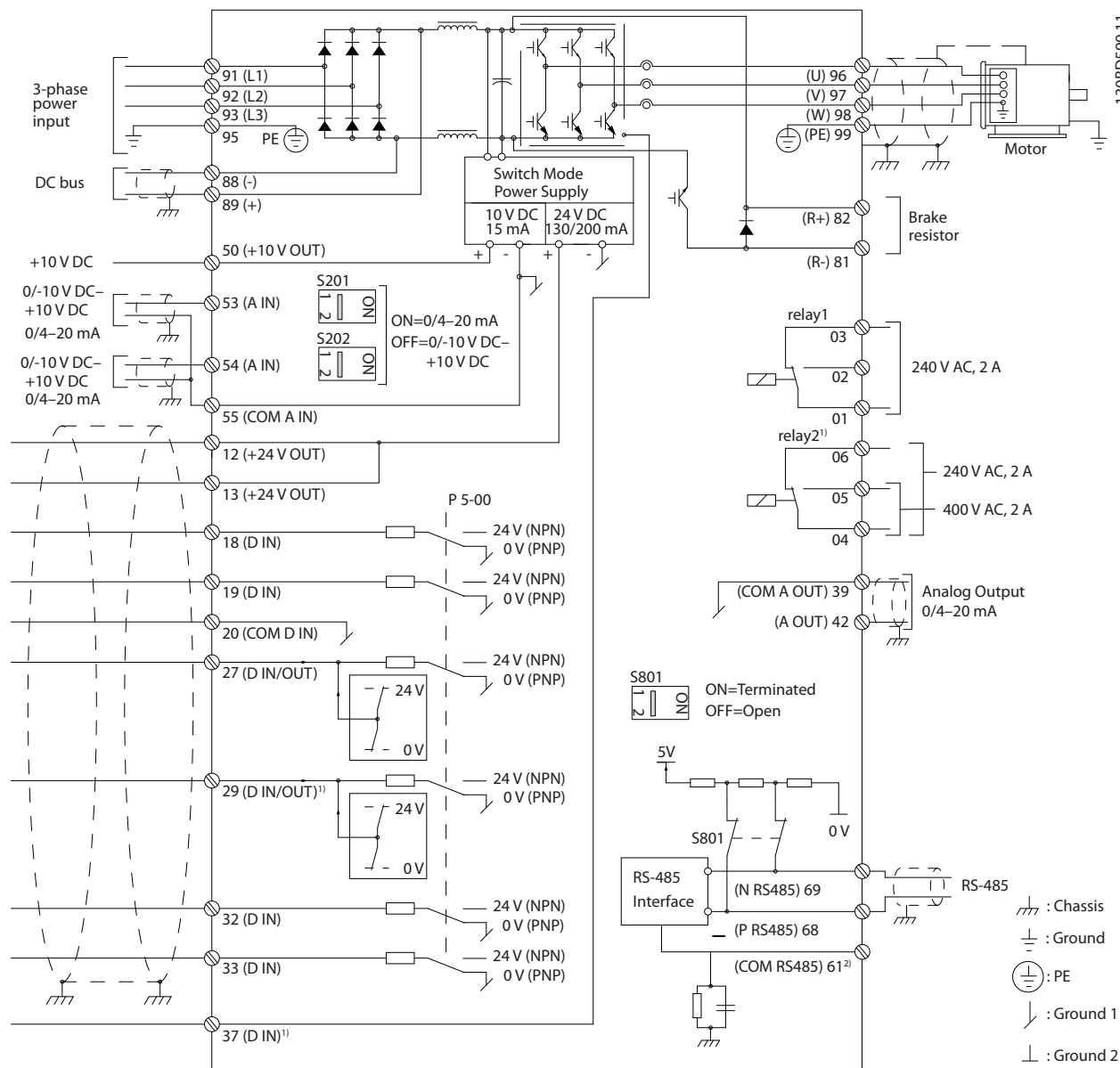
AVERTISMENT!

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 mm² (6 AWG).

4.4 Schema de cabluri

4

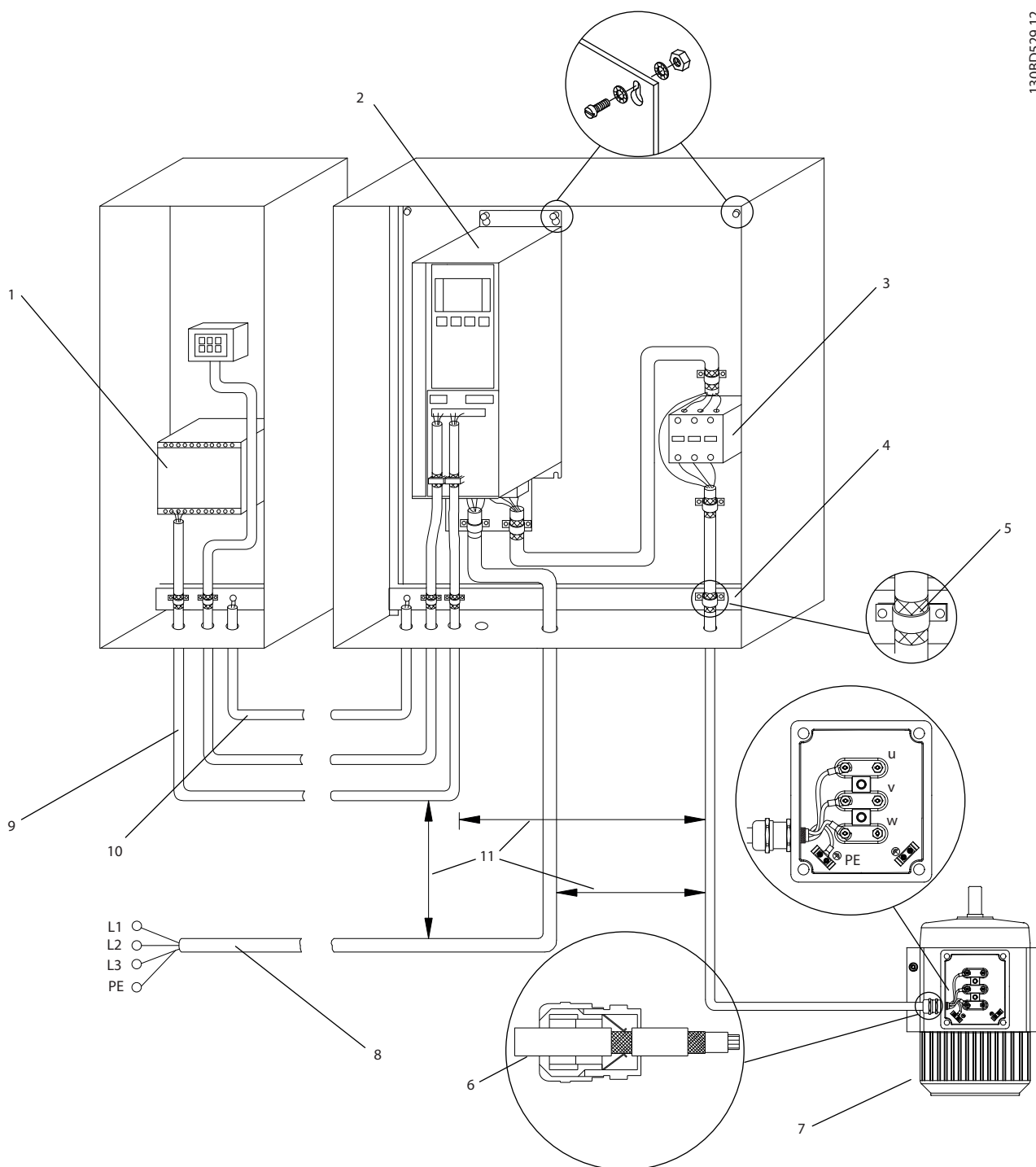


Ilustrația 4.2 Schema de cabluri de bază

A = analogic, D = digital

1) Borna 37 (opțională) este utilizată pentru Safe Torque Off (STO). Pentru instrucțiuni de instalare, consultați *Ghidul de operare pentru funcția Safe Torque Off a VLT®*. Pentru FC 301, borna 37 este inclusă doar în carcasa de dimensiune A1. Releul 2 și borna 29 nu au nicio funcție în FC 301.

2) Nu conectați ecranul cablului.



| | | | |
|---|---------------------------------|----|--|
| 1 | PLC | 7 | Motor, trifazat, și PE (ecranat) |
| 2 | Convertizor de frecvență | 8 | Rețea de alimentare, trifazată, și PE armat (neecranat) |
| 3 | Contactori de ieșire | 9 | Cabluri de control (ecranate) |
| 4 | Clemă de cablu | 10 | Egalizare potențial – minimum 16 mm ² (0,025 in ²) |
| 5 | Izolație a cablului (dezizolat) | 11 | Spațiu liber între cablul de control, cablul de motor și cablul de rețea: Minim 200 mm (7,9 in) |
| 6 | Presetupă | | |

Ilustrația 4.3 Conexiune electrică conformă cu EMC

Pentru informații suplimentare despre EMC, consultați capitol 4.2 *Instalarea în conformitate cu EMC*

AVERTISMENT!

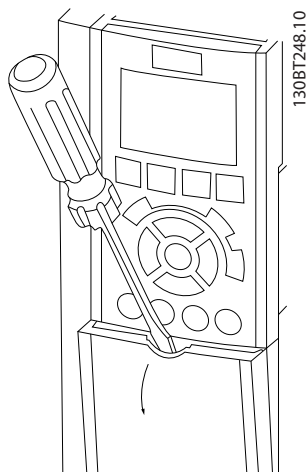
INTERFERENȚĂ EMC

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).

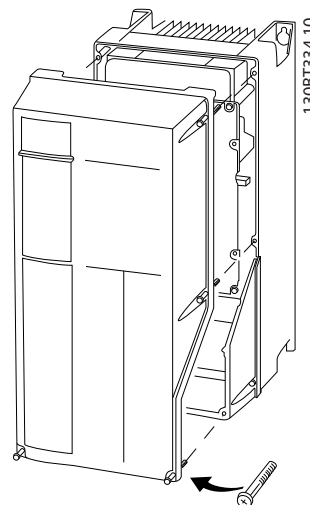
4

4.5 Accesul

- 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 carcasa IP20 și IP21



Ilustrația 4.5 Accesul la cabluri pentru carcasa IP55 și IP66

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

| Carcasă | IP55 | IP66 |
|---|------|------|
| A4/A5 | 2 | 2 |
| B1/B2 | 2,2 | 2,2 |
| C1/C2 | 2,2 | 2,2 |
| Niciun șurub de strâns pentru A1/A2/A3/B3/B4/C3/C4. | | |

Tabel 4.1 Cupluri de strângere pentru capace [Nm]

4.6 Conectarea motorului

AVERTISMENT

TENSIUNE INDUSĂ

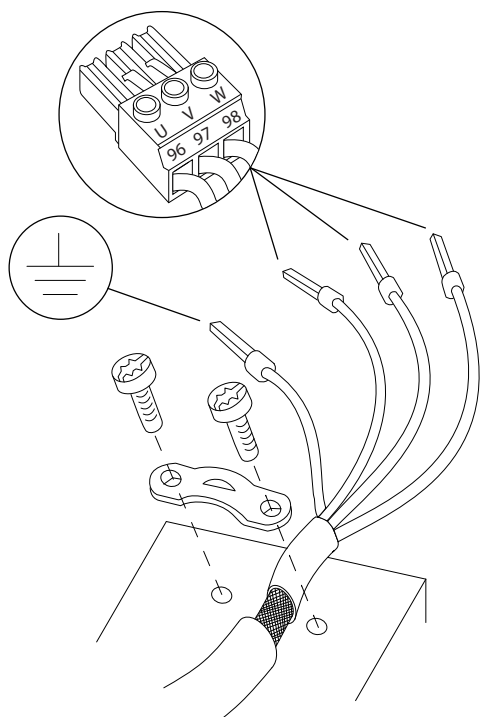
Tensiunea indusă de la cablurile de ieșire către motor care sunt alăturate poate duce la încărcarea condensatoarelor echipamentului, chiar dacă acesta este oprit și blocat. În cazul în care nu se respectă trasarea separată a cablurilor de ieșire către motor și utilizarea cablurilor ecranate, rezultatul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

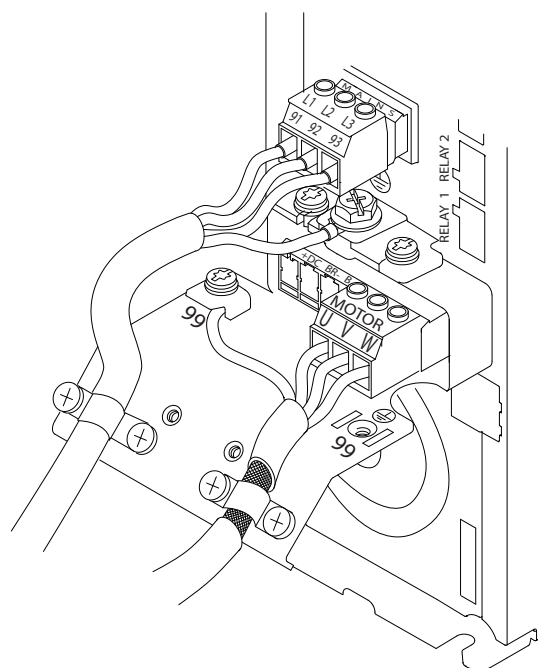
Procedură

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 8.8 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] *Oprit*. pentru a evita avaria la circuitul de c.c. și pentru a reduce curenții aferenți capacității de împământare în conformitate cu IEC 61800-3.

130BF948.10

130BD531.10

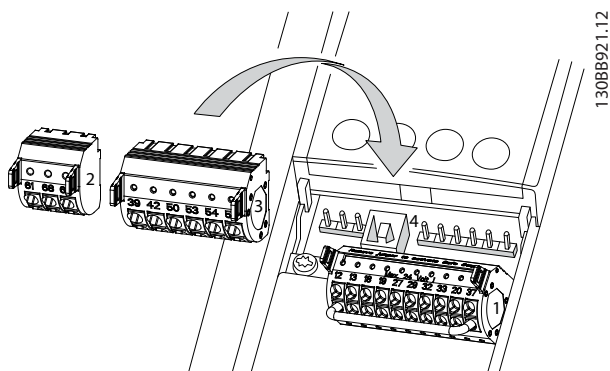
4.8 Cablurile de control

- 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*.

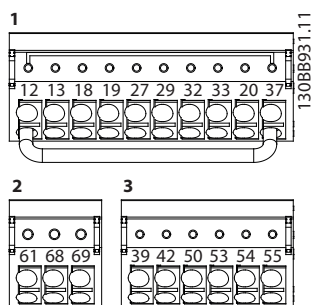
- Conectorul 3 furnizează 2 intrări analogice, 1 ieșire analogică, o tensiune de alimentare de 10 V c.c. și borne de comun pentru intrări și ieșiri.
- Conectorul 4 este un port USB disponibil pentru a fi utilizat cu Program MCT 10 Set-up Software.

4.8.1 Tipurile de borne de control

Ilustrația 4.8 și *Ilustrația 4.9* prezintă conecătoarele demontabile ale convertizorului de frecvență. Funcțiile bornelor și configurările implicite sunt rezumate în *Tabel 4.2* și *Tabel 4.3*.



Ilustrația 4.8 Locațiile bornelor de control



Ilustrația 4.9 Numerele bornelor

- Conectorul 1 prevede 4 borne pentru intrări digitale programabile, 2 borne digitale suplimentare programabile, ca intrare sau ca ieșire, o tensiune de alimentare la borne de 24 V c.c. și o bornă de comun pentru tensiunea de 24 V c.c. furnizată opțional de client. FC 302 și FC 301 (opțional la carcasa A1) prevăd, de asemenea, o intrare digitală pentru funcția STO.
- Bornele (+)68 și (-)69 ale Conectorului 2 sunt pentru o conexiune de comunicație serială RS485.

| 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 (130 mA pentru FC 301) 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 | [10] Reversare | |
| 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] Oprire inerț. 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. |
| 37 | – | STO | Intrare de siguranță. |
| Intrări/ieșiri analogice | | | |
| 39 | – | – | Comunul pentru ieșirea analogică |

| Descriere borne | | | |
|-----------------|--|-----------------------|---|
| Bornă | Parametru | Configurare implicită | Descriere |
| 42 | Parametru | [0] Nefuncțional | Ieșire analogică programabilă. 0 – 20 mA sau 4 – 20 mA pe o sarcină maximă de 500 Ω. |
| 50 | – | +10 V c.c. | Tensiune de alimentare analogică de 10 V c.c. pentru potențiomtru sau termistor. Curent maxim de 15 mA. |
| 53 | Grupul de parametri 6-1* Intr. analog. 1 | Referință | Intrare analogică. |
| 54 | Grupul de parametri 6-2* Intr. analog. 2 | Reacție | Pentru tensiune sau curent. Comutatoarele A53 și A54 selectează mA sau V. |
| 55 | – | – | Bornă de comun pentru intrare analogică. |

Tabel 4.2 Descrierea bornelor, intrări/ieșiri digitale, intrări/ieșiri analogice

| Descriere borne | | | |
|----------------------------|--|-----------------------|---|
| Bornă | Parametru | Configurare implicită | Descriere |
| Comunicație serială | | | |
| 61 | – | – | Filtrul RC integrat pentru ecranarea cablului. NUMAI pentru conectarea ecranării în cazul în care apar probleme de EMC. |
| 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 | [0] | [0] Nefuncționare | Ieșirea pe releu în format C. Pentru tensiune de c.a. sau de c.c. și pentru sarcini rezistive sau inductive. |
| 04, 05, 06 | [1] | [0] Nefuncționare | |

Tabel 4.3 Descrierea bornelor, Comunicație serială

Bornă suplimentară

- 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.

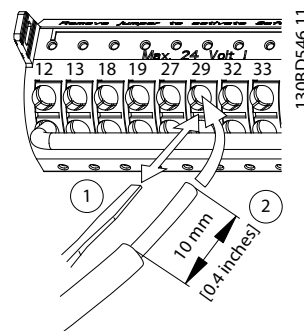
4.8.2 Conectarea la bornele de control

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



Ilustrația 4.10 Conectarea cablurilor de control

2. Introduceți în contact conductorul de control care a fost dezizolat.
3. Scoateți șurubelnița pentru a fixa conductorul de control în contact.
4. Asigurați-vă că acest contact este ferm și strâns. Un cablu de control care este slăbit poate fi sursa unor defectări ale echipamentului sau a funcționării mai puțin optime.

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

4.8.3 Activarea operării motorului (borna 27)

Un conductor de șuntare 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 cablurile respective.

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).

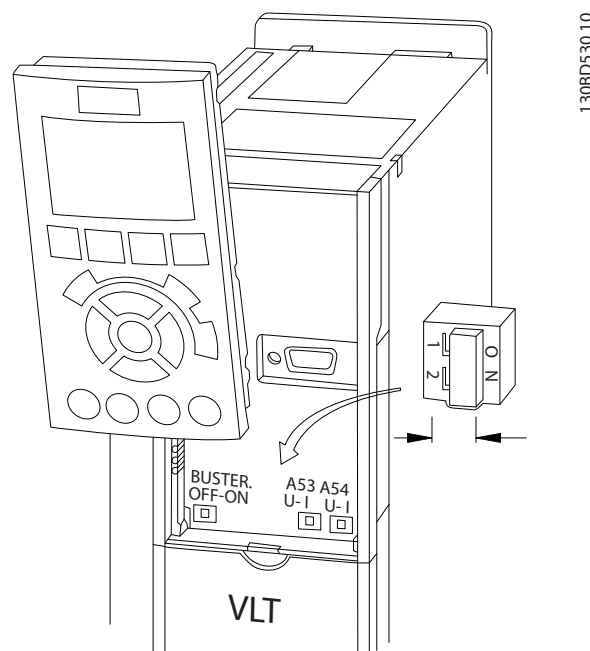
Setarea implicită a parametrilor

- 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

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 a convertizoarelor de frecvență VLT®*.

4.8.5 Controlul frânei mecanice

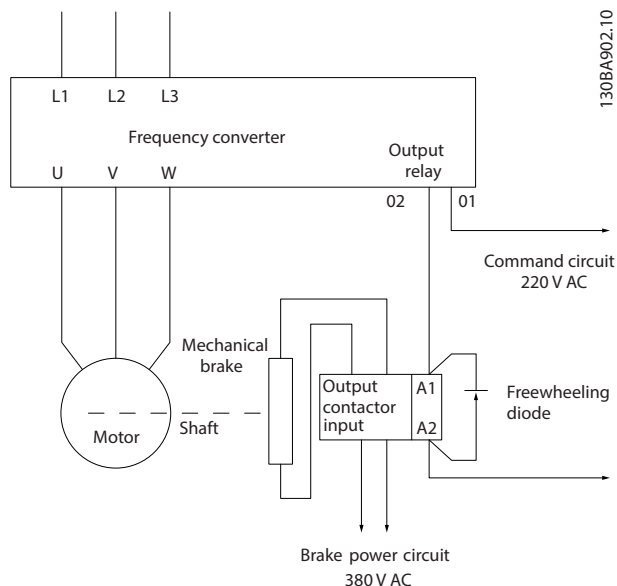
În aplicațiile de ridicare/coborâre, este necesară controlarea frânei electromecanice.

- Controlați frâna utilizând toate ieșirile releului sau ieșirile digitale (borna 27 sau 29).
- Mențineți ieșirea închisă (fără tensiune) atâta timp cât convertizorul de frecvență nu poate menține motorul oprit, de exemplu din cauza unei sarcini prea mari.
- Pentru aplicațiile cu o frână electromecanică, selectați [32] *Contr.frână el.mec.* din grupul de parametri 5-4* *Relee*.
- Frâna este eliberată atunci când curentul motorului depășește valoarea din *parametru 2-20 Curent de slăbire frână*.
- Frâna este acționată când frecvența de ieșire este mai mică decât frecvența configurată în *parametru 2-21 Vit. rot. activ. frână [RPM]* sau în *parametru 2-22 Frecv. activare frână [Hz]* și numai în cazul în care convertizorul de frecvență execută o comandă de oprire.

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

AVERTISMENT!

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



Ilustrația 4.12 Conectarea frânei mecanice la convertizorul de frecvență

Pentru configurarea de bază a comunicației seriale, selectați următoarele:

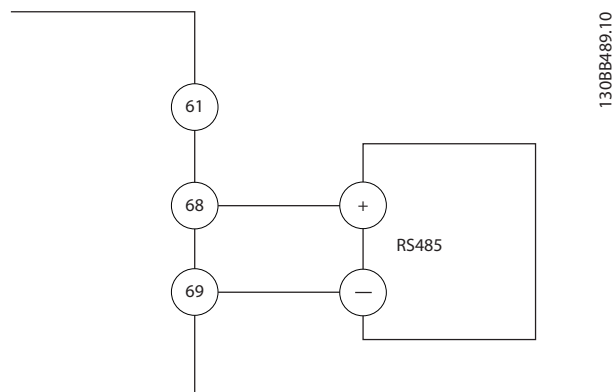
1. Tipul de protocol din *parametru 8-30 Protocol*.
 2. Adresa convertizorului de frecvență din *parametru 8-31 Adresă*.
 3. Rata de transfer din *parametru 8-32 Vit.[baud]*.
- Există 2 protocoale de comunicație în convertizorul de frecvență:
 - Danfoss FC.
 - Modbus RTU.
 - Funcțiile pot fi programate de la distanță utilizând software-ul protocolului și conexiunea RS485 sau din *grupul de parametri 8-** Com. și opțiuni*.
 - Selectarea unui anumit protocol al comunicației modifică diferitele setări implicite ale parametrilor pentru a se potrivi specificațiilor protocolului respectiv și pentru a pune la dispoziție mai mulți parametri 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

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 4.13 Diagrama de cablare pentru comunicația serială

4.9 Tabela de control pentru instalare

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

| Verificare a următoarelor elemente | Descriere | <input checked="" type="checkbox"/> |
|---|---|-------------------------------------|
| Echipament auxiliar | <ul style="list-style-type: none"> 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. Verificați funcționarea și instalarea tuturor senzorilor utilizați pentru semnalul de reacție la convertizorul de frecvență. Îndepărtați orice element de corecție a factorului de putere de pe motor. Reglați elementele de corecție a factorului de putere de la alimentare și asigurați-vă că nu sunt umede. | |
| Dirjecționarea cablului | <ul style="list-style-type: none"> 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. | |
| Cabluri de control | <ul style="list-style-type: none"> Verificați pentru a detecta conductoare întrerupte sau avariate și conexiuni slăbite. Pentru insensibilitate la zgomot, verificați dacă aceste cabluri de control sunt izolate față de cablurile de alimentare și de cablurile motorului. Verificați sursa de tensiune a semnalelor dacă este necesar. <p>Se recomandă utilizarea cablului ecranat sau a perechii de conductoare torsadate. Asigurați-vă că ecranarea este corect realizată.</p> | |
| Spațiu de răcire | <ul style="list-style-type: none"> 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 Montare</i>. | |
| Mediul ambiant | <ul style="list-style-type: none"> Verificați dacă sunt îndeplinite cerințele pentru mediul ambiant. | |
| Siguranțe și întrerupătoare de circuit | <ul style="list-style-type: none"> Verificați că siguranțele și întrerupătoarele de circuit sunt cele corespunzătoare. Verificați dacă toate siguranțele sunt introduse bine, dacă sunt în stare de funcționare și dacă toate întrerupătoarele de circuit sunt în poziția deschis. | |
| Împământare | <ul style="list-style-type: none"> Verificați dacă sunt făcute toate conectările de împământare și asigurați-vă că acele conexiuni sunt strânse și neoxidate. Împământarea legată la conducta de cabluri sau montarea panoului posterior pe o suprafață metalică nu sunt considerate metode potrivite de împământare. | |
| Cabluri de forță pentru intrare și ieșire | <ul style="list-style-type: none"> Verificați conexiunile slăbite. Verificați dacă toate cablurile de motor și de rețea sunt în conducte separate sau sunt cabluri ecranate separate. | |
| Partea interioară a panoului | <ul style="list-style-type: none"> Verificați dacă partea interioară a unității este lipsită de murdărie, de fragmente metalice, de umezeală și de coroziune. Verificați dacă unitatea este montată pe o suprafață metalică nevopsită. | |
| Comutatoare | <ul style="list-style-type: none"> Verificați dacă toate comutatoarele și setările de deconectare sunt în pozițiile corespunzătoare. | |
| Vibrație | <ul style="list-style-type: none"> Verificați dacă unitatea este montată fix sau dacă sunt utilizate suporturile împotriva șocurilor, dacă sunt necesare. Verificați orice semnal neobișnuit de vibrație. | |

Tabel 4.4 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

Consultați *capitol 2 Siguranța* pentru instrucțiuni generale de siguranță.

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 personal calificat, acest lucru poate duce la răniri grave sau la deces.

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

Înainte de alimentare:

1. Închideți corespunzător capacul.
2. Verificați dacă toate presgarniturile cablului sunt strânse bine.
3. Asigurați-vă că întrerupătorul de alimentare a unității este în poziția OPRIT și blocat. Nu vă bazați pe separatoarele de rețea ale convertizorului de frecvență pentru izolarea alimentării.
4. Verificați 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 Ω 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. 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 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.

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

AVERTISMENT!

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

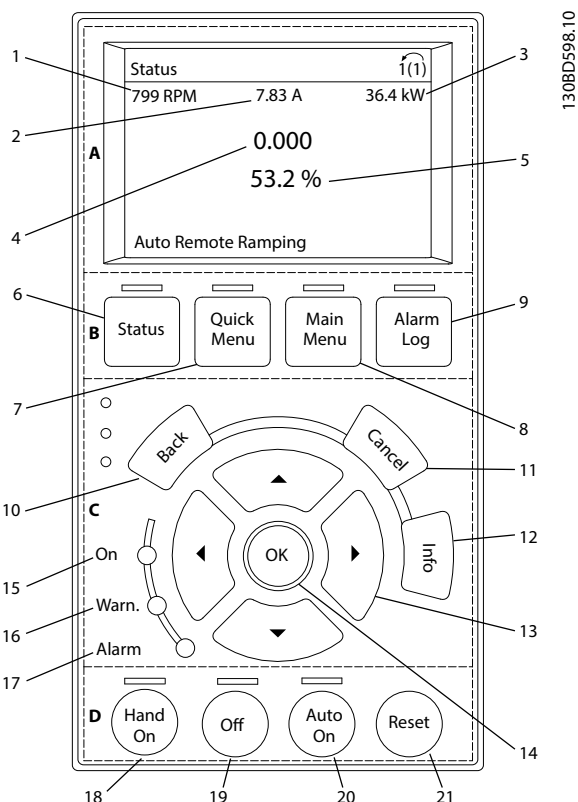
AVERTISMENT!

În timpul pornirii, panoul LCP afișează mesajul **INITIALIZING (SE INIȚIALEAZĂ)**. Când acest mesaj nu mai este afișat, atunci convertizorul de frecvență este pregătit pentru utilizare. Adăugarea sau eliminarea opțiunilor poate prelungi durata pornirii.

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 Q3-13 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"> Un semnal extern de oprire de la o intrare de comandă sau de la o comunicație serială înlocuiește pornirea manuală locală. |
| 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"> Răspunde la o comandă externă de pornire prin bornele de control sau prin comunicația serială. |
| 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!

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

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

1. Apăsați pe [Off] (Oprire) pentru a opri motorul înainte de încărcarea sau de descărcarea datelor.
2. Apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal), selectați *parametru 0-50 Cop. LCP* și apăsați pe [OK].
3. Selectați [1] *Tot către LCP* pentru a încărca datele în LCP sau selectați [2] *Tot din LCP* pentru a descărca datele din LCP.
4. Apăsați pe [OK]. O bară de progres afișează progresul încărcării sau al descărcării.
5. 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.

1. Apăsați pe [Quick Menu] (Meniu rapid) sau pe [Main Menu] (Meniu principal) de pe LCP.
2. Apăsați pe [▲] [▼] pentru a naviga printre grupurile de parametri; apăsați pe [OK] pentru a selecta un grup de parametri.
3. Apăsați pe [▲] [▼] pentru a naviga printre parametri; apăsați pe [OK] pentru a selecta un parametru.
4. Apăsați pe [▲] [▼] pentru a modifica valoarea setării unui parametru.
5. Apăsați pe [◀] [▶] pentru a deplasa cifra când un parametru zecimal este în starea de editare.
6. Apăsați pe [OK] pentru a accepta modificarea.
7. Apăsați de două ori pe [Back] (Înapoi) pentru a intra în 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 la 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. Apăsăți 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. Apăsăți 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.
- Urmați instrucțiunile de pe ecran pentru finalizarea punerii în funcțiune a convertizorului de frecvență. Reactivați întotdeauna SmartStart selectând *Meniu rapid Q4 – SmartStart*.
- Pentru punerea în funcțiune fără utilizarea expertului SmartStart, consultați *capitol 5.4.2 Punerea în funcțiune prin [Main Menu] (Meniu principal)* sau Ghidul de programare.

AVERTISMENT!

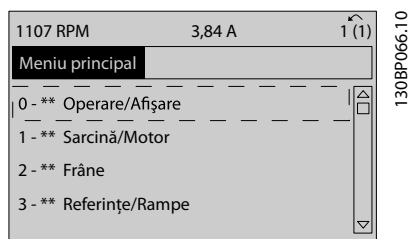
Sunt necesare datele motorului pentru configurarea SmartStart. Datele necesare sunt disponibile în mod normal pe plăcuța cu datele nominale ale motorului.

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

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

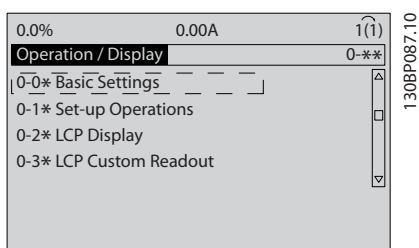
Introduceți datele cu alimentarea PORNITĂ, dar înainte de a acționa convertizorul de frecvență.

1. Apăsăți 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].



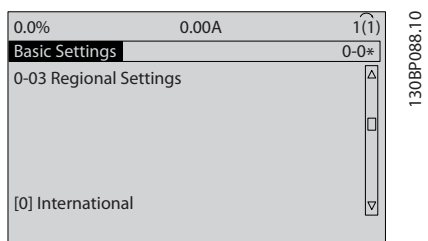
Ilustrația 5.2 Main Menu (Meniu principal)

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.

La funcționarea pe principiul controlului de flux sau pentru o performanță optimă în modul VVC⁺, 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 parametrii. Parametru 1-36 Rez. de pierdere în fier (Rfe) este întotdeauna introdus manual.

1. Parametru 1-30 Rezist. statorului (Rs).
2. Parametru 1-31 Rezist. rotorului (Rr).
3. Parametru 1-33 React. de scurgere a statorului (X1).
4. Parametru 1-34 React.de pierderi rotor (X2).
5. Parametru 1-35 Reactanța princip. (Xh).
6. Parametru 1-36 Rez. de pierdere în fier (Rfe).

Ajustarea specifică aplicației la executarea modului VVC⁺

Modul VVC⁺ 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.

Ajustare specifică aplicației la executarea modului Flux

Principiul de control al fluxului este principiul de control preferat, pentru performanțe optime la arbore în aplicațiile dinamice. Efectuați o AMA din moment ce acest mod de

comandă necesită date precise despre motor. În funcție de aplicație, pot fi necesare ajustări ulterioare.

Pentru recomandări legate de aplicație, consultați *Tabel 5.6*.

| Aplicație | Setări |
|--|---|
| Aplicații cu inerție redusă | Păstrați valorile calculate. |
| Aplicații cu inerție ridicată | <i>Parametru 1-66 Curent min. la vit. rot. redusă.</i> Măriți curentul la o valoare cuprinsă între valoarea implicită și valoarea maximă, în funcție de aplicație. Configurați timpii de rampă corespunzători aplicației. Un demaraj prea rapid produce un supracurent sau un supracuplu. O încetinire prea rapidă produce o decuplare la supratensiune. |
| Sarcină mare la viteză redusă | <i>Parametru 1-66 Curent min. la vit. rot. redusă.</i> Măriți curentul la o valoare cuprinsă între valoarea implicită și valoarea maximă, în funcție de aplicație. |
| Aplicație fără sarcină | Ajustați <i>parametru 1-18 Min. Current at No Load</i> pentru a obține o funcționare mai lină a motorului prin reducerea ondulației și a vibrației datorate cuplului de torsiune. |
| Doar principiul de control al fluxului, fără senzori | Ajustați <i>parametru 1-53 Frecv decal model</i> . Exemplul 1: Dacă motorul oscilează la 5 Hz, iar performanța dinamică este necesară la 15 Hz, setați <i>parametru 1-53 Frecv decal model</i> la 10 Hz. Exemplul 2: Dacă aplicația implică modificări asupra sarcinii dinamice la viteză redusă, reduceți <i>parametru 1-53 Frecv decal model</i> . Observați comportamentul motorului pentru a vă asigura că frecvența de cuplare conform modelului nu este redusă prea mult. Simptomele unei frecvențe necorespunzătoare de cuplare conform modelului sunt oscilațiile motorului sau decuplarea convertizorului de frecvență. |

Tabel 5.6 Recomandări pentru aplicațiile Flux

5.4.4 Configurarea motorului cu magneți permanenți

AVERTISMENT!

Valabil numai pentru FC 302.

Această secțiune descrie modul de configurare a unui motor cu magneți permanenți.

Pașii inițiali ai programării

Pentru a activa funcționarea motorului cu magneți permanenți, selectați [1] MP, mot cu poli mas în *parametru 1-10 Construcție mot*.

Programarea datelor referitoare la motor

După selectarea unui motor cu magneți permanenți, parametrii referitori la motorul cu magneți permanenți 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.

Datele necesare se află 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 1-25 Vit. nominală de rot. motor.*
3. *Parametru 1-26 Cuplu nom mot cont..*
4. *Parametru 1-39 Polii motorului.*

Executați o AMA completă utilizând

parametru 1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA) [1] Activ AMA completă.

Dacă nu se efectuează o AMA completă, configurați manual următorii parametri:

1. *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 între fază și comun.
2. *Parametru 1-37 Inductanță axă d (Ld)*
Introduceți inductanța directă între fază și comun pe axele motorului cu magneți permanenți. Dacă doar valoarea între două faze este disponibilă, împărțiți această valoare la 2 pentru a obține valoarea între fază și comun.
3. *Parametru 1-40 Red. EMF la 1000 RPM.*
Introduceți tensiunea contraelectromotoare între faze a motorului cu magneți permanenți la o viteză mecanică de 1.000 RPM (valoare eficace). 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. Aceasta 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 contraelectromotoare este, de exemplu, 320 V la 1.800 RPM, ea poate fi calculată la 1.000 RPM după cum urmează:
Tensiunea contraelectromotoare = (Tensiune/RPM) x 1.000 = (320/1.800) x 1.000 = 178.

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 repaus, de exemplu, pompe sau benzi transportoare. La anumite motoare, se aude un sunet când convertizorul de frecvență efectuează detecția rotorului. Acesta nu afectează motorul.

Parcare

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.

Ajustarea specifică aplicației la executarea modului VVC+

Modul VVC+ 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.

Porniți motorul la viteză nominală. În cazul în care aplicația nu funcționează bine, verificați setările motorului cu magneți permanenți în mod VVC+. *Tabel 5.7* conține recomandări pentru diverse aplicații.

| 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 (<100%)</i> . |
| Aplicații cu inerție redusă $50 > I_{\text{Sarcină}}/I_{\text{Motor}} > 5$ | Păstrați valorile implicite. |

| Aplicație | Setări |
|---|---|
| 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 mare 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 cuplu de pornire. Acest parametru este independent de <i>parametru 30-20 High Starting Torque Time [s]</i> și de <i>parametru 30-21 High Starting Torque Current [%]</i> . Lucrul la un nivel de curent mai mare de 100% pentru o perioadă prelungită de timp poate supraîncălzi motorul. |

Tabel 5.7 Recomandări pentru diverse 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, acest parametru poate fi setat cu 10% până la 100% mai mare decât valoarea implicită.

Ajustare specifică aplicației la executarea modului Flux

Principiul de control al fluxului este principiul de control preferat, pentru performanțe optime la arbore în aplicațiile dinamice. Efectuați o AMA deoarece acest mod de comandă necesită date precise despre motor. În funcție de aplicație, pot fi necesare ajustări ulterioare. Pentru recomandări specifice aplicației, consultați *capitol 5.4.3 Configurarea motorului asincron*.

5.4.5 Configurarea motorului SynRM cu modul VVC+

Această secțiune descrie modul de configurare a unui motor SynRM cu modul VVC+.

AVERTISMENT!

Expertul SmartStart acoperă configurarea de bază a motoarelor SynRM.

Pașii inițiali ai programării

Pentru a activa funcționarea motorului SynRM, selectați [5] *Sync. Reluctance* 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+.

Tabel 5.8 furnizează recomandări specifice aplicației:

| Aplicație | Setări |
|---|---|
| Aplicații cu inerție redusă $I_{Sarcină}/I_{Motor} < 5$ | Creșteți parametru 1-17 Const. de timp filtru tensiune cu un factor cuprins între 5 și 10. Reduceți parametru 1-14 Factor de amplificare amortiz. Reduceți parametru 1-66 Curent min. la vit. rot. redusă (<100%). |
| Aplicații cu inerție redusă $50 > I_{Sarcină}/I_{Motor} > 5$ | Păstrați valorile implicite. |
| Aplicații cu inerție ridicată $I_{Sarcină}/I_{Motor} > 50$ | Creșteți parametru 1-14 Factor de amplificare amortiz., parametru 1-15 Const. de timp filtru vit. redusă și parametru 1-16 Const. de timp filtru vit. ridicată |
| Sarcină ridicată la viteză redusă <30% (viteză nominală) | Creșteți parametru 1-17 Const. de timp filtru tensiune Creșteți parametru 1-66 Curent min. la vit. rot. redusă pentru a regla cuplul de pornire. Curentul 100% furnizează cuplul nominal drept cuplul de pornire. Acest parametru este independent de parametru 30-20 High Starting Torque Time [s] și de parametru 30-21 High Starting Torque Current [%]. Lucrul la un nivel de curent mai mare de 100% pentru o perioadă prelungită de timp poate supraîncălzi motorul. |

| Aplicație | Setări |
|-----------------------------------|--|
| Aplicații dinamice | Creșteți parametru 14-41 Magnetiz. min. OAE pentru aplicațiile extrem de dinamice. Ajustarea parametru 14-41 Magnetiz. min. OAE asigură un echilibru bun între randamentul energetic și dinamică. Ajustați parametru 14-42 Frecv. min. OAE 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 Adaptare autom. 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. Apăsăți pe [Main Menu] (Meniu principal) pentru a accesa parametrul.
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

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

1. Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală).
2. Apăsați pe [▲] pentru referința de viteză pozitivă.
3. Verificați dacă viteza afișată este pozitivă.
4. Verificați dacă este corectă cablarea între convertizorul de frecvență și motor.
5. Verificați că sensul de rotație a motorului se potrivește cu setarea din *parametru 1-06 Spre dreapta*.
 - 5a Când *parametru 1-06 Spre dreapta* este setat la [0] *Normal* (spre dreapta implicit):
 - a. Verificați dacă motorul se rotește spre dreapta (în sens orar).
 - b. Verificați dacă săgeata de direcție de pe panoul LCP este spre dreapta.
 - 5b Când *parametru 1-06 Spre dreapta* este setat la [1] *Invers* (anti-orar):
 - a. Verificați dacă motorul se rotește spre stânga (în sens anti-orar).
 - b. Verificați dacă săgeata de sens de pe panoul LCP este spre stânga.

5.6 Verificarea sensului de rotație a encoderului

5.6.1 Sensul de rotație a codicatorului

Dacă se folosește reacția encoderului, parcurgeți pașii următori:

1. Selectați [0] *Buclă deschisă* în *parametru 1-00 Mod configurare*.
2. Selectați [1] *Encoder 24V* în *parametru 7-00 Sursă reacț vit. rot. PID*.
3. Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală).
4. Apăsați pe [►] pentru referință la viteza pozitivă (*parametru 1-06 Spre dreapta* la [0] *Normal*).
5. În *parametru 16-57 Feedback [RPM]*, verificați că reacția inversă este pozitivă.

Pentru informații suplimentare despre opțiunea de encoder, consultați manualul de opțiuni.

AVERTISMENT!

REAȚIE NEGATIVĂ

Dacă reacția inversă este negativă, conexiunea la codicator este greșită. Utilizați fie *parametru 5-71 Direcție encoder bornă 32/33* fie *parametru 17-60 Direcție pozitivă encoder* pentru a inversa sensul sau inversați cablurile encoderului. *Parametru 17-60 Direcție pozitivă encoder* este disponibil numai cu opțiunea VLT® *Intrare encoder MCB 102*.

AVERTISMENT!

Dacă aplicația utilizează un encoder cu un motor cu magneți permanenți, consultați *capitol 6.1.9 Motoare cu magneți permanenți cu un encoder absolut*.

5.7 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.

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

6

6.1 Exemple de aplicații

6.1.1 AMA

| | | Parametri | |
|-------|----|---|---------------------------|
| FC | | Funcție | Setare |
| +24 V | 12 | Parametru 1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA) | 1] Activ AMA completă |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | Parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27 | 2] Oprește inerț. inv. |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | Note/comentarii: Setări grupul de parametri 1-2* Date motor corespunzător cu motorul utilizat. D IN 37 este o opțiune. | |
| D IN | 27 | | |
| D IN | 29 | Note/comentarii: Setări grupul de parametri 1-2* Date motor corespunzător cu motorul utilizat. D IN 37 este o opțiune. | |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | | |
| D IN | 37 | | |
| +10 V | 50 | | |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |

Tabel 6.1 AMA cu T27 conectată

| | | Parametri | |
|-------|----|---|---------------------------|
| FC | | Funcție | Setare |
| +24 V | 12 | Parametru 1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA) | [1] Activ AMA completă |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | Parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27 | [0] Nefuncțional |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | Note/comentarii: Setări grupul de parametri 1-2* Date motor corespunzător cu motorul utilizat. D IN 37 este o opțiune. | |
| D IN | 27 | | |
| D IN | 29 | | |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | | |
| D IN | 37 | | |
| +10 V | 50 | | |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |

Tabel 6.2 AMA fără T27 conectată

6.1.2 Viteza

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

Tabel 6.3 Referință a vitezei analogice (Tensiune)

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

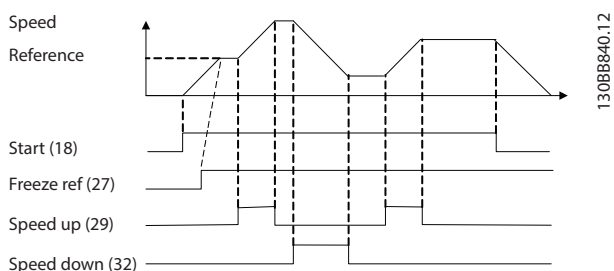
Tabel 6.4 Referință a vitezei analogice (Curent)

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

Tabel 6.5 Referință pentru viteză (utilizând un potențiomtru manual)

| | | Parametri | |
|-------|----|--|------------------|
| FC | | Funcție | Setare |
| +24 V | 12 | Parametru 5-10 Intrare digitală bornă 18 | [8] Pornire* |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | Parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27 | [19] Fixare ref. |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | Parametru 5-13 Intrare digitală bornă 29 | [21] Accelerare |
| D IN | 27 | | |
| D IN | 29 | Parametru 5-14 Intrare digitală bornă 32 | [22] Decelerare |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | * = Valoare implicită | |
| D IN | 37 | | |
| +10 V | 50 | * = Valoare implicită | |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | Note/comentarii: D IN 37 este o opțiune. | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |

Tabel 6.6 Accelerare/decelerare



130BB840.12

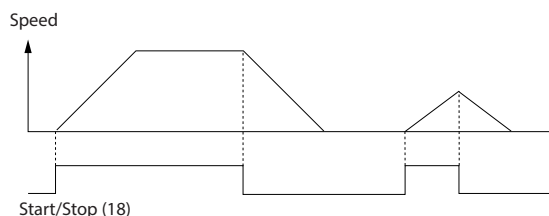
Ilustrația 6.1 Accelerare/decelerare

6.1.3 Pornire/Oprire

6

| | | Parametri | |
|--|----|-----------------------|--------------|
| FC | | Funcție | Setare |
| +24 V | 12 | Parametru 5-10 | [8] Pornire |
| +24 V | 13 | Intrare digitală | |
| D IN | 18 | bornă 18 | |
| D IN | 19 | Parametru 5-12 | [0] |
| COM | 20 | Intrare digitală | Nefuncțional |
| D IN | 27 | bornă 27 | |
| D IN | 29 | Parametru 5-19 | [1] Alarmă |
| D IN | 32 | Oprire sig. Term. | oprire sig. |
| D IN | 33 | 37 | |
| D IN | 37 | * = Valoare implicită | |
| Note/comentarii: | | | |
| 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 6.7 Comandă de pornire/oprire cu opțiunea Safe Torque Off

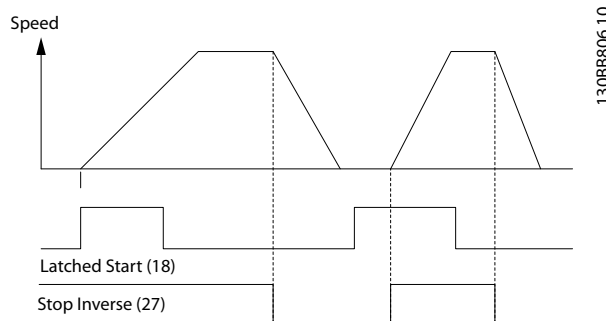


130BB805.12

Ilustrația 6.2 Comandă de pornire/oprire cu funcția Safe Torque Off

| | | Parametri | |
|-------|----|-----------------------|--------------|
| FC | | Funcție | Setare |
| +24 V | 12 | Parametru 5-10 | [9] Start cu |
| +24 V | 13 | Intrare digitală | com în imp |
| D IN | 18 | bornă 18 | |
| D IN | 19 | Parametru 5-12 | [6] Oprire |
| COM | 20 | Intrare digitală | invers. |
| D IN | 27 | bornă 27 | |
| D IN | 29 | * = Valoare implicită | |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | | |
| D IN | 37 | | |
| +10 V | 50 | | |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |

Tabel 6.8 Pornirea/oprirea în impulsuri



130BB806.10

Ilustrația 6.3 Start prin comandă în impuls/oprire inversată

| | | Parametri | | |
|---|----|--|---|--|
| FC | | Funcție | Setare | |
| +24 V | 12 | Parametru 5-10 Intrare digitală bornă 18 | [8] Pornire | |
| +24 V | 13 | | | |
| D IN | 18 | Parametru 5-11 Intrare digitală bornă 19 | [10] Reversare | |
| D IN | 19 | | | |
| COM | 20 | Parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27 | [0] Nefuncțional | |
| D IN | 27 | | | |
| D IN | 29 | Parametru 5-14 Intrare digitală bornă 32 | [16] Prescis. ref. bit 0 | |
| D IN | 32 | | | |
| D IN | 33 | Parametru 5-15 Intrare digitală bornă 33 | [17] Prescis. ref. bit 1 | |
| +10 V | 50 | | | |
| A IN | 53 | Parametru 3-10 Ref. precisă | Referință predefinită 0 25% Referință predefinită 1 50% Referință predefinită 2 75% Referință predefinită 3 100% | |
| A IN | 54 | | | |
| COM | 55 | | | |
| A OUT | 42 | | | |
| COM | 39 | | | |
| * = Valoare implicită | | | | |
| Note/comentarii: D IN 37 este o opțiune. | | | | |

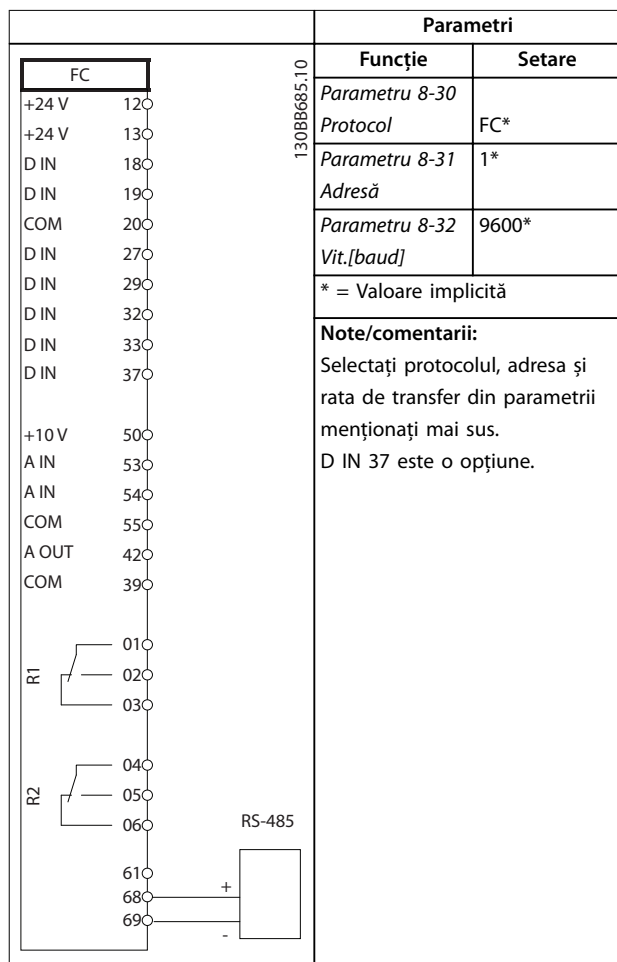
Tabel 6.9 Pornire/oprire cu inversare și 4 viteze predefinite

6.1.4 Resetarea alarmei externe

| | | Parametri | |
|-------|----|--|--------------|
| FC | | Funcție | Setare |
| +24 V | 12 | Parametru 5-11 Intrare digitală bornă 19 | [1] Resetare |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | * = Valoare implicită | |
| D IN | 19 | Note/comentarii: D IN 37 este o opțiune. | |
| COM | 20 | | |
| D IN | 27 | | |
| D IN | 29 | | |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | | |
| D IN | 37 | | |
| +10 V | 50 | | |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |

Tabel 6.10 Resetarea alarmei externe

6.1.5 RS485



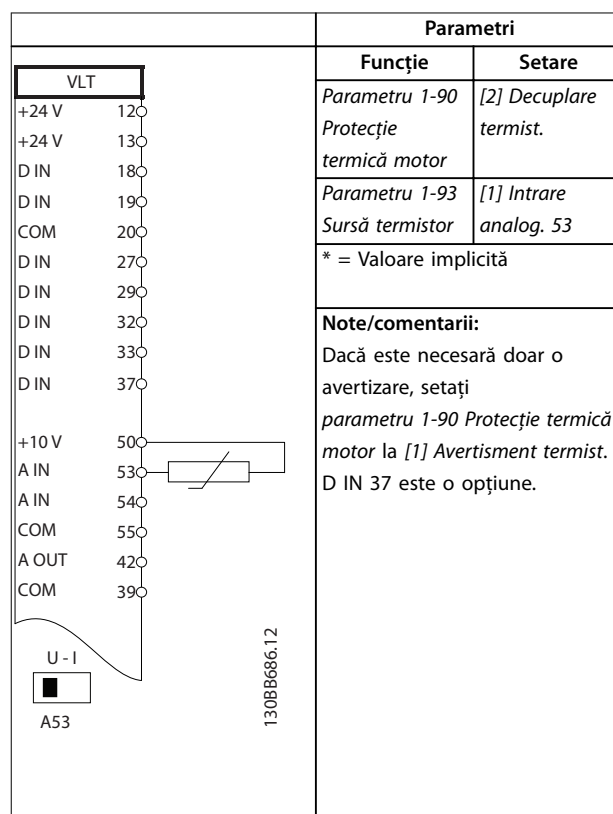
Tabel 6.11 Conexiunea de rețea RS485

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

6.1.7 SLC

| | | Parametri | | |
|-----------------------|----|---|---|---------|
| FC | | Funcție | Setare | |
| +24 V | 12 | Parametru 4-30 Funcț. lipsă reacție motor | [1] Avertism | |
| +24 V | 13 | | | |
| D IN | 18 | | | |
| D IN | 19 | | Parametru 4-31 Eroare reacție vit. motor | 100 RPM |
| COM | 20 | | | |
| D IN | 27 | | | |
| D IN | 29 | | Parametru 4-32 " Timeout" lipsă reacție motor | 5 s |
| D IN | 32 | | | |
| D IN | 33 | | | |
| D IN | 37 | Parametru 7-00 Sursă reacț. vit. rot. PID | [2] MCB 102 | |
| +10 V | 50 | Parametru 17-11 Rezoluție (PPR) | 1024* | |
| A IN | 53 | Parametru 13-00 Mod control SL | [1] Oprit | |
| A IN | 54 | Parametru 13-01 Even.start | [19] Avertisment | |
| COM | 55 | Parametru 13-02 Even.stop | [44] Tasta res. | |
| A OUT | 42 | Parametru 13-10 Operand comparator | [21] Număr avertisment | |
| COM | 39 | Parametru 13-11 Operator comparator | [1] ≈* | |
| | | Parametru 13-12 Val. comparator | 90 | |
| | | Parametru 13-51 Evenim. control SL | [22] Comparator 0 SL | |
| | | Parametru 13-52 Acțiune control SL | [32] Dezactiv. ieș. dig. A | |
| | | Parametru 5-40 Funcție Releu | [80] Ieș. digit. SL A | |
| * = Valoare implicită | | | | |

Tabel 6.13 Utilizarea SLC pentru a configura un releu

Note/comentarii:

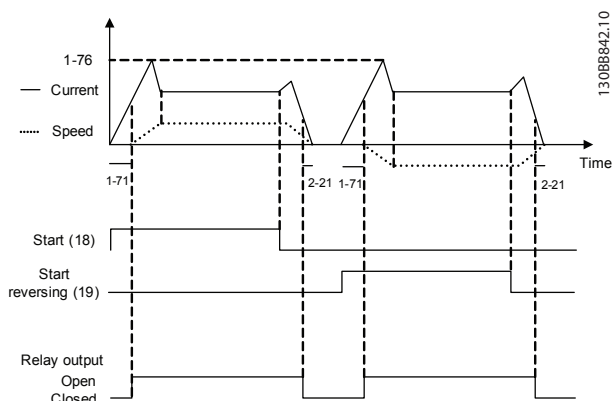
La depășirea limitei de monitorizare a reacției se emite avertismentul 90, Monitor reacție. SLC monitorizează avertismentul 90, Monitor reacție și dacă acesta devine ADEVĂRAT, atunci este declanșat Releul 1.

Echipamentul extern indică dacă este necesară întreținerea. Dacă eroarea de reacție scade din nou sub limită în decurs de 5 s, convertizorul de frecvență continuă, iar avertismentul dispăre. Însă releul 1 este în continuare declanșat, până când se apasă pe [Reset] (Resettare) de pe panoul LCP.

6.1.8 Controlul frânei mecanice

| | | Parametri | | |
|-------|----|---|---|-------------------------|
| FC | | Funcție | Setare | |
| +24 V | 12 | Parametru 5-40 Funcție Releu | [32] Contr.frână el.mec. | |
| +24 V | 13 | | | |
| D IN | 18 | | Parametru 5-10 Intrare digitală bornă 18 | [8] Pornire* |
| D IN | 19 | | | |
| COM | 20 | | | |
| D IN | 27 | | Parametru 5-11 Intrare digitală bornă 19 | [11] Pornire revers. |
| D IN | 29 | | | |
| D IN | 32 | | | |
| D IN | 33 | | Parametru 1-71 Întârziere de pornire | 0,2 |
| D IN | 37 | Parametru 1-72 Func. de pornire | [5] VVC ⁺ /Flux dreapta | |
| +10 V | 50 | Parametru 1-76 Curent de pornire | I _{m,n} | |
| A IN | 53 | Parametru 2-20 Curent de slăbire frână | În funcție de aplicație | |
| A IN | 54 | Parametru 2-21 Vit. rot. activ. frână [RPM] | Jumătate din alunecarea nominală a motorului | |
| COM | 55 | * = Valoare implicită | | |
| A OUT | 42 | Note/comentarii: | | |
| COM | 39 | - | | |

Tabel 6.14 Controlul frânei mecanice



Ilustrația 6.4 Controlul frânei mecanice

6.1.9 Motoare cu magneți permanenți cu un encoder absolut

AVERTISMENT!

Nu utilizați motoarele cu magneți permanenți cu encodere incrementale.

Funcția de detecție automată a rotorului nu este compatibilă cu toate motoarele cu magneți permanenți. Când utilizați un motor cu magneți permanenți, ajustați manual unghiul motor. Pentru facilitarea procesului de ajustare, afișați unghiul motor (*parametru 16-20 Unghi mot*) pe panoul LCP.

6

AVERTISMENT!

Rotorul trebuie să liber pentru a se putea mișca în timpul acestui proces de ajustare.

Ajustarea manuală a unghiului motor

1. Abordați unghiul motor fără magnetizare:
 - 1a Setări *parametru 1-07 Motor Angle Offset Adjust* la [0] Manual.
 - 1b Setări *parametru 1-41 Deplas unghi mot* la 0.
 - 1c Observați valoarea unghiului motor în *parametru 16-20 Unghi mot*.
2. Abordați unghiul motor cu magnetizare:
 - 2a Setări *parametru 1-72 Func. de pornire* la [0] C.c. menț./preîn mot.
 - 2b Setări *parametru 1-71 Întârziere de pornire* la 15 s.
 - 2c Setări *parametru 2-00 Curent mențin. c.c.* la 100%
 - 2d Apăsăți [Hand On] (Pornire manuală) pe panoul LCP cu referința de viteză egală cu 0, aplicând totodată menținerea c.c.
 - 2e Observați unghiul motor în *parametru 16-20 Unghi mot*.
3. Calculați abaterea unghiului motor și utilizați-o în *parametru 1-41 Deplas unghi mot*:
 - 3a Calculați abaterea unghiului motor cu ajutorul formulei:
Abatere unghi motor = unghi fără magnetizare - unghi cu magnetizare.
 - 3b Introduceți valoarea calculată în *parametru 1-41 Deplas unghi mot*.
 - 3c Restabiliți valorile speciale ale aplicației pentru funcția de pornire și pentru menținerea c.c.

Acum encoderul va fi aliniat cu unghiul rotorului.

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. Înlocuiți piesele uzate sau avariate cu piese de schimb originale sau piese standard. Pentru service și asistență, luați legătura cu furnizorul Danfoss local.

AVERTISMENT

PORNIRE ACCIDENTALĂ

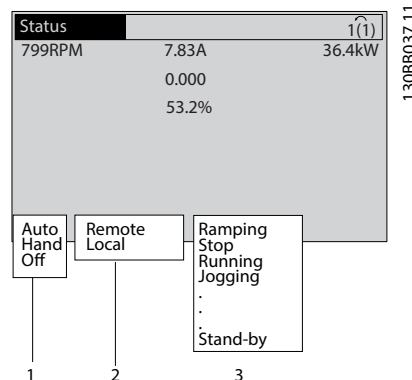
Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare în c.a., la sursa de alimentare în c.c. sau prin distribuirea sarcinii, motorul poate porni în orice moment. Pornirea accidentală în timpul programării, al lucrărilor de întreținere sau de reparație poate duce la deces, la răniri 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.

Pentru a împiedica pornirea accidentală a motorului:

- Apăsați pe [Off/Reset] (Oprire/Resetare) de pe LCP, înainte de programarea parametrilor.
- Deconectați convertizorul de frecvență de la rețeaua de alimentare.
- 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.

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.

| | |
|----------------------------|---|
| Off (Oprire) | 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). |
| Auto On (Pornire automată) | Convertizorul de frecvență este controlat de la bornele de control și/sau de la comunicația serială. |
| Hand On (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 Stare de referință

| | |
|---------------|--|
| Frână c.a. | [2] Frâna în c.a. este selectată în parametru 2-10 Funcție frână. 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"> • <i>Oprire inerț. inv.</i> a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (<i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare nu este conectată. • Rotirea din inerție a fost activată de comunicația serială. |
| Contr.decel. | <p>[1] <i>Contr. încetinire</i> a fost selectat în <i>parametru 14-10 Defec. alim. de la rețea</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tensiunea rețelei este sub valoarea setată în <i>parametru 14-11 Val. tensiunii de alim.la defect rețea</i> la defecțiunea rețelei de alimentare. • Convertizorul de frecvență încetinește motorul utilizând o încetinire controlată. |
| Curent ridicat | Curentul de ieșire al convertizorului de frecvență este peste limita setată în <i>parametru 4-51 Avertismment 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 selectată 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"> • 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. • [5] <i>Frânare în c.c. inv.</i> este selectată ca funcție pentru o intrare digitală (<i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare nu este activă. • Frâna în c.c. este activată prin comunicația serială. |
| 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> . |

| | |
|-----------------------------|--|
| Fixare ieșire | <p>Referința de la distanță este activă, ceea ce menține viteza curentă.</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20] <i>Fixare ieș.</i> este selectată 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>. • Menținerea rampei este activată prin comunicația serială. |
| Solicitare înghețare ieșire | O comandă de înghețare a ieșirii a fost dată, dar motorul rămâne oprit până se primește un semnal de funcționare permisivă. |
| Referință de oprire | [19] <i>Fixare ref.</i> este selectată 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"> • [14] <i>Jog</i> a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (<i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare (de exemplu, borna 29) este activă. • Funcția Jog este activată prin comunicația serială. • Funcția Jog este selectată ca reacție pentru o funcție de monitorizare (de exemplu, pentru funcția Fără semnal). Funcția de monitorizare este activă. |
| Verif. motor | În <i>parametru 1-80 Funcție la Oprire</i> , este selectat [2] <i>Verif. motor</i> . O comandă de oprire este activă. Pentru a vă asigura că un motor este conectat la convertizorul de frecvență, un curent permanent de testare este aplicat motorului. |
| Control OVC | Controlul 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"> • Pentru a evita deconectarea, frecvența de comutare este redusă la 4 kHz. • Dacă este posibil, modul de protecție se termină după aproximativ 10 s. • Modul de protecție poate fi limitat în <i>parametru 14-26 Întârz decupl la def invert.</i> |
| Qstop | Motorul decelerează utilizând <i>parametru 3-81 Timp de rampă oprire rapidă.</i> <ul style="list-style-type: none"> • [4] <i>Inv. oprire rapidă</i> este selectată ca funcție pentru o intrare digitală (<i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare nu este activă. • Funcția de oprire rapidă este activată prin comunicația serială. |
| Mers în rampă | Motorul accelerează/decelerează utilizând funcția de demaraj/încetinire 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. |
| Solicitare de pornire | 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. |

| | |
|-------------------------|---|
| Porn înai/înap. | [12] <i>Activ. pornire înainte</i> și [13] <i>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. |
| Deconectarea cu blocare | 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 Tipuri de avertismente și alarme

regl.

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.

Alarmerle

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.

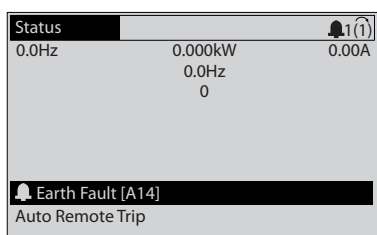
- Comandă Reset pe comunicație serială.
- Resetare automată.

Deconectarea cu blocare

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

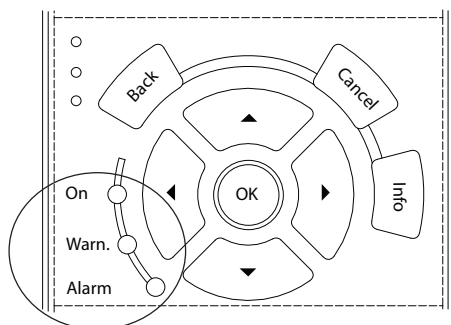
- Se afișează un avertisment pe panoul LCP, împreună cu numărul avertismentului.
- O alarmă va clipi intermitent împreună cu numărul alarmei.



130BP086.11

Ilustrația 7.2 Exemplu de alarmă

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



130BB467.11

| | Indicador luminos de avertisment | Indicador luminos de alarmă |
|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Avertisment | Aprins | Stins |
| Alarm | Stins | Aprins (clipește intermitent) |
| Deconectarea cu blocare | Aprins | Aprins (clipește intermitent) |

Ilustrația 7.3 Indicatoare luminoase de stare

7.4 Lista de avertismente și alarme

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

AVERTISMENT 1, Sub 10 V

Tensiunea modulului de control este mai mică de 10 V de la borna 50. Decuplați câteva sarcini de pe borna 50, deoarece sursa de 10 V este supraîncărcată. Maximum 15 mA sau minimum 590 Ω.

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

Depanarea

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 2, Eroare valoare 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. Cablurile rupte sau un dispozitiv defect care transmite semnalul poate cauza această stare.

Depanarea

- Verificați conexiunile la toate bornele rețelei analogice.
 - Bornele 53 și 54 ale modulului de control pentru semnale, borna 55 comună.
 - Bornele 11 și 12 de la I/O de uz general VLT® MCB 101 pentru semnale, borna 10 comună.
 - Bornele 1, 3 și 5 de la Opțiunea de I/O analogică VLT® 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 a fazei din rețeaua de alimentare

Lipsește o fază din rețeaua de alimentare sau tensiunea de alimentare nesimetrică este prea ridicată. Acest mesaj mai apare și la o defecțiune a redresorului de intrare. 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 (c.c.) 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 (c.c.) 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 anumit 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 Întârziere decupl la def invert*.
- Dacă alarma/avertismentul apare în timpul unei scăderi a curentului, utilizați recuperarea energiei cinetice (*parametru 14-10 Defec. alim. de la rețea*).

AVERTISMENT/ALARMĂ 8, Subtensiune a circuitului intermediar

Dacă tensiunea din circuitul intermediar de c.c. scade sub limita de tensiune impusă, convertizorul de frecvență caută o sursă de rezervă de 24 V c.c. 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 încărcarea simplă a circuitului.

AVERTISMENT/ALARMĂ 9, Inverter overload (Suprasarcină a inverterului)

Convertizorul de frecvență a funcționat cu o suprasarcină de peste 100% pe o perioadă de timp prea lungă și este pe punctul de a decupla. Contorul pentru protecția termică electronică a inverterului emite un avertisment la 98% și se deconectează la 100% cu 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 a convertizorului de frecvență pe LCP și monitorizați valoarea. Când funcționează peste valoarea curentului continuu nominal al convertizorului de frecvență, contorul crește. Când funcționează sub valoarea curentului continuu nominal al convertizorului de frecvență, contorul scade.

AVERTISMENT/ALARMĂ 10, Temperatură 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 >90%, dacă *parametru 1-90 Protecție termică motor* are setate opțiunile de avertisment, sau dacă doriți ca acest convertizor de frecvență să se decupleze când contorul ajunge la 100%, dacă *parametru 1-90 Protecție termică motor* are setate opțiunile de decuplare. Defecțiunea apare când motorul este supraîncărcat cu peste 100% pe o perioadă de timp 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 despre motor 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

Verificați dacă termistorul este 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.

- La utilizarea bornei 53 sau 54, verificați dacă termistorul a fost conectat corect între borna 53 sau 54 (intrare tensiune analogică) și borna 50 (sursă de +10 V). De asemenea, verificați dacă acest comutator pentru borna 53 sau 54 este setat pentru tensiune. Verificați dacă *parametru 1-93 Resursă termistor* selectează borna 53 sau 54.
- Când se utilizează borna 18, 19, 31, 32 sau 33 (intrări digitale), verificați că termistorul este conectat corect între borna de intrare digitală utilizată (numai PNP intrare digitală) și borna 50. Selectați borna de utilizat în *parametru 1-93 Resursă termistor*.

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 încetirii, 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 accelerarea în timpul demarajului este rapidă, defecțiunea poate apărea și după recuperarea energiei cinetice. 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 dacă datele despre motor sunt corecte în *parametrii* de la 1-20 la 1-25.

ALARMĂ 14, Eroare de împământare

Există curent de la faza de ieșire către împământare, ori în cablul dintre convertizorul de frecvență și motor ori chiar în motor. Traductoarele de curent detectează eroarea de împământare prin măsurarea curentului care iese din convertizorul de frecvență și a curentului care intră în convertizorul de frecvență dinspre motor. Eroarea de împământare este emisă dacă abaterea celor 2 curenți este prea mare (curentul care iese din convertizorul de frecvență trebuie să fie același cu curentul care intră în convertizorul de frecvență).

Depanarea

- Opriti 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.
- Resetați orice offset potențial individual în cele 3 traductoare de curent în convertizorul de frecvență. Efectuați inițializarea manuală sau efectuați o AMA completă. Această metodă este cea mai relevantă după schimbarea modului de putere.

ALARMĂ 15, Hardware incompatibil

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

Înregistrați valoarea următorilor parametri și luați legătura cu Danfoss.

- *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 alimentarea convertizorului de frecvență și remediați scurtcircuitul.

⚠️ 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 convertizorului de frecvență nu sunt efectuate de personalul calificat, acest lucru poate duce la răniri grave sau deces.

- Deconectați energia electrică înainte de a continua.

AVERTISMENT/ALARMĂ 17, Timp expirat al cuvântului de control

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

Depanarea

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 20, Eroare intrare temperatură
Senzorul de temperatură nu este conectat.

AVERTISMENT/ALARMĂ 21, Eroare parametru
Parametrul este în afara gamei. Numărul parametrului este raportat în afișaj.

Depanarea

- Configurați parametrul afectat la o valoare validă.

AVERTISMENT/ALARMĂ 22, Frână mecanică a trolului
Valoarea din acest avertisment/alarmă indică tipul avertismentului/alarmei.

0 = Referința de cuplu nu a fost atinsă înainte de timpul expirat (*parametru 2-27 Timp rampă cuplu*).
1 = S-a așteptat o reacție de frânare, nu s-a primit înainte de timpul expirat (*parametru 2-23 Întârz. activ. frână, parametru 2-25 Timp slăbire frână*).

AVERTISMENT 23, Defecțiune a ventilatorului intern
Funcția de avertizare referitoare la ventilator reprezintă o protecție care verifică dacă ventilatorul funcționează/este montat. Funcția de avertisment a ventilatorului poate fi dezactivată din *parametru 14-53 Mon. ventil. ([0] Dezactiv.)*.

Pentru convertizoarele de frecvență cu ventilatoare c.c., există un senzor reacție montat în ventilator. Dacă ventilatorul primește comanda de funcționare și nu există nicio reacție de la senzor, se afișează această alarmă.

Pentru convertizoarele de frecvență cu ventilatoare c.a., este monitorizată tensiunea la ventilator.

Depanarea

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

AVERTISMENT 24, Defecțiune a ventilatorului extern

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

Pentru convertizoarele de frecvență cu ventilatoare c.c., există un senzor reacție montat în ventilator. Dacă ventilatorul primește comanda de funcționare și nu există nicio reacție de la senzor, se afișează această alarmă. Pentru convertizoarele de frecvență cu ventilatoare c.a., este monitorizată tensiunea la ventilator.

Depanarea

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

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.

Depanarea

- Deconectați convertizorul de frecvență și înlocuiți rezistența 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 de 90% din puterea rezistenței 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, Defecțiuni la chopperul de frânare

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

Depanarea

- Deconectați alimentarea convertizorului de frecvență și înlocuiți rezistența de frânare.

AVERTISMENT/ALARMĂ 28, Verificare frână nereușită

Rezistența de frânare nu este conectată sau nu funcționează.

Depanarea

- Verificați *parametru 2-15 Verif. frână*.

ALARMĂ 29, Temperatură a radiatorului

S-a depășit temperatura maximă a radiatorului. Defecțiunea de supraîncălzire nu este 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.
- Cablurile motorului sunt prea lungi.
- 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 avariât.
- Radiatorul este murdar.

ALARMĂ 30, Lipsă detecție fază U a motorului

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

▲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 convertizorului de frecvență nu sunt efectuate de personalul calificat, acest lucru poate duce la răniri grave sau deces.

- Deconectați energia electrică înainte de a continua.

Depanarea

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

ALARMĂ 31, Lipsă detecție fază V a motorului

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

▲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 convertizorului de frecvență nu sunt efectuate de personalul calificat, acest lucru poate duce la răniri grave sau deces.

- Deconectați energia electrică înainte de a continua.

Depanarea

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

ALARMĂ 32, Lipsă detecție fază W a motorului

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

▲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 convertizorului de frecvență nu sunt efectuate de personalul calificat, acest lucru poate duce la răniri grave sau deces.

- Deconectați energia electrică înainte de a continua.

Depanarea

- Opriți 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.

Depanarea

- Lăsați unitatea să se răcească la temperatura de funcționare.

AVERTISMENT/ALARMĂ 34, Defecțiuni a comunicației fieldbus

Fieldbusul de pe modulul opțiunii de comunicații nu funcționează.

AVERTISMENT/ALARMĂ 35, Eroare opțiune

Se primește o alarmă a opțiunii. Alarma este specifică opțiunii. Cauza cea mai probabilă este o defecțiune de alimentare sau de comunicație.

AVERTISMENT/ALARMĂ 36, Defecțiune 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. de la rețea* nu este configurat la [0] *Fără funcție*.

Depanarea

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

ALARMĂ 37, Diferență de tensiune între faze

Există o lipsă de echilibru între unitățile de putere.

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.

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

| Număr | Text |
|-----------|---|
| 0 | Portul serial nu se poate inițializa. Contactați furnizorul Danfoss sau departamentul de întreținere Danfoss. |
| 256–258 | Datele EEPROM de alimentare sunt defecte sau prea vechi. Înlocuiți modulul de putere. |
| 512–519 | Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau departamentul de întreținere Danfoss. |
| 783 | Valoarea parametrului în afara limitelor minime/maxime. |
| 1024–1284 | Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau departamentul de întreținere Danfoss. |
| 1299 | Opțiunea software în slotul A este prea veche. |
| 1300 | Opțiunea software în slotul B este prea veche. |
| 1302 | Opțiunea software în slotul C1 este prea veche. |
| 1315 | Opțiunea software în slotul A nu este acceptată/permisă. |
| 1316 | Opțiunea software în slotul B nu este acceptată/permisă. |
| 1318 | Opțiunea software în slotul C1 nu este acceptată (nepermisă). |
| 1379–2819 | Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau departamentul de întreținere Danfoss. |
| 1792 | Resetare hardware a procesorului de semnal digital. |
| 1793 | Parametrii aferenți motorului nu au fost transferați corect către procesorul de semnal digital. |
| 1794 | Datele de alimentare nu au fost transferate corect la pornire către procesorul de semnal digital. |

| Număr | Text |
|-----------|---|
| 1795 | Procesorul de semnal digital a primit prea multe telegrame SPI necunoscute. Convertizorul de frecvență utilizează acest cod de eroare și dacă opțiunea MCO nu se alimentează corect. Această situație poate să apară din cauza protecției EMC slabe sau a împământării necorespunzătoare. |
| 1796 | Eroare copiere RAM. |
| 2561 | Înlocuiți modulul de control. |
| 2820 | Depășire stivă LCP. |
| 2821 | Exces de date pe portul serial. |
| 2822 | Exces de date pe portul USB. |
| 3072–5122 | Valoarea parametrului se află în afara limitelor sale. |
| 5123 | Opțiune în slot A: hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă. |
| 5124 | Opțiune în slot B: hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă. |
| 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 | Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau departamentul de întreținere Danfoss. |

Tabel 7.4 Coduri de 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. De asemenea, 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 borna X30/6, verificați sarcina conectată la borna X30/6 sau îndepărtați legătura scurtcircuitată. Verificați și *parametru 5-32 leșire digitală bornă X30/6 (I/O de uz general VLT® MCB 101)*.

Pentru borna X30/7, verificați sarcina conectată la borna X30/7 sau îndepărtați legătura scurtcircuitată. Verificați *parametru 5-33 leșire digitală bornă X30/7 (I/O de uz general VLT® MCB 101)*.

ALARMĂ 43, Alimentare externă

Opțiunea VLT® Releu extins MCB 113 este montată fără 24 V c.c. extern. Fie conectați o sursă externă de 24 V c.c., fie specificați că nicio alimentare externă nu este utilizată prin *parametru 14-80 Opțiune alim. cu 24 V c.c. ext., [0] Număr. O* modificare în *parametru 14-80 Opțiune alim. cu 24 V c.c. ext.* necesită un ciclu de alimentare.

ALARMĂ 45, Defecțiune de împământare 2

Defecțiune de împământare.

Depanarea

- Verificați împământarea corespunzătoare și conexiunile slabe.
- Verificați dimensiunea corespunzătoare a conducturilor.
- Verificați cablurile motorului pentru a identifica scurtcircuite sau curenți de dispersie.

ALARMĂ 46, Alimentare a modului de putere

Alimentarea din modulul de putere este în afara intervalului.

Există 3 alimentări generate de sursa de alimentare în mod comutație (SMPS) pe modulul de putere:

- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Când sunt alimentate cu sursa de curent continuu VLT® 24 V c.c. MCB 107, 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.

Depanarea

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

AVERTISMENT 47, Sub tensiune 24 V

Alimentarea din modulul de putere este în afara intervalului.

Există 3 alimentări generate de sursa de alimentare în mod comutație (SMPS) pe modulul de putere:

- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Depanarea

- Verificați pentru a identifica un modul de putere defect.

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.

Depanarea

- 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

Avertizarea se afișează atunci când viteza este în afara limitelor specificate în *parametru 4-11 Lim. inf. a vit. rot. motor. [RPM]* și *parametru 4-13 Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]*. 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, AMA calibration failed (Calibrare AMA nereușită)

Contactați furnizorul Danfoss sau departamentul de întreținere Danfoss.

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.

Depanarea

- 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.

Depanarea

- Verificați setările în *parametru 1-24 Curent sarcină motor*.

ALARMĂ 53, Motor AMA prea mare

Motorul este prea mare pentru ca AMA să poată funcționa.

ALARMĂ 54, Motor AMA prea mic

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

ALARMĂ 55, Parametrul AMA în afara gamei

AMA nu poate funcționa, deoarece valorile parametrilor motorului sunt în afara intervalului acceptabil.

ALARMĂ 56, AMA întreruptă de utilizator

AMA este întreruptă manual.

ALARMĂ 57, Defecțiune internă AMA

Încercați să reporniți AMA. Repornirile repetate pot supraîncălzi motorul.

ALARMĂ 58, Defecțiune internă AMA

Contactați furnizorul Danfoss.

AVERTISMENT 59, Limită de curent

Curentul este mai mare decât valoarea din *parametru 4-18 Limit. curent*. Asigurați-vă că datele despre motor din *parametrii de la 1-20 și 1-25* sunt setate corect. Măriți limita de curent dacă este necesar. Asigurați-vă că sistemul poate funcționa în siguranță la o limită mai mare.

AVERTISMENT 60, Interblocare externă

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 61, Eroare reacție

O eroare între viteza calculată și viteza măsurată de la dispozitivul de reacție.

Depanarea

- Verificați setările de avertizare/alarmă/dezactivare în *parametru 4-30 Funcț. lipsă reacție motor*.
- Configurați eroarea care va fi tolerată în *parametru 4-31 Eroare reacție vit.motor*.
- Configurați timpul de lipsă a reacției care va fi tolerat în *parametru 4-32 "Timeout" lipsă reacție motor*.

AVERTISMENT 62, Frecvența de ieșire la limita maximă

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

ALARMĂ 63, Frână mecanică slabă

Curentul real de sarcină al motorului nu a depășit curentul de slăbire a frânei din fereastra timpului de întârziere.

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 modului de control

Temperatura de decuplare a modului de control este de 85 °C (185 °F).

Depanarea

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

AVERTISMENT 66, Temperatură scăzută a radiatorului

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

ALARMĂ 67, Configurația modului opțiunii 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 Safe Torque Off (STO) a fost activată. 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 modului de putere

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

Depanarea

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

ALARMĂ 70, Illegal FC configurație (Configurație a convertizorului de frecvență nepermisă)

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

ALARMĂ 71, Oprire de siguranță PTC 1

Oprirea de siguranță a fost activată din modulul termistorului PTC VLT[®] 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, trimiteți un semnal de resetare (prin magistrală, prin I/O digitală sau apăsând pe tasta [Reset] (Resetare)).

ALARMĂ 72, Defecțiune periculoasă

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

- Modulul termistorului PTC VLT[®] MCB 112 activează X44/10, însă oprirea de siguranță nu este activată.
- MCB 112 este singurul dispozitiv care utilizează oprirea de siguranță (specificată prin selectarea [4] Alarmă PTC 1 sau [5] Avertisment PTC 1 în *parametru 5-19 Oprire sig. Term. 37*), oprirea de siguranță este activată, iar X44/10 nu este activată.

AVERTISMENT 73, Repornire automată a opririi de siguranță

Funcția STO este activată. Având funcția de repornire automată activată, motorul poate porni când defecțiunea este remediată.

ALARMĂ 74, Termistor PTC

Alarmă legată de Modulul termistorului PTC VLT® MCB 112. Dispozitivul PTC nu funcționează.

ALARMĂ 75, Profil nepermis selectat

Nu scrieți valoarea parametrului în timp ce motorul funcționează. Opriti motorul înainte de a scrie profilul MCO în *parametru 8-10 Profil cuvânt contr.*

AVERTISMENT 76, Configurare a unității de alimentare

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

Acest avertisment apare atunci când se înlocuiește un modul pentru o dimensiune de carcasă F, dacă datele energetice specifice din modulul de putere nu se potrivesc cu restul datelor despre convertizorul de frecvență.

Depanarea

- Confirmați că piesa de schimb și modulul de putere au codul de articol corect.

AVERTISMENT 77, Mod de putere redusă

Convertizorul de frecvență funcționează în modul de putere redusă (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 78, Eroare de urmărire

Diferența dintre valoarea punctului de setare și valoarea reală depășește valoarea din *parametru 4-35 Eroare urmăr.*

Depanarea

- Dezactivați funcția sau selectați o alarmă/un avertisment din *parametru 4-34 Funcție Eroare urmăr.*
- Verificați mecanica din jurul sarcinii și al motorului; verificați conexiunile reacției de la encoderul motorului la convertizorul de frecvență.
- Selectați funcția de reacție a motorului din *parametru 4-30 Funcț. lipsă reacție motor.*
- Ajustați banda de erori de urmărire din *parametru 4-35 Eroare urmăr.* și din *parametru 4-37 Mers în ramp. eroare urmăr.*

ALARMĂ 79, Illegal power section configuration (Configurare nepermisă a secțiunii de putere)

Modulul de scalare are un număr de piesă incorect sau neinstalat. 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. Pentru a șterge alarma, resetati unitatea.

ALARMĂ 81, CSIV corupt

Fișierul CSIV conține erori de sintaxă.

ALARMĂ 82, Eroare parametru CSIV

CSIV nu a reușit să inițializeze un parametru.

ALARMĂ 83, Combinație nepermisă de opțiuni

Opțiunile montate sunt incompatibile.

ALARMĂ 84, Fără opțiuni de siguranță

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

ALARMĂ 88, Detecție opțiune

S-a detectat o modificare în prezentarea opțiunii. *Parametru 14-89 Option Detection* este setat la [0] *Protect Option Config (Protejare configurație opțiuni)*, iar prezentarea opțiunii s-a modificat.

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

AVERTISMENT 89, Glisare frână mecanică

Monitorizarea frânei troliului detectează o viteză a motorului care depășește 10 RPM.

ALARMĂ 90, Monitorizare reacție

Verificați conexiunea la opțiunea de codificator/rezolver și, dacă este necesar, înlocuiți VLT® Intrare codificator MCB 102 sau VLT® Intrare rezolver MCB 103.

ALARMĂ 91, Setări incorecte pentru intrarea analogică 54

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

ALARMĂ 99, Rotor blocat

Rotorul este blocat.

AVERTISMENT/ALARMĂ 104, Defecțiune la ventilatorul de amestecare

Ventilatorul nu funcționează. Monitorul ventilatorului verifică dacă ventilatorul se rotește la pornire sau dacă ventilatorul de amestecare este pornit. Defecțiunea ventilatorului de amestecare poate fi configurată ca emiter de avertisment sau de alarmă în *parametru 14-53 Mon. ventil.*

Depanarea

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 122, Rotire neașteptată a motorului

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

AVERTISMENT 163, Avertisment limită de curent ETR ATEX

Convertizorul de frecvență a funcționat peste caracteristica de curbă mai mult de 50 s. Avertismentul este activat la 83% și dezactivat la 65% din suprasarcina electrotermică permisă.

ALARMĂ 164, Alarmă limită de curent ETR ATEX

Funcționarea peste caracteristică de curbă pentru mai mult de

60 s pe o perioadă de 600 s activează alarma, iar convertizorul de frecvență decuplează.

AVERTISMENT 165, Avertisment limită de frecvență ETR ATEX

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

ALARMĂ 166, Alarmă limită de frecvență ETR ATEX

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

AVERTISMENT 250, Piesă de schimb nouă

S-a înlocuit o componentă din sistemul convertizorului de frecvență.

Depanarea

- Resetați sistemul convertizorului de frecvență pentru a reveni la funcționarea normală.

AVERTISMENT 251, Cod tip nou

Modulul de putere sau alte componente sunt înlocuite și codul de tip s-a modificat.

7.5 Depanarea

| Simptom | Cauză posibilă | Test | Soluție |
|-------------------------------------|--|--|---|
| Afișaj întunecat/Fără funcție | Nu există alimentare. | Consultați <i>Tabel 4.4.</i> | Verificați sursa de alimentare. |
| | Lipsă siguranțe sau siguranțe deschise sau întrerupător de circuit decuplat. | Consultați <i>Siguranțe deschise și întrerupător de circuit decuplat</i> din acest tabel, pentru a vedea posibilele cauze. | Respectați recomandările oferite. |
| | Nicio alimentare a panoului LCP. | Verificați cablul panoului LCP pentru a vedea conectarea corespunzătoare sau dacă există avarii. | Înlocuiți panoul LCP defect sau cablul de conectare. |
| | Scurtcircuit la tensiunea de control (borna 12 sau 50) sau la bornele de control. | Verificați sursa tensiunii de comandă de 24 V pentru bornele 12/13 la 20 – 39 V sau sursa de 10 V la bornele 50 – 55. | Conectați bornele corespunzător. |
| | Panou LCP incompatibil (panou LCP de la VLT® 2800 sau 5000/6000/8000/ FCD sau FCM). | - | Utilizați numai LCP 101 (număr de cod 130B1124) sau LCP 102 (număr de cod 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. |
| Afișaj intermitent | Sursa tensiunii de alimentare internă este defectă sau SMPS este defect. | - | Luați legătura cu furnizorul. |
| | Sursa de alimentare în comutație (SMPS) este supraîncărcată 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 continuă să rămână stins, urmați procedura din acest tabel pentru <i>Afișaj întunecat/Nicio funcție</i> . |



| Simptom | Cauză posibilă | Test | Soluție |
|--|---|--|---|
| Motorul nu funcționează | Comutator de Țntreținere deschis sau lipsă conexiune la motor. | Verificați dacă motorul este conectat și dacă această conexiune nu este Țnteruptă (de un comutator de Țntreținere sau de alt dispozitiv). | Conectați motorul și verificați comutatorul de Țntreținere. |
| | Fără alimentare cu modul opțional de 24 V c.c. | Dacă afșajul funcționează, dar nu există tensiune de ieșire, verificați dacă acest convertizor de frecvență este alimentat. | Alimentați pentru a acționa unitatea. |
| | Oprire LCP. | Verificați dacă s-a apăsat pe [Off] (Oprire). | Apăsați pe [Auto On] (Pornire automată) sau pe [Hand On] (Pornire manuală) (Țn funcție de modul de operare) pentru a acționa motorul. |
| | Lipsă semnal de pornire (Țn 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 24 V pe borna 27 sau programați această bornă la [0] <i>Nefuncțional</i> . |
| | Sursă semnal de referință incorectă. | Determinați care tip de referință este activ (local, de la distanță sau magistrală de câmp) și verificați următoarele puncte: <ul style="list-style-type: none"> Referință predefinită (activă sau nu). Conexiunea la bornă. Scalarea bornelor. Semnalul de referință. | Programați setările corecte. Verificați <i>parametru 3-13 Stare de referință</i> . Configurați referința predefinită activă Țn grupul de parametri 3-1* <i>Referințe</i> . Verificați dacă este corectă cablarea. Verificați scalarea bornelor. Verificați semnalul de referință. |
| Motorul se rotește Țn 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. |
| | Conexiune incorectă a fazei motorului. | – | Consultați <i>capitol 5.5 Verificarea sensului de rotație a motorului</i> . |
| Motorul nu atinge viteza maximă | Limitele de frecvență sunt configurate incorect. | Consultați limitele ieșirii 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> . | Programați setările corecte. |
| Viteza motorului este instabilă | Setări incorecte ale parametrilor. | Verificați setările tuturor parametrilor motorului, inclusiv toate setările compensării motorului. Pentru funcționarea Țn buclă Țnchisă, verificați setările PID. | Verificați setările din <i>grupul de parametri 1-6* Conf. dep sarcină</i> . Pentru funcționarea Țn buclă Țnchisă, verificați setările din <i>grupul de parametri 20-0* Reacție</i> . |
| Motorul funcționează cu dificultate | Supramagnetizare. | Verificați setările incorecte ale motorului Țn toți parametrii acestuia. | Verificați setările motorului Țn <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 | Setări incorecte Țn parametrii de frânare. Timpi de Țncetinire posibil prea mici. | Verificați parametrii de frânare. Verificați setările timpului de rampă. | Verificați <i>grupul 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 Țntreprupătorului de circuit | Scurtcircuit Țntre faze. | Motorul sau panoul are un scurtcircuit Țntre faze. Verificați dacă motorul și panoul au scurtcircuite Țntre faze. | Remediați toate scurtcircuitele detectate. |
| | Suprasarcină a motorului. | Motorul este supraȚncărcat pentru aplicație. | Efectuați testul de pornire și verificați dacă acest curent de sarcină al motorului se Țncadrează Țn limita specificațiilor. Țn cazul Țn care curentul de sarcină al motorului depășește curentul maxim scris 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 conexiunile slăbite. |
| Instabilitatea curentului de la rețeaua de alimentare este mai mare de 3% | Problemă cu rețeaua de alimentare (Consultați descrierea <i>Alarmă 4, Lipsă det. fază</i>). | Rotiți cablurile de putere de intrare cu 1 poziție: de la A la B, de la B la C, de la C la A. | Dacă dezechilibrul urmează conductorului, este o problemă la alimentare. Verificați alimentarea de la rețea. |
| | Problemă la convertizorul de frecvență. | Rotiți cablurile de alimentare din convertizorul de frecvență cu 1 poziție: de la A la B, de la B la C, de la C la A. | Dacă dezechilibrul rămâne la aceeași bornă de intrare, este o problemă la convertizorul de frecvență. Luați legătura cu furnizorul. |
| Instabilitatea curentului de sarcină al motorului este mai mare de 3% | Problemă la motor sau la cablurile motorului. | Rotiți cablurile de ieșire către motor cu 1 poziție: de la U la V, de la V la W, de la 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: de la U la V, de la V la W, de la W la U. | Dacă dezechilibrul rămâne pe aceeași bornă de ieșire, este o problemă la unitate. Luați legătura cu furnizorul. |
| Probleme de accelerare la convertizorul de frecvență | Datele despre motor nu sunt introduse corect. | Dacă apar avertismente sau alarme, consultați <i>capitol 7.4 Lista de avertismente și alarme</i> . Verificați dacă datele despre motor sunt introduse corect. | Măriți timpul de demaraj Țn <i>parametru 3-41 Timp de demaraj rampă 1</i> . Măriți limita de curent Țn <i>parametru 4-18 Limit. curent</i> . Măriți limita de cuplu Țn <i>parametru 4-16 Limită de cuplu, mod motor</i> . |
| Probleme de decelerare la convertizorul de frecvență | Datele despre motor nu sunt introduse corect. | Dacă apar avertismente sau alarme, consultați <i>capitol 7.4 Lista de avertismente și alarme</i> . Verificați dacă datele despre motor sunt introduse corect. | Măriți timpul de Țncetinire Țn <i>parametru 3-42 Timp de Țncetinire rampă 1</i> . Activați controlul supratensiunii Țn <i>parametru 2-17 Contr. suprtens</i> . |

Tabel 7.5 Depanarea

8 Specificații

8.1 Date electrice

8.1.1 Alimentare la rețea de 200 – 240 V

| Denumire tip | PK25 | PK37 | PK55 | PK75 | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P3K7 |
|---|--|---------------|----------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Putere caracteristică la ieșire [kW/(CP)] | 0,25 (0,34) | 0,37 (0,5) | 0,55 (0,75) | 0,75 (1,0) | 1,1 (1,5) | 1,5 (2,0) | 2,2 (3,0) | 3,0 (4,0) | 3,7 (5,0) |
| Protecție nominală carcasă IP20 (numai pentru FC 301) | A1 | A1 | A1 | A1 | A1 | A1 | – | – | – |
| Protecție nominală carcasă IP20, IP21 | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 | A3 | A3 |
| Protecție nominală carcasă IP55, IP66 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A5 | A5 |
| Curent de ieșire | | | | | | | | | |
| Continuu (200 – 240 V) [A] | 1,8 | 2,4 | 3,5 | 4,6 | 6,6 | 7,5 | 10,6 | 12,5 | 16,7 |
| Intermitent (200 – 240 V) [A] | 2,9 | 3,8 | 5,6 | 7,4 | 10,6 | 12,0 | 17,0 | 20,0 | 26,7 |
| Continuu kVA (208 V) [kVA] | 0,65 | 0,86 | 1,26 | 1,66 | 2,38 | 2,70 | 3,82 | 4,50 | 6,00 |
| Curent maxim de intrare | | | | | | | | | |
| Continuu (200 – 240 V) [A] | 1,6 | 2,2 | 3,2 | 4,1 | 5,9 | 6,8 | 9,5 | 11,3 | 15,0 |
| Intermitent (200 – 240 V) [A] | 2,6 | 3,5 | 5,1 | 6,6 | 9,4 | 10,9 | 15,2 | 18,1 | 24,0 |
| Specificații suplimentare | | | | | | | | | |
| Secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru rețea, motor, frână și distribuție de sarcină [mm ²] ([Medie]) | 4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24)) | | | | | | | | |
| Secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru deconectare [mm ²] ([Medie]) | 6,4,4 (10,12,12) | | | | | | | | |
| Pierdere de putere estimată la sarcină maximă nominală [W] ³⁾ | 21 | 29 | 42 | 54 | 63 | 82 | 116 | 155 | 185 |
| Randament ⁴⁾ | 0,94 | 0,94 | 0,95 | 0,95 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 |

Tabel 8.1 Alimentare la rețea de 200 – 240 V, PK25 – P3K7

| Denumire tip | P5K5 | | P7K5 | | P11K | |
|---|------------------|----------|------------------|---------|------------------|---------|
| | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Suprasarcină ridicată/normală ¹⁾ | | | | | | |
| Putere caracteristică la ieșire [kW/(CP)] | 5,5 (7,5) | 7,5 (10) | 7,5 (10) | 11 (15) | 11 (15) | 15 (20) |
| Protecție nominală carcasă IP20 | B3 | | B3 | | B4 | |
| Protecție nominală carcasă IP21, IP55, IP66 | B1 | | B1 | | B2 | |
| Curent de ieșire | | | | | | |
| Continuu (200 – 240 V) [A] | 24,2 | 30,8 | 30,8 | 46,2 | 46,2 | 59,4 |
| Intermitent (suprasarcină 60 s) (200 – 240 V) [A] | 38,7 | 33,9 | 49,3 | 50,8 | 73,9 | 65,3 |
| Continuu kVA (208 V) [kVA] | 8,7 | 11,1 | 11,1 | 16,6 | 16,6 | 21,4 |
| Curent maxim de intrare | | | | | | |
| Continuu (200 – 240 V) [A] | 22,0 | 28,0 | 28,0 | 42,0 | 42,0 | 54,0 |
| Intermitent (suprasarcină 60 s) (200 – 240 V) [A] | 35,2 | 30,8 | 44,8 | 46,2 | 67,2 | 59,4 |
| Specificații suplimentare | | | | | | |
| IP20, secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru rețea, frână, motor și distribuire de sarcină [mm ²] ([Medie]) | 10,10,- (8,8,-) | | 10,10,- (8,8,-) | | 35,-,- (2,-,-) | |
| Secțiune transversală maximă a cablului de grad IP21 ²⁾ pentru rețea, frână și distribuire de sarcină [mm ²] ([Medie]) | 16,10,16 (6,8,6) | | 16,10,16 (6,8,6) | | 35,-,- (2,-,-) | |
| Secțiune transversală maximă a cablului de grad IP21 ²⁾ pentru motor [mm ²] ([Medie]) | 10,10,- (8,8,-) | | 10,10,- (8,8,-) | | 35,25,25 (2,4,4) | |
| Secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru deconectare [mm ²] ([Medie]) | 16,10,10 (6,8,8) | | | | | |
| Pierdere de putere estimată la sarcină maximă nominală [W] ³⁾ | 239 | 310 | 371 | 514 | 463 | 602 |
| Randament ⁴⁾ | 0,96 | | 0,96 | | 0,96 | |

Tabel 8.2 Alimentare la rețea de 200 – 240 V, P5K5 – P11K

| Denumire tip | P15K | | P18K | | P22K | | P30K | | P37K | |
|---|----------------------|--------------|--------------|------------|------------|------------|-------------------------------|------------|--|------------|
| | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Suprasarcină ridicată/normală ¹⁾ | | | | | | | | | | |
| Putere caracteristică la ieșire [kW/(CP)] | 15 (20) | 18,5 (25) | 18,5 (25) | 22 (30) | 22 (30) | 30 (40) | 30 (40) | 37 (50) | 37 (50) | 45 (60) |
| Protecție nominală carcasă IP20 | B4 | | C3 | | C3 | | C4 | | C4 | |
| Protecție nominală carcasă IP21, IP55, IP66 | C1 | | C1 | | C1 | | C2 | | C2 | |
| Curent de ieșire | | | | | | | | | | |
| Continuu (200 – 240 V) [A] | 59,4 | 74,8 | 74,8 | 88,0 | 88,0 | 115 | 115 | 143 | 143 | 170 |
| Intermitent (suprasarcină 60 s) (200 – 240 V) [A] | 89,1 | 82,3 | 112 | 96,8 | 132 | 127 | 173 | 157 | 215 | 187 |
| Continuu kVA (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 (200 – 240 V) [A] | 54,0 | 68,0 | 68,0 | 80,0 | 80,0 | 104 | 104 | 130 | 130 | 154 |
| Intermitent (suprasarcină 60 s) (200 – 240 V) [A] | 81,0 | 74,8 | 102 | 88,0 | 120 | 114 | 156 | 143 | 195 | 169 |
| Specificații suplimentare | | | | | | | | | | |
| Secțiune transversală maximă a cablului de grad IP20 pentru rețea, frână, motor și distribuie de sarcină [mm ²] ([Medie]) | 35 (2) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 150 (300 MCM) | | 150 (300 MCM) | |
| Secțiune transversală maximă a cablului de grad IP21, IP55, IP66 pentru rețea și motor [mm ²] ([Medie]) | 50 (1) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 150 (300 MCM) | | 150 (300 MCM) | |
| Secțiune transversală maximă a cablului de grad IP21, IP55, IP66 pentru frână și distribuie de sarcină [mm ²] ([Medie]) | 50 (1) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 95 (3/0) | | 95 (3/0) | |
| Secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru deconectare [mm ²] ([Medie]) | 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 la sarcină maximă nominală [W] ³⁾ | 624 | 737 | 740 | 845 | 874 | 1140 | 1143 | 1353 | 1400 | 1636 |
| Randament ⁴⁾ | 0,96 | | 0,97 | | 0,97 | | 0,97 | | 0,97 | |

Tabel 8.3 Alimentare la rețea de 200 – 240 V, P15K – P37K

8.1.2 Alimentare la rețea de 380 – 500 V

| Denumire tip | PK37 | PK55 | PK75 | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 |
|--|---------------------------------------|----------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Putere caracteristică la ieșire [kW/(CP)] | 0,37 (0,5) | 0,55 (0,75) | 0,75 (1,0) | 1,1 (1,5) | 1,5 (2,0) | 2,2 (3,0) | 3,0 (4,0) | 4,0 (5,0) | 5,5 (7,5) | 7,5 (10) |
| Protecție nominală carcasă IP20 (numai pentru FC 301) | A1 | A1 | A1 | A1 | A1 | – | – | – | – | – |
| Protecție nominală carcasă IP20, IP21 | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 | A3 | A3 |
| Protecție nominală carcasă IP55, IP66 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A5 | A5 |
| Curent de ieșire la suprasarcină mare de 160% timp de 1 min. | | | | | | | | | | |
| Putere la arbore [kW/(CP)] | 0,37 (0,5) | 0,55 (0,75) | 0,75 (1,0) | 1,1 (1,5) | 1,5 (2,0) | 2,2 (3,0) | 3,0 (4,0) | 4,0 (5,0) | 5,5 (7,5) | 7,5 (10) |
| Continuu (380 – 440 V) [A] | 1,3 | 1,8 | 2,4 | 3,0 | 4,1 | 5,6 | 7,2 | 10 | 13 | 16 |
| Intermitent (380 – 440 V) [A] | 2,1 | 2,9 | 3,8 | 4,8 | 6,6 | 9,0 | 11,5 | 16 | 20,8 | 25,6 |
| Continuu (441 – 500 V) [A] | 1,2 | 1,6 | 2,1 | 2,7 | 3,4 | 4,8 | 6,3 | 8,2 | 11 | 14,5 |
| Intermitent (441 – 500 V) [A] | 1,9 | 2,6 | 3,4 | 4,3 | 5,4 | 7,7 | 10,1 | 13,1 | 17,6 | 23,2 |
| Continuu kVA (400 V) [kVA] | 0,9 | 1,3 | 1,7 | 2,1 | 2,8 | 3,9 | 5,0 | 6,9 | 9,0 | 11 |
| Continuu kVA (460 V) [kVA] | 0,9 | 1,3 | 1,7 | 2,4 | 2,7 | 3,8 | 5,0 | 6,5 | 8,8 | 11,6 |
| Curent maxim de intrare | | | | | | | | | | |
| Continuu (380 – 440 V) [A] | 1,2 | 1,6 | 2,2 | 2,7 | 3,7 | 5,0 | 6,5 | 9,0 | 11,7 | 14,4 |
| Intermitent (380 – 440 V) [A] | 1,9 | 2,6 | 3,5 | 4,3 | 5,9 | 8,0 | 10,4 | 14,4 | 18,7 | 23 |
| Continuu (441 – 500 V) [A] | 1,0 | 1,4 | 1,9 | 2,7 | 3,1 | 4,3 | 5,7 | 7,4 | 9,9 | 13 |
| Intermitent (441 – 500 V) [A] | 1,6 | 2,2 | 3,0 | 4,3 | 5,0 | 6,9 | 9,1 | 11,8 | 15,8 | 20,8 |
| Specificații suplimentare | | | | | | | | | | |
| Secțiune transversală maximă a cablului de grad IP20, IP21 ²⁾ pentru rețea, motor, frână și distribuire de sarcină [mm ²] ([Medie]) | 4,4,4 (12,12,12) (minimum 0,2(24)) | | | | | | | | | |
| Secțiune transversală maximă a cablului de grad IP55, IP66 ²⁾ pentru rețea, motor, frână și distribuire de sarcină [mm ²] ([Medie]) | 4,4,4 (12,12,12) | | | | | | | | | |
| Secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru deconectare [mm ²] ([Medie]) | 6,4,4 (10,12,12) | | | | | | | | | |
| Pierdere de putere estimată la sarcină maximă nominală [W] ³⁾ | 35 | 42 | 46 | 58 | 62 | 88 | 116 | 124 | 187 | 255 |
| Randament ⁴⁾ | 0,93 | 0,95 | 0,96 | 0,96 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 |

Tabel 8.4 Alimentare la rețea de 380 – 500 V (FC 302), 380 – 480 V (FC 301), PK37 – P7K5

| Denumire tip | P11K | | P15K | | P18K | | P22K | |
|---|----------------------|---------|----------------------|-----------|----------------------|---------|----------------------|---------|
| | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Suprasarcină ridicată/normală ¹⁾ | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Putere caracteristică la ieșire [kW/(CP)] | 11 (15) | 15 (20) | 15 (20) | 18,5 (25) | 18,5 (25) | 22 (30) | 22 (30) | 30 (40) |
| Protecție nominală carcasă IP20 | B3 | | B3 | | B4 | | B4 | |
| Protecție nominală carcasă IP21, IP55, IP66 | B1 | | B1 | | B2 | | B2 | |
| Curent de ieșire | | | | | | | | |
| Continuu (380 – 440 V) [A] | 24 | 32 | 32 | 37,5 | 37,5 | 44 | 44 | 61 |
| Intermitent (suprasarcină 60 s) (380 – 440 V) [A] | 38,4 | 35,2 | 51,2 | 41,3 | 60 | 48,4 | 70,4 | 67,1 |
| Continuu (441 – 500 V) [A] | 21 | 27 | 27 | 34 | 34 | 40 | 40 | 52 |
| Intermitent (suprasarcină 60 s) (441 – 500 V) [A] | 33,6 | 29,7 | 43,2 | 37,4 | 54,4 | 44 | 64 | 57,2 |
| Continuu kVA (400 V) [kVA] | 16,6 | 22,2 | 22,2 | 26 | 26 | 30,5 | 30,5 | 42,3 |
| Continuu kVA (460 V) [kVA] | – | 21,5 | – | 27,1 | – | 31,9 | – | 41,4 |
| Curent maxim de intrare | | | | | | | | |
| Continuu (380 – 440 V) [A] | 22 | 29 | 29 | 34 | 34 | 40 | 40 | 55 |
| Intermitent (suprasarcină 60 s) (380 – 440 V) [A] | 35,2 | 31,9 | 46,4 | 37,4 | 54,4 | 44 | 64 | 60,5 |
| Continuu (441 – 500 V) [A] | 19 | 25 | 25 | 31 | 31 | 36 | 36 | 47 |
| Intermitent (suprasarcină 60 s) (441 – 500 V) [A] | 30,4 | 27,5 | 40 | 34,1 | 49,6 | 39,6 | 57,6 | 51,7 |
| Specificații suplimentare | | | | | | | | |
| Secțiune transversală maximă a cablului de grad IP21, IP55, IP66 ²⁾ pentru rețea, frână și distribuire de sarcină [mm ²] ([Medie]) | 16, 10, 16 (6, 8, 6) | | 16, 10, 16 (6, 8, 6) | | 35,-,-(2,-,-) | | 35,-,-(2,-,-) | |
| Secțiune transversală maximă a cablului de grad IP21, IP55, IP66 ²⁾ pentru motor [mm ²] ([Medie]) | 10, 10,- (8, 8,-) | | 10, 10,- (8, 8,-) | | 35, 25, 25 (2, 4, 4) | | 35, 25, 25 (2, 4, 4) | |
| IP20, secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru rețea, frână, motor și distribuire de sarcină [mm ²] ([Medie]) | 10, 10,- (8, 8,-) | | 10, 10,- (8, 8,-) | | 35,-,-(2,-,-) | | 35,-,-(2,-,-) | |
| Secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru deconectare [mm ²] ([Medie]) | 16, 10, 10 (6, 8, 8) | | | | | | | |
| Pierdere de putere estimată la sarcină maximă nominală [W] ³⁾ | 291 | 392 | 379 | 465 | 444 | 525 | 547 | 739 |
| Randament ⁴⁾ | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | |

Tabel 8.5 Alimentare la rețea de 380 – 500 V (FC 302), 380 – 480 V (FC 301), P11K – P22K

| Denumire tip | P30K | | P37K | | P45K | | P55K | | P75K | |
|--|---------|---------|-------------------------|---------|---------|---------|-------------------------------|----------|--|----------|
| Suprasarcină ridicată/normală ¹⁾ | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Putere caracteristică la ieșire [kW/ (CP)] | 30 (40) | 37 (50) | 37 (50) | 45 (60) | 45 (60) | 55 (75) | 55 (75) | 75 (100) | 75 (100) | 90 (125) |
| Protecție nominală carcasă IP20 | B4 | | C3 | | C3 | | C4 | | C4 | |
| Protecție nominală carcasă IP21, IP55, IP66 | C1 | | C1 | | C1 | | C2 | | C2 | |
| Curent de ieșire | | | | | | | | | | |
| Continuu (380 – 440 V) [A] | 61 | 73 | 73 | 90 | 90 | 106 | 106 | 147 | 147 | 177 |
| Intermitent (suprasarcină 60 s) (380 – 440 V) [A] | 91,5 | 80,3 | 110 | 99 | 135 | 117 | 159 | 162 | 221 | 195 |
| Continuu (441 – 500 V) [A] | 52 | 65 | 65 | 80 | 80 | 105 | 105 | 130 | 130 | 160 |
| Intermitent (suprasarcină 60 s) (441 – 500 V) [A] | 78 | 71,5 | 97,5 | 88 | 120 | 116 | 158 | 143 | 195 | 176 |
| Continuu kVA (400 V) [kVA] | 42,3 | 50,6 | 50,6 | 62,4 | 62,4 | 73,4 | 73,4 | 102 | 102 | 123 |
| Continuu kVA (460 V) [kVA] | – | 51,8 | – | 63,7 | – | 83,7 | – | 104 | – | 128 |
| Curent maxim de intrare | | | | | | | | | | |
| Continuu (380 – 440 V) [A] | 55 | 66 | 66 | 82 | 82 | 96 | 96 | 133 | 133 | 161 |
| Intermitent (suprasarcină 60 s) (380 – 440 V) [A] | 82,5 | 72,6 | 99 | 90,2 | 123 | 106 | 144 | 146 | 200 | 177 |
| Continuu (441 – 500 V) [A] | 47 | 59 | 59 | 73 | 73 | 95 | 95 | 118 | 118 | 145 |
| Intermitent (suprasarcină 60 s) (441 – 500 V) [A] | 70,5 | 64,9 | 88,5 | 80,3 | 110 | 105 | 143 | 130 | 177 | 160 |
| Specificații suplimentare | | | | | | | | | | |
| Secțiune transversală maximă a cablului de grad IP20 pentru rețea și motor [mm ²] ([Medie]) | 35 (2) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 150 (300 MCM) | | 150 (300 MCM) | |
| Secțiune transversală maximă a cablului de grad IP20 pentru frână și distribuire de sarcină [mm ²] ([Medie]) | 35 (2) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 95 (4/0) | | 95 (4/0) | |
| Secțiune transversală maximă a cablului de grad IP21, IP55, IP66 pentru rețea și motor [mm ²] ([Medie]) | 50 (1) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 150 (300 MCM) | | 150 (300 MCM) | |
| Secțiune transversală maximă a cablului de grad IP21, IP55, IP66 pentru frână și distribuire de sarcină [mm ²] ([Medie]) | 50 (1) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 95 (3/0) | | 95 (3/0) | |
| Secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru deconectare de la rețea [mm ²] ([Medie]) | | | 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 la sarcina nominală [W] ³⁾ | 570 | 698 | 697 | 843 | 891 | 1083 | 1022 | 1384 | 1232 | 1474 |
| Randament ⁴⁾ | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | | 0,99 | |

Tabel 8.6 Alimentare la rețea de 380 – 500 V (FC 302), 380 – 480 V (FC 301), P30K – P75K

8.1.3 Alimentare la rețea de 525 – 600 V (numai la FC 302)

| Denumire tip | PK75 | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 |
|---|--|-----------|-----------|-----------|---------|---------|-----------|----------|
| Putere caracteristică la ieșire [kW/(CP)] | 0,75 (1) | 1,1 (1,5) | 1,5 (2,0) | 2,2 (3,0) | 3 (4,0) | 4 (5,0) | 5,5 (7,5) | 7,5 (10) |
| Protecție nominală carcasă IP20, IP21 | A3 | A3 | A3 | A3 | A3 | A3 | A3 | A3 |
| Protecție nominală carcasă IP55 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 |
| Curent de ieșire | | | | | | | | |
| Continuu (525 – 550 V) [A] | 1,8 | 2,6 | 2,9 | 4,1 | 5,2 | 6,4 | 9,5 | 11,5 |
| Intermitent (525 – 550 V) [A] | 2,9 | 4,2 | 4,6 | 6,6 | 8,3 | 10,2 | 15,2 | 18,4 |
| Continuu (551 – 600 V) [A] | 1,7 | 2,4 | 2,7 | 3,9 | 4,9 | 6,1 | 9,0 | 11,0 |
| Intermitent (551 – 600 V) [A] | 2,7 | 3,8 | 4,3 | 6,2 | 7,8 | 9,8 | 14,4 | 17,6 |
| Continuu kVA (525 V) [kVA] | 1,7 | 2,5 | 2,8 | 3,9 | 5,0 | 6,1 | 9,0 | 11,0 |
| Continuu kVA (575 V) [kVA] | 1,7 | 2,4 | 2,7 | 3,9 | 4,9 | 6,1 | 9,0 | 11,0 |
| Curent maxim de intrare | | | | | | | | |
| Continuu (525 – 600 V) [A] | 1,7 | 2,4 | 2,7 | 4,1 | 5,2 | 5,8 | 8,6 | 10,4 |
| Intermitent (525 – 600 V) [A] | 2,7 | 3,8 | 4,3 | 6,6 | 8,3 | 9,3 | 13,8 | 16,6 |
| Specificații suplimentare | | | | | | | | |
| Secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru rețea, motor, frână și distribuire de sarcină [mm ²] ([Medie]) | 4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24)) | | | | | | | |
| Secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru deconectare [mm ²] ([Medie]) | 6,4,4 (10,12,12) | | | | | | | |
| Pierdere de putere estimată la sarcină maximă nominală [W] ³⁾ | 35 | 50 | 65 | 92 | 122 | 145 | 195 | 261 |
| Randament ⁴⁾ | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 |

Tabel 8.7 Alimentare la rețea de 525 – 600 V (numai la FC 302), PK75 – P7K5

| Denumire tip | P11K | | P15K | | P18K | | P22K | | P30K | |
|--|----------------------|---------|----------------------|-----------|----------------------|---------|----------------------|---------|----------------------|---------|
| | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Sarcină ridicată/normală ¹⁾ | | | | | | | | | | |
| Putere caracteristică la ieșire [kW/ (CP)] | 11 (15) | 15 (20) | 15 (20) | 18,5 (25) | 18,5 (25) | 22 (30) | 22 (30) | 30 (40) | 30 (40) | 37 (50) |
| Protecție nominală carcasă IP20 | B3 | | B3 | | B4 | | B4 | | B4 | |
| Protecție nominală carcasă IP21, IP55, IP66 | B1 | | B1 | | B2 | | B2 | | C1 | |
| Curent de ieșire | | | | | | | | | | |
| Continuu (525 – 550 V) [A] | 19 | 23 | 23 | 28 | 28 | 36 | 36 | 43 | 43 | 54 |
| Intermitent (525 – 550 V) [A] | 30 | 25 | 37 | 31 | 45 | 40 | 58 | 47 | 65 | 59 |
| Continuu (551 – 600 V) [A] | 18 | 22 | 22 | 27 | 27 | 34 | 34 | 41 | 41 | 52 |
| Intermitent (551 – 600 V) [A] | 29 | 24 | 35 | 30 | 43 | 37 | 54 | 45 | 62 | 57 |
| Continuu kVA (550 V) [kVA] | 18,1 | 21,9 | 21,9 | 26,7 | 26,7 | 34,3 | 34,3 | 41,0 | 41,0 | 51,4 |
| Continuu kVA (575 V) [kVA] | 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] | 17,2 | 20,9 | 20,9 | 25,4 | 25,4 | 32,7 | 32,7 | 39 | 39 | 49 |
| Intermitent la 550 V [A] | 28 | 23 | 33 | 28 | 41 | 36 | 52 | 43 | 59 | 54 |
| Continuu la 575 V [A] | 16 | 20 | 20 | 24 | 24 | 31 | 31 | 37 | 37 | 47 |
| Intermitent la 575 V [A] | 26 | 22 | 32 | 27 | 39 | 34 | 50 | 41 | 56 | 52 |
| Specificații suplimentare | | | | | | | | | | |
| IP20, secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru rețea, frână, motor și distribuie de sarcină [mm ²] ([Medie]) | 10, 10,- (8, 8,-) | | 10, 10,- (8, 8,-) | | 35,-,-(2,-,-) | | 35,-,-(2,-,-) | | 35,-,-(2,-,-) | |
| Secțiune transversală maximă a cablului de grad IP21, IP55, IP66 ²⁾ pentru rețea, frână și distribuie de sarcină [mm ²] ([Medie]) | 16, 10, 10 (6, 8, 8) | | 16, 10, 10 (6, 8, 8) | | 35,-,-(2,-,-) | | 35,-,-(2,-,-) | | 50,-,- (1,-,-) | |
| Secțiune transversală maximă a cablului de grad IP21, IP55, IP66 ²⁾ pentru motor [mm ²] ([Medie]) | 10, 10,- (8, 8,-) | | 10, 10,- (8, 8,-) | | 35, 25, 25 (2, 4, 4) | | 35, 25, 25 (2, 4, 4) | | 50,-,- (1,-,-) | |
| Secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru deconectare [mm ²] ([Medie]) | | | | | 16, 10, 10 (6, 8, 8) | | | | 50, 35, 35 (1, 2, 2) | |
| Pierdere de putere estimată la sarcina nominală [W] ³⁾ | 220 | 300 | 300 | 370 | 370 | 440 | 440 | 600 | 600 | 740 |
| Randament ⁴⁾ | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | |

Tabel 8.8 Alimentare la rețea de 525 – 600 V (numai la FC 302), P11K – P30K

| Denumire tip | P37K | | P45K | | P55K | | P75K | |
|--|-------------------------|---------|---------|---------|-------------------------------|----------|--|----------|
| | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Sarcină ridicată/normală ¹⁾ | | | | | | | | |
| Putere caracteristică la ieșire [kW/(CP)] | 37 (50) | 45 (60) | 45 (60) | 55 (75) | 55 (75) | 75 (100) | 75 (100) | 90 (125) |
| Protecție nominală carcasă IP20 | C3 | C3 | C3 | | C4 | | C4 | |
| Protecție nominală carcasă IP21, IP55, IP66 | C1 | C1 | C1 | | C2 | | C2 | |
| Curent de ieșire | | | | | | | | |
| Continuu (525 – 550 V) [A] | 54 | 65 | 65 | 87 | 87 | 105 | 105 | 137 |
| Intermitent (525 – 550 V) [A] | 81 | 72 | 98 | 96 | 131 | 116 | 158 | 151 |
| Continuu (551 – 600 V) [A] | 52 | 62 | 62 | 83 | 83 | 100 | 100 | 131 |
| Intermitent (551 – 600 V) [A] | 78 | 68 | 93 | 91 | 125 | 110 | 150 | 144 |
| Continuu kVA (550 V) [kVA] | 51,4 | 61,9 | 61,9 | 82,9 | 82,9 | 100,0 | 100,0 | 130,5 |
| Continuu kVA (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 |
| Specificații suplimentare | | | | | | | | |
| Secțiune transversală maximă a cablului de grad IP20 pentru rețea și motor [mm ²] ([Medie]) | 50 (1) | | | | 150 (300 MCM) | | | |
| Secțiune transversală maximă a cablului de grad IP20 pentru frână și distribuire de sarcină [mm ²] ([Medie]) | 50 (1) | | | | 95 (4/0) | | | |
| Secțiune transversală maximă a cablului de grad IP21, IP55, IP66 pentru rețea și motor [mm ²] ([Medie]) | 50 (1) | | | | 150 (300 MCM) | | | |
| Secțiune transversală maximă a cablului de grad IP21, IP55, IP66 pentru frână și distribuire de sarcină [mm ²] ([Medie]) | 50 (1) | | | | 95 (4/0) | | | |
| Secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru deconectare de la rețea [mm ²] ([Medie]) | 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 la sarcină maximă nominală [W] ³⁾ | 740 | 900 | 900 | 1100 | 1100 | 1500 | 1500 | 1800 |
| Randament ⁴⁾ | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | |

Tabel 8.9 Alimentare la rețea de 525 – 600 V P37K – P75K (numai la FC 302), P37K – P75K

Pentru valorile nominale ale siguranțelor, consultați capitol 8.7 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. Pentru date privind pierderile de putere conform EN 50598-2, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency

4) Randament măsurat la curentul nominal. Pentru clasa de randament energetic, consultați capitol 8.4 Mediul ambiant. Pentru pierderile de sarcină parțiale, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

8.1.4 Alimentare la rețea de 525 – 690 V (numai la FC 302)

| Denumire tip | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 |
|--|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| Suprasarcină ridicată/normală ¹⁾ | HO/NO | HO/NO | HO/NO | HO/NO | HO/NO | HO/NO | HO/NO |
| Putere caracteristică la ieșire [kW/(CP)] | 1,1 (1,5) | 1,5 (2,0) | 2,2 (3,0) | 3,0 (4,0) | 4,0 (5,0) | 5,5 (7,5) | 7,5 (10) |
| Protecție nominală carcasă IP20 | A3 | A3 | A3 | A3 | A3 | A3 | A3 |
| Curent de ieșire | | | | | | | |
| Continuu (525 – 550 V) [A] | 2,1 | 2,7 | 3,9 | 4,9 | 6,1 | 9,0 | 11,0 |
| Intermitent (525 – 550 V) [A] | 3,4 | 4,3 | 6,2 | 7,8 | 9,8 | 14,4 | 17,6 |
| Continuu (551 – 690 V) [A] | 1,6 | 2,2 | 3,2 | 4,5 | 5,5 | 7,5 | 10,0 |
| Intermitent (551 – 690 V) [A] | 2,6 | 3,5 | 5,1 | 7,2 | 8,8 | 12,0 | 16,0 |
| Continuu KVA 525 V | 1,9 | 2,5 | 3,5 | 4,5 | 5,5 | 8,2 | 10,0 |
| Continuu KVA 690 V | 1,9 | 2,6 | 3,8 | 5,4 | 6,6 | 9,0 | 12,0 |
| Curent maxim de intrare | | | | | | | |
| Continuu (525 – 550 V) [A] | 1,9 | 2,4 | 3,5 | 4,4 | 5,5 | 8,1 | 9,9 |
| Intermitent (525 – 550 V) [A] | 3,0 | 3,9 | 5,6 | 7,0 | 8,8 | 12,9 | 15,8 |
| Continuu (551 – 690 V) [A] | 1,4 | 2,0 | 2,9 | 4,0 | 4,9 | 6,7 | 9,0 |
| Intermitent (551 – 690 V) [A] | 2,3 | 3,2 | 4,6 | 6,5 | 7,9 | 10,8 | 14,4 |
| Specificații suplimentare | | | | | | | |
| Secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru rețea, motor, frână și distribuie de sarcină [mm ²] ([Medie]) | 4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24)) | | | | | | |
| Secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru deconectare [mm ²] ([Medie]) | 6, 4, 4 (10, 12, 12) | | | | | | |
| Pierdere de putere estimată la sarcină maximă nominală [W] ³⁾ | 44 | 60 | 88 | 120 | 160 | 220 | 300 |
| Randament ⁴⁾ | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 |

Tabel 8.10 Carcasă A3, alimentare la rețea de 525 – 690 V IP20/șasiu protejat, P1K1 – P7K5

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

Tabel 8.11 Carcasă B2/B4, alimentare la rețea de 525 – 690 V IP20/IP21/IP55 – Șasiu/NEMA 1/NEMA 12 (numai la FC 302), P11K – P22K

| Denumire tip | P30K | | P37K | | P45K | | P55K | | P75K | |
|---|-------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|--|-------------|-------------|-------------|
| | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Suprasarcină ridicată/normală ¹⁾ | | | | | | | | | | |
| Putere caracteristică la ieșire la 550 V [kW/ (CP)] | 22 (30) | 30 (40) | 30 (40) | 37 (50) | 37 (50) | 45 (60) | 45 (60) | 55 (75) | 55 (75) | 75 (100) |
| Putere caracteristică la ieșire la 690 V [kW/ (CP)] | 30 (40) | 37 (50) | 37 (50) | 45 (60) | 45 (60) | 55 (75) | 55 (75) | 75 (100) | 75 (100) | 90 (125) |
| Protecție nominală carcasă IP20 | B4 | | C3 | | C3 | | D3h | | D3h | |
| Protecție nominală carcasă IP21, IP55 | C2 | | C2 | | C2 | | C2 | | C2 | |
| Curent de ieșire | | | | | | | | | | |
| Continuu (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) (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 (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) (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 ²] ([Medie]) | 150 (300 MCM) | | | | | | | | | |
| Secțiune transversală maximă a cablului pentru distribuire de sarcină și frână [mm ²] ([Medie]) | 95 (3/0) | | | | | | | | | |
| Secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru deconectare de la rețea [mm ²] ([Medie]) | 95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0) | | | | | | 185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0) | | – | |
| Pierdere de putere estimată la sarcina nominală [W] ³⁾ | 600 | 740 | 740 | 900 | 900 | 1100 | 1100 | 1500 | 1500 | 1800 |
| Randament ⁴⁾ | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | |

Tabel 8.12 Carcasă B4, C2, C3, alimentare la rețea de 525 – 690 V IP20/IP21/IP55 – Țasiu/NEMA1/NEMA 12 (numai la FC 302), P30K – P75K

Pentru valorile nominale ale siguranțelor, consultați capitol 8.7 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. Pentru date privind pierderile de putere conform EN 50598-2, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency

4) Randament măsurat la curentul nominal. Pentru clasa de randament energetic, consultați capitol 8.4 Mediul ambiant. Pentru pierderile de sarcină parțiale, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

8.2 Rețea de alimentare

Rețea de alimentare

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

| | |
|------------------------|--------------------------|
| Tensiune de alimentare | FC 302: 525 – 600 V ±10% |
| Tensiune de alimentare | FC 302: 525 – 690 V ±10% |

Tensiune scăzută a rețelei/căderea rețelei de alimentare:

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

| | |
|--|--|
| Frecvență de alimentare | 50/60 Hz ±5% |
| Dezechilibru maxim temporar între fazele rețelei | 3,0% din tensiunea nominală de alimentare |
| Factor de putere activă (λ) | ≥0,9 nominal, la sarcină nominală |
| Factor de putere de deplasare ($\cos \phi$) | Aproape unitar (>0,98) |
| Cuplarea sursei de intrare L1, L2, L3 (porniri) ≤7,5 kW (10 CP) | Maximum de 2 ori pe minut. |
| Cuplarea sursei de intrare L1, L2, L3 (porniri) 11 – 75 kW (15 – 101 CP) | Maximum 1 dată pe minut. |
| Cuplarea sursei de intrare L1, L2, L3 (porniri) ≥90 kW (121 CP) | Maximum 1 dată la 2 minute. |
| Protecția mediului conform EN60664-1 | Categoria de supratensiune III/gradul de poluare 2 |

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

8

8.3 Ieșirea motorului și date despre motor

Ieșirea motorului (U, V, W¹⁾)

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

Caracteristici de cuplu

| | |
|--|---|
| Cuplu de pornire (cuplu constant) | Maximum 160% timp de 60 s ¹⁾ , odată la 10 minute |
| Cuplu de pornire/suprasarcină (cuplu variabil) | Maximum 110% până la 0,5 s ¹⁾ , odată la 10 minute |
| Timp de demarare a cuplului în Flux (pentru 5 kHz f_{sw}) | 1 ms |
| Timp de demarare a cuplului în VVC ⁺ (independent de f_{sw}) | 10 ms |

1) Procentajul se referă la cuplul nominal.

8.4 Mediul ambiant

Mediu

| | |
|---|--|
| Carcasă | IP20/șasiu, IP21/Tip 1, IP55/Tip 12, IP66/Tip 4X |
| Încercare la vibrații | 1,0 g |
| THDv maxim | 10% |
| Umiditate relativă maximă | 5 – 93% (IEC 721-3-3; Clasa 3K3 (fără condensare)) în timpul funcționării |
| Test H ₂ S al mediului agresiv (IEC 60068-2-43) | Clasa Kd |
| Temperatura mediului ambiant ¹⁾ | Maximum 50 °C (122 °F)(media pe o perioadă de 24 de ore: maximum 45 °C (113 °F)) |
| 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 depreciere ¹⁾ | 1.000 m (3.280 picioare) |
| Standarde EMC, emisii | EN 61800-3 |
| Standarde EMC, imunitate | EN 61800-3 |
| Clasă de randament energetic ²⁾ | IE2 |

1) Consultați condițiile speciale din Ghidul de proiectare, pentru:

- Devaluarea în condiții de temperatură ridicată a mediului ambiant.
- Devaluarea în condiții de altitudine ridicată.

2) Determinată în conformitate cu EN 50598-2 la:

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

8.5 Specificații ale cablului

Lungimile și secțiunile transversale ale cablurilor de control¹⁾

| | |
|---|--|
| Lungimea maximă a cablului către motor, ecranat | FC 301: 50 m (164 picioare)/FC 302: 150 m (492 picioare) |
| Lungimea maximă a cablului către motor, neecranat | FC 301: 75 m (246 picioare)/FC 302: 300 m (984 picioare) |
| Secțiune transversală maximă a cablului la bornele de control, conductor flexibil/rigid fără manșoane de capăt de cablu | 1,5 mm ² /16 în medie |
| Secțiune transversală maximă a cablului la bornele de control, conductor flexibil cu manșoane de capăt de cablu | 1 mm ² /18 în medie |
| Secțiune transversală maximă a cablului la bornele de control, conductor flexibil cu manșoane de capăt de cablu cu colier | 0,5 mm ² /20 în medie |
| Secțiune transversală minimă la bornele de control | 0,25 mm ² /24 în medie |

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

8.6 Intrarea/ieșirea de control și date despre control

Intrări digitale

| | |
|---|--|
| Intrări digitale programabile | FC 301: 4 (5) ¹⁾ /FC 302: 4 (6) ¹⁾ |
| Număr bornă | 18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 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 ²⁾ | >19 V c.c. |
| Nivel de tensiune, 1 logic NPN ²⁾ | <14 V c.c. |
| Tensiune maximă la intrare | 28 Vcc |
| Gama de frecvență a impulsurilor | 0 – 110 kHz |
| (Ciclu de lucru) – lățime minimă a impulsurilor | 4,5 ms |
| Rezistența de intrare, R _i | aproximativ 4 kΩ |

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

2) Cu excepția bornei de intrare 37 pentru STO.

Oprire de siguranță – borna 37^{1), 2)} (borna 37 este pentru logică fixă PNP)

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

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

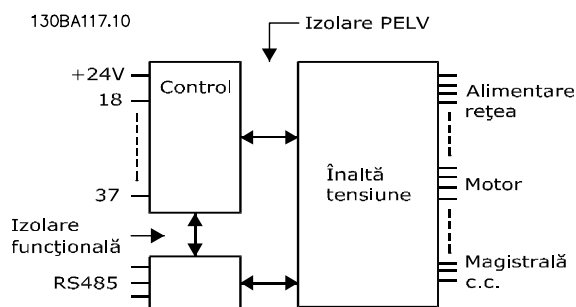
1) Pentru informații suplimentare despre borna 37 și despre oprirea de siguranță, consultați capitol 4.8.5 Safe Torque Off (STO).

2) La utilizarea unui contactor cu o bobină c.c. împreună cu funcția de STO, este important să creați o direcție de revenire pentru curentul provenit de la bobină atunci când o închideți. Acest lucru poate fi efectuat utilizând o diodă supresoare (sau ca

alternativă, un varistor MOV de 30 sau 50 V pentru un timp de răspuns mai rapid) pe bobina releului. Anumite contactoare pot fi cumpărate împreună cu această diodă.

| | |
|--------------------------------------|---|
| Intrări analogice | |
| Număr de intrări analogice | 2 |
| Număr bornă | 53, 54 |
| Moduri | Tensiune sau curent |
| Selectare mod | Comutator S201 și comutator S202 |
| Mod tensiune | Comutator S201/comutator S202 = Dezact. (U) |
| Nivel de tensiune | De la -10 V la +10 V (scalabil) |
| Rezistența de intrare, R_i | aproximativ 10 k Ω |
| Tensiune maximă | ± 20 V |
| Mod curent | Comutator S201/comutator S202 = Activ. (I) |
| Nivel de curent | de la 0/4 la 20 mA (scalabil) |
| Rezistența de intrare, R_i | aproximativ 200 Ω |
| 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 | 100 Hz |

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



Ilustrația 8.1 Izolație PELV

| | |
|--|---|
| Intrări encoder/în impulsuri | |
| Intrări encoder/în impulsuri programabile | 2/1 |
| Număr bornă encoder/în impulsuri | 29 ¹⁾ , 33 ²⁾ /32 ³⁾ , 33 ³⁾ |
| Frecvență maximă la borna 29, 32, 33 | 110 kHz (ieșire „push-pull”) |
| Frecvență maximă la borna 29, 32, 33 | 5 kHz (colector deschis) |
| Frecvență minimă la borna 29, 32, 33 | 4 Hz |
| Nivel de tensiune | Consultați secțiunea 5-1* <i>Intrări digitale din ghidul de programare.</i> |
| Tensiune maximă la intrare | 28 Vcc |
| Rezistența de intrare, R_i | Aproximativ 4 k Ω |
| Precizia intrării în impulsuri (0,1 – 1 kHz) | Eroare maximă: 0,1% din scala completă |
| Precizia de intrare a encoderului (1 – 11 kHz) | Eroare maximă: 0,05% din scala completă |

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

1) Doar FC 302 only.

2) Intrările în impulsuri sunt 29 și 33.

3) Intrări encoder: 32=A, 33=B.

| | |
|--|----------------------|
| Ieșire digitală | |
| Ieșiri digitale/în impulsuri programabile | 2 |
| Număr bornă | 27, 29 ¹⁾ |
| 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 k Ω |
| 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.

Ieșire analogică

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

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

Ieșirea de 24 Vcc a cardului de control.

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

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

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

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

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

Card de control, comunicație serială RS485

| | |
|----------------|------------------------------------|
| Număr bornă | 68 (P, TX+, 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).

Card de control, comunicație serială USB

| | |
|--------------|-----------------------|
| Standard USB | 1.1 (viteză maximă) |
| Mufă USB | Mufă tip B pentru USB |

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

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

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

Ieșiri ale releului

| | |
|--|--------------------------------------|
| Ieșiri programabile ale releului | FC 301 toți kW: 1/FC 302 toți kW: 2 |
| Releu 01, număr bornă | 1 – 3 (decuplabil), 1 – 2 (cuplabil) |
| Sarcină maximă la borne (c.a. – 1) ¹⁾ pe 1 – 3 (Nİ), 1 – 2 (ND) (sarcină rezistivă) | 240 V c.a., 2 A |
| Sarcină maximă la borne (c.a. – 15) ¹⁾ (sarcină inductivă @ cosφ 0,4) | 240 V c.a., 0,2 A |
| Sarcină maximă la borne (c.c. – 1) ¹⁾ pe 1 – 2 (ND), 1 – 3 (Nİ) (sarcină rezistivă) | 60 V c.c., 1 A |
| Sarcină maximă la borne (c.c. – 13) ¹⁾ (sarcină inductivă) | 24 V c.c., 0,1 A |
| Releu 02 (numai pentru FC 302), număr bornă | 4 – 6 (decuplabil), 4 – 5 (cuplabil) |
| Sarcină maximă la borne (c.a. – 1) ¹⁾ pe 4 – 5 (ND) (sarcină rezistivă) ²⁾³⁾ cat. supratensiune II | 400 V c.a., 2 A |
| Sarcină maximă la borne (c.a. – 15) ¹⁾ pe 4 – 5 (ND) (sarcină inductivă @ cosφ 0,4) | 240 V c.a., 0,2 A |
| Sarcină maximă la borne (c.c. – 1) ¹⁾ pe 4 – 5 (ND) (sarcină rezistivă) | 80 V c.c., 2 A |
| Sarcină maximă la borne (c.c. – 13) ¹⁾ pe 4 – 5 (ND) (sarcină inductivă) | 24 V c.c., 0,1 A |
| Sarcină maximă la borne (c.a. – 1) ¹⁾ pe 4 – 6 (Nİ) (sarcină rezistivă) | 240 V c.a., 2 A |
| Sarcină maximă la borne (c.a. – 15) ¹⁾ pe 4 – 6 (ND) (sarcină inductivă @ cosφ 0,4) | 240 V c.a., 0,2 A |

| | |
|---|--|
| Sarcină maximă la borne (c.c. – 1) ¹⁾ pe 4 – 6 (Nİ) (sarcină rezistivă) | 50 V c.c., 2 A |
| Sarcină maximă la borne (c.c. – 13) ¹⁾ pe 4 – 6 (Nİ) (sarcină inductivă) | 24 V c.c., 0,1 A |
| Sarcină minimă la borne pe 1 – 3 (Nİ), 1 – 2 (ND), 4 – 6 (Nİ), 4 – 5 (ND) | 24 V c.c. 1 mA, 24 V c.a. 20 mA |
| Protecția mediului conform EN 60664-1 | Categoria de supratensiune III/gradul de poluare 2 |

1) standardul IEC 60947 partea 4 și 5

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

2) Supratensiune categoria II.

3) Aplicații UL 300 V c.a. 2 A.

Performanța cardului de control

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

Caracteristici de comandă

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

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

8

8.7 Siguranțele și întrerupătoarele de circuit

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

AVERTISMENT!

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

Recomandări

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

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 8.7.1 Conformitatea la CE* to *capitol 8.7.2 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}.

8.7.1 Conformitatea la CE

200 – 240 V

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

Tabel 8.13 200 – 240 V, dimensiuni de carcasă A, B și C

380 – 500 V

| Carcasă | Putere [kW] | Dimensiune de siguranță recomandată | Siguranță maximă recomandată | Înterupător de circuit Moeller recomandat | Nivel maxim de decuplare [A] |
|---------|-------------|--|------------------------------|---|------------------------------|
| A1 | 0,37 – 1,5 | gG-10 | gG-25 | PKZM0-16 | 16 |
| A2 | 0,37 – 4,0 | gG-10 (0,37 – 3) gG-16 (4) | gG-25 | PKZM0-25 | 25 |
| A3 | 5,5 – 7,5 | gG-16 | gG-32 | PKZM0-25 | 25 |
| A4 | 0,37 - 4 | gG-10 (0,37 – 3) gG-16 (4) | gG-32 | PKZM0-25 | 25 |
| A5 | 0,37 – 7,5 | gG-10 (0,37 – 3) gG-16 (4 – 7,5) | gG-32 | PKZM0-25 | 25 |
| B1 | 11–15 | gG-40 | gG-80 | PKZM4-63 | 63 |
| B2 | 18,5 – 22 | gG-50 (18,5) gG-63 (22) | gG-100 | NZMB1-A100 | 100 |
| B3 | 11–15 | gG-40 | gG-63 | PKZM4-50 | 50 |
| B4 | 18,5 – 30 | gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30) | gG-125 | NZMB1-A100 | 100 |
| C1 | 30–45 | gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45) | gG-160 | NZMB2-A200 | 160 |
| C2 | 55–75 | aR-200 (55) aR-250 (75) | aR-250 | NZMB2-A250 | 250 |
| C3 | 37–45 | gG-100 (37) gG-160 (45) | gG-150 (37) gG-160 (45) | NZMB2-A200 | 150 |
| C4 | 55–75 | aR-200 (55) aR-250 (75) | aR-250 | NZMB2-A250 | 250 |

Tabel 8.14 380 – 500 V, dimensiuni de carcasă A, B și C

525 – 600 V

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

Tabel 8.15 525 – 600 V, dimensiuni de carcasă A, B și C

525 – 690 V

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

Tabel 8.16 525 – 690 V, dimensiuni de carcasă A, B și C

8.7.2 Conformitatea la UL

200 – 240 V

| Putere [kW] | Siguranță maximă recomandată | | | | | |
|-------------|--------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Bussmann Tip RK1 ¹⁾ | Bussmann Tip J | Bussmann Tip T | Bussmann Tip CC | Bussmann Tip CC | Bussmann Tip CC |
| 0,25 – 0,37 | KTN-R-05 | JKS-05 | JJN-05 | FNQ-R-5 | KTK-R-5 | LP-CC-5 |
| 0,55 – 1,1 | KTN-R-10 | JKS-10 | JJN-10 | FNQ-R-10 | KTK-R-10 | LP-CC-10 |
| 1,5 | KTN-R-15 | JKS-15 | JJN-15 | FNQ-R-15 | KTK-R-15 | LP-CC-15 |
| 2,2 | KTN-R-20 | JKS-20 | JJN-20 | FNQ-R-20 | KTK-R-20 | LP-CC-20 |
| 3,0 | KTN-R-25 | JKS-25 | JJN-25 | FNQ-R-25 | KTK-R-25 | LP-CC-25 |
| 3,7 | KTN-R-30 | JKS-30 | JJN-30 | FNQ-R-30 | KTK-R-30 | LP-CC-30 |
| 5,5 | KTN-R-50 | KS-50 | JJN-50 | – | – | – |
| 7,5 | KTN-R-60 | JKS-60 | JJN-60 | – | – | – |
| 11 | KTN-R-80 | JKS-80 | JJN-80 | – | – | – |
| 15 – 18,5 | KTN-R-125 | JKS-125 | JJN-125 | – | – | – |
| 22 | KTN-R-150 | JKS-150 | JJN-150 | – | – | – |
| 30 | KTN-R-200 | JKS-200 | JJN-200 | – | – | – |
| 37 | KTN-R-250 | JKS-250 | JJN-250 | – | – | – |

Tabel 8.17 200 – 240 V, dimensiuni de carcasă A, B și C

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

Tabel 8.18 200 – 240 V, 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 FWH de la Bussmann le-ar putea înlocui pe cele FWX pentru convertizoarele de frecvență de 240 V.
- 3) Siguranțele A6KR de la Ferraz Shawmut le pot înlocui pe cele A2KR pentru convertizoarele de frecvență de 240 V.
- 4) Siguranțele A50X de la Ferraz Shawmut le pot înlocui pe cele A25X pentru convertizoarele de frecvență de 240 V.

380 – 500 V

| Putere [kW] | Siguranță maximă recomandată | | | | | |
|-------------|------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Bussmann Tip RK1 | Bussmann Tip J | Bussmann Tip T | Bussmann Tip CC | Bussmann Tip CC | Bussmann Tip CC |
| 0,37 – 1,1 | KTS-R-6 | JKS-6 | JJS-6 | FNQ-R-6 | KTK-R-6 | LP-CC-6 |
| 1,5 – 2,2 | KTS-R-10 | JKS-10 | JJS-10 | FNQ-R-10 | KTK-R-10 | LP-CC-10 |
| 3 | KTS-R-15 | JKS-15 | JJS-15 | FNQ-R-15 | KTK-R-15 | LP-CC-15 |
| 4 | KTS-R-20 | JKS-20 | JJS-20 | FNQ-R-20 | KTK-R-20 | LP-CC-20 |
| 5,5 | KTS-R-25 | JKS-25 | JJS-25 | FNQ-R-25 | KTK-R-25 | LP-CC-25 |
| 7,5 | KTS-R-30 | JKS-30 | JJS-30 | FNQ-R-30 | KTK-R-30 | LP-CC-30 |
| 11 | KTS-R-40 | JKS-40 | JJS-40 | – | – | – |
| 15 | KTS-R-50 | JKS-50 | JJS-50 | – | – | – |
| 18 | KTS-R-60 | JKS-60 | JJS-60 | – | – | – |
| 22 | KTS-R-80 | JKS-80 | JJS-80 | – | – | – |
| 30 | KTS-R-100 | JKS-100 | JJS-100 | – | – | – |
| 37 | KTS-R-125 | JKS-125 | JJS-125 | – | – | – |
| 45 | KTS-R-150 | JKS-150 | JJS-150 | – | – | – |
| 55 | KTS-R-200 | JKS-200 | JJS-200 | – | – | – |
| 75 | KTS-R-250 | JKS-250 | JJS-250 | – | – | – |

Tabel 8.19 380 – 500 V, dimensiuni de carcasă A, B și C

8

| Putere [kW] | Siguranță maximă recomandată | | | | | | | |
|-------------|------------------------------|--------------------|-----------------------|------------------------|----------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------|
| | SIBA Tip RK1 | Littelfuse Tip RK1 | Ferraz Shawmut Tip CC | Ferraz Shawmut Tip RK1 | Bussmann JFHR2 | Ferraz Shawmut JFerraz Shawmut J | Ferraz Shawmut JFHR2 ¹⁾ | Littelfuse JFHR2 |
| 0,37 – 1,1 | 5017906-006 | KLS-R-6 | ATM-R-6 | A6K-6-R | FWH-6 | HSJ-6 | – | – |
| 1,5 – 2,2 | 5017906-010 | KLS-R-10 | ATM-R-10 | A6K-10-R | FWH-10 | HSJ-10 | – | – |
| 3 | 5017906-016 | KLS-R-15 | ATM-R-15 | A6K-15-R | FWH-15 | HSJ-15 | – | – |
| 4 | 5017906-020 | KLS-R-20 | ATM-R-20 | A6K-20-R | FWH-20 | HSJ-20 | – | – |
| 5,5 | 5017906-025 | KLS-R-25 | ATM-R-25 | A6K-25-R | FWH-25 | HSJ-25 | – | – |
| 7,5 | 5012406-032 | KLS-R-30 | ATM-R-30 | A6K-30-R | FWH-30 | HSJ-30 | – | – |
| 11 | 5014006-040 | KLS-R-40 | – | A6K-40-R | FWH-40 | HSJ-40 | – | – |
| 15 | 5014006-050 | KLS-R-50 | – | A6K-50-R | FWH-50 | HSJ-50 | – | – |
| 18 | 5014006-063 | KLS-R-60 | – | A6K-60-R | FWH-60 | HSJ-60 | – | – |
| 22 | 2028220-100 | KLS-R-80 | – | A6K-80-R | FWH-80 | HSJ-80 | – | – |
| 30 | 2028220-125 | KLS-R-100 | – | A6K-100-R | FWH-100 | HSJ-100 | – | – |
| 37 | 2028220-125 | KLS-R-125 | – | A6K-125-R | FWH-125 | HSJ-125 | – | – |
| 45 | 2028220-160 | KLS-R-150 | – | A6K-150-R | FWH-150 | HSJ-150 | – | – |
| 55 | 2028220-200 | KLS-R-200 | – | A6K-200-R | FWH-200 | HSJ-200 | A50-P-225 | L50-S-225 |
| 75 | 2028220-250 | KLS-R-250 | – | A6K-250-R | FWH-250 | HSJ-250 | A50-P-250 | L50-S-250 |

Tabel 8.20 380 – 500 V, dimensiuni de carcasă A, B și C

1) Siguranțele Ferraz Shawmut A50QS pot înlocui siguranțele A50P.

525 – 600 V

| Putere [kW] | Siguranță maximă recomandată | | | | | | | | | |
|----------------|------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------------|------------------------------|------------------------|
| | Bussmann Tip RK1 | Bussmann Tip J | Bussmann Tip T | Bussmann Tip CC | Bussmann Tip CC | Bussmann Tip CC | SIBA Tip RK1 | Littelfuse Tip RK1 | Ferraz Shawmut Tip RK1 | Ferraz Shawmut J |
| 0,75 – 1,1 | KTS-R-5 | JKS-5 | JJS-6 | FNQ-R-5 | KTK-R-5 | LP-CC-5 | 5017906-005 | KLS-R-005 | A6K-5-R | HSJ-6 |
| 1,5 – 2,2 | KTS-R-10 | JKS-10 | JJS-10 | FNQ-R-10 | KTK-R-10 | LP-CC-10 | 5017906-010 | KLS-R-010 | A6K-10-R | HSJ-10 |
| 3 | KTS-R-15 | JKS-15 | JJS-15 | FNQ-R-15 | KTK-R-15 | LP-CC-15 | 5017906-016 | KLS-R-015 | A6K-15-R | HSJ-15 |
| 4 | KTS-R-20 | JKS-20 | JJS-20 | FNQ-R-20 | KTK-R-20 | LP-CC-20 | 5017906-020 | KLS-R-020 | A6K-20-R | HSJ-20 |
| 5,5 | KTS-R-25 | JKS-25 | JJS-25 | FNQ-R-25 | KTK-R-25 | LP-CC-25 | 5017906-025 | KLS-R-025 | A6K-25-R | HSJ-25 |
| 7,5 | KTS-R-30 | JKS-30 | JJS-30 | FNQ-R-30 | KTK-R-30 | LP-CC-30 | 5017906-030 | KLS-R-030 | A6K-30-R | HSJ-30 |
| 11 | KTS-R-35 | JKS-35 | JJS-35 | – | – | – | 5014006-040 | KLS-R-035 | A6K-35-R | HSJ-35 |
| 15 | KTS-R-45 | JKS-45 | JJS-45 | – | – | – | 5014006-050 | KLS-R-045 | A6K-45-R | HSJ-45 |
| 18 | KTS-R-50 | JKS-50 | JJS-50 | – | – | – | 5014006-050 | KLS-R-050 | A6K-50-R | HSJ-50 |
| 22 | KTS-R-60 | JKS-60 | JJS-60 | – | – | – | 5014006-063 | KLS-R-060 | A6K-60-R | HSJ-60 |
| 30 | KTS-R-80 | JKS-80 | JJS-80 | – | – | – | 5014006-080 | KLS-R-075 | A6K-80-R | HSJ-80 |
| 37 | KTS-R-100 | JKS-100 | JJS-100 | – | – | – | 5014006-100 | KLS-R-100 | A6K-100-R | HSJ-100 |
| 45 | KTS-R-125 | JKS-125 | JJS-125 | – | – | – | 2028220-125 | KLS-R-125 | A6K-125-R | HSJ-125 |
| 55 | KTS-R-150 | JKS-150 | JJS-150 | – | – | – | 2028220-150 | KLS-R-150 | A6K-150-R | HSJ-150 |
| 75 | KTS-R-175 | JKS-175 | JJS-175 | – | – | – | 2028220-200 | KLS-R-175 | A6K-175-R | HSJ-175 |

Tabel 8.21 525 – 600 V, dimensiuni de carcasă A, B și C
525 – 690 V

| Putere [kW] | Siguranță maximă recomandată | | | | | |
|----------------|------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Bussmann Tip RK1 | Bussmann Tip J | Bussmann Tip T | Bussmann Tip CC | Bussmann Tip CC | Bussmann Tip CC |
| [kW] | | | | | | |
| 1,1 | KTS-R-5 | JKS-5 | JJS-6 | FNQ-R-5 | KTK-R-5 | LP-CC-5 |
| 1,5 – 2,2 | KTS-R-10 | JKS-10 | JJS-10 | FNQ-R-10 | KTK-R-10 | LP-CC-10 |
| 3 | KTS-R-15 | JKS-15 | JJS-15 | FNQ-R-15 | KTK-R-15 | LP-CC-15 |
| 4 | KTS-R-20 | JKS-20 | JJS-20 | FNQ-R-20 | KTK-R-20 | LP-CC-20 |
| 5,5 | KTS-R-25 | JKS-25 | JJS-25 | FNQ-R-25 | KTK-R-25 | LP-CC-25 |
| 7,5 | KTS-R-30 | JKS-30 | JJS-30 | FNQ-R-30 | KTK-R-30 | LP-CC-30 |
| 11 | KTS-R-35 | JKS-35 | JJS-35 | – | – | – |
| 15 | KTS-R-45 | JKS-45 | JJS-45 | – | – | – |
| 18 | KTS-R-50 | JKS-50 | JJS-50 | – | – | – |
| 22 | KTS-R-60 | JKS-60 | JJS-60 | – | – | – |
| 30 | KTS-R-80 | JKS-80 | JJS-80 | – | – | – |
| 37 | KTS-R-100 | JKS-100 | JJS-100 | – | – | – |
| 45 | KTS-R-125 | JKS-125 | JJS-125 | – | – | – |
| 55 | KTS-R-150 | JKS-150 | JJS-150 | – | – | – |
| 75 | KTS-R-175 | JKS-175 | JJS-175 | – | – | – |

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

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

Tabel 8.23 525 – 690 V, dimensiuni de carcasă B și C

8.8 Cupluri de strângere pentru racordare

| Dimensiune carcasă | 200 – 240 V [kW] | 380 – 500 V [kW] | 525 – 690 V [kW] | Scop | Cuplu de strângere [Nm] (in-lb) |
|--------------------|------------------|------------------|------------------|--|--|
| A2 | 0,25 – 2,2 | 0,37 – 4 | – | Rețea de alimentare, rezistor de frânare, distribuire de sarcină, cabluri de motor. | 0,5 – 0,6 (4,4 – 5,3) |
| A3 | 3 – 3,7 | 5,5 – 7,5 | 1,1 – 7,5 | | |
| A4 | 0,25 – 2,2 | 0,37 – 4 | – | | |
| A5 | 3 – 3,7 | 5,5 – 7,5 | – | | |
| B1 | 5,5 – 7,5 | 11–15 | – | | |
| B2 | 11 | 18,5 – 22 | 11–22 | Rețea de alimentare, rezistor de frânare, distribuire de sarcină, cabluri de distribuție de sarcină. | 4,5 (39,8) |
| | | | | Cablurile motorului. | 4,5 (39,8) |
| | | | | Releu. | 0,5 – 0,6 (4,4 – 5,3) |
| | | | | Împământare. | 2 – 3 (17,7 – 26,6) |
| B3 | 5,5 – 7,5 | 11–15 | – | Rețea de alimentare, rezistor de frânare, distribuire de sarcină, cabluri de motor. | 1,8 (15,9) |
| | | | | Releu. | 0,5 – 0,6 (4,4 – 5,3) |
| | | | | Împământare. | 2 – 3 (17,7 – 26,6) |
| B4 | 11–15 | 18,5 – 30 | 11–30 | Rețea de alimentare, rezistor de frânare, distribuire de sarcină, cabluri de motor. | 4,5 (39,8) |
| | | | | Releu. | 0,5 – 0,6 (4,4 – 5,3) |
| | | | | Împământare. | 2 – 3 (17,7 – 26,6) |
| C1 | 15–22 | 30–45 | – | Rețea de alimentare, rezistor de frânare, cabluri de distribuție de sarcină. | 10 (89) |
| | | | | Cablurile motorului. | 10 (89) |
| | | | | Releu. | 0,5 – 0,6 (4,4 – 5,3) |
| C2 | 30–37 | 55–75 | 30–75 | Rețea de alimentare, cablurile motorului. | 14 (124) (până la 95 mm ² (3 media)) 24 (212) (peste 95 mm ² (3 media)) |
| | | | | Distribuție sarcină, cabluri de frână. | 14 (124) |
| | | | | Releu. | 0,5 – 0,6 (4,4 – 5,3) |
| | | | | Împământare. | 2 – 3 (17,7 – 26,6) |
| C3 | 18,5 – 22 | 30–37 | 37–45 | Rețea de alimentare, rezistor de frânare, distribuție de sarcină, cabluri de motor. | 10 (89) |
| | | | | Releu. | 0,5 – 0,6 (4,4 – 5,3) |
| | | | | Împământare. | 2 – 3 (17,7 – 26,6) |
| C4 | 37–45 | 55–75 | 11–22 | Rețea de alimentare, cablurile motorului. | 14 (124) (până la 95 mm ² (3 media)) 24 (212) (peste 95 mm ² (3 media)) |
| | | | | Distribuție sarcină, cabluri de frână. | 14 (124) |
| | | | | Releu. | 0,5 – 0,6 (4,4 – 5,3) |
| | | | | Împământare. | 2 – 3 (17,7 – 26,6) |

Tabel 8.24 Cuplu de strângere pentru cabluri

8.9 Puterea nominală, greutate și dimensiuni

| Dimensiune carcasă | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | C1 | C2 | C3 | C4 | D3h |
|---|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------|----------------|---------------------|----------------|----------------|
| Putere nominală [kW (CP)] | 0,25 – 1,5 (0,34 – 2) | 0,25 – 2,2 (0,34 – 3) | 3 – 3,7 (4 – 5) | 0,25 – 2,2 (0,34 – 3) | 0,25 – 3,7 (0,34 – 5) | 5,5 – 7,5 (7,5 – 10) | 15 | 5,5 – 7,5 (7,5 – 10) | 11–15 (15–20) | 15–22 (20–30) | 30–37 (40–50) | 18,5 – 22 (25 – 30) | 30–37 (40–50) | – |
| | 0,37 – 1,5 (0,5 – 2) | 0,37 – 4 (0,5 – 5) | 5,5 – 7,5 (7,5 – 10) | 0,37 – 4 (0,5 – 5) | 0,37 – 7,5 (0,5 – 10) | 11–15 (15–20) | 18,5 – 22 (25 – 30) | 11–15 (15–20) | 18,5 – 30 (25 – 40) | 30–45 (40–60) | 55–75 (75–100) | 37–45 (50–60) | 55–75 (75–100) | – |
| | – | – | 0,75 – 7,5 (1 – 10) | – | 0,75 – 7,5 (1 – 10) | 11–15 (15–20) | 18,5 – 22 (25 – 30) | 11–15 (15–20) | 18,5 – 30 (25 – 40) | 30–45 (40–60) | 55–90 (75–125) | 37–45 (50–60) | 55–90 (75–125) | – |
| | – | – | 1,1 – 7,5 (1,5 – 10) | – | – | 11–22 (15–30) | 11–22 (15–30) | – | 11–30 (15–40) | – | 30–75 (40–100) | 37–45 (50–60) | 37–45 (50–60) | 55–75 (75–100) |
| IP | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| NEMA | Șasiu | Șasiu | Șasiu | Tip 1 | Tip 12/4X | Tip 12/4X | Tip 12/4X | Șasiu | Șasiu | Tip 1/12/4X | Tip 1/12/4X | Șasiu | Șasiu | Șasiu |
| Înălțime [mm (in)] | | | | | | | | | | | | | | |
| Înălțimea plăcii portante | A ¹⁾ | 268 (10,6) | 375 (14,8) | 268 (10,6) | 375 (14,8) | 205 (8,1) | 268 (10,6) | 375 (14,8) | 268 (10,6) | 375 (14,8) | 268 (10,6) | 375 (14,8) | 268 (10,6) | 375 (14,8) |
| Înălțime cu priza de împământare pentru cablurile magistralei de câmp | A | 374 (14,7) | – | 374 (14,7) | – | – | – | 420 (16,5) | 595 (23,4) | – | – | 630 (24,8) | 800 (31,5) | – |
| Distanța între orificiile de fixare | a | 257 (10,1) | 350 (13,8) | 257 (10,1) | 350 (13,8) | 257 (10,1) | 350 (13,8) | 380 (15) | 495 (19,5) | 648 (25,5) | 739 (29,1) | 521 (20,5) | 631 (24,8) | – |
| Lățime [mm (in)] | | | | | | | | | | | | | | |
| Lățimea plăcii portante | B | 90 (3,5) | 90 (3,5) | 130 (5,1) | 200 (7,9) | 242 (9,5) | 242 (9,5) | 165 (6,5) | 230 (9,1) | 308 (12,1) | 370 (14,6) | 308 (12,1) | 370 (14,6) | 250 (9,8) |
| Lățimea plăcii portante cu opțiunea 1 C | B | 130 (5,1) | 130 (5,1) | 170 (6,7) | – | 242 (9,5) | 242 (9,5) | 205 (8,1) | 230 (9,1) | 308 (12,1) | 370 (14,6) | 308 (12,1) | 370 (14,6) | – |
| Lățimea plăcii portante cu opțiunile 2 C | B | 150 (5,9) | 150 (5,9) | 190 (7,5) | – | 242 (9,5) | 242 (9,5) | 225 (8,9) | 230 (9,1) | 308 (12,1) | 370 (14,6) | 308 (12,1) | 370 (14,6) | – |
| Distanța între orificiile de fixare | b | 70 (2,8) | 70 (2,8) | 110 (4,3) | 171 (6,7) | 210 (8,3) | 210 (8,3) | 140 (5,5) | 200 (7,9) | 272 (10,7) | 334 (13,1) | 270 (10,6) | 330 (13) | – |
| Adâncime [mm (in)] | | | | | | | | | | | | | | |
| Adâncimea fără opțiunea A/B | C | 207 (8,1) | 207 (8,1) | 205 (8,1) | 175 (6,9) | 260 (10,2) | 260 (10,2) | 249 (9,8) | 242 (9,5) | 310 (12,2) | 335 (13,2) | 333 (13,1) | 333 (13,1) | 375 (14,8) |

| Dimensiune carcasă | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | C1 | C2 | C3 | C4 | D3h |
|--|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------|----------------|---------------------|----------------|----------------|
| Putere nominală [kW (CPI)] | 0,25 – 1,5 (0,34 – 2) | 0,25 – 2,2 (0,34 – 3) | 3 – 3,7 (4 – 5) | 0,25 – 2,2 (0,34 – 3) | 0,25 – 3,7 (0,34 – 5) | 5,5 – 7,5 (7,5 – 10) | 15 | 5,5 – 7,5 (7,5 – 10) | 11–15 (15–20) | 15–22 (20–30) | 30–37 (40–50) | 18,5 – 22 (25 – 30) | 30–37 (40–50) | – |
| | 0,37 – 1,5 (0,5 – 2) | 0,37 – 4 (0,5 – 5) | 5,5 – 7,5 (7,5 – 10) | 0,37 – 4 (0,5 – 5) | 0,37 – 7,5 (0,5 – 10) | 11–15 (15–20) | 18,5 – 22 (25 – 30) | 11–15 (15–20) | 18,5 – 30 (25 – 40) | 30–45 (40–60) | 55–75 (75–100) | 37–45 (50–60) | 55–75 (75–100) | – |
| 380 – 480/500 V | – | – | 0,75 – 7,5 (1 – 10) | – | 0,75 – 7,5 (1 – 10) | 11–15 (15–20) | 18,5 – 22 (25 – 30) | 11–15 (15–20) | 18,5 – 30 (25 – 40) | 30–45 (40–60) | 55–90 (75–125) | 37–45 (50–60) | 55–90 (75–125) | – |
| 525 – 600 V | – | – | 1,1 – 7,5 (1,5 – 10) | – | – | 11–22 (15–30) | 260 (10,2) | 262 (10,3) | 242 (9,5) | 310 (12,2) | 335 (13,2) | 333 (13,1) | 333 (13,1) | 55–75 (75–100) |
| Cu opțiunea A/B | 222 (8,7) | 220 (8,7) | 220 (8,7) | 222 (8,7) | 200 (7,9) | 260 (10,2) | 260 (10,2) | 262 (10,3) | 242 (9,5) | 310 (12,2) | 335 (13,2) | 333 (13,1) | 333 (13,1) | 375 (14,8) |
| | C | | | | | | | | | | | | | |
| Orificii pentru șuruburi [mm (in)] | | | | | | | | | | | | | | |
| c | 6,0 (0,24) | 8,0 (0,31) | 8,0 (0,31) | 8,0 (0,31) | 8,25 (0,32) | 12 (0,47) | 12 (0,47) | 8 (0,31) | – | 12,5 (0,49) | 12,5 (0,49) | – | – | – |
| d | ø8 (ø0,31) | ø11 (ø0,43) | ø11 (ø0,43) | ø11 (ø0,43) | ø12 (ø0,47) | ø19 (ø0,75) | ø19 (ø0,75) | 12 (0,47) | – | ø19 (ø0,75) | ø19 (ø0,75) | – | – | – |
| e | ø5 (ø0,2) | ø5,5 (ø0,22) | ø5,5 (ø0,22) | ø5,5 (ø0,22) | ø6,5 (ø0,26) | ø9 (ø0,35) | ø9 (ø0,35) | 6,8 (0,27) | 8,5 (0,33) | ø9 (ø0,35) | ø9 (ø0,35) | 8,5 (0,33) | 8,5 (0,33) | – |
| f | 5 (0,2) | 9 (0,35) | 6,5 (0,26) | 6,5 (0,26) | 6 (0,24) | 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) | – |
| Greutate maximă [kg (lb.)] | 2,7 (6) | 4,9 (10,8) | 6,6 (14,6) | 7 (15,4) | 13,5/14,2 (30/31) | 23 (51) | 27 (60) | 12 (26,5) | 23,5 (52) | 45 (99) | 65 (143) | 35 (77) | 50 (110) | 62 (137) |
| Cuplu de strângere pentru capacul frontal [Nm (in-lb)] | | | | | | | | | | | | | | |
| Capac de plastic (IP redus) | Clic | Clic | Clic | Clic | – | Clic | Clic | Clic | Clic | Clic | Clic | 2 (17,7) | 2 (17,7) | – |
| Capac metalic (IP55/66) | – | – | – | – | 1,5 (13,3) | 2,2 (19,5) | 2,2 (19,5) | – | – | 2,2 (19,5) | 2,2 (19,5) | 2 (17,7) | 2 (17,7) | – |

 1) Pentru orificiile de fixare din partea de sus și de jos, consultați *Ilustrația 3.4 și Ilustrația 3.5.*
Tabel 8.25 Puterea nominală, greutate și dimensiuni

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 | Relevu electronic de protecție termică |
| $f_{M,N}$ | Frecvență nominală a motorului |
| FC | Convertizor de frecvență |
| I_{INV} | Curent de ieșire nominal al inverterului |
| 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

9.2.1 Software 7.XX

| 0-0* | Operare / Afisare | 1-05 | Config mod local | 1-64 | Amortizarea rezonanței | 2-27 | Timpe rampă cuplu | 3-7* | Rampă 4 |
|------|---|-------|--|------|--|------|---|------|--|
| 0-0* | Conf. de bază | 1-06 | Spre dreapta | 1-65 | Const. de timp a amortiz. de rezonanță | 2-28 | Fact. crest. cășt. | 3-70 | Tip rampă 4 |
| 0-01 | Limbă | 1-07 | Motor Angle Offset Adjust (Ajustare abatere unghi motor) | 1-66 | Curent min. la vit. rot. redusă | 2-29 | Torque Ramp Down Time (Timpe încetinire cuplu) | 3-71 | Timpe de demaraj rampă 4 |
| 0-02 | Unit vit. rot. mot | 1-1* | Sel motor | 1-67 | Tipul de sarcină | 2-3* | Date Mech Brake (Frână mecanică complexă) | 3-72 | Timpe de încetinire rampă 4 |
| 0-03 | Config regionale | 1-10 | Construcție mot | 1-68 | Inerție min. | 2-30 | Position P Start Proportional Gain (Factor de amplificarea proporțională pornire poziție P) | 3-75 | Rată rampă S, rampă 4 la înc. accel. |
| 0-04 | Stare de func. la pornire (Manual) | 1-11 | Model motor | 1-69 | Inerție max. | 2-31 | Speed PID Start Proportional Gain (Factor de amplificarea proporțională pornire viteza PID) | 3-76 | Rată rampă S, rampă 4 la înc. accel. |
| 0-05 | Monitorizare perform. | 1-12 | Factor de amplificarea amortiz. | 1-70 | Setări de pornire | 2-32 | Speed PID Start Integral Time (Timpe de integrare pornire viteza PID) | 3-77 | Rată rampă S, rampă 4 la înc. accel. |
| 0-1* | Manipul. config. | 1-13 | Const. de timp filtru vit. redusă | 1-71 | Intâzieri de pornire | 2-33 | Speed PID Start Lowpass Filter Time (Timpe de filtru trece jos pornire viteza PID) | 3-8* | Alte rampe |
| 0-10 | Set de parametrii activ | 1-14 | Const. de timp filtru vit. ridicată | 1-72 | Func. de pornire | 3-80 | Tip de rampă Jog | 3-81 | Timpe de rampă oprire rapidă |
| 0-11 | Edit Set-up (Editare configurare) | 1-15 | Const. de timp filtru tens. | 1-73 | Start cu rot. în mișc | 3-82 | Tip rampă oprire rapidă | 3-83 | Start opr. rap. a prop. rampa-s Pornire |
| 0-12 | Această conf. este legată la | 1-16 | Min. Current at No Load (Curent minim la lipsă sarcină) | 1-74 | Vit. rot. de pornire [RPM] | 3-84 | Start opr. rap. a prop. rampa-s accel. | 3-89 | Timpe filtru T.J. rampă |
| 0-13 | Afisare: Conf. legate | 1-17* | Date motor | 1-75 | Frecv.de pornire [Hz] | 3-9* | Potențiom. digit. | 3-90 | Mărima pasului |
| 0-14 | Afisare: Editare conf. / canal | 1-20 | Putere motor [kW] | 1-8* | Setări pt. oprire | 3-91 | Durată în rampă | 3-91 | Restaurarea alim. |
| 0-15 | Afisare: actual setup (Afisare: config. reală) | 1-21 | Putere mot [CP] | 1-80 | Funcție la Oprire | 3-92 | Limită max. | 3-92 | Limită min. |
| 0-2* | Afișor LCD | 1-22 | Tens. lucru motor | 1-81 | Vit.min.de rot. la func.pt. oprire [RPM] | 3-93 | Unitate pt.refeiniță/reație | 3-93 | Intârz rampă |
| 0-20 | Câmp afișaj 1,1 redus | 1-23 | Frecv.motor | 1-82 | Turația min.pt. funcț.de oprire [Hz] | 3-94 | Referință min. | 4-1* | Limite motor |
| 0-21 | Câmp afișaj 1,2 redus | 1-24 | Curent de sarcină motor | 1-83 | Funcție oprire precisă | 3-95 | Referință min. | 4-10 | Direcție de rot. motor |
| 0-22 | Câmp afișaj 1,3 redus | 1-25 | Vit. nominală de rot. motor | 1-84 | Val. contor oprire precisă | 3-0* | Lim. de referință | 4-11 | Lim. inf. a vit. rot. motor. [RPM] |
| 0-23 | Câmp afișaj 2 mare | 1-26 | Cuplu nom mot cont. | 1-85 | Val. contor oprire precisă | 3-01 | Unitate pt.refeiniță/reație | 4-12 | Lim. inf. turație motor [Hz] |
| 0-24 | Câmp afișaj 3 mare | 1-29 | Adaptare autom. a motorului (AMA) | 1-85 | Intârz. comp. vit. oprire precisă | 3-02 | Referință min. | 4-13 | Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM] |
| 0-25 | Meniul meu pers. | 1-30 | Rezist. statorului (Rs) | 1-9* | Temp. motorului | 3-03 | Funcție de referință | 4-14 | Lim. sup. vit. motor. [Hz] |
| 0-30 | Afiș. pers. LCP | 1-31 | Rezist. rotorului (Rr) | 1-90 | Protecție termică motor | 3-04 | Referință min. | 4-16 | Limită de cuplu, mod motor |
| 0-31 | Unit. de afișare def. de utiliz. | 1-33 | React. de scurgere a statorului (X1) | 1-91 | Ventilator ext. pt. motor | 3-05 | Funcție de referință | 4-17 | Limită de cuplu, mod generator |
| 0-32 | Val. min. a afișării def. de utilizator | 1-34 | React.de pierderi rotor (X2) | 1-93 | Resursă termistor | 3-1* | Referință | 4-18 | Limit. curent |
| 0-33 | Sursă pentru afiș. def. de utilizator | 1-35 | Reactia pierderi princip. (Xh) | 1-94 | Reducere vit. lim. curent ETR ATEX | 3-10 | Vit. rot. Jog [Hz] | 4-19 | Frec. max. de ieșire |
| 0-38 | Afisare text 1 | 1-36 | Rez. de pierdere în fier (Rfe) | 1-95 | Senzor de tip KTY | 3-11 | Val. de oprire/încetinire | 4-2* | Factori limită |
| 0-39 | Afisare text 3 | 1-37 | d-axis Inductance (Ld) (Inductanță axă d (Ld)) | 1-96 | Resursă termistor KTY | 3-12 | Stare de referință | 4-20 | Sursă fact. lim. cuplu |
| 0-40 | Tastatură LCP | 1-38 | Inductanță axă q (Lq) | 1-98 | Frecv. puncte interpol. ETR ATEX | 3-13 | Ref. relativă prescrișă | 4-21 | Sursă fact.limit. vit. |
| 0-41 | Tasta [Hand on] pe LCP | 1-39 | Poli motorului | 1-99 | Curent puncte interpol. ETR ATEX | 3-15 | Resursă referință 1 | 4-22 | Factor limită frână de siguranță |
| 0-42 | Tasta [Auto on] pe LCP | 2-0* | Frână c.c. | 2-00 | Frână c.c. | 3-16 | Resursă referință 2 | 4-23 | Brake Check Limit Factor Source (Sursă factor limită frână de siguranță) |
| 0-43 | Tasta [Reset] pe LCP | 2-01 | Red. EMF la 1000 RPM | 2-00 | Curent mențin. c.c. | 3-17 | Resursă referință 3 | 4-24 | Brake Check Limit Factor (Factor limită frână de siguranță) |
| 0-44 | Tasta [Off/Reset] pe LCP | 2-02 | Deplas unghi mot | 2-01 | Curent frânare c.c. | 3-18 | Vit. rot. Jog [RPM] | 4-3* | Mon. vit. rot motor |
| 0-45 | [Drive Bypass] tastă pe LCP | 2-03 | d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Sat. inductanță axă d (LdSat)) | 2-02 | Temp frânare c.c. | 3-19 | Rampă 1 | 4-30 | Funcț. lipsă reacție motor |
| 0-5* | Cop./Salv. | 2-04 | q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Sat. inductanță axă q (LqSat)) | 2-03 | Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM] | 3-4* | Tip rampă 1 | 4-31 | Eroare reacție vit motor |
| 0-50 | Cop. LCP | 2-05 | Factor de amplificarea detecție poziție | 2-04 | Vit. rot. cupl. frână c.c. [Hz] | 3-41 | Temp de încetinire rampă 1 | 4-32 | "Timeout" lipsă reacție motor |
| 0-51 | Conf. copiere | 2-06 | Inductanță axă q (LqSat) | 2-05 | Referință max. | 3-42 | Rată rampă S, rampă 1 la înc. accel. | 4-33 | Eroare urmăr. |
| 0-6* | Parolă | 2-07 | Torque Calibration (Calibrare cuplu inductanță) | 2-06 | Curent parcare | 3-43 | Rată rampă S, rampă 1 la sf. accel. | 4-34 | Mers în rampe. eroare urmăr. |
| 0-60 | Parolă meniu principal | 2-10 | Conf. indep. de sarcină | 2-1* | Funcție frână | 3-44 | Rată rampă S, rampă 2 la înc. accel. | 4-35 | "Timeout" mers ramp. er. urm. |
| 0-61 | Acces meniu principal fără parolă | 2-11 | Magnetiz. motorului la vit. rot. zero | 2-1* | Funcție frână | 3-45 | Rată rampă S, rampă 2 la sf. accel. | 4-36 | Eroare urmăr. după "timeout" ram. |
| 0-65 | Parolă meniu rapid | 2-12 | Vit.min.de rot. la magnetiz norm. [RPM] | 2-11 | Rez. frânare (ohm) | 3-50 | Tip rampă 2 | 4-37 | Funcție Eroare urmăr. |
| 0-66 | Acces meniu rapid cu/fără parolă | 2-13 | Turația min. la magnetiz norm. [Hz] | 2-12 | Limită putere frână (kW) | 3-51 | Temp de demaraj rampă 2 | 4-38 | "Timeout" lipsă reacție motor |
| 0-67 | Acces cu parolă la Bus | 2-15 | Frec decal model | 2-15 | Verif. frână | 3-52 | Rată rampă S, rampă 2 la înc. accel. | 4-39 | Monit. viteza |
| 0-68 | Parolă parametrilor de siguranță | 2-16 | Reducere tensiune la șuntarea câmpului | 2-17 | Curent max. frână c.a. | 3-53 | Rată rampă S, rampă 2 la înc. accel. | 4-40 | Lim. max. monit. vit. motor |
| 0-69 | Protecție cu parolă a parametrilor de siguranță | 2-18 | Caracteristică U/f - U | 2-18 | Condr. suprtens | 3-54 | Rată rampă S, rampă 2 la înc. accel. | 4-41 | Exp. monit. vit. motor |
| 1-0* | Conf. generale | 2-19 | Caracteristică U/f - F | 2-2* | Factor de amplificarea supratensiune | 3-6* | Rată rampă S, rampă 2 la înc. accel. | 4-42 | Avvertism. regl. |
| 1-01 | Principiu control motor | 2-20 | Curent imp. de test. la porn. lansată | 2-20 | Curent de slăbire frână | 3-60 | Tip rampă 3 | 4-43 | Avvertism. curent scăzut |
| 1-02 | Sursă reacț flux motor | 2-21 | Fr. imp. de test. la por. lansată | 2-21 | Curent de activ. frână [RPM] | 3-61 | Temp de demaraj rampă 3 | 4-44 | Avvertism. vit. rot. scăzută |
| 1-03 | Caracteristici de cuplu | 2-22 | Conf. dep. Setare | 2-22 | Frecv. activare frână [Hz] | 3-62 | Temp de încetinire rampă 3 | 4-45 | Avvertism. vit. rot. ridicată |
| 1-04 | Mod suprasar. | 2-23 | Compens. sarcină la vit. rot. redusă | 2-23 | Intârz. activ. frână | 3-65 | Rată rampă S, rampă 3 la înc. accel. | 4-46 | Avvertism. vit. rot. ridicată |
| | | 2-24 | Comp. sarcină la vit. rot. ridicată | 2-24 | Opr. întârziată | 3-66 | Rată rampă S, rampă 3 la înc. accel. | 4-47 | Avvertism. vit. rot. ridicată |
| | | 2-25 | Compensare alunecare | 2-25 | Temp slăbire frână | 3-67 | Rată rampă S, rampă 3 la înc. accel. | 4-48 | Avvertism. vit. rot. ridicată |
| | | 2-26 | Const.de timp a compensare alunecare | 2-26 | Ref cuplu | 3-68 | Rată rampă S, rampă 3 la înc. accel. | 4-49 | Avvertism. vit. rot. ridicată |

| | | | | | | | | | |
|------|---------------------------------------|------|--|------|--|------|---|------|--|
| 4-54 | Avertism ref scăzută | 5-66 | Variabilă ieșire în imp. bornă X30/6 | 6-62 | Scală max. bornă X30/8 | 7-48 | Reaț. dir. PCD | 8-8* | Diagnostic port FC |
| 4-55 | Avertism ref ridicată | 5-68 | Frecv max ieș imp #X30/6 | 6-63 | Control Bus term. X30/8 | 7-49 | Contr. proces PID ieșire proces PID | 8-80 | Contor mesaj Bus |
| 4-56 | Avertism reacț scăzută | 5-7* | Intr. encoder 24 V | 6-64 | "Timeout", predefinit ieșire term. X30/8 | 7-5* | Date PID II avans | 8-81 | Contor eroare pe bus |
| 4-57 | Avertism reacț ridicată | 5-70 | Term.32/33 impulsuri pe rot. | 6-7* | ieș. analog. 3 | 7-50 | Proces PID, PID ext. | 8-82 | Contor msj slave |
| 4-58 | Funcție lipsă fază motor | 5-71 | Dirrecți encoder bornă 32/33 | 6-70 | Ieșire term. X45/1 | 7-51 | Amp. reacț. dir. proces PID | 8-83 | Contor err. slave |
| 4-59 | Verif. motor la pornire | 5-8* | I/O Options (Optiuni I/O) | 6-71 | Scală min. terminal X45/1 | 7-52 | Demaraj reacț. dir. proces PID | 8-9* | Bus Jog |
| 4-6* | Bypass vit. rot. | 5-80 | Inițiar. reconect. condensator AHF | 6-72 | Scală max. terminal X45/1 | 7-53 | Încetinare reacț. dir. proces PID | 8-90 | Vit. rot. 1 Bus Jog |
| 4-60 | Bypass vit. rot. de la [RPM] | 5-9* | Contr. Bus | 6-73 | Control Bus term. X45/1 | 7-56 | Temp filtru ref. proces PID | 8-91 | Vit. rot. 2 Bus Jog |
| 4-61 | Bypass vit. rot. de la [Hz] | 5-90 | Contr. Bus dig. și Contr. Bus rel. | 6-74 | "Timeout" pred. ieș. term. X45/1 | 7-57 | Temp filtru reacț. proces PID | 9-* | PROFdrive |
| 4-62 | Bypass vit. rot. la [RPM] | 5-93 | Control Bus ieș. imp #27 | 6-8* | ieș. analog. 4 | 8-* | Com. și opțiuni | 9-00 | Punct de funcționare |
| 4-63 | Bypass vit. rot. la [Hz] | 5-94 | "Timeout" predef. ieș. imp #27 | 6-80 | Ieșire term. X45/3 | 8-0* | Conf. generale | 9-07 | Val. actuală |
| 5-* | Intr./ieș. digit. | 5-95 | Control Bus ieș. imp #29 | 6-81 | Scală min. terminal X45/3 | 8-01 | Stare contr. | 9-15 | Conf. de scriere PCD |
| 5-0* | Mod digital I/O | 5-96 | "Timeout" predef. ieș. imp #29 | 6-82 | Scală max. terminal X45/3 | 8-02 | Sursă cuvânt contr. | 9-16 | Conf. de citire PCD |
| 5-00 | Mod digital I/O | 5-97 | Control Bus ieș. imp ntr. X30/6 | 6-83 | Control Bus term. X45/3 | 8-03 | Temp "timeout" cuvânt contr. | 9-18 | Adresă de nod |
| 5-01 | Mod bornă 27 | 5-98 | "Timeout" predef. ieș. imp #X30/6 | 6-84 | "Timeout" pred. ieș. term. X45/3 | 8-04 | Funcție "timeout" cuvânt contr. | 9-19 | Drive Unit System Number (Număr sistem unitate convertizor de frecvență) |
| 5-02 | Mod bornă 29 | 6-* | Intr./ieș. analog. | 7-* | Regulatorie | 8-05 | Funcție sfârșit de "timeout" | | |
| 5-1* | Intrări digitale | 7-0* | Mod analog I/O | 7-0* | Contr. vit. rot. PID | 8-06 | Reset. "timeout" cuvânt contr. | | |
| 5-10 | Intrare digitală bornă 18 | 7-00 | Temp "timeout" val. zero | 7-00 | Sursă reacț vit. rot. PID | 8-07 | Circ. decl. diagnoză | 9-22 | Selecție telegramă |
| 5-11 | Intrare digitală bornă 19 | 6-01 | Funcție "timeout" val. zero | 7-01 | Speed PID Droop (Abatere viteză PID) | 8-08 | Filtrare afișare | 9-23 | Par. pentru semnale |
| 5-12 | Intrare digitală bornă 27 | 6-1* | Intr. analog. 1 | 7-02 | Amp. prop. vit. rot. PID | 8-1* | proces PID cuvânt contr. | 9-27 | Editare par. |
| 5-13 | Intrare digitală bornă 29 | 6-10 | Tensiune redusă bornă 53 | 7-03 | Temp comp. al reg.PID vit. | 8-10 | Profil cuvânt contr. | 9-28 | Contr. proces |
| 5-14 | Intrare digitală bornă 32 | 6-11 | Tensiune ridicată bornă 53 | 7-04 | Temp comp.D al reg.PID vit. | 8-13 | Cuv. de stare configurabil | 9-44 | Contor mesaj defect |
| 5-15 | Intrare digitală bornă 33 | 6-12 | Current scăzut bornă 53 | 7-05 | Limita ampl. comp.D reg. dif. ext. 2 | 8-14 | Cuv. contr. configurabil (CTW) | 9-45 | Cod defect |
| 5-16 | Intrare digitală bornă X30/2 | 6-13 | Current ridicat bornă 53 | 7-06 | Const. de timp filtru T.J. reg. PID vit. | 8-17 | Configurable Alarm and Warningword (Cuvânt alarmă și avertisment) | 9-47 | Număr defect |
| 5-17 | Intrare digitală bornă X30/3 | 6-14 | Val. ref./reacț. scăzută bornă 53 | 7-07 | Raptransmișie reacție PID vit. rot. | 9-52 | Product Code (Cod produs) | 9-52 | Contor stare defect |
| 5-18 | Intrare digitală bornă X30/4 | 6-15 | Val. ref./reacț. ridicată bornă 53 | 7-08 | Fact.reacț.dir. vit. rot. | 9-53 | Conf. port FC | 9-53 | Cuv. avertisment Profibus |
| 5-19 | Oprire sig. Term. 37 | 6-16 | Constantă de timp filtru bornă 53 | 7-09 | Corecție er. vit. rotație PID cu rampă | 8-19 | Protocol | 9-63 | Rată de transfer actuală |
| 5-20 | Intrare digitală term. X46/1 | 6-2* | Intr. analog. 2 | 7-1* | Contr. cuplu PI | 8-30 | Conf. port FC | 9-64 | Identificare dispozitiv |
| 5-21 | Intrare digitală term. X46/3 | 6-20 | Tensiune redusă bornă 54 | 7-10 | Torque PI Feedback Source (Sursă reacție cuplu PI) | 8-30 | Protocol | 9-65 | Număr profil |
| 5-22 | Intrare digitală term. X46/5 | 6-21 | Tensiune ridicată bornă 54 | 7-12 | Amp. prop. cuplu PI | 8-31 | Adresă | 9-67 | Cuvânt contr. 1 |
| 5-23 | Intrare digitală term. X46/7 | 6-22 | Current scăzut bornă 54 | 7-13 | Temp integrativ cuplu PI | 8-32 | Port FC rată de transfer | 9-68 | Cuvânt stare 1 |
| 5-24 | Intrare digitală term. X46/9 | 6-23 | Current ridicat bornă 54 | 7-16 | Torque PI Lowpass Filter Time (Timp filtru trece-jos cuplu PI) | 8-33 | Parit./stop bit | 9-70 | Edit Set-up (Editare configurare) |
| 5-25 | Intrare digitală term. X46/11 | 6-24 | Val. ref./reacț. scăzută bornă 54 | 7-18 | Torque PI Feed Forward Factor (Factor reacție direcț cuplu PI) | 8-34 | Durată estimată ciclu | 9-71 | Valori date salv. Profibus |
| 5-26 | Intrare digitală term. X46/13 | 6-25 | Val. ref./reacț. ridicată bornă 54 | 7-19 | Current Controller Rise Time (Timp demarare controller curent) | 8-35 | Întârziere min. de răspuns | 9-72 | ProfibusDriverReset |
| 5-3* | Ieșiri digitale | 6-26 | Constantă de timp filtru bornă 54 | 7-2* | Reaț. contr. proces | 8-40 | Întârziere max. de răspuns | 9-75 | DO Identification (Identificare DO) |
| 5-30 | Ieșire digit. bornă 27 | 6-3* | Intr. analog. 3 | 7-2* | Tip intr. ref./reacț. redusă bornă X30/11 | 8-41 | Corecție er. vit. rotație PID cu rampă | 9-80 | Parametri definiți (1) |
| 5-31 | Ieșire digit. bornă 29 | 6-30 | Tensiune redusă bornă X30/11 | 7-22 | Resursă reacț 1, proces CL | 8-42 | Conf. de citire PCD | 9-81 | Parametri definiți (2) |
| 5-32 | Ieșire digitală bornă X30/6 (MCB 101) | 6-31 | Tensiune ridicată bornă X30/11 | 7-23 | Tip intr. ref./reacț. ridicată bornă X30/11 | 8-43 | Conf. de citire PCD | 9-82 | Parametri definiți (3) |
| 5-33 | Ieșire digitală bornă X30/7 (MCB 101) | 6-34 | Tip intr. ref./reacț. ridicată bornă X30/11 | 7-3* | Contr. proces PID | 8-44 | BTM Transaction Command (Comandă tranzație BTM) | 9-83 | Parametri definiți (4) |
| 5-4* | Releu | 6-35 | Tip intr. ref./reacț. ridicată bornă X30/11 | 7-30 | Contr. norm./inv proces PID | 8-45 | BTM Transaction Status (Stare tranzație BTM) | 9-84 | Parametri definiți (5) |
| 5-40 | Funcție Releu | 6-36 | Tip intr. de timp filtru bornă X30/11 | 7-31 | Anti-satur proces PID | 8-46 | BTM Maximum Errors (Erori maxime BTM) | 9-85 | Definied Parameters (6) (Parametri definiți (6)) |
| 5-42 | Întârziere conect. Releu | 6-40 | Intr. analog. 4 | 7-32 | Val. porn. regul. proces PID | 8-47 | BTM Error Log (Jurnal erori BTM) | 9-90 | Parametri modifițați (1) |
| 5-5* | Intr. în imp. | 6-41 | Tensiune redusă bornă X30/12 | 7-33 | Tip intr. ref./reacț. redusă bornă X30/12 | 8-48 | BTM Error Log (Jurnal erori BTM) | 9-91 | Parametri modifițați (2) |
| 5-50 | Frec. redusă bornă 29 | 6-44 | Tip intr. ref./reacț. redusă bornă X30/12 | 7-34 | Temp comp. proces PID | 8-49 | BTM Error Log (Jurnal erori BTM) | 9-92 | Parametri modifițați (3) |
| 5-51 | Frec. ridicată bornă 29 | 6-45 | Tip intr. X30/12 High Ref./Feedb. bornă X30/12 | 7-35 | Temp diferent proces PID | 8-50 | 10-* Fieldbus CAN | 9-93 | Parametri modifițați (4) |
| 5-52 | Val. ref./reacț. redusă bornă 29 | 6-46 | Tip intr. de timp filtru bornă X30/12 | 7-36 | Lim. amp dif. ext. 2 | 8-51 | Conf. comune | 9-94 | Parametri modifițați (5) |
| 5-53 | Val. ref./reacț. ridicată bornă 29 | 6-5* | Ieș. analog. 1 | 7-38 | Fact reacț proces PID | 8-52 | 10-00 Protocol CAN | 9-99 | Contor revizie Profibus |
| 5-54 | Constantă de timp filtru în imp. #29 | 6-50 | Ieșire bornă 42 | 7-39 | Fact reacț proces PID | 8-53 | 10-01 Sel. rată transfer | | |
| 5-55 | Frec. redusă bornă 33 | 6-51 | Scală min. ieșire bornă 42 | 7-4* | Date PID I avans. | 8-54 | 10-02 ID MAC | | |
| 5-56 | Frec. ridicată bornă 33 | 6-52 | Scală max. ieșire bornă 42 | 7-40 | Restare proces PID partea I | 8-55 | 10-05 Afișare contor de transm. a erorilor | | |
| 5-58 | Val. ref./reacț. ridicată bornă 33 | 6-53 | Contr. Bus ieșire bornă 42 | 7-41 | Clemă proces PID ieșire neg. | 8-56 | 10-06 Afișare contor de recep. a erorilor | | |
| 5-59 | Constantă de timp filtru în imp. #33 | 6-54 | "Timeout" predefinit ieșire bornă 42 | 7-42 | Clemă proces PID ieșire neg. | 8-57 | 10-07 Citire contor magistrală oprită | | |
| 5-6* | Ieș. în imp. | 6-55 | "Timeout" predefinit ieșire bornă 42 | 7-43 | Scală amp. proces PID la ref. min. | 8-58 | 10-1* DeviceNet | | |
| 5-60 | Variabilă ieșire în imp. bornă 27 | 6-6* | Ieș. analog. 2 | 7-44 | Scală amp. proces PID la ref. max. | | 10-10 Selecție tip date proces | | |
| 5-62 | Frecv max ieș imp #27 | 6-60 | Ieșire bornă X30/8 | 7-45 | Resursă reacț. dir. proces PID | | 10-11 Scriere conf. date proces | | |
| 5-63 | Variabilă ieșire în imp. bornă 29 | 6-61 | Scală min. bornă X30/8 | 7-46 | Contr. inv./norm. reacț. dir. proces PID | | | | |
| 5-65 | Frecv max ieș imp #29 | | | | | | | | |



| | | | | | | | |
|-------|---|-------|--------------------------------------|-------|---|-------|---|
| 10-12 | Citire conf. date proces | 10-11 | Parametru stare | 15-01 | Ore de lucru | 16-00 | Afișare date |
| 10-13 | Par. avertisment | 12-40 | Contor mesaj slave | 14-00 | Caract. de comutare | 16-00 | Stare generală |
| 10-14 | Referință Net | 12-41 | Contor mesaje excepție slave | 14-01 | Frec. de comutare | 16-00 | Cuvânt control |
| 10-15 | Control Net | 12-50 | EtherCAT | 14-03 | Supramodulație | 16-01 | Referință [Unitate] |
| 10-20 | 10-2* Filtre COS | 12-51 | Alias stație configurată | 14-04 | Reducere zgomot acustic | 16-02 | Referință % |
| 10-21 | Filtur COS 1 | 12-52 | Adresă stație configurată | 14-06 | Dead Time Compensation (Compensare timp mort) | 16-03 | stare extins. |
| 10-22 | Filtur COS 2 | 12-59 | Stare EtherCAT | 14-11 | Defec alim rețea | 16-05 | Val. actuală princip. [%] |
| 10-23 | Filtur COS 4 | 12-60 | ID nod | 14-10 | Defec alim rețea | 16-06 | Poziție actuală |
| 10-3* | Acces parametru | 12-62 | „Timeout” SDO | 14-11 | Val. tensiunii alim. la defecț. rețea | 16-09 | Afișare personalizată |
| 10-30 | Index matrice | 12-63 | „Timeout” Ethernet de bază | 14-12 | Răsp. la dif. de tensiune între faze | 16-10 | Stare motor |
| 10-31 | Stocare date | 12-66 | Prag | 14-14 | Exp. alim. rezervă en. cinetică | 16-11 | Putere [CP] |
| 10-32 | Revizuire DeviceNet | 12-67 | Contoare prag | 14-15 | Niv. recup. decupl. alim. rezervă. en. cinetică | 16-12 | Tens. lucru motor |
| 10-33 | Stoch. întordeauna | 12-68 | Contoare cumulative | 14-16 | Fact. amplif. alim. rezervă en. cinetică | 16-13 | Frecvență |
| 10-34 | Cod produs DeviceNet | 12-69 | Stare Ethernet PowerLink | 14-20 | Reset. decupl. | 16-14 | Curent de sarcină motor |
| 10-39 | Parametri DeviceNet F | 12-80 | Alte servicii Ethernet | 14-20 | Mod reset. | 16-15 | Frecvență [%] |
| 10-5* | CANopen | 12-81 | Server HTTP | 14-21 | Timp repornire autom. | 16-16 | Cuplu [Nm] |
| 10-50 | Scriere conf. date proces | 12-82 | Serviciu SMTP | 14-22 | Mod operare | 16-17 | Vit. rot. [RPM] |
| 10-51 | Citire conf. date proces | 12-83 | Agent SNMP | 14-24 | Intârz. de decuplare la lim. de curent | 16-18 | Prot. term. motor |
| 12-2* | Ethernet | 12-84 | Deteție conflict adrese | 14-25 | Intârz. de decuplare la lim. de cuplu | 16-19 | Temp. senzorului KTY |
| 12-0* | Setări IP | 12-85 | Ultimul conflict ACD | 14-26 | Intârz. decupl la def invert | 16-20 | Unghi mot |
| 12-01 | Adresă IP | 12-89 | Port canal cu mufă transparentă | 14-28 | Conf. de fabrică | 16-21 | Rez. max. cuplu [%] |
| 12-02 | Mască Subnet | 12-9* | Servicii Ethernet avansate | 14-29 | Cod service | 16-22 | Cuplu [%] |
| 12-03 | Gateway implicit | 12-90 | Diagnostic cablu | 14-30 | Contr. lim. curent | 16-23 | Motor Shaft Power [kW] (Putere arbore motor [kW]) |
| 12-04 | Server DHCP | 12-91 | Comutare automată | 14-30 | Regul. limit. curent, amp. prop. | 16-24 | Calibrated Stator Resistance (Rezistență stator. calibrată) |
| 12-05 | Închirierea expiră | 12-92 | Snooping IGMP | 14-31 | Regul. limit. curent, const. timp integr. | 16-25 | Cuplu [Nm] rid. |
| 12-06 | Servere nume | 12-93 | Eroare lungime cablu | 14-32 | Regul. limit. curent, const. timp filtru | 16-30 | Stare conv. frecv |
| 12-07 | Nume domeniu | 12-94 | Protecție la suprîncărcare de trafic | 14-35 | Protecție oprire | 16-30 | Tens. circ. intermediar |
| 12-08 | Nume gazdă | 12-95 | Expirare inactivitate | 14-36 | Funcție de slăbire a câmpului | 16-31 | Temp. sistem |
| 12-09 | Adresă fizică | 12-96 | Configurare port | 14-37 | Viteză de slăbire a câmpului | 16-32 | Puterea frânei /s |
| 12-1* | Parametri conexiune Ethernet | 12-97 | Prioritate QoS | 14-40 | Nivel VT | 16-33 | Puterea frânei /2 min |
| 12-10 | Stare conexiune | 12-98 | Cronometre interfață | 14-41 | Magnetiz. min. OAE | 16-34 | Temp. radiator. |
| 12-11 | Durată conexiune | 12-99 | Cronometre media | 14-42 | Frecv. min. OAE | 16-35 | Prot. term. inverter. |
| 12-12 | Negociere automată | 13-3* | Smart Logic | 14-43 | Cosphi mot | 16-36 | Inom inv Current |
| 12-13 | Viteză conexiune | 13-0* | Config SLC | 14-50 | Mediu | 16-38 | Inom inv |
| 12-14 | Link Duplex (Duplex link) | 13-00 | Mod control SL | 14-51 | Compensare circuit intermediar | 16-39 | Temp. modul de contr. |
| 12-18 | MAC supervisor | 13-01 | Even.start | 14-52 | Contr. ventilator | 16-40 | Mem. jurnal plină |
| 12-19 | Adr. IP supervisor | 13-02 | Even.stop | 14-53 | Mon. ventil. | 16-41 | Linie stare jos LCP |
| 12-2* | Date proces | 13-03 | Resetare SLC | 14-55 | Filtur ieșire | 16-45 | Motor Phase U Current (Curent fază U motor) |
| 12-20 | Exemplu control | 13-1* | Comparatoare | 14-56 | Filtur ieșire capacitiv | 16-46 | Motor Phase V Current (Curent fază V motor) |
| 12-21 | Scriere conf. date proces | 13-10 | Operand comparator | 14-57 | Filtur de ieșire inductiv | 16-47 | Motor Phase W Current (Curent fază W motor) |
| 12-22 | Citire conf. date proces | 13-11 | Operator comparator | 14-59 | Număr actual de unități inverter | 16-48 | Speed Ref. After Ramp [RPM] (Ref.vit. după rampă [RPM]) |
| 12-23 | Dimensiune scriere conf. date proces | 13-12 | Val. comparator | 14-72 | Cuv. alarmă VLT | 16-49 | Sursă defecț. curent |
| 12-24 | Process Data Config Read Size (Dimensiune citire conf. date proces) | 13-15 | Operand S RS-FF | 14-73 | Cuv. avertisment VLT | 16-50 | Referință externă |
| 12-27 | Adresă master | 13-16 | Operand R RS-FF | 14-74 | Cuvânt Bucă stare extins. | 16-51 | Referință prin imp. |
| 12-28 | Stocare date | 13-2* | Tempor. | 14-8* | Opțiuni | 16-52 | Reacție [Unitate] |
| 12-29 | Stoch. întordeauna | 13-20 | Temporiz. control SL | 14-80 | Opțiune alim. cu 24 Vcc ext. | 16-53 | Referință pot. dig. |
| 12-3* | EtherNet/IP | 13-4* | Formule logice | 14-88 | Option Data Storage (Stocare date opțiune) | 16-55 | Reacție [RPM] |
| 12-30 | Par. avertisment | 13-40 | Formulă logică booleană 1 | 14-89 | Deteție opțiune | 16-56 | Ret; Reacț. |
| 12-31 | Referință Net | 13-41 | Formulă logică operator 1 | 14-90 | Nivel defecț. | 16-57 | Intrări; ieșiri |
| 12-32 | Control Net | 13-42 | Formulă logică booleană 2 | 15-0* | Info convert. frecv | 16-60 | Intrare digit. |
| 12-33 | Revizie CIP | 13-43 | Formulă logică operator 2 | 15-00 | Date de exploit. | 16-61 | Bornă 53, conf. comutator |
| 12-34 | Codul CIP al produsului | 13-44 | Formulă logică booleană 3 | 15-00 | Ore de funcționare | | |
| 12-35 | Parametru EDS | 13-5* | Stări | | | | |
| 12-37 | Parametru COS oprit | 13-51 | Evenim. control SL | | | | |
| 12-38 | Filtur COS | 13-52 | Acțiune control SL | | | | |
| 12-4* | Modbus TCP | 14-3* | Funcții speciale | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-------|--|-------|-----------------------|-------|--|--------|--|-------|---|
| 16-62 | Intr. analog. 53 | 17-71 | Scală unitate poziție | 30-23 | Locked Rotor Detection Time [s] (Timp detecție rotor blocat [s]) | 32-52 | Master sursă | 33-29 | Timp filtru pt. filtru marker |
| 16-63 | Bornă 54, conf. comutator | 17-72 | Numărător unit. poz. | 30-24 | Locked Rotor Detection Speed Error [%] (Eroare viteză detecție rotor blocat [%]) | 32-53 | Regulator PID | 33-30 | Corecție max. marker |
| 16-64 | Intr. analog. 54 | 17-73 | Numitor unit. poz. | | | 32-54 | Factor proporț. factor derivator | 33-31 | Tip sincronizare |
| 16-65 | Leșire analog. 42 [mA] | | | | | 32-55 | Factor integr. | 33-32 | Adaptare viteză reacție directă |
| 16-66 | Leșire digitală [bin] | | | | | 32-56 | Val. lim. pt. sumă integrală | 33-33 | Fereaștră filtru viteză |
| 16-67 | Intrare frec. #29 [Hz] | | | | | 32-57 | Lărg. bandă PID | 33-34 | Slave Marker filter time (Timp filtru marker slave) |
| 16-68 | Intrare frec. #33 [Hz] | | | | | 32-58 | Reacție accel. directă | | |
| 16-69 | Leșire în imp. #27 [Hz] | | | | | 32-59 | Eroare de poz. max. tolerată | | |
| 16-70 | Leșire în imp. #29 [Hz] | | | | | 32-60 | Comp. invers pentru slave | | |
| 16-71 | Leșire releu [bin] | | | | | 32-61 | Timp eșant. pt. reg. PID | | |
| 16-72 | Contor A | | | | | 32-62 | Durată scan. pt. generator profil | | |
| 16-73 | Contor B | | | | | 32-63 | Mărim. fereștri de control (Activare) | | |
| 16-74 | Contor oprire precizie | | | | | 32-64 | Mărim. fereștri de control (Deactiv) | | |
| 16-75 | Intr analog. X30/11 | | | | | 32-65 | Integral limit filter time (Timp filtru limită integ.) | | |
| 16-76 | Intr analog. X30/12 | | | | | 32-66 | Position error filter time (Timp filtru eroare poz.) | | |
| 16-77 | Leș analog. X30/8 [mA] | | | | | 32-67 | Viteză maximă (Encoder) | | |
| 16-78 | Leș analog. X45/1 [mA] | | | | | 32-68 | Viteză maximă (Encoder) | | |
| 16-79 | Leș analog. X45/3 [mA] | | | | | 32-69 | Cea mai sc. rampă | | |
| 16-80 | Fieldbus; Port FC | | | | | 32-70 | Tip rampă | | |
| 16-81 | Cuv. contr. 1. Fieldbus | | | | | 32-71 | Rezoluție viteză | | |
| 16-82 | REF 1, Fieldbus | | | | | 32-72 | Rezoluție viteză | | |
| 16-83 | Cuv. stare op. com. | | | | | 32-73 | Accelerație implicată | | |
| 16-84 | Cuv. contr. 1. port FC | | | | | 32-74 | Acc. rid. pt. mișc. bruscă lim. | | |
| 16-85 | Cuv. contr. 1. port FC | | | | | 32-75 | Dec. rid. pt. mișc. bruscă lim. | | |
| 16-86 | REF 1, port FC | | | | | 32-76 | Dec. red. pt. mișc. bruscă lim. | | |
| 16-87 | Alarmă/avertism. afișare Bus | | | | | 32-77 | Dezvoltare | | |
| 16-88 | Configurable Alarm/Warning Word | | | | | 32-78 | Cursă refer. | | |
| 16-89 | (Cuvânt alarmă/avertism. configurabil) | | | | | 32-79 | Config. avans. Setări | | |
| 16-90 | Afișări diagnostică | | | | | 32-80 | Cursă refer. | | |
| 16-91 | Cuvânt de alarmă | | | | | 32-81 | Forț. REVEN | | |
| 16-92 | Cuvânt alarmă 2 | | | | | 32-82 | Offset pct. zero al pozref. | | |
| 16-93 | Cuv. avertismen 2 | | | | | 32-83 | Accel. pt. mișc. reven. | | |
| 16-94 | Bucălă stare extins. | | | | | 32-84 | Viteză mișc. reven. | | |
| 17-00 | Reacție poziție | | | | | 32-85 | Comp. in timpul mișc. de reven. | | |
| 17-01 | Interfață trad. incr. | | | | | 32-86 | Sincronizare | | |
| 17-10 | Tip semnal | | | | | 32-87 | Master factor sincronizare (M:5) | | |
| 17-11 | Rezoluție (PPR) | | | | | 32-88 | Salve factor sincronizare (M:5) | | |
| 17-20 | Interfață trad. trad. incr. | | | | | 32-89 | Salve factor sincronizare (M:5) | | |
| 17-21 | Rezoluție (Poziții/Rot) | | | | | 32-90 | Salve factor sincronizare (M:5) | | |
| 17-22 | rotații multiple | | | | | 32-91 | Salve factor sincronizare (M:5) | | |
| 17-24 | Lungime date SSI | | | | | 32-92 | Salve factor sincronizare (M:5) | | |
| 17-25 | Frecv bază | | | | | 32-93 | Salve factor sincronizare (M:5) | | |
| 17-26 | Format date SSI | | | | | 32-94 | Salve factor sincronizare (M:5) | | |
| 17-34 | Rată baud HIPERFACE | | | | | 32-95 | Salve factor sincronizare (M:5) | | |
| 17-50 | Interfață rezolver | | | | | 32-96 | Salve factor sincronizare (M:5) | | |
| 17-50 | Poli | | | | | 32-97 | Salve factor sincronizare (M:5) | | |
| 17-51 | Tens. intrare | | | | | 32-98 | Salve factor sincronizare (M:5) | | |
| 17-52 | Frecv. intrare | | | | | 32-99 | Salve factor sincronizare (M:5) | | |
| 17-53 | Raport transformare | | | | | 32-100 | Salve factor sincronizare (M:5) | | |
| 17-56 | Encoder Sim. Resolution (Rezoluție sim. encoder) | | | | | 32-101 | Salve factor sincronizare (M:5) | | |
| 17-59 | Interfață rezolver | | | | | 32-102 | Salve factor sincronizare (M:5) | | |
| 17-60 | Monit și aplic | | | | | 32-103 | Salve factor sincronizare (M:5) | | |
| 17-60 | Direcție pozitivă encoder | | | | | 32-104 | Salve factor sincronizare (M:5) | | |
| 17-61 | Monitoriz. semnal encoder | | | | | 32-105 | Salve factor sincronizare (M:5) | | |
| 17-70 | Scalare poziție | | | | | 32-106 | Salve factor sincronizare (M:5) | | |
| 17-70 | Unitate poziție | | | | | 32-107 | Salve factor sincronizare (M:5) | | |

| | | | |
|--------------|--|--|--|
| 34-05 | PCD 5 scris în MCO | | |
| 34-06 | PCD 6 scris în MCO | | |
| 34-07 | PCD 7 scris în MCO | | |
| 34-08 | PCD 8 scris în MCO | | |
| 34-09 | PCD 9 scris în MCO | | |
| 34-10 | PCD 10 scris în MCO | | |
| 34-2* | Par. citire PCD | | |
| 34-21 | PCD 1 citit din MCO | | |
| 34-22 | PCD 2 citit din MCO | | |
| 34-23 | PCD 3 citit din MCO | | |
| 34-24 | PCD 4 citit din MCO | | |
| 34-25 | PCD 5 citit din MCO | | |
| 34-26 | PCD 6 citit din MCO | | |
| 34-27 | PCD 7 citit din MCO | | |
| 34-28 | PCD 8 citit din MCO | | |
| 34-29 | PCD 9 citit din MCO | | |
| 34-30 | PCD 10 citit din MCO | | |
| 34-4* | Intrări; ieșiri | | |
| 34-40 | Intrări digitale | | |
| 34-41 | Ieșiri digitale | | |
| 34-5* | Date proces | | |
| 34-50 | Poziție actuală | | |
| 34-51 | Poziție comandată | | |
| 34-52 | Poz. master actuală | | |
| 34-53 | Poziție index slave | | |
| 34-54 | Poziție index master | | |
| 34-55 | Poziție curbă | | |
| 34-56 | Er. urmărire | | |
| 34-57 | Eroare sincronizare | | |
| 34-58 | Viteză actuală | | |
| 34-59 | Vit. master actuală | | |
| 34-60 | Stare sincronizare | | |
| 34-61 | Stare axă | | |
| 34-62 | Stare MCO program | | |
| 34-64 | Stare MCO 302 | | |
| 34-65 | Control MCO 302 | | |
| 34-66 | Contor erori SPI | | |
| 34-7* | Afișări diagnoză | | |
| 34-70 | Cuvânt alarmă 1 MCO | | |
| 34-71 | Cuvânt alarmă 2 MCO | | |
| 35** | Opțiuni intrare senzor | | |
| 35-0* | Intrare Intrare Temp. | | |
| 35-00 | Tip intr. Temp. bornă X48/4 | | |
| 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 | | |
| 35-06 | Funcție alarmă senzor temperatură | | |
| 35-1* | Intrare Temp. X48/4 | | |
| 35-14 | Tip intr. filtru bornă X48/4 | | |
| 35-15 | Tip intr. Temp. bornă X48/4 | | |
| 35-16 | Tip intr. Temp. scz. bornă X48/4 | | |
| 35-17 | Tip intr. Temp. ridicată bornă X48/4 | | |
| 35-2* | Intrare Temp. X48/7 | | |
| 35-24 | Tip intr. filtru bornă X48/7 | | |
| 35-25 | Tip intr. Temp. bornă X48/4 | | |
| 35-26 | Tip intr. Temp. scz. bornă X48/4 | | |
| 35-27 | Tip intr. Temp. ridicată bornă X48/4 | | |
| 35-3* | Intrare Temp. X48/10 | | |
| 35-34 | Tip intr. filtru bornă X48/10 | | |
| 35-35 | Tip intr. Temp. bornă X48/4 | | |
| 35-36 | Tip intr. Temp. scz. bornă X48/4 | | |
| 35-37 | Tip intr. Temp. ridicată bornă X48/4 | | |
| 35-4* | Intrare anlg.X48/2 | | |
| 35-42 | Tip intr. bornă X48/2 | | |
| 35-43 | Tip intr. bornă X48/2 | | |
| 35-44 | Tip intr. ref/react. bornă X48/2 | | |
| 35-45 | Tip intr. ref/react. bornă X48/2 | | |
| 35-46 | Tip intr. filtru bornă X48/2 | | |
| 36** | Opțiune I/O programabilă | | |
| 36-0* | Mod I/O | | |
| 36-03 | Mod bornă X49/7 | | |
| 36-04 | Mod bornă X49/9 | | |
| 36-05 | Mod bornă X49/11 | | |
| 36-4* | Ieșire X49/7 | | |
| 36-40 | Ieș. analog. bornă X49/7 | | |
| 36-42 | Scală min. bornă X49/7 | | |
| 36-43 | Scală max. bornă X49/7 | | |
| 36-44 | Control Bus bornă X49/7 | | |
| 36-45 | „Timeout” predefinit bornă X49/7 | | |
| 36-5* | Ieșire X49/9 | | |
| 36-50 | Ieș. analog. bornă X49/9 | | |
| 36-52 | Scală min. bornă X49/9 | | |
| 36-53 | Scală max. bornă X49/9 | | |
| 36-54 | Control Bus bornă X49/9 | | |
| 36-55 | „Timeout” predefinit bornă X49/9 | | |
| 36-6* | Ieșire X49/11 | | |
| 36-60 | Ieș. analog. bornă X49/11 | | |
| 36-62 | Scală min. bornă X49/11 | | |
| 36-63 | Scală max. bornă X49/11 | | |
| 36-64 | Control Bus bornă X49/11 | | |
| 36-65 | „Timeout” predefinit bornă X49/11 | | |
| 42** | Safety Functions (Funcții de siguranță) | | |
| 42-1* | Monitorizare viteză | | |
| 42-10 | Sursă viteză măsurată | | |
| 42-11 | Filtru de reacție inversă | | |
| 42-12 | Rezoluție codificator | | |
| 42-13 | Codificator direcție | | |
| 42-14 | Tip reacție | | |
| 42-15 | Tip reacție | | |
| 42-17 | Eroare de toleranță | | |
| 42-18 | Temporizare viteză zero | | |
| 42-19 | Limită viteză zero | | |
| 42-2* | Intrare sigură | | |
| 42-20 | Funcție de siguranță | | |
| 42-21 | Tip | | |
| 42-22 | Durată decalaj | | |
| 42-23 | Temp semnal stabil | | |
| 42-24 | Comportament repornire | | |
| 42-3* | General | | |
| 42-30 | Reacție la defecțiune externă | | |
| 42-31 | Resetare sursă | | |
| 42-33 | Nume parametru setat | | |
| 42-35 | Valoare S-CRC | | |
| 42-36 | Parolă nivel 1 | | |
| 42-4* | SSI | | |
| 42-40 | Tip | | |
| 42-41 | Profil rampă | | |
| 42-42 | Temp întârziere | | |
| 42-43 | Delta T | | |
| 42-44 | Rată decelerare | | |
| 42-45 | Delta V | | |
| 42-46 | Viteză zero | | |
| 42-47 | Durată în rampă | | |
| 42-48 | Raport rampă S la pornire, decelerare | | |
| 42-49 | Raport rampă S la sfârșit decelerare | | |
| 42-5* | SLS | | |
| 42-50 | Vit. decuplare | | |
| 42-51 | Limită de viteză | | |
| 42-52 | Reacție de siguranță la eroare | | |
| 42-53 | Rampă la pornire | | |
| 42-54 | Temp de incetinire | | |
| 42-6* | Safe Fieldbus (Fieldbus sigur) | | |
| 42-60 | Selecție telegramă | | |
| 42-61 | Adresă de destinație | | |
| 42-8* | Status (Stare) | | |
| 42-80 | Stare opțiune siguranță | | |
| 42-81 | Stare opțiune siguranță 2 | | |
| 42-82 | Cuvânt control siguranță | | |
| 42-83 | Cuvânt stare siguranță | | |
| 42-85 | Func. sigură activă | | |
| 42-86 | Info. opt. siguranță | | |
| 42-87 | Temp până la testare manuală | | |
| 42-88 | Versiune fișier personalizare acceptată | | |
| 42-89 | Versiune fișier personalizare | | |
| 42-9* | Special | | |
| 42-90 | Repornire opt. siguranță | | |
| 43** | Afișare date unitate | | |
| 43-0* | Stare componentă | | |
| 43-00 | Temp. componentă | | |
| 43-01 | Temp. auxiliară | | |
| 43-1* | Stare modul de putere | | |
| 43-10 | Temp. HS ph.U | | |
| 43-11 | Temp. HS ph.V | | |
| 43-12 | Temp. HS ph.W | | |
| 43-13 | Vit. ventil. A PC | | |
| 43-14 | Vit. ventil. B PC | | |
| 43-15 | Vit. ventil. C PC | | |
| 43-2* | Stare modul de putere vetil. | | |
| 43-20 | Vit. ventil. A FPC | | |
| 43-21 | Vit. ventil. B FPC | | |
| 43-22 | Vit. ventil. C FPC | | |
| 43-23 | Vit. ventil. D FPC | | |
| 43-24 | Vit. ventil. E FPC | | |
| 43-25 | Vit. ventil. F FPC | | |
| 600** | PROFIsafe | | |
| 600-22 | PROFIdrive/safe Tel. Selected (PROFIdrive/Tel. sigur selectat) | | |
| 600-44 | Contor mesaj defect | | |
| 600-47 | Număr defect | | |
| 601** | PROFIdrive 2 | | |
| 601-22 | PROFIdrive Safety Channel nr. tel. | | |

9.2.2 Structura meniului de parametri

| | | | | | | | |
|------|---|------|---|------|-------------------------------------|------|---|
| 1-05 | Config mod local | 1-72 | Func. de pornire | 3-00 | Domeniu de ref. | 3-76 | Rată rampă S, rampă 4 la sf. accel |
| 1-06 | Spre dreapta | 1-73 | Start cu rot. în mișc | 3-01 | Unitate ptr referință/reacție | 3-77 | Rată rampă S, rampă 4 la înc. decel |
| 1-07 | Motor Angle Offset Adjust | 1-74 | Vit. rot. de pornire [RPM] | 3-02 | Referință min. | 3-78 | Rată rampă S, rampă 4 la sf. decel |
| 1-1* | Sel motor | 1-75 | Frecv.de pornire [Hz] | 3-03 | Referință max. | 3-8* | Alte rampe |
| 1-10 | Construcție mot | 1-8* | Setări pt. oprire | 3-04 | Funcție de referință | 3-80 | Temp de rampă Jog |
| 1-11 | Motor Model | 1-80 | Funcție la Oprise | 3-05 | On Reference Window | 3-81 | Temp de rampă oprire rapidă |
| 1-18 | Min. Current at No Load | 1-81 | Vit.min.de rot. la fnc pt. oprire [RPM] | 3-06 | Minimum Position | 3-82 | Tip rampă oprire rapidă |
| 1-2* | Date motor | 1-82 | Turația min.pt. funcț.de oprire [Hz] | 3-07 | Maximum Position | 3-83 | Start opr. rap. a prop. rampa-s la opr. |
| 1-20 | Putere motor [kW] | 1-9* | Temp. motorului | 3-08 | On Target Window | 3-84 | Sf. opr. rap. a prop. rampa-s la opr. |
| 1-21 | Putere mot [CP] | 1-90 | Protecție termică motor | 3-09 | On Target Time | 3-89 | Ramp Lowpass Filter Time |
| 1-22 | Tensiune lucru motor | 1-91 | Ventilator ext. pt. motor | 3-1* | References | 3-9* | Potențiom. digit. |
| 1-23 | Frecv.motor | 1-93 | Curent sarcină motor | 3-10 | Ref. prescrișă | 3-90 | Mărimea pasului |
| 1-24 | Curent sarcină motor | 1-94 | ATEX ETR termistor | 3-11 | Vit. rot. Jog [Hz] | 3-91 | Temp de rampă |
| 1-25 | Vit. nominală de rot. motor | 1-94 | ATEX ETR curlim. speed reduction | 3-12 | Val. de oprire/încetinire | 3-92 | Restaurarea alim. |
| 1-26 | Cuplu nom mot cont. | 1-95 | Senzor de tip KTY | 3-13 | Stare de referință | 3-93 | Limită max. |
| 1-29 | Adaptare autom. a motorului (AMA) | 1-96 | Resursă termistor KTY | 3-14 | Ref. relativă prescrișă | 3-94 | Limită min. |
| 1-3* | Date motor compl. | 1-97 | Nivel prag KTY | 3-15 | Resursă referință 1 | 3-95 | Întârz rampă |
| 1-30 | Rezist. statorului (Rs) | 1-98 | ATEX ETR interpol. points freq. | 3-16 | Resursă referință 2 | 4-1* | Limite/Avertism. |
| 1-31 | Rezist. rotorului (Rr) | 1-99 | ATEX ETR interpol. points current | 3-17 | Resursă referință 3 | 4-1* | Limite motor |
| 1-33 | React. de scurgere a statorului (X1) | 2-0* | Frâne c.c. | 3-18 | Resursă relativă de scalare | 4-10 | Dirjecție de rot. motor |
| 1-34 | React.de pierderi rotor (X2) | 2-00 | Curent menșin. c.c. | 3-19 | Vit. rot. Jog [RPM] | 4-11 | Lim. inf. a vit. rot. motor. [RPM] |
| 1-35 | Reacția princip. (Xh) | 2-01 | Curent frânare c.c. | 3-2* | References II | 4-12 | Lim. inf. turație motor [Hz] |
| 1-36 | Rez. de pierdere în fier (Rfe) | 2-02 | Temp frânare c.c. | 3-20 | Preset Target | 4-13 | Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM] |
| 1-37 | Inductanță axă d (Ld) | 2-02 | Temp frânare c.c. | 3-21 | Touch Target | 4-14 | Lim. sup. turație motor [Hz] |
| 1-38 | q-axis Inductance (Lq) | 2-04 | Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM] | 3-22 | Master Scale Numerator | 4-16 | Limită de cuplu, mod motor |
| 1-39 | Poliul motorului | 2-05 | Referință max. | 3-23 | Master Scale Denominator | 4-17 | Limită de cuplu, mod generator |
| 1-40 | Red. EMF la 1000 RPM | 2-06 | Parking Current | 3-24 | Master Lowpass Filter Time | 4-18 | Limit. curent |
| 1-41 | Deplas unghi mot | 2-07 | Parking Time | 3-25 | Master Bus Resolution | 4-19 | Frec. max. de ieșire |
| 1-44 | d-axis Inductance Sat. (LdSat) | 2-1* | Func. putere frână | 3-26 | Master Offset | 4-2* | Factori limită |
| 1-45 | q-axis Inductance Sat. (LqSat) | 2-10 | Funcție frână | 3-27 | Virtual Master Max Ref | 4-20 | Sursă fact. lim. cuplu |
| 1-46 | Torque Detection Gain | 2-11 | Rez. frânare (ohm) | 3-4* | Rampă 1 | 4-21 | Sursă fact.limit. vit. |
| 1-47 | Torque Calibration | 2-12 | Limită putere frână (kW) | 3-40 | Tip rampă 1 | 4-23 | Brake Check Limit Factor Source |
| 1-48 | d-axis Inductance Sat. Point | 2-13 | Monit. puterii frânei | 3-41 | Temp de demaraj rampă 1 | 4-24 | Brake Check Limit Factor |
| 1-49 | q-axis Inductance Sat. Point | 2-15 | Verif. frână | 3-42 | Temp de încetinire rampă 1 | 4-3* | Mon. vit. rot motor |
| 1-5* | Conf. indep sarcină | 2-16 | Curent max. frână ca. | 3-45 | Rată rampă S, rampă 1 la înc. accel | 4-30 | Funcț. lipsă reacție motor |
| 1-50 | Magnetiz. motorului la vit. rot. zero | 2-17 | Contr. suprtens | 3-46 | Rată rampă S, rampă 1 la sf. accel | 4-31 | Eroare reacție vitmotor |
| 1-51 | Vit.min.de rot. la magnetiz norm. [RPM] | 2-18 | Condiție verif. frână | 3-48 | Rată rampă S, rampă 1 la înc. decel | 4-32 | "Timeout" lipsă reacție motor |
| 1-52 | Turația min.la magnetiz norm. [Hz] | 2-19 | Over-voltage Gain | 3-5* | Rampă 2 | 4-34 | Funcție Eroare urmăr. |
| 1-53 | Frecv decal model | 2-20 | Frană mecanică | 3-50 | Tip rampă 2 | 4-35 | Eroare urmăr. |
| 1-54 | Voltage reduction in fieldweakening | 2-20 | Curent de slăbire frână | 3-51 | Temp de demaraj rampă 2 | 4-36 | "Timeout" eroare urmăr. |
| 1-55 | Caracteristică Uf - U | 2-21 | Vit. rot. activ. frână [RPM] | 3-52 | Temp de încetinire rampă 2 | 4-37 | Meis în ramp. eroare urmăr. |
| 1-56 | Caracteristică Uf - F | 2-22 | Frecv.activare frână [Hz] | 3-55 | Rată rampă S, rampă 2 la înc. accel | 4-38 | "Timeout" mers ramp. er. urm. |
| 1-57 | Torque Estimation Time Constant | 2-23 | Întârz. activ. frână | 3-56 | Rată rampă S, rampă 2 la sf. accel | 4-39 | Eroare urmăr. după "timeout" ram. |
| 1-58 | Curent imp. de test. la porn. lansată | 2-24 | Opr întârziată | 3-57 | Rată rampă S, rampă 2 la înc. decel | 4-4* | Speed Monitor |
| 1-59 | Fr. imp. de test. la por. lansată | 2-25 | Temp slăbire frână | 3-58 | Rată rampă S, rampă 2 la sf. decel | 4-43 | Motor Speed Monitor Function |
| 1-6* | Conf. dep sarcină | 2-26 | Ref cuplu | 3-60 | Rampă 3 | 4-44 | Motor Speed Monitor Max |
| 1-60 | Compens. sarcină la vit. rot. redusă | 2-28 | Fact. creșt. căst. | 3-60 | Tip rampă 3 | 4-45 | Motor Speed Monitor Timeout |
| 1-61 | Compens. sarcină la vit. rot. ridicată | 2-28 | Torque Ramp Down Time | 3-62 | Temp de demaraj rampă 3 | 4-5* | Avertism. regi. |
| 1-62 | Compensare alunecare | 2-29 | Forc. Mech Brake | 3-62 | Temp de încetinire rampă 3 | 4-50 | Avertism. curent scăzut |
| 1-63 | Const.de timp a compensare alunecare | 2-30 | Position P Start Proportional Gain | 3-65 | Rată rampă S, rampă 3 la înc. accel | 4-51 | Avertism. curent ridicat |
| 1-64 | Amortizarea rezonanței | 2-31 | Speed PID Start Proportional Gain | 3-66 | Rată rampă S, rampă 3 la sf. accel | 4-52 | Avertism. vit. rot. scăzută |
| 1-65 | Const. de timp a amortiz. de rezonanță | 2-32 | Speed PID Start Integral Time | 3-67 | Rată rampă S, rampă 3 la înc. decel | 4-53 | Avertism. vit. rot. ridicată |
| 1-66 | Curent min. la vit. rot. redusă | 2-33 | Speed PID Start Lowpass Filter Time | 3-68 | Rată rampă S, rampă 3 la sf. decel | 4-54 | Avertism. ref scăzută |
| 1-67 | Tipul de sarcină | 2-34 | Gain | 3-70 | Tip rampă 4 | 4-55 | Avertism. react scăzută |
| 1-68 | Inerție min. | 3-71 | Gain | 3-71 | Temp de demaraj rampă 4 | 4-56 | Avertism. react ridicată |
| 1-69 | Inerție max. | 3-72 | Referințe/Rampe | 3-72 | Temp de încetinire rampă 4 | 4-57 | Avertism. react scăzută |
| 1-7* | Setări de pornire | 3-0* | Lim. de referință | 3-75 | Rată rampă S, rampă 4 la înc. accel | 4-58 | Funcție lipsă fază motor |
| 1-70 | PM Start Mode | | | | | 4-6* | Bypass vit. rot. |
| 1-71 | Întârziere de pornire | | | | | 4-60 | Bypass vit. rot. de la [RPM] |



| | | | | | | | | | |
|------|--------------------------------------|------|--|------|--|------|------------------------------------|-------|--------------------------------------|
| 4-61 | Bypass vit. rot. de la [Hz] | 5-70 | Term.32/33 impulsuri pe rot. | 6-70 | Ieșire term. X45/1 | 8-04 | Funcție "timeout" cuvânt contr. | 9-63 | Actual Baud Rate |
| 4-62 | Bypass vit. rot. la [RPM] | 5-71 | Direcție encoder bornă 32/33 | 6-71 | Scală min. terminal X45/1 | 8-05 | Funcție sfârșit de "timeout" | 9-64 | Device Identification |
| 4-63 | Bypass vit. rot. la [Hz] | 5-72 | Term. 32/33 Encoder Type | 6-72 | Scală max. terminal X45/1 | 8-06 | Reset "timeout" cuvânt contr. | 9-65 | Profile Number |
| 4-7* | Position Monitor | 5-8* | I/O Options | 6-73 | Control Bus term. X45/1 | 8-07 | Circ. decl. diagnoză | 9-67 | Control Word 1 |
| 4-71 | Maximum Position Error | 5-80 | AHF Cap Reconnect Delay | 6-74 | "Timeout" pred. ieș. term. X45/1 | 8-08 | Filtrare așfare | 9-68 | Status Word 1 |
| 4-72 | Position Error Timeout | 5-9* | Contr Bus | 6-8* | Ieș. analog. 4 | 8-1* | Conf. cuvânt contr. | 9-70 | Edit Set-up |
| 4-73 | Position Limit Function | 5-90 | Contr. Bus dig. și Contr. Bus rel. | 6-80 | Ieșire term. X45/3 | 8-10 | Profil cuvânt contr. | 9-71 | Profibus Save Data Values |
| 5** | Intr./ieș. digit. | 5-93 | Control Bus ieș. imp #27 | 6-81 | Scală min. terminal X45/3 | 8-13 | Cuv. de stare configurabil | 9-72 | ProfibusDrivereset |
| 5-00 | Mod digital I/O | 5-94 | "Timeout" predef. ieș. imp #27 | 6-82 | Scală max. terminal X45/3 | 8-14 | Cuv. contr. configurabil (CTW) | 9-75 | DO Identification |
| 5-01 | Mod bornă 27 | 5-95 | Control Bus ieș. imp #29 | 6-83 | Control Bus term. X45/3 | 8-17 | Configurable Alarm and Warningword | 9-80 | Defined Parameters (1) |
| 5-02 | Mod bornă 29 | 5-96 | "Timeout" predef. ieș. imp #29 | 6-84 | "Timeout" pred. ieș. term. X45/3 | 8-19 | Configurable Alarm and Warningword | 9-81 | Defined Parameters (2) |
| 5-1 | Intr./ieș. digitale | 5-97 | Control Bus ieș. imp #30/6 | 7** | Regulateoare | 8-3* | Conf. port FC | 9-82 | Defined Parameters (3) |
| 5-10 | Intrare digitală bornă 18 | 6** | Intr./ieș. analog. | 7-0* | Contr. vit. rot. PID | 8-30 | Protocol | 9-83 | Defined Parameters (4) |
| 5-11 | Intrare digitală bornă 19 | 6-0* | Mod analog I/O | 7-00 | Sursă react vit. rot. PID | 8-31 | Adresă | 9-84 | Defined Parameters (5) |
| 5-12 | Intrare digitală bornă 27 | 6-01 | Funcție "timeout" val. zero | 7-01 | Speed PID Droop | 8-32 | Port FC rată baud | 9-85 | Defined Parameters (6) |
| 5-13 | Intrare digitală bornă 29 | 6-00 | Intrare digitală val. zero | 7-02 | Temp. proporțională vit. rot. PID | 8-33 | Parit./stop bit | 9-90 | Changed Parameters (1) |
| 5-14 | Intrare digitală bornă 32 | 6-1* | Intr. analog. 1 | 7-03 | Temp comp. al reg.PID vit. | 8-34 | Durată estimată ciclu | 9-91 | Changed Parameters (2) |
| 5-15 | Intrare digitală bornă 33 | 6-10 | Tensiune redusă bornă 53 | 7-04 | Temp comp.D al reg.PID vit. | 8-35 | Întârziere min. de răspuns | 9-92 | Changed Parameters (3) |
| 5-16 | Intrare digitală bornă X30/2 | 6-11 | Tensiune ridicată bornă 53 | 7-05 | Limita ampl. comp.D reg. PID vit. | 8-36 | Întârziere max. de răspuns | 9-93 | Changed Parameters (4) |
| 5-17 | Intrare digitală bornă X30/3 | 6-12 | Curent scăzut bornă 53 | 7-06 | Const. de timp filtru T.J. reg. PID vit. | 8-37 | Întârziere inter-car. max. | 9-94 | Changed Parameters (5) |
| 5-18 | Intrare digitală bornă X30/4 | 6-13 | Curent ridicat bornă 53 | 7-07 | Raptr. transmisie reacție PID vit. rot. | 8-4* | Config. prot. FC MC | 9-99 | Profibus Revision Counter |
| 5-19 | Oprire sig. Term. 37 | 6-14 | Val. ref./reacț. scăzută bornă 53 | 7-08 | Fact.react.dir. vit. PID | 8-40 | Selecție telegramă | 10** | Fieldbus CAN |
| 5-20 | Intrare digitală term. X46/1 | 6-15 | Val. ref./reacț. ridicată bornă 53 | 7-09 | Speed PID Error Correction w/ Ramp | 8-41 | Parameters for Signals | 10-0* | Conf. comune |
| 5-21 | Intrare digitală term. X46/3 | 6-16 | Constantă de timp filtru bornă 53 | 7-1* | Contr. cuplu PI | 8-42 | Configurare de scriere PC | 10-00 | Protocol CAN |
| 5-22 | Intrare digitală term. X46/5 | 6-2* | Intr. analog. 2 | 7-10 | Torque PI Feedback Source | 8-43 | Configurare de citire PC | 10-01 | Sel. rată baud |
| 5-23 | Intrare digitală term. X46/7 | 6-20 | Tensiune redusă bornă 54 | 7-12 | Torque PI Feed back Source | 8-44 | Digit./Magistr. | 10-02 | ID MAC |
| 5-24 | Intrare digitală term. X46/9 | 6-21 | Tensiune ridicată bornă 54 | 7-13 | Temp integrativ cuplu PI | 8-50 | Sel. rot. din inerție | 10-05 | Afișare contor de transm. a erorilor |
| 5-25 | Intrare digitală term. X46/11 | 6-22 | Curent scăzut bornă 54 | 7-16 | Torque PI Lowpass Filter Time | 8-51 | Sel. oprire rapidă | 10-06 | Afișare contor de recep. a erorilor |
| 5-26 | Intrare digitală term. X46/13 | 6-23 | Curent ridicat bornă 54 | 7-18 | Torque PI Feed Forward Factor | 8-52 | Sel. frână c.c. | 10-07 | Citire contor magistrală oprită |
| 5-3 | Ieșiri digitale | 6-24 | Val. ref./reacț. scăzută bornă 54 | 7-19 | Current Controller Rise Time | 8-53 | Sel. pornire | 10-1* | DeviceNet |
| 5-30 | Ieșire digit. bornă 27 | 6-25 | Val. ref./reacț. ridicată bornă 54 | 7-2* | Reacț. contor. proces | 8-54 | Sel. inversare | 10-10 | Selecție tip date proces |
| 5-31 | Ieșire digit. bornă 29 | 6-26 | Constantă de timp filtru bornă 54 | 7-20 | Resursă reacț 1, proces CL | 8-55 | Sel. conf. | 10-11 | Scriere conf. date proces |
| 5-32 | Ieșire digitală bornă X30/6 | 6-3* | Intr. analog. 3 | 7-22 | Resursă reacț 2, proces CL | 8-56 | Selectare ref. prescrișă | 10-12 | Citire conf. date proces |
| 5-33 | Ieșire digitală bornă X30/7 | 6-30 | Tensiune redusă bornă X30/11 | 7-3* | Contr. proces PID | 8-57 | Profidrive OFF2 Select | 10-13 | Par. avertisment |
| 5-4 | Releu | 6-31 | Tensiune ridicată bornă X30/11 | 7-30 | Contr. norm/inv proces PID | 8-58 | Profidrive OFF3 Select | 10-14 | Referință Net |
| 5-40 | Funcție Releu | 6-34 | Val. ref./reacț. redusă bornă X30/11 | 7-31 | Anti-satur proces PID | 8-80 | Diagnostic port FC | 10-15 | Control Net |
| 5-42 | Întârziere conect. Releu | 6-35 | Val. ref./reacț. ridicată bornă X30/11 | 7-32 | Val. porn. regul. proces PID | 8-81 | Contor mesaj Bus | 10-2* | Filtre COS |
| 5-5 | Intr. în imp. | 6-36 | Const. de timp filtru bornă X30/11 | 7-33 | Amp. prop. proces PID | 8-82 | Contor eroare pe bus | 10-20 | Filtru COS 1 |
| 5-50 | Frec. redusă bornă 29 | 6-4* | Intr. analog. 4 | 7-34 | Temp comp. proces PID | 8-83 | Contor msj slave | 10-21 | Filtru COS 2 |
| 5-51 | Val. ref./reacț. redusă bornă 29 | 6-40 | Tensiune redusă bornă X30/12 | 7-35 | Temp diferent proces PID | 8-9* | Bus Jog | 10-22 | Filtru COS 3 |
| 5-52 | Val. ref./reacț. ridicată bornă 29 | 6-41 | Tensiune ridicată bornă X30/12 | 7-36 | Lim amp diferent proces PID | 8-90 | Vit. rot. 1 Bus Jog | 10-23 | Filtru COS 4 |
| 5-53 | Constantă de timp filtru în imp. #29 | 6-44 | Val. ref./reacț. redusă bornă X30/12 | 7-38 | Fact react proces PID | 8-91 | Vit. rot. 2 Bus Jog | 10-3* | Acces parametru |
| 5-54 | Frec. redusă bornă 33 | 6-46 | Const. de timp filtru bornă X30/12 | 7-39 | Lărg bandă la referință | 9** | PROFidrive | 10-30 | Index matrice |
| 5-55 | Frec. ridicată bornă 33 | 6-5* | Ieș. analog. 1 | 7-90 | Position PI Ctrl. | 9-00 | Setpoint | 10-31 | Stocare date |
| 5-56 | Frec. ridicată bornă 33 | 6-50 | Ieșire bornă 42 | 7-92 | Position PI Feedback Source | 9-07 | Actual Value | 10-32 | Revizuire DeviceNet |
| 5-58 | Val. ref./reacț. ridicată bornă 33 | 6-51 | Scală min. ieșire bornă 42 | 7-93 | Position PI Proportional Gain | 9-15 | PCD Write Configuration | 10-33 | Stoch. întotdeauna |
| 5-59 | Constantă de timp filtru în imp. #33 | 6-52 | Scală max. ieșire bornă 42 | 7-94 | Position PI Integral Time | 9-16 | PCD Read Configuration | 10-34 | Cod produs DeviceNet |
| 5-60 | Variabilă ieșire în imp. bornă 27 | 6-53 | Control Bus ieșire bornă 42 | 7-95 | Position PI Feedback Scale Numerator | 9-18 | Node Address | 10-39 | Parametri DeviceNet F |
| 5-62 | Variabilă ieșire în imp. bornă 29 | 6-54 | "Timeout" predefinit ieșire bornă 42 | 7-97 | Denominator | 9-19 | Drive Unit System Number | 10-5* | CANopen |
| 5-63 | Variabilă ieșire în imp. bornă 29 | 6-55 | Filtru ieșire borna 42 | 7-98 | Position PI Maximum Speed Above Master | 9-23 | Telegame Selection | 10-51 | Scriere conf. date proces |
| 5-65 | Frec max ieș imp #29 | 6-6* | Ieș. analog. 2 | 7-99 | Position PI Feed Forward Factor | 9-27 | Parameters for Signals | 12** | Ethernet |
| 5-66 | Variabilă ieșire în imp. bornă X30/6 | 6-60 | Ieșire bornă X30/8 | 8** | Conf. și opțiuni | 9-28 | Parameter Edit | 12-0* | Setări IP |
| 5-68 | Frec max ieș imp #X30/6 | 6-61 | Scală min. bornă X30/8 | 8-0* | Conf. generale | 9-44 | Process Control | 12-01 | Adresă IP |
| 5-7* | Intr. encoder 24V | 6-62 | Scală max. bornă X30/8 | 8-01 | Stare contr. | 9-45 | Fault Message Counter | 12-02 | Mască Subnet |
| | | 6-63 | Control Bus term. X30/8 | 8-02 | Sursă cuvânt contr. | 9-52 | Fault Number | 12-03 | Gateway implicit |
| | | 6-64 | "Timeout" pred. ieș. bornă X30/8 | 8-03 | Temp "timeout" cuvânt contr. | | Fault Situation Counter | 12-04 | Server DHCP |
| | | 6-7* | Ieș. analog. 3 | | | | Profibus Warning Word | 12-05 | Închirierea expiră |

| | | | | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| 12-06 | Servere nume | 14-50 | Filtru RFI | 15-60 | Opț. montată | 16-40 | Mem. jurnal plină |
| 12-07 | Nume domeniu | 14-51 | Compensare circuit intermediar | 15-61 | Opțiune ver. SW | 16-41 | Linie stare jos LCP |
| 12-08 | Nume gazdă | 14-52 | Contr. ventilator | 15-62 | Cod comandă opț. | 16-44 | Speed Error [RPM] |
| 12-09 | Adresă fizică | 14-53 | Mon. ventil. | 15-63 | Cod serie opț. | 16-45 | Motor Phase U Current |
| 12-1* Parametri conexiune Ethernet | | 14-56 | Filtru leșire capacitiv | 15-71 | Opțiune în slot A | 16-46 | Motor Phase V Current |
| 12-10 | Stare conexiune | 14-57 | Filtru de leșire inductiv | 15-72 | Opțiune în slot B | 16-47 | Motor Phase W Current |
| 12-11 | Durată conexiune | 14-59 | Numar actual de unități de invertor | 15-73 | Opțiune slot B, ver. SW | 16-48 | Speed Ref. After Ramp [RPM] |
| 12-12 | Negociere automată | 14-7* Compatibilitate | | 15-74 | Opț în slot CO | 16-49 | Sursă defect. curent |
| 12-13 | Viteză conexiune | 14-72 | Cuv. alarmă VLT | 15-75 | Opțiune slot C0, ver. SW | 16-5* Ref.; React. | |
| 12-14 | Link Duplex | 14-73 | Cuv. avertisment VLT | 15-76 | Opț în slot C1 | 16-50 | Referință externă |
| 12-20 | Exemplu control | 14-74 | Cuvânt stare VLT ext. | 15-77 | Opțiune slot C1, ver. SW | 16-51 | Referință prin imp. |
| 12-21 | Sciere conf. date proces | 14-8* Opțiuni | | 15-8* Operating Data II | 16-52 | Reacție [Unitate] | |
| 12-22 | Ctirea conf. date proces | 14-80 | Opțiune alim. cu 24 V c.c. ext. | 15-80 | Fan Running Hours | 16-53 | Referință pot. dig. |
| 12-23 | Process Data Config Write Size | 14-88 | Option Data Storage | 15-81 | Preset Fan Running Hours | 16-57 | Feedback [RPM] |
| 12-24 | Process Data Config Read Size | 14-89 | Option Detection | 15-89 | Configuration Change Counter | 16-6* Intriți; leșiri | |
| 12-27 | Master Address | 14-9* Setări defecțiune | | 15-9* Info parametru | 16-60 | Intrare digit. | |
| 12-28 | Stocare date | 14-90 | Nivel defecț. | 15-92 | Parametri definiți | 16-61 | Bornă 53, conf. comutator |
| 12-29 | Stoch. întodeauna | 15** Info convert freqv | | 15-93 | Parametri modifcați | 16-62 | Intr. analog. 53 |
| 12-3* EtherNet/IP | | 15-0* Date de exploit. | | 15-98 | Identif. convert. freqv. | 16-63 | Bornă 54, conf. comutator |
| 12-30 | Par. avertisment | 15-00 | Ore de funcționare | 15-99 | Metadate de par. | 16-64 | Intr. analog. 54 |
| 12-31 | Referință Net | 15-01 | Ore de lucru | 16** Afisare date | | 16-65 | leșire analog. 42 [mA] |
| 12-32 | Control Net | 15-02 | Contor kWh | 16-0* Stare generală | | 16-66 | leșire digitală [bin] |
| 12-33 | Revizie CIP | 15-03 | Porniri | 16-00 | Cuvânt control | 16-67 | Intrare frec. #29 [Hz] |
| 12-34 | Codul CIP al produsului | 15-04 | Nr. supraînclăziri | 16-01 | Referință [Unitate] | 16-68 | Intrare frec. #33 [Hz] |
| 12-35 | Parametru ED5 | 15-05 | Nr. supraîncălziri | 16-02 | Referință % | 16-69 | leșire în imp. #29 [Hz] |
| 12-37 | Temporizator COS deschis | 15-06 | Reset. contor kWh | 16-03 | Cuvânt stare | 16-70 | leșire în imp. #29 [Hz] |
| 12-38 | Filtru COS | 15-07 | Reset. contor ore de lucru | 16-05 | Val. actuală princip. [%] | 16-71 | leșire releu [bin] |
| 12-4* Modbus TCP | | 15-1* Config date reg. | | 16-06 | Actual Position | 16-72 | Contor A |
| 12-40 | Status Parameter | 15-10 | Sursă înscr jurnal | 16-07 | Target Position | 16-73 | Contor B |
| 12-41 | Slave Message Count | 15-11 | Evenim decl | 16-08 | Position Error | 16-75 | Intr analog. X30/11 |
| 12-42 | Slave Exception Message Count | 15-12 | Evenim decl | 16-09 | Afisare personalizată | 16-76 | Intr analog. X30/12 |
| 12-5* EtherCAT | | 15-13 | Mod jurnal | 16-1* Stare motor | | 16-77 | leș analog. X30/8 [mA] |
| 12-50 | Configured Station Alias | 15-2* Jurnal istoric | | 16-10 | Putere [kW] | 16-78 | leș analog. X45/1 [mA] |
| 12-51 | Configured Station Address | 15-20 | Jurnal istoric: Evenim. | 16-11 | Putere [CP] | 16-79 | leș analog. X45/3 [mA] |
| 12-59 | EtherCAT Status | 15-21 | Jurnal istoric: Valoare | 16-12 | Tens. lucru motor | 16-8* Fieldbus; Port FC | |
| 12-6* Ethernet PowerLink | | 15-22 | Jurnal istoric: Timp | 16-13 | Frecvență | 16-80 | Cuv. contr. 1, Fieldbus |
| 12-60 | Node ID | 15-3* Jurnal defec. | | 16-14 | Curent de sarcină motor | 16-82 | REF 1, Fieldbus |
| 12-62 | SDO Timeout | 15-30 | Jurnal defec: Cod eroare | 16-15 | Frecvență [%] | 16-83 | Fieldbus REF 2 |
| 12-63 | Basic Ethernet Timeout | 15-31 | Jurnal defec: Valoare | 16-16 | Cuplu [Nm] | 16-84 | Cuv. stare op. com. |
| 12-66 | Threshold | 15-32 | Jurnal defec: Timp | 16-17 | Vit. rot. [RPM] | 16-85 | Cuv. contr. 1, port FC |
| 12-67 | Threshold Counters | 15-40 | Tip FC | 16-18 | Prot. term. motor | 16-86 | REF 1, port FC |
| 12-68 | Cumulative Counters | 15-41 | Secțiune putere | 16-19 | Temp. senzorului KTY | 16-87 | Bus Readout Alarm/Warning |
| 12-69 | Ethernet PowerLink Status | 15-42 | Tensiune | 16-20 | Ungchi mot | 16-89 | Configurable Alarm/Warning Word |
| 12-8* Alte servicii Ethernet | | 15-43 | Ver. software | 16-21 | Torque [%] High Res. | 16-9* Afisări diagnoză | |
| 12-80 | Server FTV | 15-44 | Șir ordonat de cod de caract. | 16-22 | Cuplu [%] | 16-90 | Cuvânt alarmă |
| 12-81 | Server HTTP | 15-45 | Șir actual de cod de caract. | 16-23 | Motor Shaft Power [kW] | 16-91 | Cuvânt alarmă 2 |
| 12-82 | Servicii SMTP | 15-46 | Cod comandă convertor frecvență | 16-24 | Calibrated Stator Resistance | 16-92 | Cuv. avertisment |
| 12-89 | Port canal cu mufă transparentă | 15-47 | Cod c-dă Modul Putere | 16-25 | Cuplu [Nm] rid. | 16-93 | Cuv. avertisment 2 |
| 12-90 | Diagnostic cablu | 15-48 | Nr. id LCP | 16-3* Stare conv. freqv | | 16-94 | Cuv. stare extins. |
| 12-91 | Auto Cross Over | 15-49 | Modul de control, id SW | 16-30 | Tens. circ. intermediar | 17** Opțiuni reacție | |
| 12-92 | Snooping IGMP | 15-50 | Modul de alim., id SW | 16-32 | Puterea frânei /s | 17-1* Interfață trad.incr. | |
| 12-93 | Eroare lungime cablu | 15-51 | Serie convertor frecvență | 16-33 | Puterea frânei /2 min | 17-10 | Tip semnal |
| 12-94 | Protecție la supraîncărcare de trafic | 15-52 | Serie Modul Putere | 16-34 | Temp. radiator. | 17-11 | Rezoluție (PPR) |
| 12-95 | Filtru supraîncărcare de trafic | 15-53 | Serie Modul Putere | 16-35 | Prot. term. invertor. | 17-2* Interfață trad.labs. | |
| 12-96 | Port Config | 15-58 | Setup File Name | 16-36 | Inom inv. | 17-20 | Selecție protocol |
| 12-98 | Cronometre interfață | 15-59 | Nume fișier CSV | 16-37 | Imax inv. | 17-21 | Rezoluție (Pozții/Rot) |
| 12-99 | Cronometre media | 15-6* Indent opțiune | | 16-38 | Stare regulator SL | 17-22 | Multiturn Revolutions |
| | | | | 16-39 | Temp. modul de contr. | 17-24 | Lungime date SSI |
| | | | | | | 17-25 | Frecv bază |

| | | | | |
|--------------------------------------|--|----------------------------------|------------------------------------|--|
| 17-26 | Format date SSI | 31-01 | Bypass Start Time Delay | 42-4* SS1 |
| 17-34 | Rată baud HIPERFACE | 31-02 | Bypass Trip Time Delay | 42-40 Type |
| 17-5* | Interfață rezolver | 42-41 | Test Mode Activation | 42-41 Ramp Profile |
| 17-50 | Poli | 42-42 | Bypass Status Word | 42-42 Delay Time |
| 17-51 | Tens. intrare | 31-11 | Bypass Running Hours | 42-43 Delta T |
| 17-52 | Frecv. intrare | 31-19 | Remote Bypass Activation | 42-44 Deceleration Rate |
| 17-53 | Raport transformare | 35-0** | Sensor Input Option | 42-45 Delta V |
| 17-56 | Encoder Sim. Resolution | 35-0* Temp. Input Mode | | 42-46 Zero Speed |
| 17-59 | Interfață rezolver | 35-00 | Term. X48/4 Temperature Unit | 42-47 Ramp Time |
| 17-6* | Monit și aplic | 35-01 | Tip intr. bornă X48/4 | 42-48 S-ramp Ratio at Decel. Start |
| 17-60 | Dirrecție pozitivă encoder | 35-02 | Term. X48/7 Temperature Unit | 42-49 S-ramp Ratio at Decel. End |
| 17-61 | Monitoriz. semnal encoder | 35-03 | Tip intr. bornă X48/7 | 42-5* SLS |
| 17-7* | Position Scaling | 35-04 | Term. X48/10 Temperature Unit | 42-50 Cut Off Speed |
| 17-70 | Position Unit | 35-05 | Tip intr. bornă X48/10 | 42-51 Speed Limit |
| 17-71 | Position Unit Scale | 35-06 | Funcție alarmă senzor temperatură | 42-52 Fail Safe Reaction |
| 17-72 | Position Unit Numerator | 35-1* Temp. Input X48/4 | | 42-53 Start Ramp |
| 17-73 | Position Unit Denominator | 35-14 | Term. X48/4 Filter Time Constant | 42-54 Ramp Down Time |
| 17-74 | Position Offset | 35-15 | Term. X48/4 Temp. Monitor | 42-6* Safe Fieldbus |
| 17-75 | Position Recovery at Power-up | 35-16 | Term. X48/4 Low Temp. Limit | 42-60 Telegram Selection |
| 17-76 | Position Axis Mode | 35-17 | Term. X48/4 High Temp. Limit | 42-61 Destination Address |
| 17-8* | Position Homing | 35-2* Temp. Input X48/7 | | 42-8* Status |
| 17-80 | Homing Function | 35-24 | Term. X48/7 Filter Time Constant | 42-80 Safe Option Status |
| 17-81 | Home Sync Function | 35-25 | Term. X48/7 Temp. Monitor | 42-81 Safe Option Status 2 |
| 17-82 | Home Position | 35-26 | Term. X48/7 Low Temp. Limit | 42-82 Safe Control Word |
| 17-83 | Homing Speed | 35-27 | Term. X48/7 High Temp. Limit | 42-83 Safe Status Word |
| 17-84 | Homing Torque Limit | 35-3* Temp. Input X48/10 | | 42-85 Active Safe Func. |
| 17-85 | Homing Timeout | 35-34 | Term. X48/10 Filter Time Constant | 42-86 Safe Option Info |
| 17-9* | Position Config | 35-35 | Term. X48/10 Temp. Monitor | 42-88 Supported Customization File Version |
| 17-90 | Absolute Position Mode | 35-36 | Term. X48/10 Low Temp. Limit | 42-89 Customization File Version |
| 17-91 | Relative Position Mode | 35-37 | Term. X48/10 High Temp. Limit | 42-9* Special |
| 17-92 | Position Control Selection | 35-4* Intraire anlg.X48/2 | | 42-90 Restart Safe Option |
| 17-93 | Master Offset Selection | 35-42 | Term. X48/2 Low Current | 600** PROFIdrive |
| 17-94 | Rotary Absolute Direction | 35-43 | Term. X48/2 High Current | 600-22 PROFIdrive/safe Tel. Selected |
| 18-** Afișare date 2 | | 35-44 | Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value | 600-44 Fault Message Counter |
| 18-36 | Intr. anlg. X48/2 [mA] | 35-45 | Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value | 600-47 Fault Number |
| 18-37 | Intr. bornă X48/4 | 35-46 | Term. X48/2 Filter Time Constant | 600-52 Fault Situation Counter |
| 18-38 | Intr. bornă X48/7 | 42-1** Safety Functions | | 601** PROFIdrive 2 |
| 18-39 | Intr. bornă X48/10 | 42-1* Speed Monitoring | | 601-22 PROFIdrive Safety Channel Tel. No. |
| 18-5* | Active Alarms/Warnings | 42-10 | Measured Speed Source | |
| 18-55 | Active Alarm Numbers | 42-11 | Encoder Resolution | |
| 18-56 | Active Warning Numbers | 42-12 | Encoder Direction | |
| 18-60 | Digital Input 2 | 42-13 | Gear Ratio | |
| 30-** Caracteristici speciale | | 42-14 | Feedback Type | |
| 30-2* Adv. Start Adjust | | 42-15 | Feedback Filter | |
| 30-20 | High Starting Torque Time [s] | 42-17 | Tolerance Error | |
| 30-21 | High Starting Torque Current [%] | 42-18 | Zero Speed Timer | |
| 30-22 | Locked Rotor Protection | 42-19 | Zero Speed Limit | |
| 30-23 | Locked Rotor Detection Time [s] | 42-2* Safe Input | | |
| 30-24 | Locked Rotor Detection Speed Error [%] | 42-20 | Safe Function | |
| 30-8* | Compatibilitate (I) | 42-21 | Type | |
| 30-80 | Inductanță axa d (Ld) | 42-22 | Discrepancy Time | |
| 30-81 | Rez. frânare (ohm) | 42-23 | Stable Signal Time | |
| 30-83 | Amp. prop. vit. rot. PID | 42-24 | Restart Behaviour | |
| 30-84 | Amp. prop. proces PID | 42-3* General | | |
| 31-** Opțiune bypass | | 42-30 | External Failure Reaction | |
| 31-00 | Bypass Mode | 42-31 | Reset Source | |
| | | 42-33 | Parameter Set Name | |
| | | 42-35 | S-CRC Value | |
| | | 42-36 | Level 1 Password | |

Index

| | |
|--|----------------------------|
| A | |
| Abreviere..... | 85 |
| AC | |
| Intrare de c.a..... | 19 |
| Rețea de alimentare cu c.a..... | 19 |
| Adaptare automată a motorului..... | 33 |
| Afișarea stării..... | 43 |
| Alarmerle..... | 45 |
| AMA | |
| AMA..... | 43 |
| cu T27 conectată..... | 36 |
| fără T27 conectată..... | 36 |
| Avertisment..... | 52 |
| Analogică | |
| ieșire analogică..... | 20, 73 |
| Intrare analogică..... | 20 |
| Semnal..... | 46 |
| Aprobare..... | 7 |
| ASM..... | 30 |
| B | |
| Bornă | |
| Bornă 53..... | 22 |
| Bornă 54..... | 22 |
| de ieșire..... | 26 |
| Bucă deschisă..... | 22 |
| Bucă închisă..... | 22 |
| C | |
| Cablare | |
| Cabluri de control..... | 18, 21 |
| Cabluri de control al termistorului..... | 20 |
| Cabluri pentru motor..... | 18 |
| Schemă de cabluri..... | 16 |
| Cablu | |
| de motor..... | 14, 18 |
| Direcționarea cablului..... | 24 |
| Lungimea și secțiunea transversală a cablului..... | 71 |
| Specificația cablului..... | 71 |
| Cablu ecranat..... | 18, 24 |
| Cabluri de forță pentru ieșire..... | 24 |
| Caracteristica de ieșire (U, V, W)..... | 70 |
| Cardul de control | |
| Cardul de control..... | 73, 74 |
| Comunicație serială..... | 73 |
| Comunicație serială USB..... | 73 |
| Eroare valoare zero..... | 46 |
| ieșire 10 V c.c..... | 73 |
| RS485..... | 73 |
| Cerințe de spațiu liber..... | 11 |
| Certificare..... | 7 |
| Circuit intermediar..... | 47 |
| Comanda | |
| Bornă de control..... | 28, 30, 43, 45 |
| Cablare..... | 14 |
| Cabluri de control..... | 18, 21, 24 |
| Caracteristică de comandă..... | 74 |
| Comandă locală..... | 26, 28, 43 |
| Semnal de comandă..... | 43 |
| Timp expirat al cuvântului de control..... | 49 |
| Comandă de la distanță..... | 4 |
| Comandă de pornire..... | 35 |
| Comandă de pornire/oprire..... | 38 |
| Comandă de pornire/oprire în impulsuri..... | 38 |
| Comandă externă..... | 45 |
| Comunicație serială | |
| Comunicație serială..... | 20, 23, 28, 43, 44, 45, 73 |
| Comunicație serială USB..... | 73 |
| RS485..... | 23, 73 |
| Comunicație serială..... | 45, 73 |
| Comutator..... | 22 |
| Conductor..... | 24 |
| Conductor de împământare..... | 14 |
| Conductor de șuntare..... | 22 |
| Conectare a împământării..... | 24 |
| Configurare..... | 35 |
| Configurări implicite..... | 29 |
| Controlul frânei mecanice..... | 22, 41 |
| Convenție..... | 85 |
| Cuplu | |
| Caracteristică de cuplu..... | 70 |
| Limită..... | 48 |
| Limită de cuplu..... | 57 |
| Cuplu de strângere pentru capacul frontal..... | 84 |
| Curent | |
| continuu..... | 14, 44 |
| de ieșire..... | 44, 47 |
| de intrare..... | 19 |
| nominal..... | 47 |
| Limită de curent..... | 57 |
| Curent de dispersie..... | 10, 14 |
| D | |
| Danfoss FC..... | 23 |
| Decuplare | |
| Deconectarea cu blocare..... | 46 |
| Decuplare..... | 40, 45 |
| Depanarea..... | 57 |
| Depozitarea..... | 11 |
| Dimensiune..... | 83 |
| Dimensiune conductor..... | 14, 18 |
| Distribuire de sarcină..... | 9 |

| | | | |
|--|------------|--|----------------|
| E | | Intrare | |
| Echipament auxiliar..... | 24 | Analogică..... | 46 |
| Echipament opțional..... | 19, 22, 26 | Bornă de intrare..... | 19, 22, 26 |
| Egalizarea potențialelor..... | 15 | Cabluri de forță pentru intrare..... | 24 |
| Elementele furnizate..... | 11 | Deconectare la intrare..... | 19 |
| EN 50598-2..... | 71 | Digitală..... | 48 |
| | | analogică..... | 20, 72 |
| F | | digitală..... | 22, 45, 71 |
| Filtru RFI..... | 19 | Putere..... | 14 |
| Flux..... | 31, 32, 41 | Putere la intrare..... | 18, 19, 24, 46 |
| Frână | | Semnal de intrare..... | 22 |
| Controlul frânei..... | 48 | Tensiune la intrare..... | 26 |
| Limită de frânare..... | 49 | | |
| Rezistor de frânare..... | 47 | Intrare encoder/în impulsuri..... | 72 |
| Frânare..... | 44 | | |
| Frecvență de comutare..... | 45 | Î | |
| Funcționare permisivă..... | 44 | Întreprător de circuit..... | 24, 74 |
| | | Întreținere..... | 43 |
| G | | I | |
| Greutate..... | 83 | Izolație contra interferenței..... | 24 |
| | | J | |
| I | | Jurnal alarmă..... | 27 |
| IEC 61800-3..... | 19 | Jurnal de erori..... | 27 |
| leșire | | L | |
| analogică..... | 20, 73 | LCP..... | 26 |
| leșire 10 V c.c..... | 73 | Lipsă fază..... | 46 |
| leșire digitală..... | 72 | | |
| leșirea releului..... | 73 | M | |
| Î | | Manual initializare..... | 29 |
| Împământare..... | 19, 24, 26 | MCT 10..... | 20, 26 |
| I | | Mediu..... | 70 |
| Inițializare..... | 29 | Mediul ambiant..... | 70 |
| Instalarea | | Meniu principal..... | 27 |
| Instalarea..... | 21, 23 | Meniu rapid..... | 27 |
| Lista de control..... | 24 | Mod hibernare..... | 45 |
| Mediu de instalare..... | 11 | Modbus RTU..... | 23 |
| Instalarea electrică..... | 14 | Modul Stare..... | 43 |
| Instalarea în conformitate cu EMC..... | 14 | Montare..... | 12, 24 |
| Instalarea mecanică..... | 11 | | |
| Interferență EMC..... | 18 | | |

| | | | |
|--|--|--|--------------------------------|
| Motor | | Referință | |
| Cablul de motor..... | 14, 18 | Referință..... | 27, 36, 43, 44, 45 |
| Cabluri pentru motor..... | 18, 24 | analogică pentru viteză..... | 37 |
| Curent de sarcină motor..... | 27, 33, 52 | de la distanță..... | 44 |
| Date despre motor..... | 30, 33, 47, 52, 57 | pentru viteză..... | 37 |
| leșirea motorului..... | 70 | Referință pentru viteză..... | 22, 35, 43 |
| cu magneți permanenți..... | 31 | Regl..... | 45 |
| Protecție la suprasarcină a motorului..... | 4 | Regulator extern..... | 4 |
| Protecție termică motor..... | 40 | Resetare..... | 26, 27, 28, 29, 45, 47, 48, 53 |
| Putere..... | 14 | Resetare automată..... | 26 |
| Putere a motorului..... | 27, 52 | Resetarea alarmei externe..... | 39 |
| Rotație..... | 34 | Resurse suplimentare..... | 4 |
| Rotire accidentală a motorului..... | 10 | Rețea de alimentare | |
| Stare motor..... | 4 | Rețea de alimentare..... | 64, 65, 66, 69 |
| Termistor..... | 40 | Tensiunea rețelei..... | 27, 44 |
| Termistorul motorului..... | 40 | Ridicarea..... | 12 |
| Viteza motorului..... | 29 | Rotire din inerție..... | 10 |
| N | | RS485..... | 40 |
| Nivel de tensiune..... | 71 | RS485 | |
| O | | RS485..... | 73 |
| Opțiuni de comunicații..... | 50 | S | |
| P | | Safe Torque Off..... | 22 |
| Panou de comandă local..... | 26 | Scopul utilizării..... | 4 |
| Panoul posterior..... | 12 | Scurtcircuit..... | 48 |
| PELV..... | 40 | Sensul de rotație a codicatorului..... | 34 |
| Performanță..... | 74 | Separator de rețea..... | 26 |
| Personalul calificat..... | 9 | Serviciu..... | 43 |
| Plăcuța nominală..... | 11 | Siguranța..... | 10 |
| Pornire..... | 29 | Siguranță..... | 14, 24, 51, 74 |
| Pornire accidentală..... | 9, 43 | Simbol..... | 85 |
| Pornire automată..... | 28, 35, 43, 45 | SLC..... | 41 |
| Pornire manuală..... | 28, 43 | SmartStart..... | 29 |
| Programare..... | 22, 26, 27, 28 | Ș | |
| Protecția la supracurent..... | 14 | Șoc..... | 11 |
| Protecție termică..... | 7 | S | |
| Punct de funcționare..... | 45 | Spațiu de răcire..... | 24 |
| Putere | | Specificații..... | 23 |
| Conexiune electrică..... | 14 | STO..... | 22 |
| Factor de putere..... | 24 | vedeți și <i>Safe Torque Off</i> | |
| la intrare..... | 26 | Strângerea capacului..... | 18 |
| nominală..... | 83 | Structura meniului..... | 27 |
| R | | Supraîncălzire..... | 47 |
| Răcirea..... | 11 | Supratemperatură..... | 47 |
| Radiator..... | 51 | Supratensiune..... | 44, 57 |
| Randament energetic..... | 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70 | SynRM..... | 32 |
| Reacția sistemului..... | 4 | | |
| Reacție..... | 22, 24, 44, 51 | | |

T

| | |
|----------------------------------|------------|
| Tastă de meniu..... | 27 |
| Tastă de navigare..... | 27, 29, 43 |
| Tastă de operare..... | 27 |
| Tensiune de alimentare..... | 20, 26, 51 |
| Tensiune nesimetrică..... | 46 |
| Tensiune ridicată..... | 9, 26 |
| Termistor..... | 20 |
| Timp de demaraj..... | 57 |
| Timp de descărcare..... | 9 |
| Timp de încetinire..... | 57 |
| Trenuri de impulsuri rapide..... | 15 |
| Triunghi împământat..... | 19 |
| Triunghi simetric..... | 19 |

V

| | |
|------------------------|------|
| Vedere descompusă..... | 5, 6 |
| Vibrație..... | 11 |



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

Danfoss A/S
Ulstaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

