



Instrucțiuni 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 documentului și a programului software	4
1.4 Prezentarea generală a produsului	4
1.5 Aprobări și certificări	7
1.6 Reciclarea	7
2 Siguranța	8
2.1 Simboluri de siguranță	8
2.2 Personal calificat	8
2.3 Măsuri de precauție de siguranță	8
3 Instalarea mecanică	10
3.1 Despachetarea	10
3.1.1 Elementele furnizate	10
3.2 Mediile de instalare	10
3.3 Montare	10
4 Instalarea electrică	13
4.1 Instrucțiuni de siguranță	13
4.2 Instalarea în conformitate cu EMC	13
4.3 Împământarea	13
4.4 Schema de cabluri	15
4.5 Accesul	17
4.6 Conectarea motorului	17
4.7 Conectarea la rețeaua de c.a.	18
4.8 Cablurile de control	18
4.8.1 Tipurile de borne de control	18
4.8.2 Conectarea la bornele de control	20
4.8.3 Activarea operării motorului (borna 27)	20
4.8.4 Selecția intrării tensiunii/curentului (comutatoare)	21
4.8.5 Controlul frânei mecanice	21
4.8.6 Comunicația serială RS485	22
4.9 Tabela de control pentru instalare	23
5 Punerea în funcțiune	25
5.1 Instrucțiuni de siguranță	25
5.2 Alimentarea	25
5.3 Funcționarea panoului de comandă local	25

5.3.1 Aspectul grafic al Panoului de comandă local	26
5.3.2 Setările parametrilor	27
5.3.3 Încărcarea/descărcarea datelor în/din panoul LCP	27
5.3.4 Schimbarea setărilor parametrilor	27
5.3.5 Restabilirea configurărilor implicite	28
5.4 Programarea de bază	28
5.4.1 Punerea în funcțiune cu SmartStart	28
5.4.2 Punerea în funcțiune prin [Main Menu] (Meniu principal)	28
5.4.3 Configurarea motorului asincron	29
5.4.4 Configurarea motorului cu magneți permanenți	30
5.4.5 Configurarea motorului SynRM cu modul VVC ⁺	31
5.4.6 Adaptare autom. a motorului (AMA)	32
5.5 Verificarea sensului de rotație a motorului	33
5.6 Verificarea sensului de rotație a encoderului	33
5.7 Testul comenzilor locale	33
5.8 Pornirea sistemului	33
6 Exemple de configurări de aplicații	34
7 Întreținerea, diagnosticarea și depanarea	40
7.1 Întreținere și service	40
7.2 Mesaje de stare	40
7.3 Tipuri de avertismente și alarme	42
7.4 Lista de avertismente și alarme	43
7.5 Depanarea	52
8 Specificații	55
8.1 Date electrice	55
8.1.1 Alimentare la rețea de 200–240 V	55
8.1.2 Alimentare la rețea de 380–500 V	58
8.1.3 Alimentare la rețea de 525–600 V (numai la FC 302)	61
8.1.4 Alimentare la rețea de 525–690 V (numai la FC 302)	64
8.2 Rețea de alimentare	67
8.3 Ieșirea motorului și date despre motor	67
8.4 Mediul ambiant	68
8.5 Specificații ale cablului	68
8.6 Intrarea/ieșirea de control și date despre control	68
8.7 Siguranțele și întrerupătoarele de circuit	72
8.8 Cupluri de strângere pentru racordare	78
8.9 Puterea nominală, greutate și dimensiuni	79
9 Anexă	81

9.1 Simboluri, abrevieri și convenții	81
9.2 Structura meniului de parametri	81
Index	87

1 Introducere

1.1 Scopul acestui manual

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

Instrucțiunile de operare sunt destinate utilizării de către personalul calificat.

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

VLT® este marcă comercială înregistrată.

1.2 Resurse suplimentare

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

- Ghidul de programare VLT® 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 la proiectarea sistemelor de control ale motoarelor.
- Instrucțiuni pentru funcționarea cu echipament opțional.

Sunt disponibile publicații și manuale suplimentare de la Danfoss. Consultați vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/ pentru listări.

1.3 Versiunea documentului 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	Versiunea programului software
MG33AQxx	Înlocuiește MG33APxx	7.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:

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

Convertizorul de frecvență poate fi utilizat și pentru protecția motorului.

În funcție de 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.

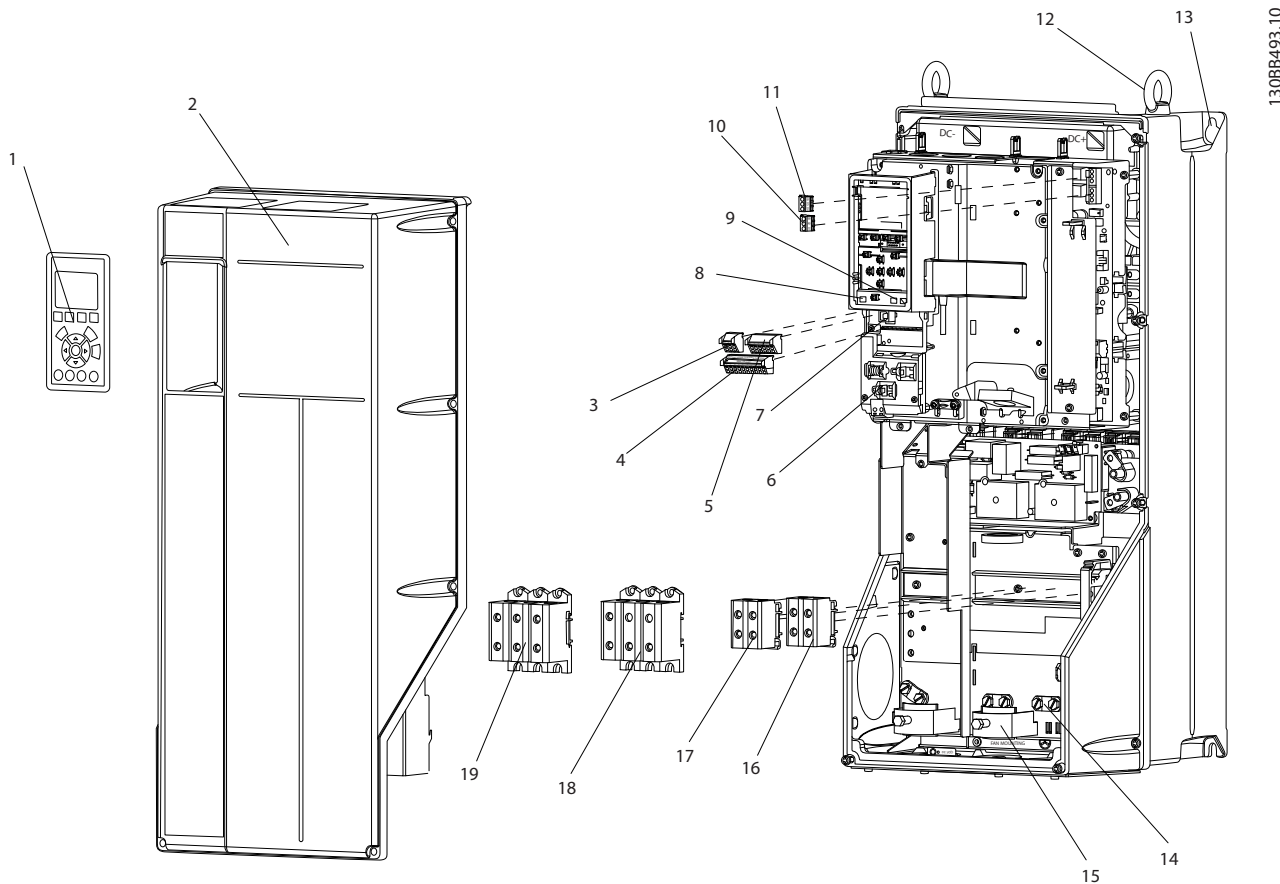
AVERTISMENT!

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

Utilizare necorespunzătoare previzibilă

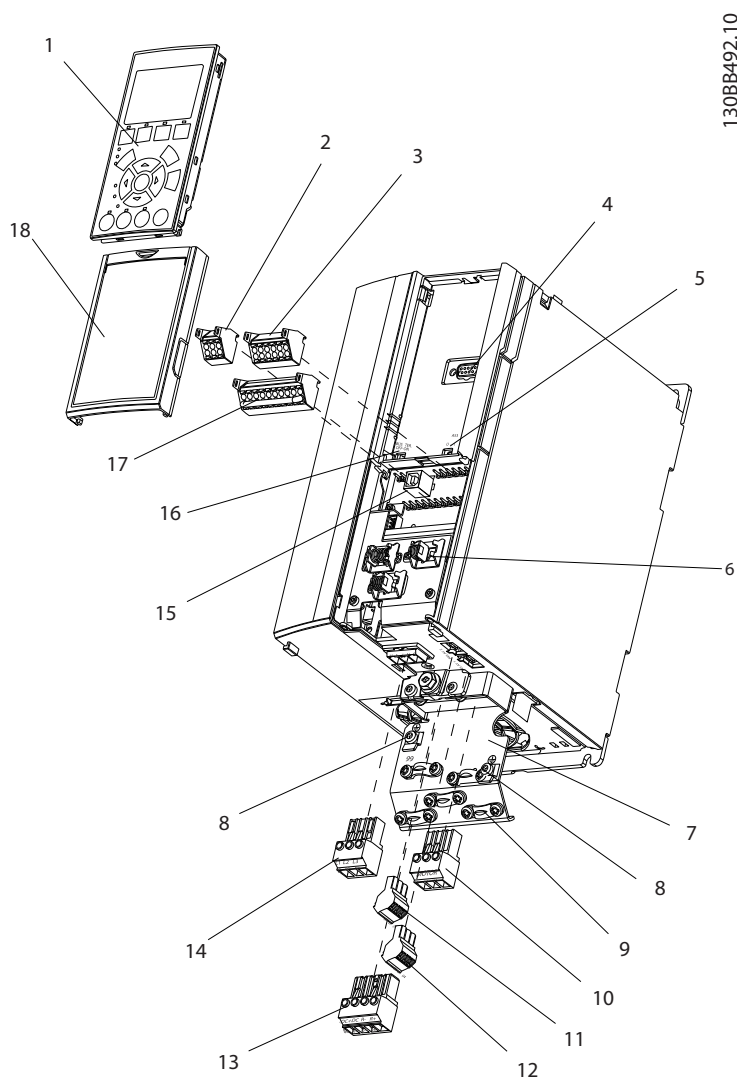
Nu utilizați convertizorul de frecvență în aplicații care nu respectă condițiile și mediile de funcționare specificate. Asigurați conformitatea cu condițiile specificate în capitol 8 Specificații.

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 câmpRS 485	13	Slot de montare
4	I/O digitală și alimentare de 24V	14	Cleme de legare la pământ (PE)
5	Conector I/O analogică	15	Conector cu ecranare a cablului
6	Conector cu ecranare a cablului	16	Bornă frână (-81, +82)
7	Conector USB	17	Bornă distribuie de sarcină (magistrală c.c.) (-88, +89)
8	Comutator bornă magistrală 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

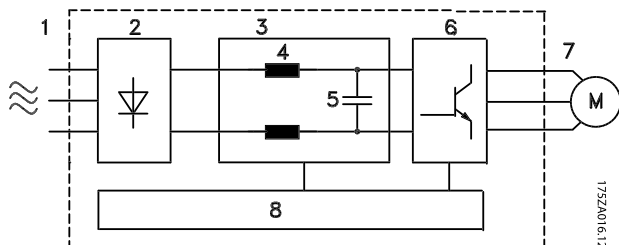


1	Panou de comandă local (LCP)	10	Bornele 96 (U), 97 (V), 98 (W) de ieșire ale motorului
2	Conector lamagistrală de câmpRS 485 (+68, -69)	11	Releu 2 (01, 02, 03)
3	Conector I/O analogică	12	Releu 1 (04, 05, 06)
4	Mufă de intrare LCP	13	Frână (-81, +82) și bornele (-88, +89) de distribuire a sarcinii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

Ilustrația 1.2 Vedere descompusă – Dimensiune de carcasă A, IP20

1.4.3 Diagrama de blocare a convertizorului de frecvență

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



Ilustrația 1.3 Diagrama de blocare a convertizorului de frecvență

Zonă	Denumire	Funcții
1	Alimentare de la rețeaua de alimentare	<ul style="list-style-type: none"> Alimentarea convertizorului de frecvență de la rețeaua de alimentare cu c.a. trifazată.
2	Redresor	<ul style="list-style-type: none"> Puntea redresorului transformă intrarea de c.a. în curent continuu pentru a alimenta inverterul.
3	Magistrală de c.c.	<ul style="list-style-type: none"> Circuitul intermediar al magistralei de c.c. manevrează curentul continuu.
4	Reactanțe de c.c.	<ul style="list-style-type: none"> Filtrează tensiunea circuitului intermediar. Oferă protecție tranzitorie a liniei. Reduce curentul RMS. Crește factorul de putere reflectat din nou pe linie. Reduce armonicile la intrarea de c.a.
5	Banc de condensator	<ul style="list-style-type: none"> Stochează curentul continuu. Oferă protecție pentru pierderi scurte de putere.
6	Invertor	<ul style="list-style-type: none"> Transformă curentul continuu într-o undă de c.a. controlată de PWM pentru o ieșire controlată a variabilei la motor.
7	Ieșire spre motor	<ul style="list-style-type: none"> 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. Interfața pentru utilizator și comenzile externe sunt monitorizate și efectuate. Se pot furniza stările ieșirilor și controlului.

Tabel 1.2 Legenda din Ilustrația 1.3

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

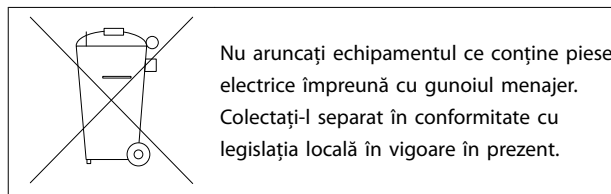


Mai există și alte certificări și aprobări disponibile. Luați legătura cu partenerul Danfoss local. Convertizoarele de frecvență cu dimensiunea de carcasă T7 (525 – 690 V) sunt certificate de UL la numai 525 – 600 V.

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



2

2 Siguranța

2.1 Simboluri de siguranță

În acest manual sunt utilizate următoarele simboluri:

▲AVERTISMENT

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

▲ATENȚIONARE

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

AVERTISMENT!

Indică informații importante, inclusiv situații ce pot 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. În plus, personalul calificat trebuie să fie familiarizat cu instrucțiunile și măsurile de siguranță descrise în aceste instrucțiuni de operare.

2.3 Măsurile de precauție de siguranță

▲AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ

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

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

▲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 răni grave sau la deteriorarea proprietății. Motorul poate porni prin intermediul unui comutator extern, al unei comenzi prin magistrala de câmp, al unui semnal de referință de intrare de la LCP sau după 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 de c.c., 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 răni grave.

1. Opriți motorul.
2. Deconectați rețeaua de alimentare cu c.a., toate motoarele de tip magnet permanent și toate sursele de alimentare ale circuitului intermediar de la distanță, inclusiv bateriile de rezervă, conexiunile UPS și conexiunile circuitului intermediar către alte convertizoare de frecvență.
3. Așteptați descărcarea completă a condensatoarelor înainte de a efectua lucrări de întreținere sau de reparație. Timpul de așteptare este specificat în *Table 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 legarea corectă la pământ 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.
- Respectați procedurile din acest manual.

⚠️ 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 DEFECTIUNE INTERNĂ**

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

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

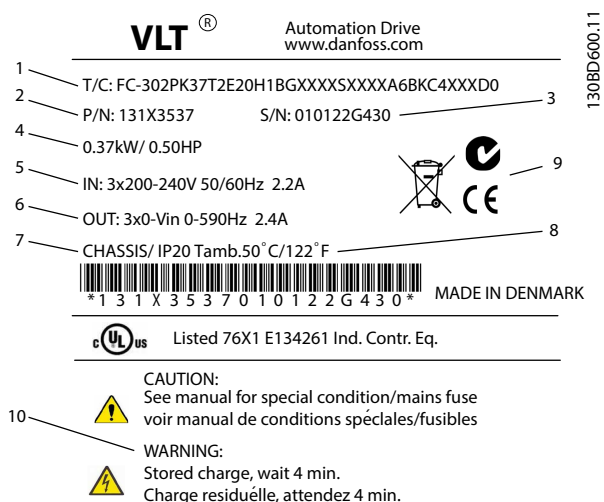
3 Instalarea mecanică

3.1 Despachetarea

3.1.1 Elementele furnizate

Elementele furnizate pot varia în funcție de configurația produsului.

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



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

Ilustrația 3.1 Plăcuța nominală a produsului (exemplu)

AVERTISMENT!

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

3.1.2 Depozitarea

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

3.2 Mediile de instalare

AVERTISMENT!

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

Vibrație și șoc

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

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

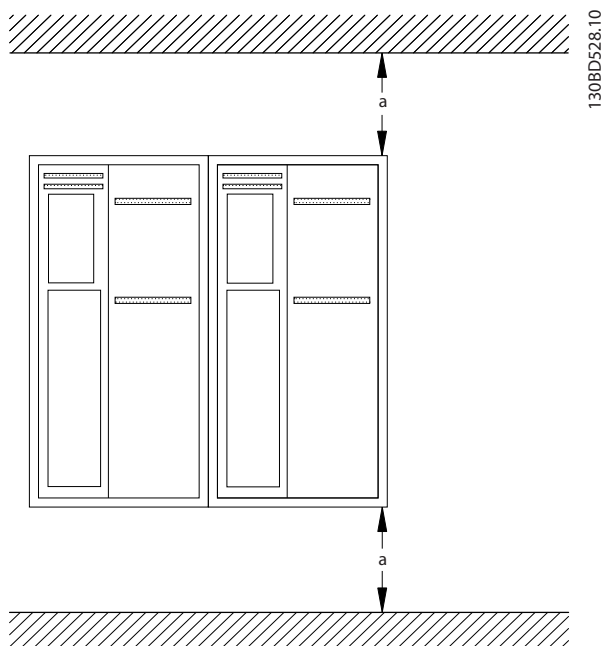
3.3 Montare

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]	100	200	200	225

Tabel 3.1 Cerințe minime de spațiu liber pentru curentul de aer

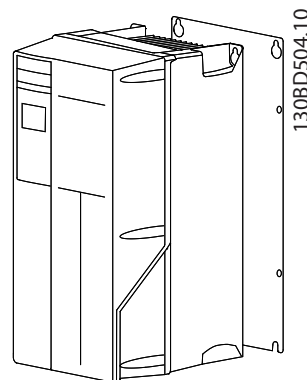
Ridicarea

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

Montare

1. Asigurați-vă că locul de montare suportă greutatea unității. Convertizorul de frecvență permite instalarea unii lângă altul.
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 vertical pe o suprafață netedă solidă sau pe placa portantă opțională.
4. Utilizați orificiile de fixare alungite de pe unitate pentru montarea pe perete, atunci când acestea există.

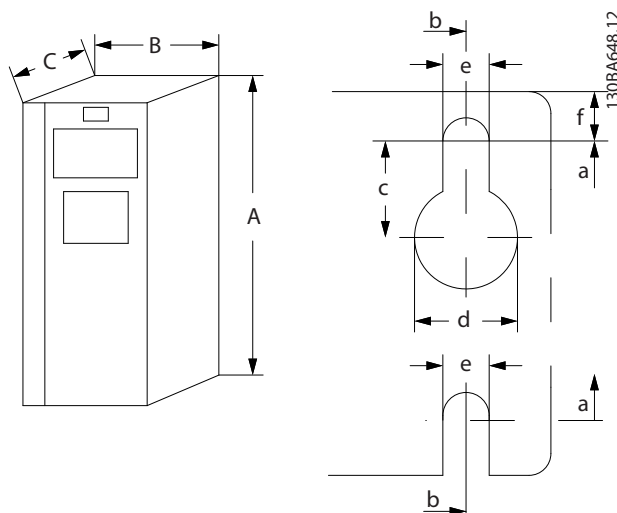
Montarea cu placă portantă și traverse



Ilustrația 3.3 Montare corespunzătoare cu placă portantă

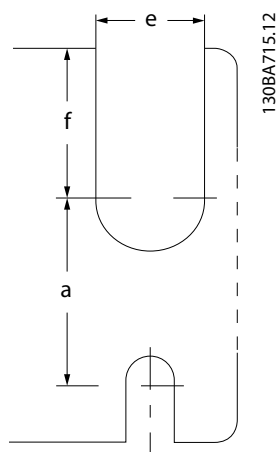
AVERTISMENT!

Placa portantă este obligatorie la montarea pe traverse.



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

3



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

4 Instalarea electrică

4.1 Instrucțiuni de siguranță

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

⚠️ 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. Nerespectarea utilizării cablurilor de ieșire către motor separate sau a folosirii cablurilor ecranate poate avea ca rezultat moartea sau rănirea gravă.

- Trasați separat cablurile de ieșire către motor sau
- Utilizați cabluri ecranate.

⚠️ ATENȚIONARE

PERICOL DE ELECTROCUTARE

Convertizorul de frecvență poate produce un curent continuu în conductorul PE. Dacă nu se respectă recomandările, 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 certificat pentru minimum 75 °C.

Pentru dimensiunile și tipurile de cabluri recomandate, consultați *capitol 8.1 Date electrice* și *capitol 8.5 Specificații ale cablului*.

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 răniri grave.

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

Pentru siguranță electrică

- Împământați corespunzător convertizorul de frecvență în conformitate cu standardele și directivele în vigoare.
- Utilizați un conductor de împământare special pentru cablurile de alimentare, de putere a motorului și de control.
- Nu împământați un convertizor de frecvență din altul după modelul „lanț de margarete”.
- Mențineți lungimile conductorilor de împământare cât mai scurte.
- Respectați cerințele pentru cabluri ale producătorului motorului.
- Secțiune transversală minimă a cablului: 10 mm² (sau 2 conductoare de împământare nominale legate separat).

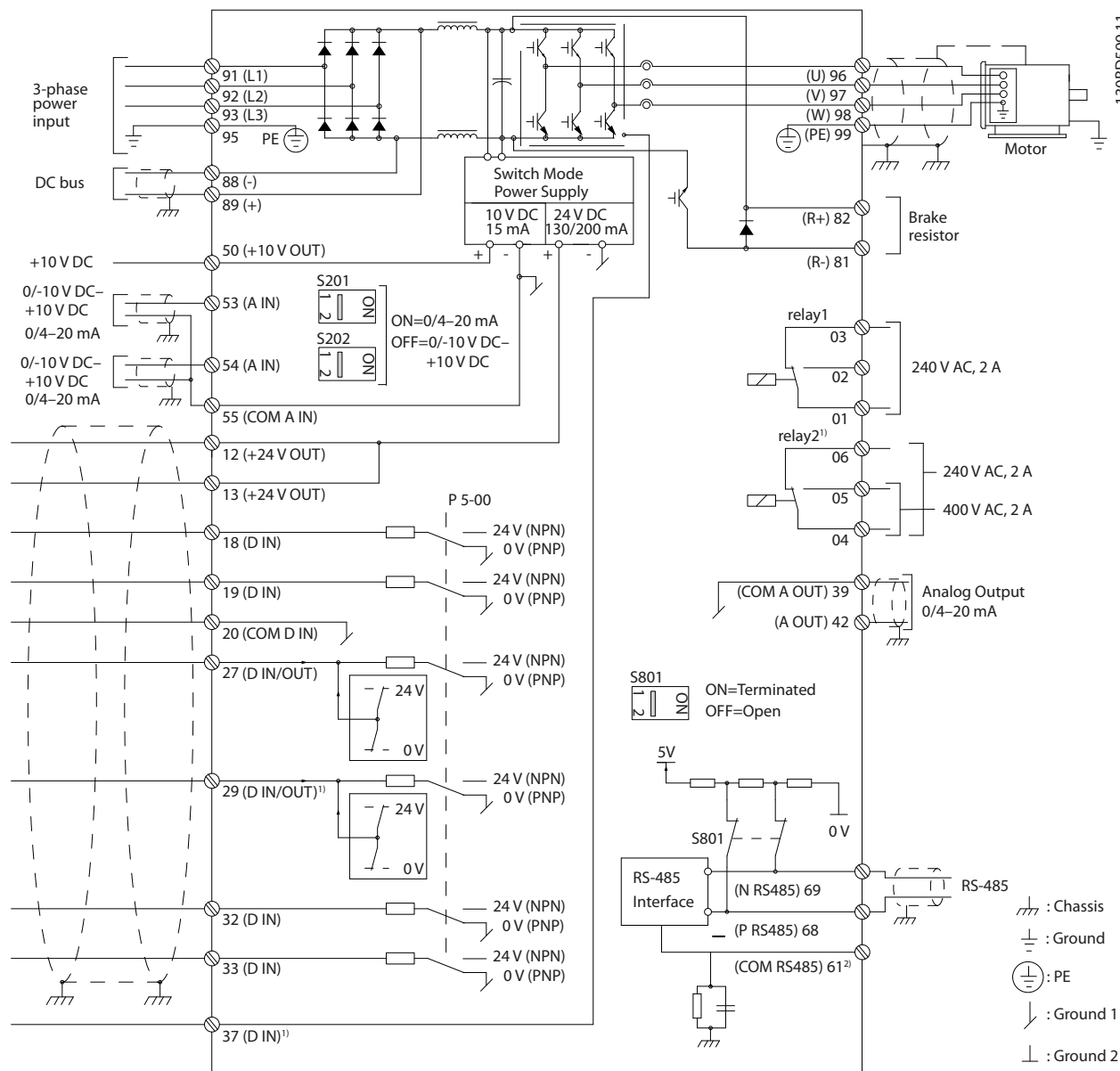
Pentru instalarea în conformitate cu EMC

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

AVERTISMENT!**EGALIZARE A POTENȚIALULUI**

Pericol de interferență electrică, 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.

4.4 Schema de cabluri



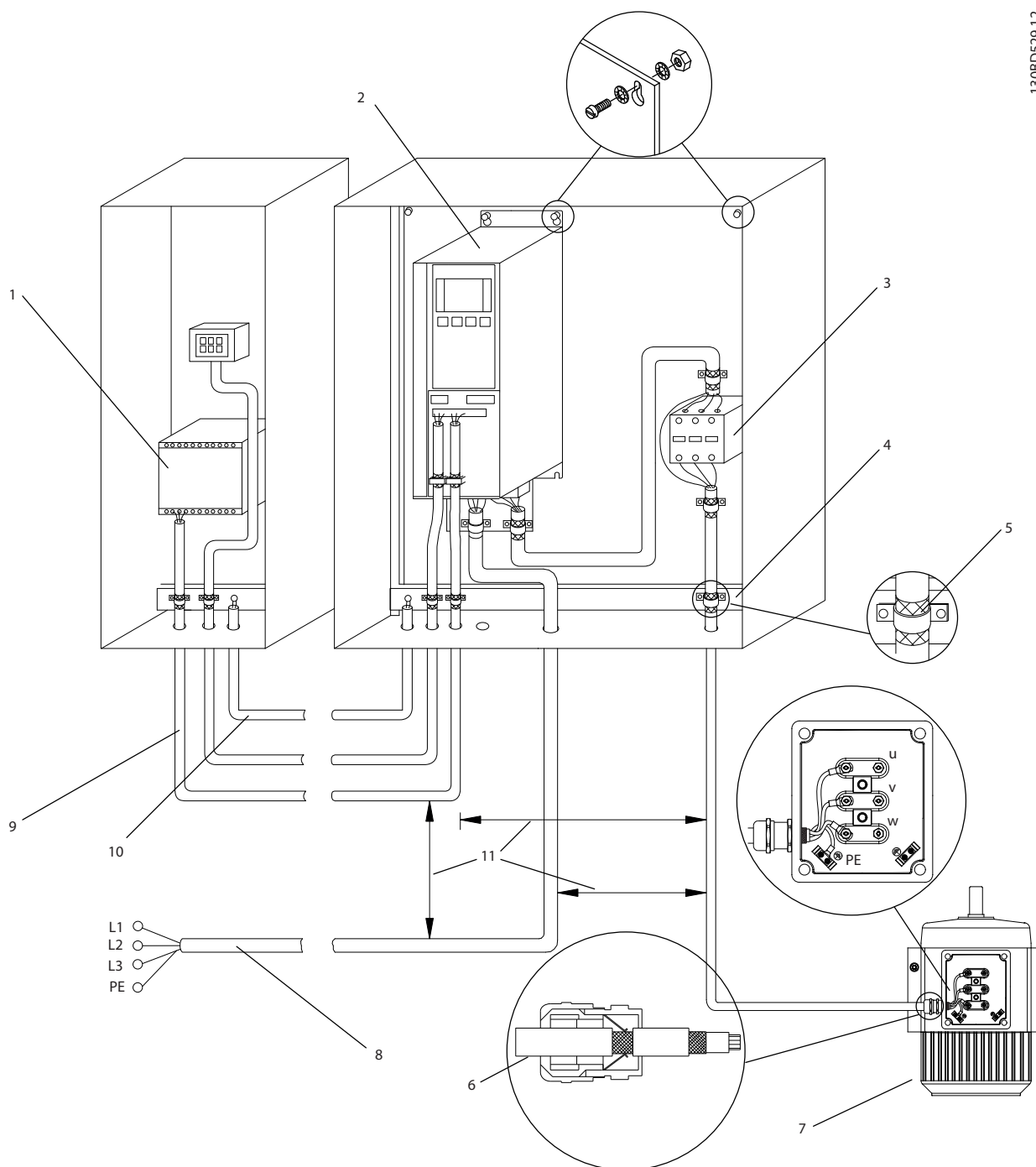
Ilustrația 4.1 Schema de cabluri de bază

A = analogic, D = digital

1) Borna 37 (opțională) este utilizată pentru Safe Torque Off (STO). Pentru instrucțiuni de instalare, consultați *Instrucțiuni de operare a Safe Torque Off VLT®*. Borna 37 nu este inclusă în FC 301 (cu excepția carcasei tip A1). Releu 2 și borna 29 nu au nicio funcție în FC 301.

2) Nu conectați ecranul cablului.

4



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

Ilustrația 4.2 Conexiune electrică conformă cu EMC

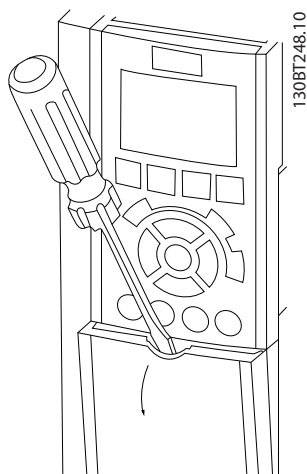
Pentru informații suplimentare despre EMC, consultați *capitol 4.2 Instalarea în conformitate cu EMC*

AVERTISMENT!**INTERFERENȚĂ EMC**

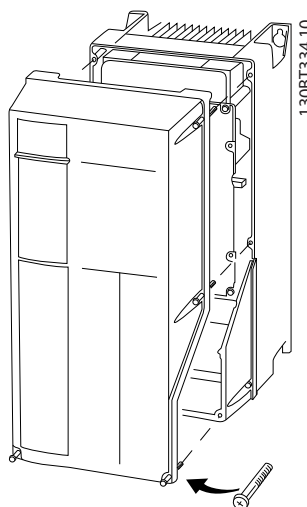
Utilizați cabluri ecranate pentru cablurile către motor și cablurile de control și cabluri separate pentru cablurile de alimentare, cele către motor și cele de control. Nerespectarea izolării cablurilor de alimentare, de motor și de control poate duce la un comportament accidental sau la o performanță 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).

4.5 Accesul

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



Ilustrația 4.3 Accesul la cabluri pentru carcasa IP20 și IP21



Ilustrația 4.4 Accesul la cabluri pentru carcasa IP55 și IP66

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]

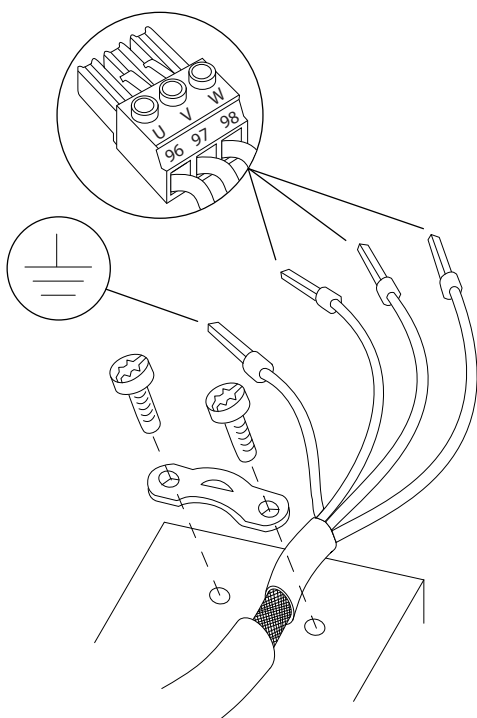
4.6 Conectarea motorului**AVERTISMENT****TENSIUNE INDUSĂ**

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. Nerespectarea utilizării cablurilor de ieșire către motor separate sau a folosirii cablurilor ecranate poate avea ca rezultat moartea sau rănirea gravă.

- Trasați separat cablurile de ieșire către motor sau
- Utilizați cabluri ecranate.
- 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

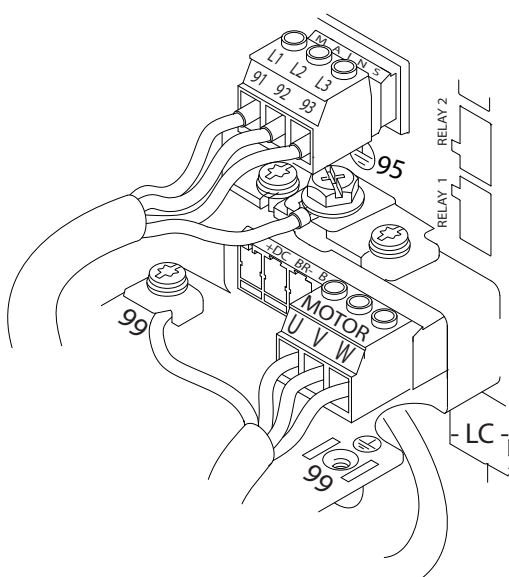
- Dezizolați o porțiune a izolației exterioare a cablului.
- Poziționați conductorul dezizolat în clema de cablu pentru a realiza fixarea mecanică și contactul electric între ecranul cablului și împământare.
- Conectați conductorul de împământare la cea mai apropiată bornă de împământare conform instrucțiunilor de împământare furnizate în *capitol 4.3 Împământarea*; consultați *Ilustrația 4.5*.
- Conectați cablurile motorului trifazic la bornele 96 (U), 97 (V) și 98 (W); consultați *Ilustrația 4.5*.
- Strângeți bornele conform informațiilor furnizate în *capitol 8.8 Cupluri de strângere pentru racordare*.



1308D531.10

Ilustrația 4.5 Conectarea motorului

Ilustrația 4.6 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.



1308B920.10

Ilustrația 4.6 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

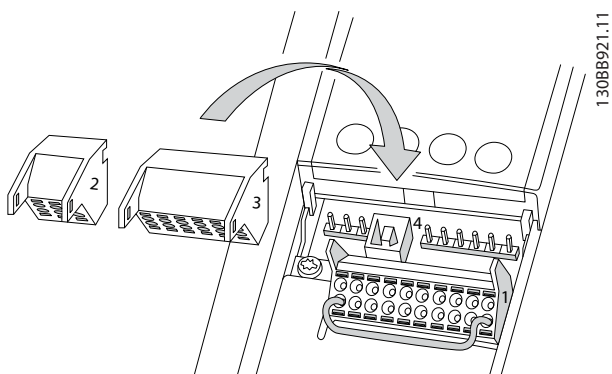
1. Conectați cablurile de alimentare cu c.a. trifazic la bornele L1, L2 și L3 (consultați *Ilustrația 4.6*).
2. În funcție de configurația echipamentului, conectați alimentarea la bornele de intrare ale rețelei de alimentare sau la modulul de deconectare a intrării.
3. Legați cablul la împământare respectând instrucțiunile de împământare furnizate în *capitol 4.3 Împământarea*.
4. Când sunt alimentate de la o sursă de alimentare izolată (rețea de alimentare IT sau triunghi simetric) sau de la rețeaua de alimentare TT/TN-S cu împământare (triunghi împământat), asigurați-vă că *parametru 14-50 Filtru RFI* este setat la [0] *Dezactiv*, pentru a evita avaria la circuitul de c.c. și pentru a reduce curenții aferenți capacității de împământare în conformitate cu IEC 61800-3.

4.8 Cablurile de control

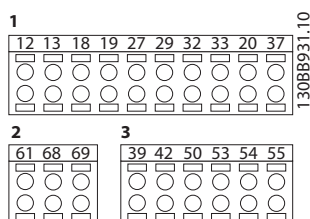
- Izolați cablurile de control de componentele de putere mare din convertizorul de frecvență.
- În cazul în care convertizorul de frecvență este conectat la un termistor, asigurați-vă că aceste cabluri de control ale termistorului sunt ecranate și armate/dublu izolate. Se recomandă o tensiune de alimentare de 24 V c.c. Consultați *Ilustrația 4.7*.

4.8.1 Tipurile de borne de control

Ilustrația 4.7 și Ilustrația 4.8 prezintă conectorii demontabile ale convertizorului de frecvență. Funcțiile bornelor și configurațiile implicite sunt rezumate în *Tabel 4.2* și în *Tabel 4.3*.



Ilustrația 4.7 Locațiile bornelor de control



Ilustrația 4.8 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. FC 302 și FC 301 (opțional la carcasa A1) prevede, de asemenea, o intrare digitală pentru funcția STO.
- Bornele (+)68 și (-)69 ale Conectorului 2 sunt pentru o conexiune de comunicație serială RS485.
- 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.

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	5-10	[8] Pornire	Intrări digitale.
19	5-11	[10] Reversare	
32	5-14	[0] Nefuncțional	
33	5-15	[0] Nefuncțional	
27	5-12	[2] Oprire inerț. inv.	Pentru intrare sau ieșire digitală.
29	5-13	[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
42	6-50	[0] Nefuncționare	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	6-1*	Referință	Intrare analogică.
54	6-2*	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 ecranul cablului. NUMAI pentru conectarea ecranului când apar probleme de EMC.
68 (+)	8-3*	-	Interfața pentru RS485. Un comutator al modulului de control este furnizat pentru rezistența de capăt.
69 (-)	8-3*	-	
Relee			
01, 02, 03	5-40 [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	5-40 [1]	[0] Nefuncțional	

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 amplasate pe echipamentul opțional încorporat. Consultați manualul furnizat împreună cu echipamentul opțional.

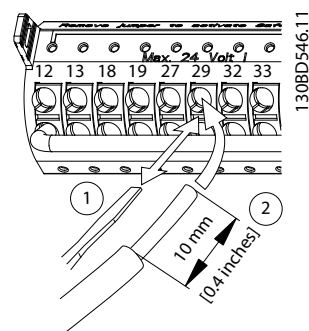
4.8.2 Conectarea la bornele de control

Conectorii bornei de control pot fi deconectați de la convertizorul de frecvență pentru ușurința instalării, așa cum se arată în *Ilustrația 4.9*.

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 4.9 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. Cablajul slăbit de control poate fi sursa defecțiunilor 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).

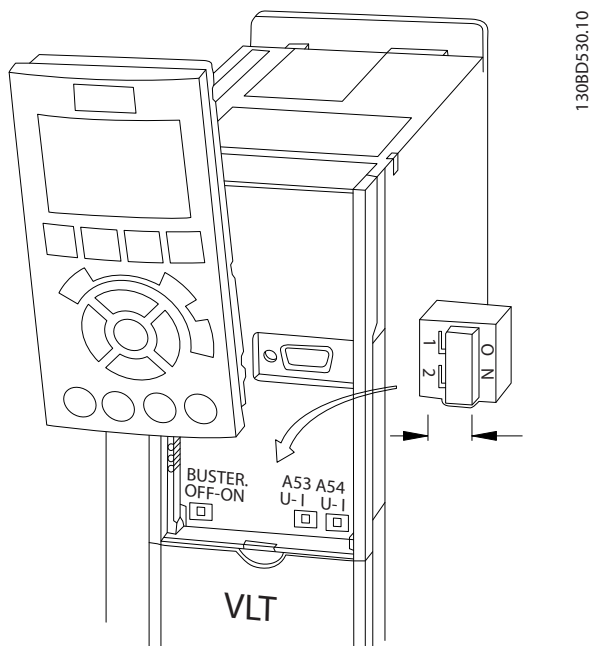
Setarea implicită a parametrilor:

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

AVERTISMENT!

Deconectați alimentarea convertizorului de frecvență înainte de schimbarea pozițiilor comutatorului.

1. Îndepărtați panoul LCP (consultați *Ilustrația 4.10*).
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 4.10 Locația comutatoarelor bornelor 53 și 54

Pentru a acționa funcția STO, sunt necesare cabluri suplimentare pentru convertizorul de frecvență. Pentru informații suplimentare, consultați *Instrucțiuni de operare pentru funcția Safe Torque Off a convertizoarelor de frecvență VLT®*.

4.8.5 Controlul frânei mecanice

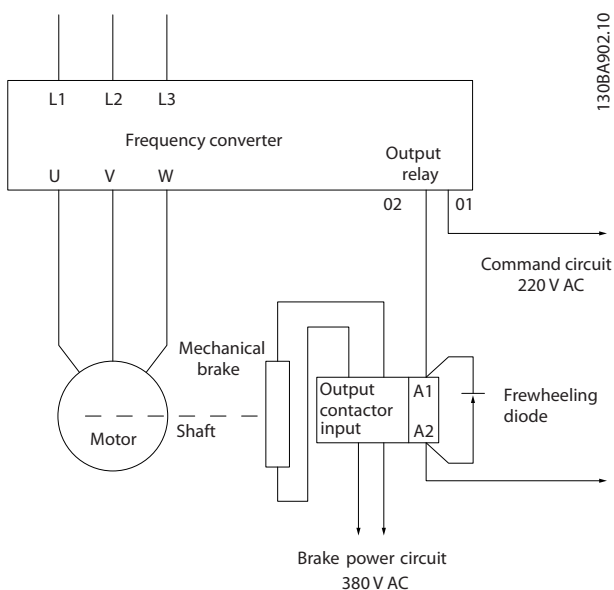
În aplicațiile de ridicare/coborâre, este necesară controlarea frânei electromecanice.

- 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.



130BA902.10

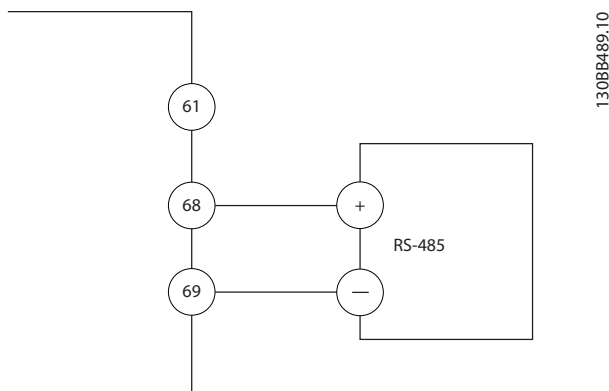
Ilustrația 4.11 Conectarea frânei mecanice la convertizorul de frecvență

- 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 parametrii suplimentari specifici protocolului.
- Module opționale pentru convertizorul de frecvență sunt disponibile pentru a furniza protocoale de comunicație suplimentare. Pentru instrucțiuni de instalare și de funcționare, consultați documentația pentru modulul opțional.

4.8.6 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*.



130BB489.10

Ilustrația 4.12 Diagrama de cablare pentru comunicația serială

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]*.

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/întrerupătoare 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. 	
Direcționarea 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 se încheie corect.</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 alimentare pentru intrare și ieșire	<ul style="list-style-type: none"> Verificați conexiunile slăbite. Verificați dacă toate cablurile de motor și de rețea sunt în conductori separați sau în 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 este necesar. 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

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

AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ

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

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

Înainte de alimentare:

1. Închideți corespunzător capacul.
2. Verificați dacă toate presgarniturile cablului sunt strânse bine.
3. Asigurați-vă că întrerupătorul de alimentare a unității este în poziția OPRIT și blocat. Nu vă bazați pe separatoarele de rețea ale convertizorului de frecvență pentru izolarea alimentării.
4. Verificați 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 motorului prin măsurarea valorilor în Ω pe U-V (96-97), V-W (97-98) și W-U (98-96).
7. Verificați împământarea corespunzătoare a convertizorului de frecvență, precum și cea a motorului.
8. Inspectați convertizorul de frecvență pentru a vedea dacă există conexiuni slăbite pe borne.
9. Confirmați dacă tensiunea de alimentare se potrivește cu tensiunea convertizorului de frecvență și a motorului.

5.2 Alimentarea

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.

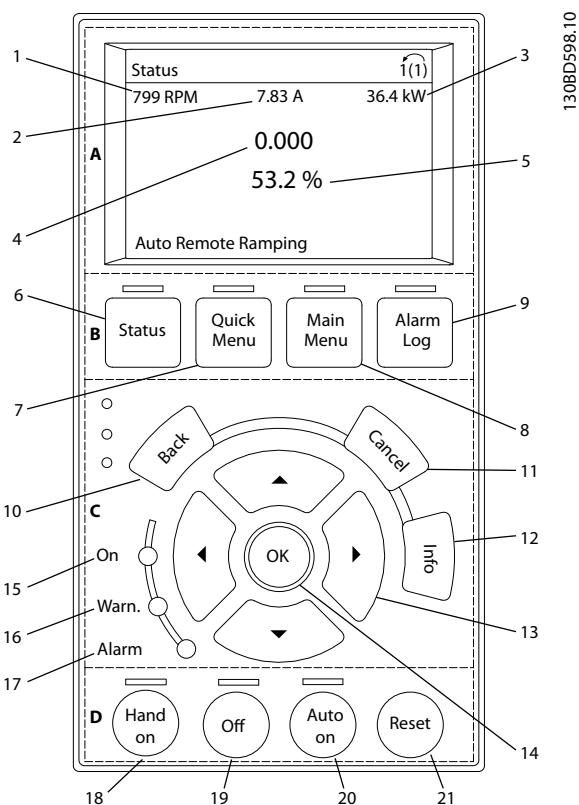
AVERTISMENT!

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 funcționare 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 V c.c.

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

Afișaj	Număr de parametru	Configurare implicită
1	0-20	[1617] Vit. rot. [RPM]
2	0-21	[1614] Curent sarcină motor
3	0-22	[1610] Putere [kW]
4	0-23	[1613] Frecvență
5	0-24	[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 alarme)	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 cele 4 taste de navigare pentru a vă deplasa printre elementele din meniu.
14	OK	Utilizați pentru a accesa grupurile de parametri sau pentru a activa o opțiune.

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

	Indicator	Culoare	Funcție
15	On (Pornire)	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 (Avert.)	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 (Alarmă)	Roșu	O condiție de eroare determină aprinderea intermitentă a luminii roșii de alarmă și se afișează un text de alarmă.

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

D. Tastele de funcționare și resetare

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

	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 remediarea unei defectiuni.

Tabel 5.5 Legendă la *Ilustrația 5.1*, Taste de funcționare 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 parametri 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 *Quick Menu* (Meniu rapid) sau din *Main Menu* (Meniu principal). *Quick Menu* (Meniu rapid) asigură acces numai la un număr limitat de parametri.

1. Apăsați pe [Quick Menu] (Meniu rapid) sau pe [Main Menu] (Meniu principal) de pe LCP.
2. Apăsați pe [▲] [▼] pentru a naviga printre grupurile de parametri; apăsați pe [OK] pentru a selecta un grup de parametri.
3. Apăsați pe [▲] [▼] pentru a naviga printre 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 *Stare* sau apăsați o dată pe [Main Menu] (Meniu principal) pentru a intra în *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. Apăsați de două ori pe [Main Menu] (Meniu principal) pentru a accesa parametrii.
2. Derulați la *parametru 14-22 Mod operare* și apăsați pe [OK].
3. Derulați la [2] *Inițializare* și apăsați pe [OK].
4. Deconectați alimentarea unității și așteptați ca afișajul să se stingă.
5. Alimentați unitatea.

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

6. Se afișează *Alarmă 80, Unitate inițializată la valoarea implicită*.
7. Apăsați pe [Reset] (Resetare) pentru a reveni la modul de funcționare.

Procedura de inițializare manuală

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

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

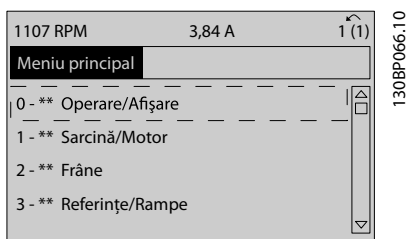
Sunt necesare datele motorului pentru configurarea SmartStart. Datele necesare sunt disponibile în mod normal pe plăcuța cu datele nominale ale motorului.

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

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

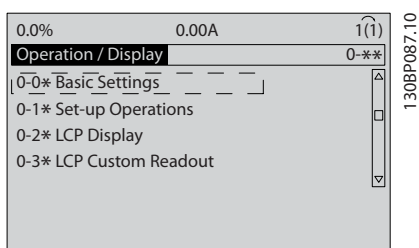
Introduceți datele cu alimentarea PORNITĂ, dar înainte de a acționa convertizorul de frecvență.

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



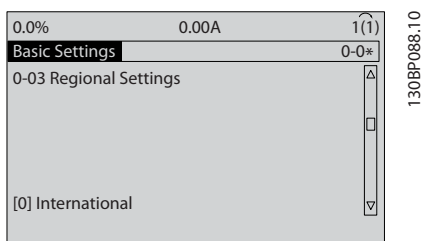
Ilustrația 5.2 Meniu principal

- 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

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



Ilustrația 5.4 Conf. de bază

- Apăsați pe tastele de navigare pentru a selecta [0] Internațional sau [1] America de Nord după cum este cazul, apoi apăsați pe [OK]. (Acest lucru modifică configurările implicite pentru un număr de parametri de bază.)
- Apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal) de pe panoul LCP.
- Apăsați pe tastele de navigare pentru a derula la parametrul 0-01 Limbă.
- Selectați limba, apoi apăsați pe [OK].
- Dacă un conductor de șuntare este amplasat între bornele de control 12 și 27, lăsați parametrul 5-12 Intrare digitală bornă 27 la valorile implicite din fabrică. În caz contrar, selectați [0] Nefuncțional în parametrul 5-12 Intrare digitală bornă 27.

- Efectuați setările specifice aplicației la următorii parametri:

- Parametru 3-02 Referință min..
- Parametru 3-03 Referință max..
- Parametru 3-41 Timp de demaraj rampă 1.
- Parametru 3-42 Timp de încetinire rampă 1.
- 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.

- Parametru 1-20 Putere motor [kW] sau parametru 1-21 Putere mot [CP].
- Parametru 1-22 Tensiune lucru motor.
- Parametru 1-23 Frecv.motor.
- Parametru 1-24 Curent sarcină motor.
- 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 parametrul 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.

- Parametru 1-30 Rezist. statorului (Rs).
- Parametru 1-31 Rezist. rotorului (Rr).
- Parametru 1-33 React. de scurgere a statorului (X1).
- Parametru 1-34 React.de pierderi rotor (X2).
- Parametru 1-35 Reactanța princip. (Xh).
- 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 ridicată 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 pot fi găsite pe plăcuța cu datele nominale ale motorului și în fișa de date a motorului.

Programați următorii parametri în ordinea din listă:

1. *Parametru 1-24 Curent sarcină motor.*
2. *Parametru 1-25 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 înspre 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.

Parcarea

Această funcție reprezintă opțiunea recomandată pentru aplicațiile în care motorul se rotește la viteză redusă, de exemplu, rotirea din inerție în aplicațiile cu ventilator. Parametrii *Parametru 2-06 Curent parcare* și *parametru 2-07 Timp parcare* pot fi ajustați. Măriți valorile setate din fabrică ale acestor parametri pentru aplicațiile cu inerție ridicată.

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 magneti permanenți în mod VVC⁺. *Tabel 5.7* conține recomandări pentru diverse aplicații.

Aplicație	Setări
Aplicații cu inerție redusă $I_{Sarcin\grave{a}}/I_{Motor} < 5$	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 $50 > I_{Sarcin\grave{a}}/I_{Motor} > 5$	Păstrați valorile implicite.

Aplicație	Setări
Aplicații cu inerție ridicată $I_{Sarcin\grave{a}}/I_{Motor} > 50$	Creșteți <i>parametru 1-14 Factor de amplificare amortiz.</i> , <i>parametru 1-15 Const. de timp filtru vit. redusă</i> și <i>parametru 1-16 Const. de timp filtru vit. ridicată</i>
Sarcină ridicată la viteză redusă <30% (viteză nominală)	Creșteți <i>parametru 1-17 Const. de timp filtru tensiune</i> Creșteți <i>parametru 1-66 Curent min. la vit. rot. redusă</i> pentru a regla cuplul de pornire. Curentul 100% furnizează cuplul nominal drept cuplul de pornire. 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 (Reluctanță sincronizare)* 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 $I_{\text{sarcină}}/I_{\text{motor}} < 5$	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 $50 > I_{\text{sarcină}}/I_{\text{motor}} > 5$	Păstrați valorile implicite.
Aplicații cu inerție ridicată $I_{\text{sarcină}}/I_{\text{motor}} > 50$	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	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. Pentru referințe la viteza pozitivă, apăsați pe [▶].
3. Verificați dacă viteza afișată este pozitivă.

Când *parametru 1-06 Spre dreapta* este setat la [0] *Normal* (spre dreapta implicit):

- 4a. Verificați dacă motorul se rotește spre dreapta.
- 5a. Verificați dacă săgeata de direcție de pe panoul LCP este spre dreapta.

Când *parametru 1-06 Spre dreapta* este setat la [1] *Invers* (spre stânga):

- 4b. Verificați dacă motorul se rotește spre stânga.
- 5b. Verificați dacă săgeata de direcție de pe panoul LCP este spre stânga.

5.6 Verificarea sensului de rotație a encoderului

Verificați sensul de rotație a encoderului numai dacă se utilizează reacția acestuia. Pentru informații suplimentare despre opțiunea de encoder, consultați manualul de opțiuni.

1. Selectați [0] *Bucă deschisă* în *parametru 1-00 Mod configurare*.
2. Selectați [1] *Encoder 24 V* 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.

AVERTISMENT!

REACȚIE INVERSĂ NEGATIVĂ

Dacă reacția inversă este negativă, conexiunea encoderului 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.

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 cazul unor probleme de accelerare sau decelerare, consultați *capitol 7.5 Depanarea*. Pentru a reseta convertizorul de frecvență după o decuplare, consultați *capitol 7.4 Lista de avertismente și alarme*.

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 următoarele desene.
- Sunt prezentate, de asemenea, setările de comutare necesare pentru bornele analogice A53 sau A54.

6

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.

6.1 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		
D IN	19	Parametru 5-12 I Ntrare digitală bornă 27	[2] Oprise inert. inv.
COM	20		
D IN	27	Note/comentarii: Setați grupul de parametri 1-2* Date motor corespunzător cu motorul utilizat. D IN 37 este o opțiune.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.1 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		
D IN	19	Parametru 5-12 I Ntrare digitală bornă 27	[0] Nefunc- țional
COM	20		
D IN	27	Note/comentarii: Setați grupul de parametri 1-2* Date motor corespunzător cu motorul utilizat. D IN 37 este o opțiune.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.2 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	Note/comentarii: D IN 37 este o opțiune.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.3 Referință analogică pentru viteză (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 Note/comentarii: D IN 37 este o opțiune.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

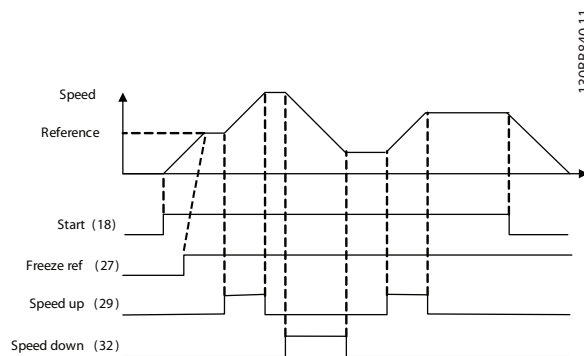
Tabel 6.4 Referință analogică pentru viteză (Curent)

		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 Note/comentarii: D IN 37 este o opțiune.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.6 Accelerare/decelerare

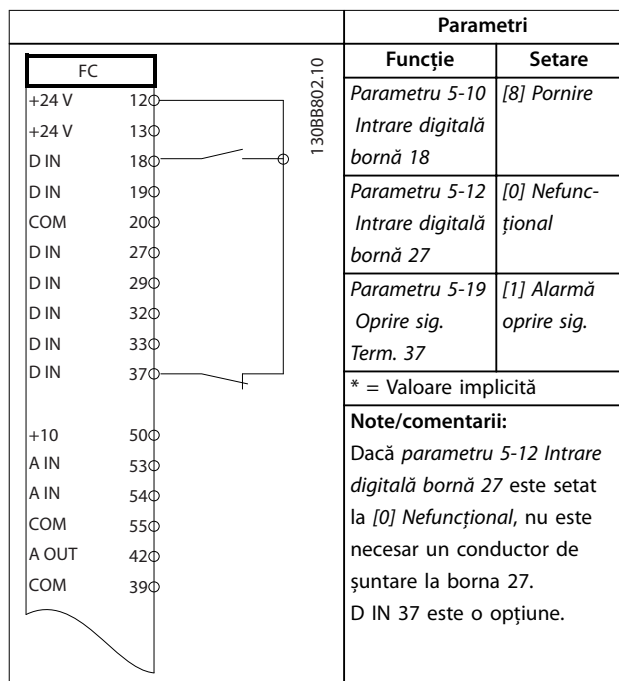
		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	Parametru 6-10 Tensiune redusă bornă 53	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	Parametru 6-11 Tensiune ridicată bornă 53	10 V*
D IN	19		
COM	20	Parametru 6-14 Val. ref./reacț. scăzută bornă 53	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parametru 6-15 Val. ref./reacț. ridicată bornă 53	1.500 Hz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

Tabel 6.5 Referință pentru viteză (utilizând un potențiomtru manual)

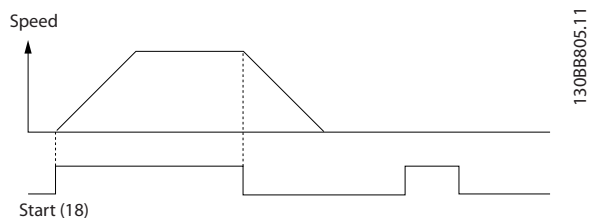


Ilustrația 6.1 Accelerare/decelerare

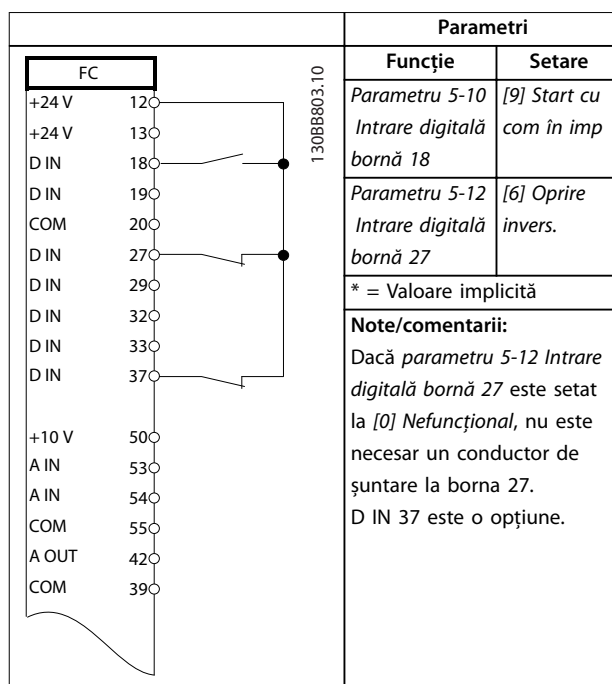
6.1.3 Pornire/Oprire



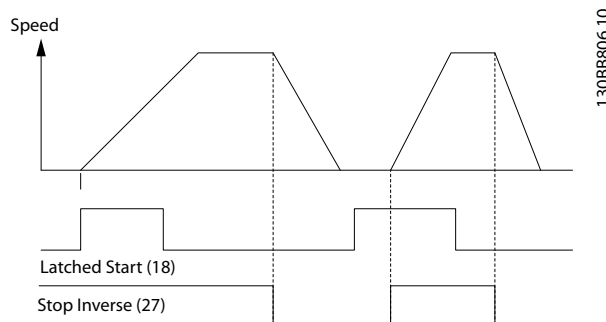
Tabel 6.7 Comandă de pornire/oprire cu opțiune de oprire de siguranță



Ilustrația 6.2 Comandă de pornire/oprire cu oprire de siguranță



Tabel 6.8 Pornirea/oprirea în impulsuri



Ilustrația 6.3 Start prin comandă în impuls/oprire inversată

FC		Parametri	
		Funcție	Setare
+24 V	12	Parametru 5-10	[8]
+24 V	13	Intrare digitală	Pornire
D IN	18	bornă 18	
D IN	19	Parametru 5-11	[10]
COM	20	Intrare digitală	Reversare
D IN	27	bornă 19	
D IN	29		
D IN	32	Parametru 5-12	[0]
D IN	33	Intrare digitală	Nefunc-
D IN	37	bornă 27	țional
+10 V	50	Parametru 5-14	[16]
A IN	53	Intrare digitală	Prescris.
A IN	54	bornă 32	ref. bit 0
COM	55	Parametru 5-15	[17]
A OUT	42	Intrare digitală	Prescris.
COM	39	bornă 33	ref. bit 1
		Parametru 3-10	
		Ref. prescrisă	
		Referință	25%
		predefinită 0	50%
		Referință	75%
predefinită 1	100%		
Referință			
predefinită 2			
Referință			
predefinită 3			
		* = 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

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

Tabel 6.10 Resetarea alarmei externe

6.1.5 RS485

FC		Parametri	
		Funcție	Setare
+24 V	12	Parametru 8-30 Protocol	FC*
+24 V	13	Parametru 8-31 Adresă	1*
D IN	18	Parametru 8-32 Vit.[baud]	9600*
D IN	19	* = Valoare implicită	
COM	20	Note/comentarii: Selectați protocolul, adresa și rata de transfer din parametrii menționați mai sus. 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 6.11 Conexiunea de rețea RS485

6.1.6 Termistorul motorului

AVERTISMENT
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.

VLT		Parametri	
		Funcție	Setare
+24 V	12	Parametru 1-90 Protecție termică motor	[2] Decuplare termist.
+24 V	13	Parametru 1-93 Sursă termistor	[1] Intrare analog. 53
D IN	18	* = Valoare implicită	
D IN	19	Note/comentarii: Dacă se dorește numai un avertisment, parametru 1-90 Protecție termică motor trebuie să fie configurat la [1] Avertisment termist. 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 6.12 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	Parametru 4-31 Eroare reacție vit. motor	100 RPM
D IN	19		
COM	20	Parametru 4-32 " Timeout" lipsă reacție motor	5 s
D IN	27		
D IN	29	Parametru 7-00 Sursă reacț vit. rot. PID	[2] MCB 102
D IN	32		
D IN	33	Parametru 17-11 Rezoluție (PPR)	1024*
D IN	37		
+10 V	50	Parametru 13-00 Mod control SL	[1] Pornită
A IN	53		
A IN	54	Parametru 13-01 Even.start	[19] Avertisment
COM	55		
A OUT	42	Parametru 13-02 Even.stop	[44] Tasta res.
COM	39		
	01	Parametru 13-10 Operand comparator	[21] Număr avertisment
	02		
	03	Parametru 13-11 Operator comparator	[1] ≈*
	04		
	05	Parametru 13-12 Val. comparator	90
	06		
		Parametru 13-51 Evenim. control SL	[22] Comparator 0
		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:

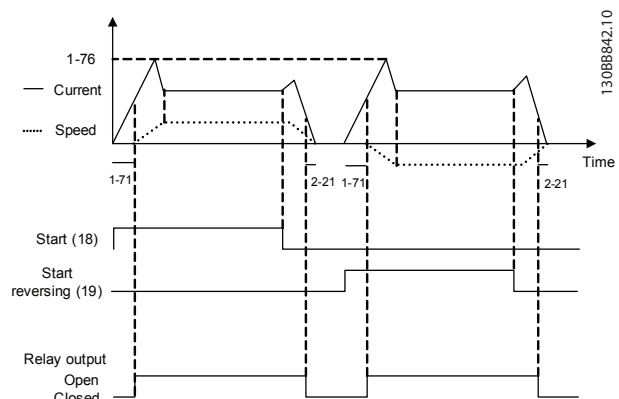
La depășirea limitei de monitorizare a reacției se emite avertismentul 90, Monitor reacție. SLC monitorizează avertismentul 90, Monitor reacție și dacă acesta devine ADEVĂRAT, atunci este declanșat Releul 1.

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] (Resetare) 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 I ntrare digitală bornă 18	[8] Pornire*
D IN	19		
COM	20	Parametru 5-11 I ntrare digitală bornă 19	[11] Pornire revers.
D IN	27		
D IN	29	Parametru 1-71 Î ntârziere de pornire	0,2
D IN	32		
D IN	33	Parametru 1-72 Func. de pornire	[5] VVC+/Flux dreapta
D IN	37		
+10 V	50	Parametru 1-76 Curent de pornire	I _{m,n}
A IN	53		
A IN	54	Parametru 2-20 În funcție de Curent de slăbire frână	În funcție de aplicație
COM	55		
A OUT	42	Parametru 2-21 Vit. rot. activ. frână [RPM]	Jumătate din alunecarea nominală a motorului
COM	39		
		* = Valoare implicită	
		Note/comentarii: -	

Tabel 6.14 Controlul frânei mecanice



Ilustrația 6.4 Controlul frânei mecanice

7 Țntreținerea, diagnosticarea și depanarea

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

7.1 Țntreținere și service

Țn condiții normale de funcționare și sarcini corespunzătoare, convertizorul de frecvență nu necesită Țntreținere pe Țntreaga sa durată de viață. Pentru a evita defecțiunile, pericolele și avarierile, examinați convertizorul de frecvență la intervale regulate Țn funcție de condițiile de funcționare. Țnlocuiți piesele uzate sau avariate cu piese de schimb originale sau piese standard. Pentru service și asistență, consultați www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.

⚠️ AVERTISMENT

PORNIRE ACCIDENTALĂ

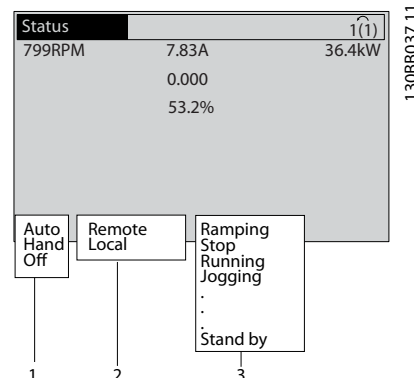
Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare Țn c.a., la sursa de alimentare Țn c.c. sau prin distribuirea sarcinii, motorul poate porni Țn orice moment. Pornirea accidentală Țn timpul programării, al lucrărilor de Țntreținere sau de reparație poate duce la deces, la răniri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

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

7.2 Mesaje de stare

Când convertizorul de frecvență este Țn Modul Stare, mesajele de stare sunt generate automat și apar Țn 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.

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).
Pornire automată	Convertizorul de frecvență este controlat de la bornele de control și/sau de la comunicația serială.
Pornire manuală	Convertizorul de frecvență este controlat cu tastele de navigare de pe LCP. Comenzile de oprire, resetarea, inversarea, frânarea Țn c.c. și alte semnale aplicate la bornele de control Țnlocuiesc 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 Țn c.a. este selectată Țn parametru 2-10 Funcție frână. Frâna Țn c.a. supramagnetizează motorul pentru a realiza o Țncetinire 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 (grupul de parametri 5-1* <i>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 c.c. inv.</i> este selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare nu este activă. • Frânarea 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> .

Oprire ieș.	<p>Referința de la distanță este activă, ceea ce menține viteza curentă.</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20] <i>Fixare ieșire</i> este selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* <i>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 (grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare este activă. Convertizorul de frecvență salvează referința actuală. Modificarea referinței este posibilă acum numai prin 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>Funcția Jog</i> a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* <i>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, [2] 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 Țntârz 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 (grupul de parametri 5-1* <i>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/Țncetinire 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	Țn 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.

Țntârziere la pornire	Țn <i>parametru 1-71 Țntârziere de pornire</i> , s-a setat un timp de pornire cu Țntârziere. O comandă de pornire este activată, iar motorul pornește după expirarea timpului de Țntârziere la pornire.
Porn Țnai/Țnap.	[12] <i>Activ. pornire Țnainte</i> și [13] <i>Activ pornire revers</i> sunt selectate ca opțiuni pentru 2 intrări digitale diferite (grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i>). Motorul pornește Țn sensul Țnainte sau Țnapoi, Țn 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, reluăți 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!

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

7.3 Tipuri de avertismente și alarme

Avertismente

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

Alarmele

Decuplare

Se emite o alarmă când convertizorul de frecvență este deconectat, adică, acesta Țnterupe funcționarea pentru a Țmpiedica avarierea 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 Țnceperea funcționării.

Resetarea convertizorului de frecvență după o decuplare/deconectare cu blocare

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

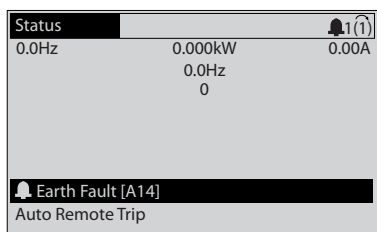
- Apăsați pe [Reset] (Resetare) de pe panoul LCP.
- Prin comanda de intrare de resetare digitală.
- Prin comanda de intrare de resetare prin comunicație serială.
- Prin resetare automată.

Deconectarea cu blocare

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

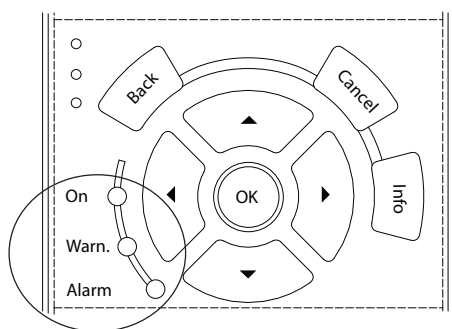
Afișările de avertismente și alarme

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



Ilustrația 7.2 Exemplu de alarmă

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



	Indicator luminos de avertisment	Indicator luminos de alarmă
Avertism	Aprins	Stins
Alarmă	Stins	Aprins (Clipsește intermitent)
Deconectare cu blocare	Aprins	Aprins (Clipsește intermitent)

Ilustrația 7.3 Indicatoare luminoase de stare

7.4 Lista de avertismente și alarme

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

AVERTISMENT 1, Sub 10 V

Tensiunea modulului de control 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 este afișat și atunci când la redresorul de intrare al convertizorului de frecvență apare o defecțiune. Opțiunile sunt



programate în *parametru 14-12 Func. la dif. de tensiune între faze*.

Depanarea

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

AVERTISMENT 5, Tensiune ridicată a circuitului intermediar

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

Depanarea

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 9, 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 100% în *parametru 1-90 Protecție termică motor*. 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 Thermistor Source* 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 Thermistor Source*.

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 că 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. Eroarea de împământare este detectată de traductoarele de curent care măsoară curentul care iese din convertizorul de frecvență și curentul 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 FC 302. 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 panoului de comandă.

Înregistrați valoarea următorilor parametri și luați legătura cu furnizorul 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/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] Dezactiv. Dacă *parametru 8-04 Funcție "timeout" cuvânt contr.* este setat la [5] Opre 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 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 avertisment a ventilatorului reprezintă o protecție suplimentară care verifică dacă ventilatorul funcționează/este montat. Funcția de avertisment a ventilatorului poate fi dezactivată din *parametru 14-53 Mon. ventil. ([0] Dezactiv.)*.

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 radiatorului și modulul de control.

AVERTISMENT 24, Defecțiune a ventilatorului extern

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

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 radiatorului și modulul de control.

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, Defecțiune 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, Frână de siguranță nereușită

Rezistența de frânare nu este conectată sau nu funcționează.

Verificați *parametru 2-15 Verif. frână*.

ALARMĂ 29, Temperatură a radiatorului

S-a depășit temperatura maximă a radiatorului. Defecțiunea de supraîncălzire nu 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 avariata.
- Radiatorul este murdar.

ALARMĂ 30, Lipsă detecție fază U a motorului

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

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.

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.

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, Defecțiune 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*. 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, se afișează 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. Luați legătura cu furnizorul Danfoss sau cu 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 (nepermisă).
1316	Opțiunea software în slotul B nu este acceptată (nepermisă).
1318	Opțiunea software în slotul C1 nu este acceptată (nepermisă).
1379–2819	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau departamentul de întreținere Danfoss.
1792	Resetare HW a DSP.
1793	Parametri aferenți motorului nu au fost transferați corect către DSP.
1794	Datele de alimentare nu au fost transferate corect la pornire către DSP.
1795	DSP a primit prea multe telegrame SPI necunoscute. Convertizorul de frecvență utilizează și acest cod de eroare dacă MCO nu se alimentează corect, de exemplu, datorită protecției EMC slabe sau împământării necorespunzătoare.
1796	Eroare copiere RAM.
2561	Înlocuiți modulul de control.
2820	Depășire stivă LCP.

Număr	Text
2821	Exces de date pe portul serial.
2822	Exces de date pe portul USB.
3072–5122	Valoarea parametrului se află în afara limitelor sale.
5123	Opțiune în slot A: hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.
5124	Opțiune în slot B: hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.
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

7

ALARMĂ 39, Senzor al radiatorului

Nicio reacție de la senzorul termic al radiatorului.

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

AVERTISMENT 40, Suprasarcină la ieșirea digitală a bornei 27

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

AVERTISMENT 41, Suprasarcină la ieșirea digitală a bornei 29

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

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

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

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

ALARMĂ 43, Alimentare externă

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

Eroare de punere la pământ.

Depanarea

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

ALARMĂ 46, Alimentare a modulului 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 la 24 V c.c. 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. Verificați pentru a identifica un modul de control defect. Dacă există un modul opțional, verificați pentru a identifica o condiție de supratensiune.

AVERTISMENT 49, Limită de viteză

Când viteza nu se află în gama specificată în *parametru 4-11 Lim. inf. a vit. rot. motor. [RPM]* și în *parametru 4-13 Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]*, conver-

tizorul de frecvență va emite un avertisment. Când viteza este sub limita specificată în *parametru 1-86 Vit. de decupl. redusă [RPM]* (cu excepția pornirii și a opririi), convertizorul de frecvență decuplează.

ALARMĂ 50, Calibrare AMA 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. Verificați setările în *parametrii de la 1-20 la 1-25*.

ALARMĂ 52, I_{nom} redus AMA

Curentul de sarcină al motorului este prea scăzut. Verificați 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

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

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 la 1-25* sunt configurate 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 convertizorului de frecvență. O interblocare externă a comandat decuplarea convertizorului de frecvență. Ștergeți starea de defecțiune externă. Pentru a relua funcționarea normală, aplicați c.c. de 24 V pe borna programată pentru interblocare externă. Resetați convertizorul de frecvență.

AVERTISMENT/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.

ALARMĂ 64, Lim. tens.

Combi-nația 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 80 °C.

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 anumită cantitate de curent poate fi furnizată convertizorului de frecvență ori de câte ori motorul este oprit prin setarea *parametru 2-00 Curent mențin./preîncălz. c.c. la 5% și parametru 1-80 Funcție la Oprire*.

ALARMĂ 67, Configurația modului de 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

Oprirea de siguranță 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.

Depanare

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

ALARMĂ 70, 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 al unității de pe plăcuța de identificare 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 de Safe Torque Off 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. Opriți 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.

Depanarea

La înlocuirea unui modul cu carcasă F, acest avertisment va apărea dacă datele energetice specifice din modulul de putere nu se potrivesc cu restul datelor din convertizorul

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

AVERTISMENT 77, Mod de putere redusă

Convertizorul de frecvență funcționează în modul de putere redusă (mai mică decât numărul permis de secțiuni ale inverterului). 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 urmărire*. Dezactivați funcția sau selectați o alarmă/un avertisment din *parametru 4-34 Funcție Eroare urmărire*. 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 urmărire* și din *parametru 4-37 Mers în ramp. eroare urmărire*.

ALARMĂ 79, 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

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

O componentă în convertizorul de frecvență a fost înlocuită.

Depanarea

- Resetați convertizorul de frecvență pentru o funcționare normală.

AVERTISMENT 251, Cod tip nou

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

Depanarea

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

7.5 Depanarea

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Afișaj întunecat/Fără funcție	Nu există alimentare.	Consultați <i>Tabel 4.4.</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 scurtcircuitate 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 dacȃ motorul este conectat și dacȃ aceastȃ conexiune nu este Țnteruptȃ (de un comutator de Țntreținere sau de alt dispozitiv).	Conectați motorul și verificați comutatorul de Țntreținere.
	Fȃrȃ alimentare cu modul opȃional de 24 V c.c.	Dacȃ afșajul funcționeazȃ, dar nu existȃ tensiune de ieșire, verificați dacȃ acest convertizor de frecvență este alimentat.	Alimentați pentru a acționa unitatea.
	Oprire LCP.	Verificați dacȃ s-a apȃsat pe [Off] (Oprire).	Apȃsați pe [Auto On] (Pornire automatȃ) sau pe [Hand On] (Pornire manualȃ) (Țn funcție de modul de funcționare) pentru a acționa motorul.
	Lipsȃ semnal de pornire (Țn așteptare).	Verificați <i>parametru 5-10 Intrare digitalȃ bornȃ 18</i> pentru configurarea corectȃ a bornei 18 (utilizați configurarea implicitȃ).	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 digitalȃ bornȃ 27</i> pentru configurarea corectȃ a bornei 27 (utilizați configurarea implicitȃ).	Aplicați 24 V la borna 27 sau programați aceastȃ bornȃ la [0] <i>Nefuncțional</i> .
	Sursȃ semnal de referință incorectȃ.	Determinați care tip de referință este activ (local, de la distanță sau magistralȃ de cȃmp) și verificați urmȃtoarele puncte: <ul style="list-style-type: none"> Referință predefinitȃ (activȃ sau nu). Conexiunea la bornȃ. Scalarea bornelor. Semnalul de referință. 	Programați setȃrile corecte. Verificați <i>parametru 3-13 Stare de referință</i> . Configurați referința predefinitȃ activȃ Țn grupul de parametri 3-1* <i>Referințe</i> . Verificați cablurile corecte. Verificați scalarea bornelor. Verificați semnalul de referință.
Motorul se rotește Țn direcție greșitȃ	Limita sensului de rotație a motorului.	Verificați ca <i>parametru 4-10 Direcție de rot. motor</i> sȃ fie programat corect.	Programați setȃrile corecte.
	Semnal de reversare activ.	Verificați dacȃ o comandȃ de reversare este programatȃ pentru borna din grupul de parametri 5-1* <i>Intrȃri digitale</i> .	Dezactivați semnalul de inversare.
	Conexiune incorectȃ a fazei motorului.	–	Consultați <i>capitol 5.5 Verificarea sensului de rotație a motorului</i> din acest manual.
Motorul nu atinge viteza maximȃ	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 grupul de parametri 6-0* <i>Mod analog I/O</i> și grupul de parametri 3-1* <i>Referințe</i> .	Programați setȃrile corecte.
Viteza motorului este instabilȃ	Setȃri incorecte ale parametrilor.	Verificați setȃrile tuturor parametrilor motorului, inclusiv toate setȃrile compensȃrii motorului. Pentru funcționarea Țn buclȃ Țnchisȃ, verificați setȃrile PID.	Verificați setȃrile din grupul de parametri 1-6* <i>Conf. dep sarcinȃ</i> . Pentru funcționarea Țn buclȃ Țnchisȃ, verificați setȃrile din grupul de parametri 20-0* <i>Reacție</i> .
Motorul funcționeazȃ cu dificultate	Supramagnetizare.	Verificați setȃrile incorecte ale motorului Țn toți parametrii acestuia.	Verificați setȃrile motorului Țn grupurile de parametri 1-2* <i>Date motor</i> , 1-3* <i>Date motor compl.</i> și 1-5* <i>Conf. indep. sarcinȃ</i> .
Motorul nu se va frȃna	Setȃri incorecte Țn parametrii de frȃnare. Timpi de Țncetinire posibil prea mici.	Verificați parametrii de frȃnare. Verificați setȃrile timpului de rampȃ.	Verificați grupul de parametri 2-0* <i>Frȃnȃ c.c.</i> și 3-0* <i>Lim. de referință</i> .

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Deconectare a siguranțelor deschise sau a Țntreprătorului 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: A la B, B la C, C la A.	Dacă dezechilibrul urmează conductorului, este o problemă la alimentare. Verificați alimentarea de la rețea.
	Problemă la convertizorul de frecvență.	Rotiți cablurile de alimentare din convertizorul de frecvență cu 1 poziție: A la B, B la C, C la A.	Dacă dezechilibrul rămâne la aceeași bornă de intrare, este o problemă la 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: U la V, V la W, W la U.	Dacă dezechilibrul urmărește conductorul, problema este la motor sau la cablurile acestuia. Verificați motorul și cablurile acestuia.
	Problemă la convertizorul de frecvență.	Rotiți cablurile de ieșire către motor cu 1 poziție: U la V, V la W, W la U.	Dacă dezechilibrul rămâne 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 arbore [kW]	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
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 arbore [kW]	5,5	7,5	7,5	11	11	15
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 distribuie 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 distribuie 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⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la arbore [kW]	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
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 distribuție 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 distribuție 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 arbore [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
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 ieșire [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
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 arbore [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22,0	22,0	30,0
Protecție nominală carcasă IP20	B3		B3		B4		B4	
Protecție nominală carcasă IP21	B1		B1		B2		B2	
Protecție nominală carcasă 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	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Suprasarcină ridicată/normală ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la arbore [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Protecție nominală carcasă IP21	C1		C1		C1		C2		C2	
Protecție nominală carcasă IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Protecție nominală carcasă 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 arbore [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
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
Suprasarcină ridicată/normală ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la arbore [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37
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
Suprasarcină ridicată/normală ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la arbore [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
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 (numai la FC 302), P37K–P75K

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 arbore [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
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 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⁾	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 arbore la 550 V [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
Putere caracteristică la arbore la 690 V [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
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	
Suprasarcină ridicată/normală ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la arbore la 550 V [kW]	22	30	30	37	37	45	45	55	50	75
Putere caracteristică la arbore la 690 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
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 – Șasiu/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 eficiență energetică, 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 din nominal la sarcină nominală
Factor de putere de deplasare ($\cos \phi$)	aproape de unitate (>0,98)
Comutare pe intrarea de alimentare L1, L2, L3 (porniri) ≤7,5 kW	Maximum de 2 ori pe minut.
Comutare pe intrarea de alimentare L1, L2, L3 (porniri) 11–75 kW	Maximum 1 dată pe minut.
Comutare pe intrarea de alimentare L1, L2, L3 (porniri) ≥90 kW	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.

8.3 Ieșirea motorului și date despre motor

Ieșirea motorului (U, V, W¹⁾)

Tensiune de ieșire	0–100% din tensiunea 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
THVD maxim	10%
Umiditate relativă maximă	5–93% (IEC 721-3-3; Clasa 3K3 (non-condens)) în timpul funcționării
Test H ₂ S al mediului agresiv (IEC 60068-2-43)	clasa Kd
Temperatura mediului ambiant ¹⁾	Maximum 50 °C (media pe o perioadă de 24 de ore: maximum 45 °C)
Temperatura minimă a mediului ambiant în cursul funcționării la capacitate maximă	0 °C
Temperatura minimă a mediului ambiant la performanță redusă	- 10 °C
Temperatura de stocare/transport	de la -25 la +65/70 °C
Altitudinea maximă deasupra nivelului mării fără depreciere ¹⁾	1000 m
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:

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

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

- Sarcină nominală.
- 90% din frecvența nominală.
- Setarea factorului frecvenței de comutare.
- Setarea factorului pentru modelul de comutare.

8

8.5 Specificații ale cablului

Lungimile și secțiunile transversale ale cablurilor de control¹⁾

Lungime maximă a cablului de motor, ecranat	150 m
Lungime maximă a cablului de motor, neecranat	300 m
Secțiune transversală maximă a cablului la bornele de control, conductor flexibil/rigid fără manșoane de capăt de cablu	1,5 mm 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 a cablului 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 V c.c.
Gamă de frecvențe în impulsuri	0–110 kHz
(Ciclu de funcționare) lățime minimă impuls	4,5 ms

Rezistența de intrare, R_i aproximativ 4 k Ω

Oprire de siguranță – borna 37^{3, 4)} (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 V c.c.
Curent de intrare caracteristic la 24 V	50 mA rms
Curent de intrare caracteristic la 20 V	60 mA rms
Capacitate de intrare	400 nF

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

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

2) Cu excepția bornei de intrare 37 pentru STO.

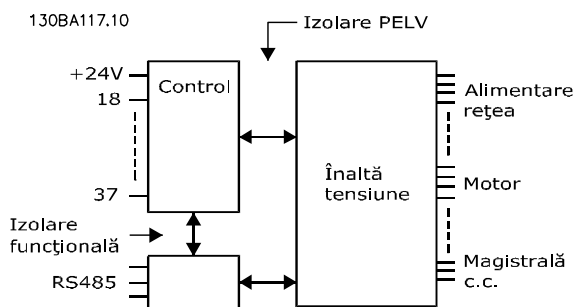
3) Pentru informații suplimentare despre borna 37 și despre oprirea de siguranță, consultați capitol 4.8.5 Safe Torque Off (STO).

4) 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 la +10 V (scalabilă)
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</i> din ghidul de programare.
Tensiune maximă la intrare	28 V c.c.

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) Numai la FC 302 .
- 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 maximă capacitivă la ieșirea de frecvență	10 nF
Frecvența minimă de ieșire la ieșirea de frecvență	0 Hz
Frecvența maximă de ieșire la ieșirea de frecvență	32 kHz
Precizia ieșirii de frecvență	Eroare maximă: 0,1% din scala completă
Rezoluția ieșirilor de frecvență	12 biți

- 1) Bornele 27 și 29 pot fi, de asemenea, programate ca intrare. Ieșirea digitală este izolată galvanic față de tensiunea de alimentare (PELV) și față de alte borne de tensiune ridicată.

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.

Modul de control, ieșire 24 V c.c.

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 $\pm 0,5$ 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.

Modul 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).

Modul 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.

leșiri ale releului

leșiri 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 (Nİ) (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. 10 mA, 24 V c.a. 20 mA
Protecția mediului conform EN 60664-1	Categoria de supratensiune III/gradul de poluare 2

1) standardul IEC 60947 partea 4 și 5

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

2) Supratensiune categoria II.

3) Aplicații UL 300 V c.a. 2 A

Performanță a modului 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/oprii precise (bornele 18, 19)	≤±0,1 ms
Timp de răspuns al sistemului (bornele 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤2 ms
Gamă de reglare a vitezei (buclă deschisă)	1:100 din viteza sincronă
Gamă de reglare a vitezei (buclă închisă)	1:1.000 din viteza sincronă
Precizia vitezei (buclă deschisă)	30-4.000 RPM: Eroare ±8 RPM
Precizia vitezei (buclă închisă), în funcție de rezoluția dispozitivului de reacție	0-6.000 RPM: Eroare ±0,15 RPM
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

8.7 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

8.7.1 Conformitatea la CE

200–240 V

Carcasă	Putere [kW]	Dimensiune de siguranță recomandată	Siguranță maximă recomandată	Întrerupător 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, tipurile 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, tipurile 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, tipurile 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, tipurile de carcasă A, B și C

8.7.2 Conformitatea la UL

200–240 V

Putere [kW]	Siguranță maximă recomandată					
	Bussmann Tip RK11)	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, tipurile de carcasă A, B și C

8

Putere [kW]	Siguranță maximă recomandată							
	SIBA Tip RK1	Littel fuse Tip RK1	Ferraz-Shawmut Tip CC	Ferraz-Shawmut Tip RK1 ³⁾	Bussmann Tip JFHR2 ²⁾	Littel fuse 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, tipurile de carcasă A, B și C

- 1) Siguranțele KTS de la Bussmann le-ar putea înlocui pe cele KTN pentru convertizoarele de frecvență de 240 V.
- 2) Siguranțele FWH de la Bussmann le-ar putea înlocui pe cele FWX pentru convertizoarele de frecvență de 240 V.
- 3) Siguranțele A6KR de la Ferraz Shawmut le 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, tipurile de carcasă A, B și C

Putere [kW]	Siguranță maximă recomandată							
	SIBA Tip RK1	Littel fuse Tip RK1	Ferraz Shawmut Tip CC	Ferraz Shawmut Tip RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz Shawmut JFerraz Shawmut J	Ferraz Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littel fuse 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, tipurile de carcasă A, B și C

1) Siguranțele Ferraz Shawmut A50QS pot înlocui siguranțele A50P.

525–600 V

Putere [kW]	Siguranță maximă recomandată									
	Bussman n Tip RK1	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussman n Tip CC	Bussmann Tip CC	SIBA Tip RK1	Littel fuse 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, tipurile 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
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, tipurile de carcasă A, B și C

Putere [kW]	Siguranță maximă recomandată							
	Siguranță ă maximă în amonte	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E2137 J/HSJ
11	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, tipurile de carcasă B și C

8.8 Cupluri de strângere pentru racordare

Carcasă	Cuplu [Nm]					
	Rețea de alimentare	Motor	Conexiune circuit intermediar	Frână	Împământare	Relay (Releu)
A2	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	10	10	10	10	3	0,6
C2	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	10	10	10	10	3	0,6
C4	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tabel 8.24 Strângere, borne

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

8.9 Puterea nominală, greutate și dimensiuni

Tipul carcasei	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h													
Putere nominală [kW]	0,25-1,5	0,25-2,2	3-3,7	0,25-2,2	0,25-3,7	5,5-7,5	11	5,5-7,5	11-15	15-22	30-37	18,5-22	30-37	-													
															380-480/500 V	0,37-1,5	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-75	37-45	55-75
															525-600 V	-	-	0,75-7,5	0,75-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-90	37-45	55-90
525-690 V	-	-	1,1-7,5	-	-	-	11-22	-	11-30	-	30-75	37-45	37-45	55-75													
IP	20	20	20	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	20													
NEIMA	-	-	-	12/4X	12/4X	1/12/4X	1/12/4X	Șasiu	Șasiu	1/12/4X	Tip	Șasiu	Șasiu	Șasiu													
Înălțime [mm]																											
Înălțimea plăcii portante	A ¹	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660	909													
Înălțime cu placa de borne pentru împănântare pentru cablurile magistralei de câmp	A	374	-	374	-	-	-	420	595	-	-	630	800	-													
Distanța între orificiile de fixare	a	190	257	350	402	454	624	380	495	648	739	521	631	-													
Lățime [mm]																											
Lățimea plăcii portante	B	75	90	130	200	242	242	165	230	308	370	308	370	250													
Lățimea plăcii portante cu opțiunea 1 C	B	-	130	170	242	242	242	205	230	308	370	308	370	-													
Lățimea plăcii portante cu opțiunile 2 C	B	-	150	190	242	242	242	225	230	308	370	308	370	-													
Distanța între orificiile de fixare	b	60	70	110	171	210	210	140	200	272	334	270	330	-													
Adâncime [mm]																											
Adâncimea fără opțiunea A/B	C	207	205	207	175	200	260	249	242	310	335	333	333	375													
Cu opțiunea A/B	C	222	220	222	175	200	260	262	242	310	335	333	333	375													
Orificii pentru șuruburi [mm]																											
c	6,0	8,0	8,0	8,25	8,25	12	12	8	-	12,5	12,5	-	-	-													
d	ø8	ø11	ø11	ø12	ø12	ø19	ø19	12	-	ø19	ø19	-	-	-													
e	ø5	ø5,5	ø5,5	ø6,5	ø6,5	ø9	ø9	6,8	8,5	ø9	ø9	8,5	8,5	-													
f	5	9	9	6	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	-													
Greutate maximă [kg]	2,7	4,9	5,3	9,7	13,5/14,2	23	27	12	23,5	45	65	35	50	62													



Tipul carcasei		A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Putere nominală [kW]	200-240 V	0,25-1,5	0,25-2,2	3-3,7	0,25-2,2	0,25-3,7	5,5-7,5	11	5,5-7,5	11-15	15-22	30-37	18,5-22	30-37	-
	380-480/500 V	0,37-1,5	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-4	0,37-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-75	37-45	55-75	-
	525-600 V	-	-	0,75-7,5	-	0,75-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-90	37-45	55-90	-
	525-690 V	-	-	1,1-7,5	-	-	-	11-22	-	11-30	-	30-75	37-45	37-45	55-75
IP	-	20	20	20	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	20
		Șasiu	Șasiu	Șasiu	Tip 1	Tip 1	Tip 1	Tip 1	Șasiu	Șasiu	Șasiu	Tip	Tip	Șasiu	Șasiu
Cuplu de strângere pentru capacul frontal [Nm]															
Capac de plastic (IP redus)		Clic	Clic	Clic	-	-	Clic	Clic	Clic	Clic	Clic	Clic	2,0	2,0	-
Capac metalic (IP55/66)		-	-	-	1,5	1,5	2,2	2,2	-	-	2,2	2,2	2,0	2,0	-

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
c.a.	Curent alternativ
AEO	Optimizarea automată a consumului de energie
AWG	American Wire Gauge
AMA	Adaptare automată a motorului
c.c.	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	Protecția împotriva infiltrării
LCP	Panou de comandă local
MCT	Instrument de control al mișcării
n_s	Viteza motorului sincron
$P_{M,N}$	Putere nominală a motorului
PELV	Protecție prin tensiune extrem de scăzută
PCB	Placă cu circuite imprimate
Motor cu magneți permanenți	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 trimitere la alte referințe
- un link.
- un nume de parametru.
- numele unui grup de parametri.
- o opțiune pentru parametru.
- o notă de subsol.

Toate dimensiunile sunt în [mm] (inch).

9.2 Structura meniului de parametri

0-0*	Operare / Afisare Conf. de baza	1-1*	Sel motor	1-69	Inerție max.	2-3*	Date Mech Brake (Frână mecanică complexă)	3-75	Rată rampă S, rampă 4 la înc. Pornire
0-01	Limbă	1-10	Construcție mot	1-7*	Setări de pornire	3-76	Position P Start Proportional Gain	3-76	Rată rampă S, rampă 4 la înc. Sfârșit
0-02	Unit vit. rot. mot	1-11	Model motor	1-70	Mod de pornire PM	3-77	Factor de amplificarea proporțională (Factor de amplificarea proporțională pornire poziție P)	3-77	Rată rampă S, rampă 4 la înc. Pornire
0-03	Config regionale	1-14	Factor de amortizare	1-71	Intârziere de pornire	3-78	Speed PID Start Proportional Gain	3-78	Rată rampă S, rampă 4 la înc. Sfârșit
0-04	Stare de func. la pornire (Manual)	1-15	Const. de timp filtru vit. redusă	1-72	Func. de pornire	3-8*	Alte rampe	3-8*	Alte rampe
0-04	Stare de func. la pornire (Manual)	1-16	Const. de timp filtru vit. ridicată	1-73	Start cu rot. în mișc	3-80	Speed PID Start Proportional Gain	3-80	Temp de rampă Jog
0-09	Monitorizare perform.	1-17	Const. de timp filtru tens.	1-74	Vit. rot. de pornire [RPM]	3-81	(Factor de amplificarea proporțională pornire viteză PID)	3-81	Temp de rampă oprire rapidă
0-1*	Manipul. config.	1-18	Min. Current at No Load (Current minim la lipsă sarcină)	1-75	Frecv.de pornire [Hz]	3-82	Speed PID Start Integral Time (Temp de integrare pornire viteză PID)	3-82	Tip rampă oprire rapidă
0-10	Conf. activă	1-18	la lipsă sarcină)	1-76	Current de pornire	2-32	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-83	Start opr. rap. a prop. rampa-s Pornire
0-11	Editare conf.	1-2*	Date motor	1-8*	Setări pt. oprire	2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-84	Start opr. rap. a prop. rampa-s Sfârșit
0-12	Această conf. este legată la	1-20	Putere motor [kW]	1-80	Funcție la oprire	3-89	(Temp filtru trece jos pornire viteză PID)	3-89	Constantă de timp filtru trece jos pentru rampă
0-13	Afisare: Conf. legate	1-21	Putere mot [CP]	1-81	Vit.min.de rot. la func.pt. oprire [RPM]	3-9*	Potențiom. digit.	3-9*	Mărimea pasului
0-14	Afisare: Editare conf. / canal	1-22	Tens. lucru motor	1-82	Turația min.pt. funcț.de oprire [Hz]	3-91	Temp de rampă	3-91	Temp de rampă
0-15	Afisare: Config. reală	1-24	Current sarcină motor	1-83	Funcție oprire precisă	3-92	Restaurarea alim.	3-92	Restaurarea alim.
0-2*	Afișor LCD	1-25	Vit. nominală de rot. motor	1-84	Val. contor oprire precisă	3-93	Limită max.	3-93	Limită max.
0-20	Câmp afișaj 1,1 redus	1-26	Cuplu nom mot cont.	1-85	Intâz. comp. vit. oprire precisă	3-94	Limită min.	3-94	Limită min.
0-21	Câmp afișaj 1,2 redus	1-29	Adaptarea automată a motorului (AMA)	1-8*	Temp. motorului	3-95	Intâz rampă	3-95	Intâz rampă
0-22	Câmp afișaj 1,3 redus	1-3*	Date Date motor	1-90	Protecție termică motor	4-1*	Limite motor	4-1*	Limite motor
0-23	Câmp afișaj 2 mare	1-30	Rezist. statorului (Rs)	1-91	Ventilator ext. pt. motor	4-10	Dirjecție de rot. motor	4-10	Dirjecție de rot. motor
0-24	Câmp afișaj 3 mare	1-31	Rezist. rotorului (Rr)	1-93	Resursă termistor	4-11	Lim. inf a vit. rot. motor. [RPM]	4-11	Lim. inf a vit. rot. motor. [RPM]
0-25	Meniul meu pers.	1-33	React. de scurgere a statorului (X1)	1-94	Reducere vit. lim. curent ETR ATEX	4-12	Lim. inf. turație motor [Hz]	4-12	Lim. inf. turație motor [Hz]
0-3*	Afiș. pers. LCP	1-34	React.de pierdere rotor (X2)	1-95	Senzor de tip KTY	4-13	Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]	4-13	Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]
0-30	Unit. de afișare def. de utiliz.	1-35	Reactanță princip. (Xh)	1-96	Resursă termistor KTY	4-14	Lim. sup. turație motor [Hz]	4-14	Lim. sup. turație motor [Hz]
0-31	Val. min. a afișării def. de utilizator	1-36	Rez. de pierdere în fier (Rfe)	1-97	Nivel prag KTY	4-15	Limită de cuplu, mod motor	4-15	Limită de cuplu, mod motor
0-32	Val. max. a afișării def. de utilizator	1-37	d-axis Inductance (Ld) (Inductanță axă d (Ld))	1-98	Frecv. puncte interpol. ETR ATEX	4-16	Limită de cuplu, mod generator	4-16	Limită de cuplu, mod generator
0-33	Source for User-defined Readout (Sursă de citire definită de utilizator)	1-37	d-axis Inductance (Ld) (Inductanță axă d (Ld))	1-99	Curent puncte interpol. ETR ATEX	4-17	Limită de cuplu, mod generator	4-17	Limită de cuplu, mod generator
0-37	Afisare text 1	1-38	Inductanță axă q (Lq)	2-0*	Frâne	4-18	Limită curent	4-18	Limită curent
0-38	Afisare text 2	1-39	Poli motorului	2-00	Frână c.c.	4-19	Frec. max. de ieșire	4-19	Frec. max. de ieșire
0-39	Afisare text 3	1-40	Red. EMF la 1000 RPM	2-01	Curent mențin. c.c.	4-20	Factori limită	4-20	Factori limită
0-4*	Tastatură LCP	1-41	Deplas unghi mot	2-02	Curent frânare c.c.	4-21	Sursă fact. lim. cuplu	4-21	Sursă fact. lim. cuplu
0-40	Tasta [Hand on] pe LCP	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Sat. inductanță axă d (LdSat))	2-03	Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM]	4-22	Sursă fact. limit. vit.	4-22	Sursă fact. limit. vit.
0-41	Tasta [Off] pe LCP	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Sat. inductanță axă q (LqSat))	2-04	Vit. rot. cupl. frână c.c. [Hz]	4-23	Brake Check Limit Factor Source (Sursă factor limită frână de siguranță)	4-23	Brake Check Limit Factor Source (Sursă factor limită frână de siguranță)
0-42	Tasta [Auto on] pe LCP	1-46	Factor de amplificare detecție poziție	2-05	Referință max.	4-24	Brake Check Limit Factor (Factor limită frână de siguranță)	4-24	Brake Check Limit Factor (Factor limită frână de siguranță)
0-43	Tasta [Reset] pe LCP	1-47	Torque Calibration (Calibrare cuplu)	2-06	Curent parcare	4-3*	Mon. vit. rot motor	4-3*	Mon. vit. rot motor
0-44	[Off/Reset] tastă pe LCP	1-47	Inductance Sat. Point (Punct saturație inductanță)	2-07	Temp parcare	4-30	Funcț. lipsă reacție motor	4-30	Funcț. lipsă reacție motor
0-45	[Drive Bypass] tastă pe LCP	1-48	Inductanță axă q (Lq)	2-10	Funcție frână	4-31	Eroare reacție vit.motor	4-31	Eroare reacție vit.motor
0-5*	Cop./Salv.	1-5*	Conf indep. Setare	2-11	Rez. frânare (ohm)	4-32	„Timeout” lipsă reacție motor	4-32	„Timeout” lipsă reacție motor
0-50	Cop. LCP	1-50	Magnetiz. motorului la vit. rot. zero	2-12	Limită putere frână (kW)	4-33	Funcție Eroare urmăr.	4-33	Funcție Eroare urmăr.
0-6*	Parolă	1-51	Vit.min.de rot. la magnetiz norm. [RPM]	2-13	Monit. puterii frânei	4-34	„Timeout” eroare urmăr.	4-34	„Timeout” eroare urmăr.
0-60	Parolă meniu principal	1-52	Turația min. la magnetiz norm. [Hz]	2-15	Verif. frână	4-35	„Timeout” mers ramp. er. urm.	4-35	„Timeout” mers ramp. er. urm.
0-61	Acces meniu principal fără parolă	1-53	Reducere tensiune la șuntarea câmpului	2-16	Curent max. frână c.a.	4-36	Eroare urmăr. după „timeout” ram.	4-36	Eroare urmăr. după „timeout” ram.
0-65	Parolă meniu rapid	1-54	Caracteristică U/f – U	2-17	Cont. suportens	4-37	Funcție de monitor viteză pentru motor	4-37	Funcție de monitor viteză pentru motor
0-66	Acces meniu rapid fără parolă	1-55	Caracteristică U/f – F	2-18	Condiție verif. frână	4-38	Valoarea maximă pentru monitorul de viteză al motorului	4-38	Valoarea maximă pentru monitorul de viteză al motorului
0-67	Acces cu parolă la Bus	1-56	Caracteristică U/f – F	2-19	Factor de amplificare supratensiune	4-39	Temp de expirare pentru monitorul de viteză al motorului	4-39	Temp de expirare pentru monitorul de viteză al motorului
0-68	Parolă parametrilor de siguranță	1-58	Current imp. de test. la porn. lansată	2-2*	Frână mecanică	4-40	Avertisment curent scăzut	4-40	Avertisment curent scăzut
0-69	Protecție cu parolă a parametrilor de siguranță	1-59	Fr. imp. de test. la porn. lansată	2-20	Curent de slăbire frână	4-41	Avertisment vit. rot. scăzută	4-41	Avertisment vit. rot. scăzută
1-1*	Sarcină/motor	1-59	Conf. dep. Setare	2-21	Vit. rot. activ. frână [RPM]	4-42	Avertism. vit. rot. ridicată	4-42	Avertism. vit. rot. ridicată
1-0*	Conf. generale	1-60	Compens. sarcină la vit. rot. redusă	2-22	Frecv.activare frână [Hz]	4-43	Temp de încetinire rampă 4	4-43	Temp de încetinire rampă 4
1-00	Mod configurare	1-61	Comp. sarcină la vit. rot. ridicată	2-23	Intâz. activ. frână	4-44	Valoarea maximă pentru monitorul de viteză al motorului	4-44	Valoarea maximă pentru monitorul de viteză al motorului
1-01	Principiu control motor	1-62	Compensare alunecare	2-24	Opr întârziată	4-45	Temp de expirare pentru monitorul de viteză al motorului	4-45	Temp de expirare pentru monitorul de viteză al motorului
1-02	Sursă react flux motor	1-63	Const.de timp a compensare alunecare	2-25	Temp slăbire frână	4-5*	Avertism. Avertismente	4-5*	Avertism. Avertismente
1-03	Caracteristici de cuplu	1-64	Amortizarea rezonanței	2-26	Ref cuplu	4-50	Avertisment curent ridicat	4-50	Avertisment curent ridicat
1-04	Mod suprasar.	1-65	Const. de timp a amortiz. de rezonanță	2-27	Temp rampă cuplu	4-51	Temp de demaraj rampă 4	4-51	Temp de demaraj rampă 4
1-05	Config mod local	1-66	Current min. la vit. rot. redusă	2-28	Fact. creșt. cășt.	3-7*	Temp de demaraj rampă 3	3-7*	Temp de demaraj rampă 3
1-06	Spre dreapta	1-67	Tipul de sarcină	2-29	Torque Ramp Down Time (Temp încetinire cuplu)	3-72	Temp de demaraj rampă 3	3-72	Temp de demaraj rampă 3
1-07	Ajustare abateri unghi motor	1-68	Inerție min.	2-30					

4-54	Avertism ref scăzută	5-66	Variabilă ieșire în imp. bornă X30/6	6-64	„Timeout” predefinit ieșire term. X30/8	7-5*	Date PID II avans	8-81	Contor eroare pe bus
4-55	Avertism ref ridicată	5-68	Frecv max ieș imp #X30/6	6-70	leș. analog. 3	7-50	Proces PID, PID ext.	8-82	Contor msj slave
4-56	Avertism reacț scăzută	5-7*	Intr. encoder 24 V	6-71	Ieșire term. X45/1	7-51	Amp. reacț. dir. proces PID	8-83	Contor err. slave
4-57	Avertism reacț ridicată	5-70	Term.32/33 impulsuri pe rot.	6-72	Scală min. terminal X45/1	7-52	Demaraj reacț. dir. proces PID	8-9*	Bus Jog
4-58	Funcție lipsă fază motor	5-71	Direcție encoder bornă 32/33	6-73	Scală max. terminal X45/1	7-53	Incetinire reacț. dir. proces PID	8-90	Vit. rot. 1 Bus Jog
4-59	Verificare motor la pornire	5-8*	I/O Options (Optiuni I/O)	6-73	Control Bus term. X45/1	7-56	Temp filtru ref. proces PID	8-91	Vit. rot. 2 Bus Jog
4-6*	Bypass vit. rot.	5-80	Intărz. reconect. condensator AHF	6-74	„Timeout” pred. ieș. term. X45/1	7-57	Temp filtru reacț. proces PID	9-3*	PROFdrive
4-60	Bypass vit. rot. de la [RPM]	5-9*	Contr Bus	6-8*	leș. analog. 4	8-8*	Com. și opțiuni	9-00	Punct de funcționare
4-61	Bypass vit. rot. de la [Hz]	5-90	Contr. Bus dig. și Contr. Bus rel.	6-80	Ieșire term. X45/3	8-0*	Conf. generale	9-07	Val. actuală
4-62	Bypass vit. rot. la [RPM]	5-93	Control Bus ieș. imp #27	6-81	Scală min. terminal X45/3	8-01	Stare contr.	9-15	Conf. de scriere PCD
4-63	Bypass vit. rot. la [Hz]	5-94	„Timeout” predef. ieș. imp #27	6-82	Scală max. terminal X45/3	8-02	Sursă cuvânt contr.	9-16	Conf. de citire PCD
5-5*	Intr./leș. digit.	5-95	Control Bus ieș. imp #29	6-83	Control Bus term. X45/3	8-03	Temp „timeout” cuvânt contr.	9-18	Adresă de nod
5-00	Mod digital I/O	5-96	„Timeout” predef. ieș. imp #29	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)
5-00	Mod digital I/O	5-97	Control Bus ieș. imp nr. X30/6	7-0*	Regulatorie	8-05	Funcție sfârșit de „timeout”		
5-01	Mod bornă 27	5-98	„Timeout” predef. ieș. imp #X30/6	7-0*	Contr. vit. rot. PID	8-06	Reset. „timeout” cuvânt contr.		
5-02	Mod bornă 29	6-0*	Intr./leș. analog.	7-00	Sursă reacț vit. rot. PID	8-06	Circ. decl. diagnoză	9-22	Selecție telegramă
5-1*	Intrări digitale	6-00	Mod analog I/O	7-01	Speed PID Droop (Abatere viteză PID)	8-07	Filtrare afșare	9-23	Par. pentru semnale
5-10	Intrare digitală bornă 18	6-01	Temp „timeout” val. zero	7-02	Amp. prop. vit. rot. PID	8-1*	proces PID cuvânt contr.	9-27	Editare par.
5-11	Intrare digitală bornă 19	6-01	Funcție „timeout” val. zero	7-03	Temp compi. al reg.PID vit.	8-10	Profil cuvânt contr.	9-28	Contr. proces
5-12	Intrare digitală bornă 27	6-1*	Intr. analog. 1	7-04	Temp comp.D al reg.PID vit.	8-13	Cuv. de stare configurabil	9-44	Contor mesaj defect
5-13	Intrare digitală bornă 29	6-10	Tensiune redusă bornă 53	7-05	Limita ampl. comp.D reg. dif. ext. 2	8-14	Cuv. contr. configurabil (CTW)	9-45	Cod defect
5-14	Intrare digitală bornă 32	6-11	Tensiune ridicată bornă 53	7-06	Const. de timp filtru T.J. reg. PID vit.	8-17	Configurable Alarm and Warningword (Cuvânt alarmă și avertisment configurabil)	9-47	Număr defect
5-15	Intrare digitală bornă 33	6-12	Current scăzut bornă 53	7-07	Facturereacț.dir. vit. PID	8-19	Product Code (Cod produs)	9-52	Contor stare defect
5-16	Intrare digitală bornă X30/2	6-13	Current ridicat bornă 53	7-08	Coriecție er. vit. rotație PID cu rampă	8-19	Conf. port FC	9-53	Cuv. avertisment Profibus
5-17	Intrare digitală bornă X30/3	6-14	Val. ref./reacț. scăzută Valoare	7-1*	Contr. cuplu PI	8-3*	Protocol	9-64	Rată baud actuală
5-18	Intrare digitală bornă X30/3	6-15	Val. ref./reacț. ridicată Valoare	7-10	Torque PI Feedback Source (Sursă reacție cuplu PI)	8-30	Adresă	9-65	Identificare dispozitiv
5-19	Oprire sig. Term. 37	6-16	Constantă de timp filtru bornă 53	7-12	Amp. prop. cuplu PI	8-31	Port FC rată baud	9-67	Număr profil
5-20	Intrare digitală term. X46/1	6-2*	Intr. analog. 2	7-12	Temp integrativ cuplu PI	8-32	Parit./stop bit	9-68	Cuvânt contr. 1
5-21	Intrare digitală term. X46/3	6-20	Tensiune redusă bornă 54	7-13	Temp integrativ cuplu PI	8-33	Durată estimată ciclu	9-70	Cuvânt stare 1
5-22	Intrare digitală term. X46/5	6-21	Tensiune ridicată bornă 54	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time (Timp filtru trece-joș cuplu PI)	8-35	Intârziere min. de răspuns	9-71	Editare conf.
5-23	Intrare digitală term. X46/7	6-22	Current scăzut bornă 54	7-18	Torque PI Feed Forward Factor (Factor reacție direcț cuplu PI)	8-36	Intârziere max. de răspuns	9-72	ProfibusDriverReset
5-24	Intrare digitală term. X46/9	6-23	Current ridicat bornă 54	7-19	Current Controller Rise Time (Timp demarare controller curent)	8-37	Intârziere inter-car max.	9-75	DO Identification (Identificare DO)
5-25	Intrare digitală term. X46/11	6-24	Val. ref./reacț. scăzută Valoare	7-20	Reacț contr. proces	8-40	Selecție telegramă	9-81	Parametri definiți (1)
5-26	Intrare digitală term. X46/13	6-25	Val. ref./reacț. ridicată Valoare	7-20	Resursă reacț 1, proces CL	8-41	Par. pentru semnale	9-82	Parametri definiți (2)
5-3*	Ieșiri digitale	6-26	Constantă de timp filtru bornă 54	7-22	Resursă reacț 2, proces CL	8-42	Conf. de scriere PCD	9-83	Parametri definiți (3)
5-30	Ieșire digit. bornă 27	6-3*	Intr. analog. 3	7-30	Contr. proces PID	8-43	Conf. de citire PCD	9-84	Parametri definiți (4)
5-31	Ieșire digit. bornă 29	6-30	Tensiune redusă bornă X30/11	7-31	Contr. norm./inv proces PID	8-45	BTM Transaction Command (Comandă tranzație BTM)	9-85	Defined Parameters (6) (Parametri definiți (6))
5-32	Ieșire digitală bornă X30/6	6-31	Tensiune ridicată bornă X30/11	7-32	Anti-satur proces PID	8-46	BTM Transaction Status (Stare tranzație BTM)	9-90	Parametri modifițați (1)
5-33	Ieșire digitală bornă X30/7	6-34	Tip intr. ref./reacț. redusă Valoare	7-33	Val. porn. regul. proces PID	8-47	BTM Timeout („Timeout” BTM)	9-91	Parametri modifițați (2)
5-4	Releu	6-35	Tip intr. ref./reacț. ridicată Valoare	7-34	Amp. prop. proces PID	8-48	BTM Maximum Errors (Erori maxime BTM)	9-92	Parametri modifițați (3)
5-40	Funcție Releu	6-36	Tip intr. de timp filtru bornă X30/11	7-35	Temp comp. proces PID	8-49	BTM Error Log (Jurnal erori BTM)	9-93	Parametri modifițați (4)
5-41	Intârziere conect. Releu	6-4*	Intr. analog. 4	7-36	Lim. amp dif. ext. 2	8-5*	Digitr/Magistr.	9-94	Parametri modifițați (5)
5-42	Intârziere decon. Releu	6-40	Tensiune redusă bornă X30/12	7-38	Fact reacț proces PID	8-5*	BTM Error Log (Jurnal erori BTM)	9-99	Contor revizie Profibus
5-5*	Intr. în imp.	6-41	Tensiune ridicată bornă X30/12	7-39	Lărg bandă la referință	10-0*	Fieldbus CAN		
5-50	Frec. redusă bornă 29	6-44	Tip intr. ref./reacț. redusă Valoare	7-40	Date PID I avans.	10-0*	Conf. comune	10-0*	Conf. Protocol CAN
5-51	Frec. ridicată bornă 29	6-45	Tip intr. ref./reacț. ridicată Valoare	7-40	Scală min. ieșire bornă 42	10-01	Sel. rot. din inerție	10-01	Sel. rot. rată baud
5-52	Val. ref./reacț. redusă Valoare	6-50	Constantă de timp filtru în imp. #29	7-41	Scală max. ieșire bornă 42	10-02	Sel. frană c.c.	10-02	ID MAC
5-53	Constantă de timp filtru în imp. #29	6-51	Ieșire bornă 42	7-42	Contr. Bus ieșire bornă 42	10-05	Sel. pornire	10-05	Afșare contor de transm. a erorilor
5-54	Frec. redusă bornă 33	6-54	„Timeout” predefinit ieșire bornă 42	7-42	Clemă proces PID ieșire neg.	10-06	Sel. reversare	10-06	Afșare contor de recep. a erorilor
5-55	Frec. ridicată bornă 33	6-55	Filtru ieșire borna 42	7-43	Clemă proces PID la ref. min.	10-07	Sel. conf.	10-07	Citire contor magistrală oprită
5-56	Frec. redusă bornă 33	6-6*	Ieș. analog. 2	7-44	Scală amp. proces PID la ref. max.	10-1*	DeviceNet	10-1*	Selecție tip date proces
5-57	Val. ref./reacț. redusă Valoare	6-60	Ieșire bornă X30/8	7-45	Resursă reacț. dir. proces PID	10-10	Selecție ref. prescrisă	10-10	Selecție tip date proces
5-58	Val. ref./reacț. ridicată Valoare	6-61	Scală min. bornă X30/8	7-46	Contr. inv./norm. reacț. dir. proces PID	10-11	Selectare Profidrive DEZACT2	10-11	Scriere conf. date proces
5-59	Constantă de timp filtru în imp. #33	6-62	Scală max. bornă X30/8	7-48	Reacț. dir. PCD	10-12	Selectare Profidrive DEZACT3	10-12	Citire conf. date proces
5-60	Variabilă ieșire în imp. bornă 27	6-63	Control Bus term. X30/8	7-49	Contr. proces PID ieșire proces PID	8-8*	Diagnostic port FC	10-13	Par. avertisment
5-62	Frecv max ieș imp #27								
5-63	Variabilă ieșire în imp. bornă 29								
5-65	Frecv max ieș imp #29								

10-14	Referință Net	12-42	Contor mesaje excepție slave	14-03	Supramodulație	15-00	Ore de funcționare	15-99	Metadate de par.
10-15	Control Net	12-5* EtherCAT	12-50 Alias stație configurată	14-04	PWM aleatoriu	15-01	Ore de lucru	16-** Afisare date	
10-20*	Filtre COS	12-51 Adresă stație configurată	12-50 Stare EtherCAT	14-06	Dead Time Compensation (Compensare timp mort)	15-02	Contor kWh	16-0* Stare generală	
10-21	Filtur COS 1	12-6* Ethernet PowerLink	12-60 ID nod	14-11	Defec alim rețea	15-03	Porniri	16-00	Cuvânt control
10-22	Filtur COS 2	12-62 „Timeout” SDO	12-63 „Timeout” Ethernet de bază	14-10	Defec alim rețea	15-04	Nr. supraîncălziri	16-01	Referință [Unitate]
10-23	Filtur COS 3	12-66 Prag	12-67 Contoare prag	14-11	Val. tensiunii de alim. la defecț rețea	15-05	Nr. supraîncălziri	16-02	Referință %
10-24	Filtur COS 4	12-68 Contoare cumulative	12-68 Contoare cumulative	14-12	Func. la dif. de tensiune între faze	15-06	Reset. contor kWh	16-03	Cuvânt de stare
10-3*	Acces parametru	12-69 Stare Ethernet PowerLink	12-69 Stare Ethernet PowerLink	14-13	Kin. Backup Time Out („Timeout” alim. rezervă en. cinetică)	15-07	Reset. contor ore de lucru	16-04	Val. actuală princip. [%]
10-30	Index matrice	12-80 Server FTV	12-80 Server FTV	14-14	Kin. Backup Time Out („Timeout” alim. rezervă en. cinetică)	15-1*	Config date reg.	16-06	Absolute Position (Poziție absolută)
10-31	Stocare date	12-81 Server HTTP	12-81 Server HTTP	14-15	recuperare decuplare alim. rezervă. en. cinetică)	15-10	Sursă înscr jurnal	16-06	Afășare personalizată
10-32	Revizuire DeviceNet	12-82 Serviciu SMTP	12-82 Serviciu SMTP	14-16	Factor amplificare	15-11	Interval înscr jurnal	16-1* Stare motor	
10-33	Stoch. întordeauna	12-83 Agent SNMP	12-83 Agent SNMP	14-16	alim. rezervă en. cinetică)	15-12	Evenim decl	16-10	Putere [kW]
10-34	Cod produs DeviceNet	12-84 Detectare conflict de adrese	12-84 Detectare conflict de adrese	14-16	Factor amplificare	15-13	Mod jurnal	16-11	Putere [CP]
10-39	Parametri DeviceNet F	12-89 Port canal cu muță transparentă	12-89 Port canal cu muță transparentă	14-16	Factor amplificare	15-14	Eșant.inainte de decl	16-12	Tens. lucru motor
10-5*	CANopen	12-9* Servicii Ethernet avansate	12-9* Servicii Ethernet avansate	14-16	Factor amplificare	15-2*	Jurnal istoric	16-13	Frecvență
10-50	Scriere conf. date proces	12-90 Diagnostic cablu	12-90 Diagnostic cablu	14-16	Factor amplificare	15-20	Jurnal istoric: Evenim.	16-14	Curent de sarcină motor
10-51	Citire conf. date proces	12-91 Comutare automată	12-91 Comutare automată	14-16	Factor amplificare	15-21	Jurnal istoric: Valoare	16-15	Frecvență [%]
12-** Ethernet		12-92 Snooping IGMP	12-92 Snooping IGMP	14-16	Factor amplificare	15-22	Jurnal istoric: Timp	16-16	Cuplu [Nm]
12-0*	Setări IP	12-93 Eroare lungime cablu	12-93 Eroare lungime cablu	14-16	Factor amplificare	15-3*	Jurnal defec.	16-17	Vit. rot. [RPM]
12-00	Atribuire adresă IP	12-94 Protecție la supraîncărcare de trafic	12-94 Protecție la supraîncărcare de trafic	14-16	Factor amplificare	15-30	Jurnal defec: Cod eroare	16-18	Prot. term. motor
12-01	Adresă IP	12-95 Timp de expirare inactivitate	12-95 Timp de expirare inactivitate	14-16	Factor amplificare	15-31	Jurnal defec: Valoare	16-19	Temp. senzorului KTY
12-02	Mască Subnet	12-96 Configurare port	12-96 Configurare port	14-16	Factor amplificare	15-32	Jurnal defec: Timp	16-20	Ungghi mot
12-03	Gateway implicit	12-97 Prioritate pentru calitatea serviciului	12-97 Prioritate pentru calitatea serviciului	14-16	Factor amplificare	15-4*	Id. convert. frecv.	16-21	Rez. max. cuplu [%]
12-04	Server DHCP	12-98 Cronometre interfață	12-98 Cronometre interfață	14-16	Factor amplificare	15-40	Tip FC	16-22	Cuplu [%]
12-05	Inchiriere expiră	12-99 Cronometre media	12-99 Cronometre media	14-16	Factor amplificare	15-41	Secțiune putere	16-23	Motor Shaft Power [kW] (Putere arbore motor [kW])
12-06	Servere nume	13-** Smart Logic	13-** Smart Logic	14-16	Factor amplificare	15-42	Tensiune	16-24	Calibrated Stator Resistance (Rezistență stator. calibrată)
12-07	Nume domeniu	13-0* Config SLC	13-0* Config SLC	14-16	Factor amplificare	15-43	Ver. software	16-25	Cuplu [Nm] rid.
12-08	Nume gazdă	13-00 Mod control SL	13-00 Mod control SL	14-16	Factor amplificare	15-44	Șir ordonat de cod de caract.	16-3* Stare conv. frecv	
12-09	Adresă fizică	13-01 Even.start	13-01 Even.start	14-16	Factor amplificare	15-45	Șir actual de cod de caract.	16-32	Puterea frânei /s
12-1*	Parametri conexiune Ethernet	13-02 Even.stop	13-02 Even.stop	14-16	Factor amplificare	15-46	Cod comandă convertor frecvență	16-33	Puterea frânei /2 min
12-10	Stare conexiune	13-03 Resetare SLC	13-03 Resetare SLC	14-16	Factor amplificare	15-47	Cod comandă convertor frecvență	16-34	Temp. radiator.
12-11	Durată conexiune	13-1* Comparatoare	13-1* Comparatoare	14-16	Factor amplificare	15-48	Nr. id LCP	16-35	Prot. term. inverter.
12-12	Negociere automată	13-10 Operand comparator	13-10 Operand comparator	14-16	Factor amplificare	15-49	Modul de control, id SW	16-36	Inom inv Current
12-13	Viteză conexiune	13-11 Operator comparator	13-11 Operator comparator	14-16	Factor amplificare	15-50	Modul de alim, id SW	16-37	Inom inv.
12-14	Link Duplex (Duplex link)	13-12 Val. comparator	13-12 Val. comparator	14-16	Factor amplificare	15-51	Serie convertor frecvență	16-38	Stare regulator SL
12-18	Adresă MAC supervisor	13-1* Circ. flip flop RS	13-1* Circ. flip flop RS	14-16	Factor amplificare	15-52	Nume fișier de configurare	16-39	Temp. modul de contr.
12-19	Adresă IP supervisor	13-15 Operand RS-FF	13-15 Operand RS-FF	14-16	Factor amplificare	15-53	Nume fișier de configurare	16-40	Mem. jurnal plină
12-2*	Date proces	13-16 Operand R RS-FF	13-16 Operand R RS-FF	14-16	Factor amplificare	15-54	Nume fișier de configurare	16-41	Linie stare jos LCP
12-20	Exemplu control	13-2* Tempor.	13-2* Tempor.	14-16	Factor amplificare	15-55	Nume fișier CSV	16-45	Motor Phase U Current (Current fază U motor)
12-21	Scriere conf. date proces	13-20 Temporiz. control SL	13-20 Temporiz. control SL	14-16	Factor amplificare	15-56	Număr actual de unități inverter	16-46	Motor Phase V Current (Current fază V motor)
12-22	Citire conf. date proces	13-4* Formule logice	13-4* Formule logice	14-16	Factor amplificare	15-57	Filtru de leșire inductiv	16-47	Motor Phase W Current (Current fază W motor)
12-23	Dimensiune scriere conf. date proces	13-40 Formulă logică booleană 1	13-40 Formulă logică booleană 1	14-16	Factor amplificare	15-58	Număr actual de unități inverter	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM] (Ref.vit. după rampă [RPM])
12-24	Process Data Config Read Size (Dimensiune citire conf. date proces)	13-41 Formulă logică operator 1	13-41 Formulă logică operator 1	14-16	Factor amplificare	15-59	Număr actual de unități inverter	16-49	Sursă defecț. curent
12-27	Adresă master	13-42 Formulă logică booleană 2	13-42 Formulă logică booleană 2	14-16	Factor amplificare	15-60	Opțiune ver. SW	16-5* Ref; React.	
12-28	Stocare date	13-43 Formulă logică operator 2	13-43 Formulă logică operator 2	14-16	Factor amplificare	15-61	Opțiune ver. SW	16-50	Referință externă
12-29	Stoch. întordeauna	13-44 Formulă logică booleană 3	13-44 Formulă logică booleană 3	14-16	Factor amplificare	15-62	Cod comandă opt.	16-51	Referință prin imp.
12-3* EtherNet/IP		13-5* Stări	13-5* Stări	14-16	Factor amplificare	15-63	Cod serie opt.	16-52	Reacție [Unitate]
12-30	Par. avertisment	13-51 Evenim. control SL	13-51 Evenim. control SL	14-16	Factor amplificare	15-64	Opțiune în slot A	16-53	Referință pot. dig.
12-31	Referință Net	13-52 Acțiune control SL	13-52 Acțiune control SL	14-16	Factor amplificare	15-65	Opțiune în slot B	16-57	Reacție [RPM]
12-33	Revizie CIP	14-0* Funcții speciale	14-0* Funcții speciale	14-16	Factor amplificare	15-66	Opțiune slot C0	16-6* Întrări; leșiri	
12-34	Codul CIP al produsului	14-00 Parametru stare	14-00 Parametru stare	14-16	Factor amplificare	15-67	Opțiune slot C1	16-61	Bornă 53, conf. comutator
12-37	Temporizator COS oprit	14-01 Frec. de comutare	14-01 Frec. de comutare	14-16	Factor amplificare	15-68	Opțiune slot C0		
12-38	Filtur COS	14-01 Frec. de comutare	14-01 Frec. de comutare	14-16	Factor amplificare	15-69	Opțiune slot C1		
12-4*	Modbus TCP	14-01 Frec. de comutare	14-01 Frec. de comutare	14-16	Factor amplificare	15-70	Opțiune slot C1		
12-40	Parametru stare	14-01 Frec. de comutare	14-01 Frec. de comutare	14-16	Factor amplificare	15-71	Opțiune slot A, ver. SW		
12-41	Contor mesaje slave	14-01 Frec. de comutare	14-01 Frec. de comutare	14-16	Factor amplificare	15-72	Opțiune în slot B		

16-62	Intr. analog. 53	17-71	Absolute Position Display Scale (Scala afișare poziție absolută)	30-24	Locked Rotor Detection Speed Error (%) (Eroare viteză detecție rotor blocat (%))	32-62	Factor integr.	33-33	Fereastră filtru viteză
16-63	Bornă 54, conf. comutator	17-72	Absolute Position Numerator (Numărător: poziție absolută)	30-25	Întârziere la sarcină mică [s]	32-63	Val. lim. pt. sumă integrală	33-34	Slave Marker filter time (Timp filtru marker slave)
16-64	Intr. analog. 54	17-73	Absolute Position Denominator (Numitor: poziție absolută)	30-26	Curent la sarcină mică [%]	32-64	Lărg. bandă PID	33-4*	Prelucr. limitei
16-65	leșire analog. 42 [mA]	17-74	Absolute Position Offset (Deplasare poziție absolută)	30-27	Viteză la sarcină mică [%]	32-65	Reacție viteză directă	33-40	Comp. la com. capăt cursă
16-66	leșire digitală [bin]	18-**	Afișare date 2	30-80	Compatibilitate (I)	32-66	Eroare de poz.max. tolerată	33-41	Limit. capăt. neg. software
16-67	Intrare frec. #29 [Hz]	18-3*	Intrări și ieșiri	30-81	d (Ld)	32-67	Temp. esant. pt.reg.PID	33-42	Limit. capăt. poz. software
16-68	Intrare frec. #33 [Hz]	18-36	Intr. analog. X48/2 [mA]	30-82	Rez. frânera (ohm)	32-68	Durată scan. pt. generator profil	33-43	Activ. limit. capăt. neg. software
16-69	leșire în imp. #27 [Hz]	18-37	Intrare Temp. X48/4	30-83	Amp. prop. vit. rot. PID	32-69	Mărim. ferestrei de control (Active)	33-44	Activ. limit. capăt. poz. software
16-70	leșire în imp. #29 [Hz]	18-38	Intrare Temp. X48/7	30-84	Amp. prop. proces PID	32-70	Mărim. ferestrei de control (Deactiv)	33-45	Durată în fereastră țintă
16-71	leșire releu [bin]	18-39	Intrare Temp. X48/10	31-00	Opțiune bypass	32-71	Integral limit filter time (Timp filtru limită integ.)	33-46	Val. limit. fereastră țintă
16-72	Contor A	31-01	Timp întârș. conect. bypass	31-00	Mod bypass	32-72	Position error filter time (Timp filtru eroare poz.)	33-47	Mărim. fereastră țintă
16-73	Contor B	31-02	Timp întârș. dec. bypass	32-0*	Encoder 2	32-8*	Viteză & Accel.	33-50	Configurare I/O
16-74	Contor: oprire precisă	31-03	Active, mod test	32-01	Rezoluție incrementală	32-81	Viteză maximă (Encoder)	33-51	Intrare digitală bornă X57/1
16-75	Intr analog. X30/11	31-10	Cuv. stare bypass	32-02	Rezoluție absolută	32-82	Cea mai sc. rampă	33-52	Intrare digitală bornă X57/3
16-76	Intr analog. X30/12	31-11	Ore funcț. bypass	32-03	Rezoluție absolută	32-83	Tip rampă	33-53	Intrare digitală bornă X57/4
16-77	leș analog. X30/8 [mA]	31-19	Active bypass la distanță	32-04	Rată baud X55 encoder absolut	32-84	Rezoluție viteză	33-54	Intrare digitală bornă X57/5
16-78	leș analog. X45/1 [mA]	32-**	Config.de bază MCO	32-05	Lungime date encoder absolut	32-85	Accelerație implicată	33-55	Intrare digitală bornă X57/6
16-79	leș analog. X45/3 [mA]	32-00	Tip semnal incremental	32-06	Frecvență de tact encoder absolut	32-86	Accel. rid. pt. mișc. bruscă lim.	33-56	Intrare digitală bornă X57/7
16-80	Cuv. contr. 1. Fieldbus	32-01	Rezoluție incrementală	32-07	Generare tact encoder absolut	32-87	Acc. red. pt. mișc. bruscă lim.	33-57	Intrare digitală bornă X57/8
16-82	REF 1, Fieldbus	32-02	Rezoluție absolută	32-08	Lungime cablu encoder absolut	32-88	Dec. rid. pt. mișc. bruscă lim.	33-58	Intrare digitală bornă X57/9
16-84	Cuv. stare op. com.	32-03	Rezoluție absolută	32-09	Monit. encoder	32-89	Dec. red. pt. mișc. bruscă lim.	33-59	Intrare digitală bornă X57/10
16-85	Cuv. contr. 1. port FC	32-04	Rată baud X55 encoder absolut	32-10	Direcția de rotație	32-9*	Dezvoltare	33-60	Mod bornă X59/1 și X59/2
16-86	REF 1, port FC	32-05	Lungime date encoder absolut	32-11	Numitor unit. utilizator	33-**	Config. avans. Setări	33-61	Intrare digitală bornă X59/1
16-87	Alarmă/avertism. afișare Bus	32-06	Frecvență de tact encoder absolut	32-12	Numărător unit. utiliz.	33-0*	Cursă refer.	33-62	Intrare digitală bornă X59/2
16-89	Configurable Alarm/Warning Word (Cuvânt alarmă/avertism. configurabil)	32-07	Generare tact encoder absolut	32-13	Control enc.2	33-01	Offset pct. zero al poz.ref.	33-63	leșire digitală bornă X59/1
16-90	Cuvânt de alarmă	32-08	Lungime cablu encoder absolut	32-14	ID nod enc.2	33-02	Accel. pt. mișc. reven.	33-64	leșire digitală bornă X59/2
16-91	Cuvânt alarmă 2	32-09	Monit. encoder	32-15	Prot. CAN enc.2	33-03	Viteza mișc. reven.	33-65	leșire digitală bornă X59/3
16-92	Cuv. avertism. 2	32-10	Direcția de rotație	32-3*	Encoder 1	33-04	Compin timpul mișc.de reven.	33-66	leșire digitală bornă X59/4
16-93	Cuv. avertism. 2	32-11	Numitor unit. utilizator	32-30	Tip semnal incremental	33-05	Sincronizare	33-67	leșire digitală bornă X59/5
16-94	Bucă la stare extins.	32-12	Numărător unit. utiliz.	32-31	Rezoluție incrementală	33-06	Master factor sincronizare (MfS)	33-68	leșire digitală bornă X59/6
17-**	Reacție	32-13	Control enc.2	32-32	Protocol absolut	33-07	Salve factor sincronizare (MfS)	33-69	leșire digitală bornă X59/7
17-1*	Interfață trad.incr.	32-14	ID nod enc.2	32-33	Rezoluție absolută	33-08	Salve factor sincronizare (MfS)	33-70	leșire digitală bornă X59/8
17-10	Tip semnal	32-15	Prot. CAN enc.2	32-35	Lungime date encoder absolut	33-09	Salve factor sincronizare (MfS)	33-80	Nr. program activat
17-11	Rezoluție (PPR)	32-16	Prot. CAN enc.2	32-36	Frecvență de tact encoder absolut	33-10	Stare pornire	33-81	Stare pornire
17-2*	Interfață trad. trad.incr.	32-17	Encoder 1	32-37	Generare tact encoder absolut	33-11	Monit. stare conv. frecv.	33-82	Monit. stare conv. frecv.
17-20	Selecție protocol	32-18	Rezoluție incrementală	32-38	Lungime cablu encoder absolut	33-12	Comport.după eroare	33-83	Comport.după eroare
17-21	Rezoluție (Poziții/Rot)	32-19	Rezoluție absolută	32-39	Monit. encoder	33-13	Comport. după Esc.	33-84	Comport. după Esc.
17-24	Lungime date SS1	32-20	Protocol absolut	32-40	Terminare encoder	33-14	MCO alim. cu 24 Vcc ext.	33-85	MCO alim. cu 24 Vcc ext.
17-25	Frecv bază	32-21	Rezoluție absolută	32-41	Control enc.1	33-15	Bornă la alarmă	33-86	Bornă la alarmă
17-26	Format date SS1	32-22	Lungime date encoder absolut	32-42	Control enc.1	33-16	Stare bornă la alarmă	33-87	Stare bornă la alarmă
17-34	Rată baud HIPERFACE	32-23	Frecvență de variație	32-43	Control enc.1	33-17	Cuv. stare la alarmă	33-88	Cuv. stare la alarmă
17-5*	Interfață rezolver	32-24	Secvența timpului de variație	32-44	ID nod enc.1	33-18	Dist. marker master	33-9*	Config. port MCO
17-50	Poli	32-25	Funcție aleatoare de variație	32-45	Prot. CAN enc.1	33-19	Dist. marker slave	33-90	ID nod CAN MCO X62
17-51	Tens. intrare	32-26	Raport de variație	32-46	Sursă reacție	33-20	Tip marker master	33-91	Rată baud CAN MCO X62
17-52	Frecv. intrare	32-27	Raport maxim de variație	32-47	Cuplu de pornire maxim [s]	33-21	Tip marker slave	33-92	Rată baud CAN MCO X62
17-53	Raport transformare	32-28	Raport minim de variație	32-48	High Starting Torque Time [s] (Timp la cuplu de pornire maxim [s])	33-22	Fereastră toleranță marker slave	33-93	Terminare serială RS485 MCO X60
17-56	Encoder Sim. Resolution (Rezoluție sim. encoder)	32-29	Var. fr. conex. tr. contr. bobin. neun.	32-49	High Starting Torque Time [s] (Timp la cuplu de pornire maxim [s])	33-23	Compla pornire al MarkerSync	34-**	Afișare date MCO
17-59	Interfață rezolver	32-30	Var. fr. conex. tr. contr. bobin. neun.	32-50	Sursă reacție	33-24	Nr. marker pt. eroare	34-0*	Parscriere PCD
17-6*	Monit și aplic	32-31	Var. fr. conex. tr. contr. bobin. neun.	32-51	Cuplu de pornire maxim [s]	33-25	Nr. marker pt. pregătit	34-01	PCD 1 scris în MCO
17-60	Direcție pozitivă encoder	32-32	Var. fr. conex. tr. contr. bobin. neun.	32-52	High Starting Torque Current [%] (Curent la cuplu de pornire maxim [%])	33-26	Filtru viteză	34-02	PCD 2 scris în MCO
17-61	Monitoriz.semnal encoder	32-33	Var. fr. conex. tr. contr. bobin. neun.	32-53	Locked Rotor Protection (Protecție rotor blocat)	33-27	Tip filtru offset	34-03	PCD 3 scris în MCO
17-7*	Absolute Position (Poziție absolută)	32-34	Var. fr. conex. tr. contr. bobin. neun.	32-54	Locked Rotor Protection (Protecție rotor blocat)	33-28	Conf. filtru marker	34-04	PCD 4 scris în MCO
17-70	Absolute Position Display Unit (Unitate afișare poziție absolută)	32-35	Var. fr. conex. tr. contr. bobin. neun.	32-55	Locked Rotor Protection (Protecție rotor blocat)	33-29	Timp filtru pt.filtru marker	34-05	PCD 5 scris în MCO
		32-36	Var. fr. conex. tr. contr. bobin. neun.	32-56	Locked Rotor Protection (Protecție rotor blocat)	33-30	Corecție max. marker	34-06	PCD 6 scris în MCO
		32-37	Var. fr. conex. tr. contr. bobin. neun.	32-57	Locked Rotor Protection (Protecție rotor blocat)	33-31	Tip sincronizare	34-07	PCD 7 scris în MCO
		32-38	Var. fr. conex. tr. contr. bobin. neun.	32-58	Locked Rotor Protection (Protecție rotor blocat)	33-32	Adaptare viteză reacție directă	34-08	PCD 8 scris în MCO

34-09	PCD 9 scris în MCO	42-41	Profil rampă	99-19	Time Optimize Measure (Măsură optimizare timp)
34-10	PCD 10 scris în MCO	42-42	Temp întăz.	99-20	Heatsink Readouts (Afișări radiator)
34-2*	Par. citire PCD	42-43	Triunghi T	99-21	Temp. HS (PC1)
34-21	PCD 1 citit din MCO	42-44	Rată decelerare	99-22	Temp. HS (PC2)
34-22	PCD 2 citit din MCO	42-45	Triunghi V	99-23	Temp. HS (PC3)
34-23	PCD 3 citit din MCO	42-46	Viteză zero	99-24	Temp. HS (PC4)
34-24	PCD 4 citit din MCO	42-47	Temp de rampă	99-25	Temp. HS (PC5)
34-25	PCD 5 citit din MCO	42-48	Rată rampă în S la decelerare Pornire	99-26	Temp. HS (PC6)
34-26	PCD 6 citit din MCO	42-49	Rată rampă în S la decelerare Sfârșit	99-27	Temp. HS (PC7)
34-27	PCD 7 citit din MCO	42-5*	SLS	99-28	Temp. HS (PC8)
34-28	PCD 8 citit din MCO	42-51	Speed Limit (Limită de viteză)	99-4*	Software Control (Control software)
34-29	PCD 9 citit din MCO	42-52	Eroare reacție sig.	99-40	StartupWizardState
34-30	PCD 10 citit din MCO	42-53	Pornire rampă	99-41	Performance Measurements (Măsurători performanță)
34-4*	Intări; leșiri	42-54	Temp de încetinire	99-5*	PC Debug (Depanare PC)
34-40	Intrări digitale	42-6*	Safe Fieldbus (Fieldbus sigur)	99-50	PC Debug Selection (Selecție depanare PC)
34-41	Leșiri digitale	42-60	Selecție telegramă	99-51	Argument depanare PC
34-5*	Date proces	42-61	Destination Address (Adresă de destinație)	99-52	PC Debug 0 (Depanare PC 0)
34-50	Poziiie actuală	42-8*	Status (Stare)	99-53	PC Debug 1 (Depanare PC 1)
34-51	Poziiie comandată	42-80	Safe Option Status (Stare opțiune sigură)	99-54	PC Debug 2 (Depanare PC 2)
34-52	Poz. master actuală	42-81	Safe Option Status 2 (Stare opțiune sigură 2)	99-55	Șir depanare PC
34-53	Poziiie index slave	42-82	Safe Control Word (Cuvânt control sigur)	99-56	Fan 1 Feedback (Reacție ventilator 1)
34-54	Poziiie index master	42-83	Safe Status Word (Cuvânt stare sigură)	99-57	Fan 2 Feedback (Reacție ventilator 2)
34-55	Poziiie curbă	42-85	Func. sigură activă	99-58	PC Auxiliary Temp (Temp. auxiliară PC)
34-56	Er. urmărire	42-86	Info opt. sigură	99-59	Power Card Temp. (Temp. modul putere)
34-57	Eroare sincronizare	42-87	Temp până la testarea manuală (Versiune fișier personalizare acceptată)	99-8*	RTDC
34-58	Viteză actuală	42-88	Support Customization File Version (Versiune fișier personalizare acceptată)	99-80	tCon1 Selection (Selecție tCon1)
34-59	Vit. master actuală	42-89	Versiune fișier personalizare	99-81	tCon2 Selection (Selecție tCon2)
34-60	Stare sincronizare	42-90	Repornire opt. sigură	99-82	Selecție comp. decl.
34-61	Stare axă	99-*	Asistență Devel	99-83	Operator comp. decl.
34-62	Stare program	99-0*	DSP Debug (Depanare DSP)	99-84	Operand comp. decl.
34-64	Stare MCO 302	99-00	Selecție DAC 1	99-85	Pornire decl.
34-65	Control MCO 302	99-01	Selecție DAC 2	99-86	Predict.
34-7*	Afișări diagnoză	99-02	Selecție DAC 3	99-9*	Internal Values (Valori interne)
34-70	Cuvânt alarmă 1 MCO	99-03	Selecție DAC 4	99-90	Opțiuni prezente
34-71	Cuvânt alarmă 2 MCO	99-04	Scală DAC 1	99-91	Motor Power Internal (Putere motor internă)
35-0*	Opțiune Intrare senzor	99-05	Scală DAC 2	99-92	Motor Voltage Internal (Tens. motor internă)
35-00	Intrare Temp.	99-06	Scală DAC 3	99-93	Motor Frequency Internal (Frecv. motor internă)
35-01	Tip intr. Temp. bornă X48/4	99-07	Scală DAC 4	600-*	PROFEafe
35-02	Tip intr. bornă X48/7	99-08	Test param 1 (Param. test 1)	600-22	PROFIdrive/safe Tel. Selected (PROFIdrive/Tel. sigur selectat)
35-03	Tip intr. bornă X48/7	99-09	Test param 2 (Param. test 2)	600-44	Contor mesaj defect
35-04	Tip intr. bornă X48/10	99-10	Temp disrepanță	600-47	Număr defect
35-05	Tip intr. bornă X48/10	99-11	Stable Signal Time (Timp semnal stabil)	600-52	Contor stare defect
35-06	Funcție alarmă senzor temperatură	99-1*	RFI 2	601-*	PROFIdrive 2
35-1*	Intrare Temp. X48/4	99-12	Ventilator	601-22	Nr. telefon canal de siguranță PROFIdrive Nr.
35-14	Tip intr. filtru bornă X48/4	99-1*	Software Readouts (Afișări software)		
35-15	Tip intr. Temp. bornă X48/4	99-13	Temp inactiv		
35-16	Tip intr. Temp. scăz. bornă X48/4	99-15	Solicitare paramdb în aștept.		
35-17	Tip intr. Temp. ridicată bornă X48/4	99-16	Cronom. secundar la def invert		
35-2*	Intrare Temp. X48/7	99-17	Temp tCon1		
35-24	Tip intr. filtru bornă X48/7	99-18	Temp tCon2		
35-25	Tip intr. Temp. bornă X48/4				
35-26	Tip intr. Temp. scăz. 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. scăz. bornă X48/4				
35-37	Tip intr. Temp. ridicată bornă X48/4				

Index

A

Abreviere.....	81
Adaptare automată a motorului.....	32
Afișarea stării.....	40
Alarmerle.....	42
Alimentare.....	7, 13, 43
AMA.....	40, 44, 49
AMA cu T27 conectată.....	34
AMA fără T27 conectată.....	34
Aprobare.....	7
Armonice.....	7
Avertismente.....	42

B

Borne

Borna 53.....	21
Borna 54.....	21, 51
Bornă de ieșire.....	25
Intrare.....	43
Strângere, bornă.....	78
Bucă deschisă.....	21
Bucă închisă.....	21

C

Cablare

Cabluri de control al termistorului.....	18
Cabluri pentru motor.....	17
Schemă de cablare.....	15

Cabluri

de motor.....	13
Direcționarea cablului.....	23
Lungimea și secțiunea transversală a cablului.....	68
Specificația cablului.....	68

Cabluri ecranate.....	17, 23
-----------------------	--------

Cabluri de alimentare pentru ieșire.....	23
--	----

Cabluri de alimentare pentru intrare.....	23
---	----

Cabluri de control.....	13
-------------------------	----

Caracteristică de cuplu.....	67
------------------------------	----

Caracteristica de ieșire (U, V, W).....	67
---	----

Cerințe de spațiu liber.....	10
------------------------------	----

Certificare.....	7
------------------	---

Circuit intermediar.....	44
--------------------------	----

Comanda

Bornă de control.....	27, 29, 40, 42
Cabluri de control.....	17, 20, 23
Caracteristică de comandă.....	71
Cuv. contr. TO.....	45
Modul de control.....	43, 70
Semnal de comandă.....	40

Comandă de la distanță.....	4
-----------------------------	---

Comandă de pornire.....	33
-------------------------	----

Comandă de pornire/oprire.....	36
--------------------------------	----

Comandă de pornire/oprire în impulsuri.....	36
---	----

Comandă externă.....	42
----------------------	----

Comandă locală.....	25, 27, 40
---------------------	------------

Comenzi externe.....	7
----------------------	---

Comunicație serială.....	19, 27, 40, 41, 42, 70
--------------------------	------------------------

Comunicație serială USB.....	70
------------------------------	----

Comutator.....	21
----------------	----

Conductor.....	23
----------------	----

Conductor de împământare.....	13
-------------------------------	----

Conductor de șuntare.....	20
---------------------------	----

Conectare a împământării.....	23
-------------------------------	----

Conexiune electrică.....	13
--------------------------	----

Configurare.....	33
------------------	----

Configurare implicită.....	28
----------------------------	----

Controlul frânei mecanice.....	21, 39
--------------------------------	--------

Convenție.....	81
----------------	----

Cuplu.....	45
------------	----

Cuplu de strângere pentru capacul frontal.....	80
--	----

Curent

continuu.....	13, 41
---------------	--------

de ieșire.....	41, 44
----------------	--------

de intrare.....	18
-----------------	----

nominal.....	44
--------------	----

Limită de curent.....	54
-----------------------	----

Curent continuu.....	7
----------------------	---

Curent de dispersie.....	9, 13
--------------------------	-------

Curent de sarcină al motorului.....	7
-------------------------------------	---

Curent RMS.....	7
-----------------	---

D

Deconectare la intrare.....	18
-----------------------------	----

Decuplare

Bloc. decupl.....	43
-------------------	----

Decuplare.....	38, 42
----------------	--------

Depanarea.....	54
----------------	----

Depozitarea.....	10
------------------	----

Dimensiune.....	79
-----------------	----

Dimensiune de conductor.....	13, 17
------------------------------	--------

Distribuire de sarcină.....	8
-----------------------------	---

E

Echipment auxiliar.....	23
-------------------------	----

Echipment opțional.....	18, 20, 25
-------------------------	------------

Egalizare a potențialului.....	14
--------------------------------	----

Elementele furnizate.....	10
---------------------------	----

EN 50598-2..... 68

F

Factor de putere..... 7, 23

FC..... 22

Filtru RFI..... 18

Flux..... 39

Frână

Controlul frânei..... 45

Limită de frânare..... 46

Rezistor de frânare..... 44

Frânare..... 41

Frecvență de comutare..... 42

Funcționare permisivă..... 41

G

Greutate..... 79

I

IEC 61800-3..... 18

leșire 10 V c.c..... 70

leșire analogică..... 19, 70

leșire digitală..... 70

leșirea releului..... 71

Î

Împământare..... 17, 18, 23, 25

I

Inițializare..... 28

Inițializare manuală..... 28

Instalare

Mediu de instalare..... 10

Instalarea

Instalarea..... 20, 22

Lista de control..... 23

Instalarea electrică..... 13

Instalarea în conformitate cu EMC..... 13

Instalarea mecanică..... 10

Interferență electrică..... 14

Interferență EMC..... 17

Intrare de c.a..... 7, 18

Intrare encoder/in impulsuri..... 69

Intrări

Bornă de intrare..... 18, 21, 25

Intrare analogică..... 19, 43, 69

Intrare digitală..... 20, 42, 45, 68

Î

Înterupător de circuit..... 23, 72

Întreținere

Întreținere..... 40

I

Izolație contra interferenței..... 23

J

Jurnal alarme..... 26

Jurnal de erori..... 26

L

Limită de cuplu..... 54

Lipsă fază..... 43

M

MCT 10..... 19, 25

Mediu..... 68

Mediul ambiant..... 68

Meniu principal..... 26

Meniu rapid..... 26

Mod hibernare..... 42

Modbus RTU..... 22

Modul de control..... 70, 71

Modul Stare..... 40

Montare..... 11, 23

Motor

Cablu de motor..... 17

Cabluri de motor..... 23

Cabluri pentru motor..... 17

Curent de sarcină motor..... 26, 32, 49

Date despre motor..... 29, 32, 44, 49, 54

leșirea motorului..... 67

cu magneți permanenți..... 30

Protecția motorului..... 4

Putere a motorului..... 13, 26, 49

Stare motor..... 4

Termistor..... 38

Termistor al motorului..... 38

Viteza motorului..... 28

N

Nivel de tensiune..... 68

O

Opțiuni de comunicații..... 47

P

Panou de comandă local..... 25

PELV.....	38	Scurtcircuit.....	45
Performanță.....	71	Semnal analogic.....	43
Personalul calificat.....	8	Semnal de intrare.....	21
Plăcuța nominală.....	10	Sensul de rotație a encoderului.....	33
Pornire.....	28	Sensul de rotație a motorului.....	33
Pornire accidentală.....	8, 40	Separator de rețea.....	25
Pornire automată.....	27, 33, 40, 42	Service.....	40
Pornire manuală.....	27, 40	Siguranța.....	9
Programare.....	20, 25, 26, 27	Siguranță.....	13, 47, 72
Protecția la supracurent.....	13	Siguranțele.....	23
Protecția termică a motorului.....	38	Simbol.....	81
Protecție termică.....	7	SLC.....	39
Protecție tranzitorie.....	7	SmartStart.....	28
Punct de funcționare.....	42	Ș	
Putere la intrare.....	17, 18, 23, 25	Șoc.....	10
Putere nominală.....	79	S	
R		Spatele panoului.....	11
Răcirea.....	10	Spațiu de răcire.....	23
Radiator.....	48	Specificații.....	22
Randament energetic.....	55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 68	STO.....	21
Reacția sistemului.....	4	Strângerea capacului.....	17
Reacție.....	21, 23, 41, 48	Structura meniului.....	26
Referință		Structura meniului de parametri.....	82
Referință.....	26, 34, 40, 41, 42	Supraîncălzire.....	44
de la distanță.....	41	Supratemperatură.....	44
Referință analogică pentru viteză.....	34	Supratensiune.....	41, 54
Referință pentru viteză.....	21, 33, 34, 40	T	
Regulator extern.....	4	Tastă de funcționare.....	26
Resetare.....	25, 26, 27, 28, 42, 44, 45, 49	Tastă de meniu.....	26
Resetare automată.....	25	Tastă de navigare.....	26, 28, 40
Resetarea alarmei externe.....	37	Tensiune de alimentare.....	18, 19, 25, 47
Resurse suplimentare.....	4	Tensiune de intrare.....	25
Rețea de alimentare		Tensiune nesimetrică.....	43
Rețea de alimentare.....	61, 62, 63, 67	Tensiune ridicată.....	8, 25
Tensiunea rețelei.....	26, 41	Termistor.....	18
Rețea de alimentare cu c.a.....	7	Timp de demaraj.....	54
Rețea de alimentare în c.a.....	18	Timp de descărcare.....	8
Ridicarea.....	11	Timp de încetinire.....	54
Rotire accidentală a motorului.....	9	Triunghi împământat.....	18
Rotire din inerție.....	9	Triunghi simetric.....	18
RS485.....	22, 38, 70	U	
S		Undă de c.a.....	7
Safe Torque Off.....	21		
Scopul utilizării.....	4		

V

Vedere descompusă..... 5, 6

Vibrație..... 10



.....
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

