



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 Montarea	11
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	14
4.5 Accesul	16
4.6 Conectarea motorului	16
4.7 Conectarea rețelei de alimentare cu c.a.	17
4.8 Cablurile de control	17
4.8.1 Tipurile de borne de control	18
4.8.2 Conectarea la bornele de control	19
4.8.3 Activarea operării motorului (borna 27)	19
4.8.4 Selecția intrării tensiunii/curentului (comutatoare)	20
4.8.5 Controlul frânei mecanice	20
4.8.6 Comunicația prin port serial RS-485	21
4.9 Tabela de control pentru instalare	22
5 Punerea în funcțiune	24
5.1 Instrucțiuni de siguranță	24
5.2 Alimentarea	24
5.3 Funcționarea panoului de comandă local	24

5.3.1 Panoul de comandă local	24
5.3.2 Prezentarea panoului LCP	25
5.3.3 Setările parametrilor	26
5.3.4 Încărcarea/descărcarea datelor în/din panoul LCP	27
5.3.5 Schimbarea setările parametrilor	27
5.3.6 Restabilirea configurărilor implicite	27
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	29
5.4.5 Configurarea motorului SynRM cu modul VVC ⁺	31
5.4.6 Adaptarea automată a motorului (AMA)	32
5.5 Verificarea sensului de rotație a motorului	32
5.6 Verificarea sensului de rotație a encoderului	32
5.7 Test de control local	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 Depanare	52
8 Specificații	55
8.1 Date electrice	55
8.1.1 Rețeaua de alimentare de 200 – 240 V	55
8.1.2 Rețeaua de alimentare de 380 – 500 V	58
8.1.3 Rețeaua de alimentare 525 – 600 V (numai pentru FC 302)	61
8.1.4 Rețeaua de alimentare 525 – 690 V (numai pentru 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	69
8.7 Siguranțele și întrerupătoarele de circuit	72
8.8 Cupluri de strângere pentru racordare	79
8.9 Puterea nominală, greutate și dimensiuni	80

9 Anexă	82
9.1 Simboluri, abrevieri și convenții	82
9.2 Structura meniului de parametri	82
Index	88

1 Introducere

1.1 Scopul acestui manual

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

Instrucțiunile de operare sunt destinate utilizării de către personalul calificat.

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

VLT® este marcă comercială înregistrată.

1.2 Resurse suplimentare

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

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

Sunt disponibile publicații și manuale suplimentare de la Danfoss. Consultați www.danfoss.com/BusinessAreas/Drives-Solutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm 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* arată versiunea documentului și versiunea de program software corespunzătoare.

Ediție	Observații	Versiune de program software
MG33APxx	Înlocuiește MG33AOxx	7.XX

Tabel 1.1 Versiunea documentului și a programului software

1.4 Prezentarea generală a produsului

1.4.1 Scopul utilizării

Convertizorul de frecvență este un regulator electronic al motorului destinat:

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

Convertizorul de frecvență poate fi utilizat și pentru protecția motorului.

În funcție de 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.

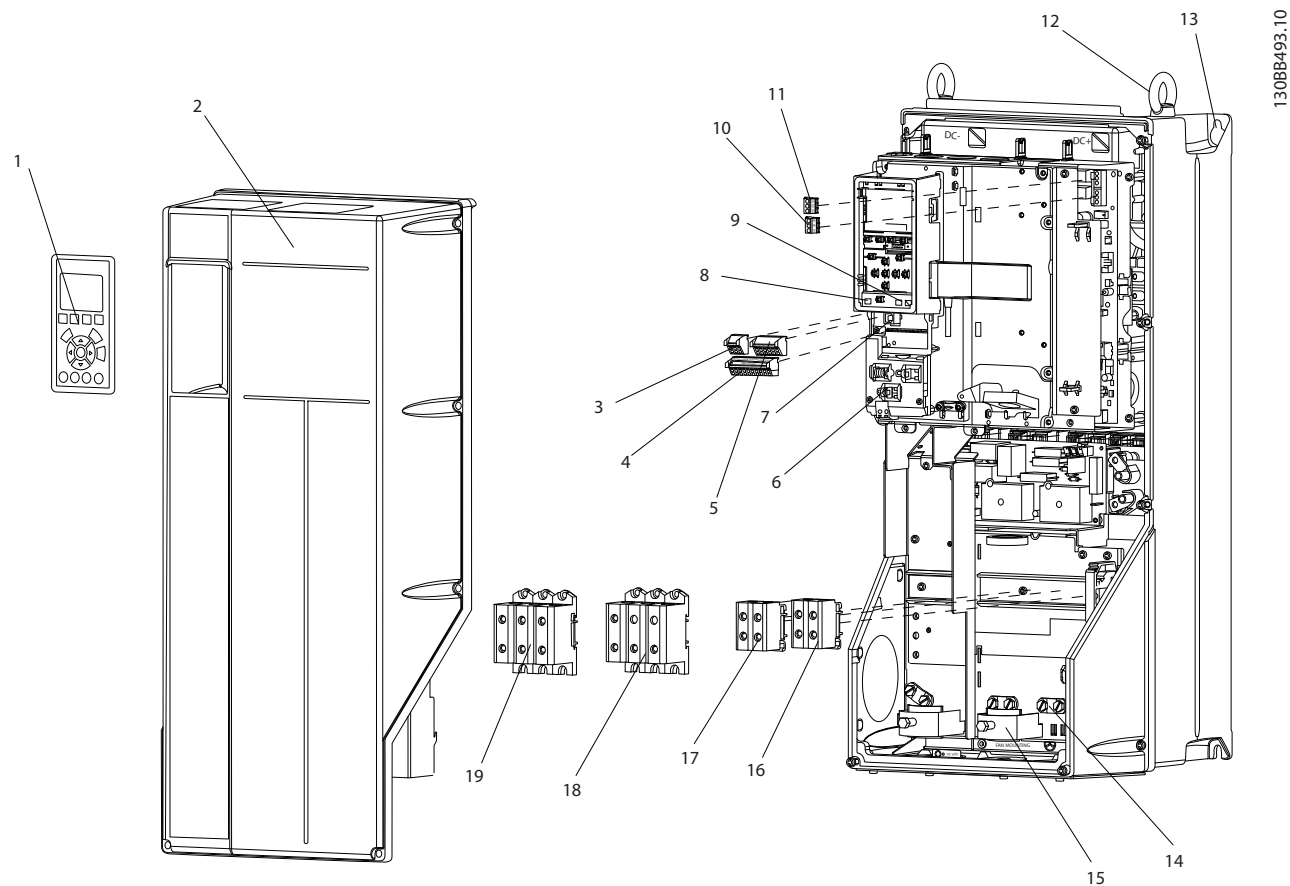
AVERTISMENT!

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

Utilizare necorespunzătoare previzibilă

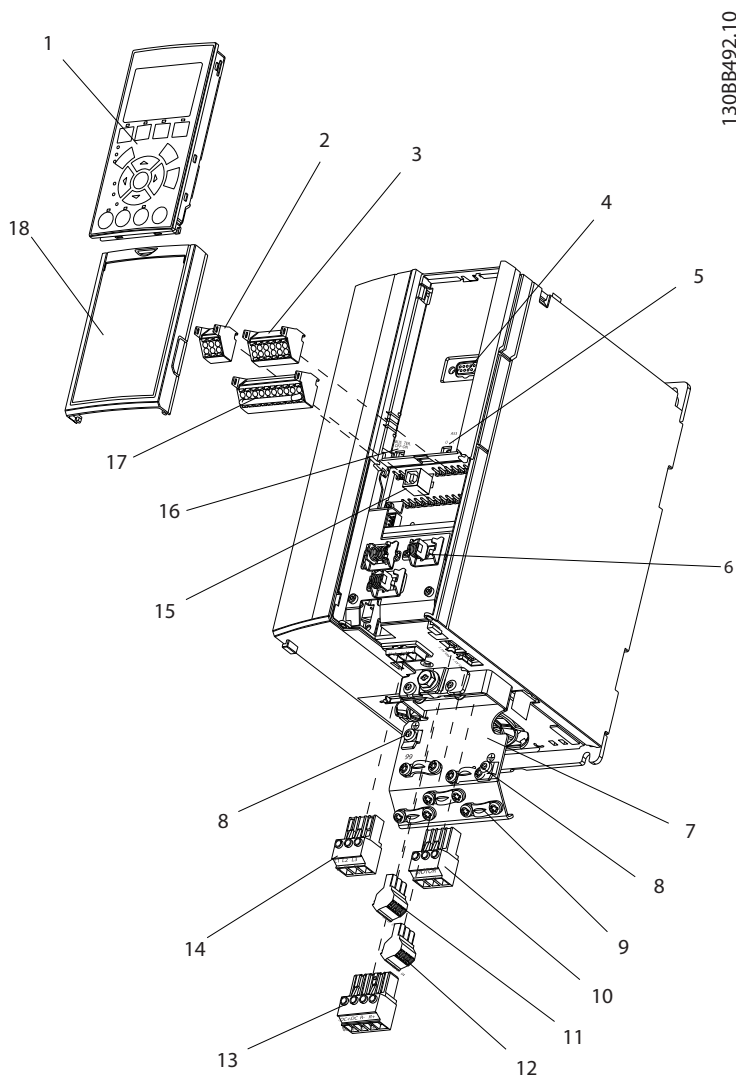
Nu utilizați convertizorul de frecvență în aplicații care nu respectă condițiile și mediile de funcționare specificate. Asigurați conformitatea cu condițiile specificate în *capitol 8 Specificații*.

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

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

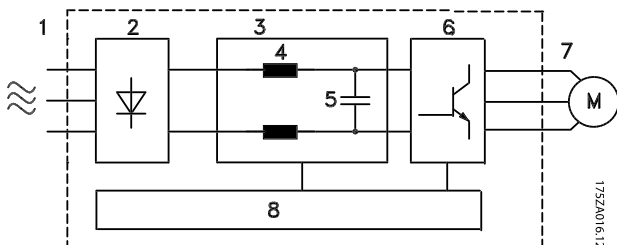


1	Panou de comandă local (LCP)	10	Bornele 96 (U), 97 (V), 98 (W) de ieșire ale motorului
2	Conector (+68, -69) magistrală serială RS-485	11	Releu 2 (01, 02, 03)
3	Conector I/O analogică	12	Releu 1 (04, 05, 06)
4	Mufă de intrare LCP	13	Frână (-81, +82) și bornele (-88, +89) de distribuire a sarcinii
5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

Ilustrația 1.2 Vedere descompusă – Carcasă tip A, IP20

1.4.3 Diagrama de blocare a convertizorului de frecvență

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



Ilustrația 1.3 Diagrama de blocare a convertizorului de frecvență

Zonă	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

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 invertorul.
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.

1.4.4 Tipurile de carcase și puterile nominale

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

1.5 Aprobări și certificări

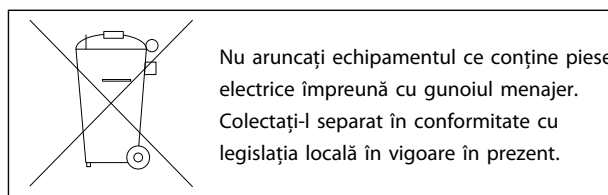


Mai există și alte certificări și aprobări disponibile. Luați legătura cu partenerul Danfoss local. Convertizoarele de frecvență cu tip de carcasă T7 (525 – 690 V) nu au certificare pentru UL.

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

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

1.6 Reciclarea



2

2 Siguranța

2.1 Simboluri de siguranță

În acest document sunt utilizate următoarele simboluri:

⚠️ AVERTISMENT

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

⚠️ ATENȚIONARE

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

AVERTISMENT!

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

2.2 Personal calificat

Pentru o 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 sau operarea acestui echipament sunt permise numai unui personal calificat.

Personalul calificat este reprezentat de oameni pregătiți, care sunt autorizați să instaleze, să pună în funcțiune și să întrețină echipamentul, sistemele și circuitele, în conformitate cu legile și reglementările în vigoare. În plus, personalul calificat trebuie să fie familiarizat cu instrucțiunile și măsurile de siguranță descrise în aceste instrucțiuni de operare.

2.3 Măsuri de precauție de siguranță

⚠️ AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ

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

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

⚠️ AVERTISMENT

PORNIRE ACCIDENTALĂ

Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a., la alimentarea cu energie c.c. sau prin distribuirea sarcinii, motorul poate porni oricând. 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 magistrală serială, 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 [Off/Reset] (Oprire/Resetare) de pe LCP, înainte de programarea parametrilor.
- Convertizorul de frecvență, motorul și orice echipament antrenat trebuie să fie complet conectat și asamblat când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a., la alimentarea cu energie c.c. sau prin distribuire sarcină.

⚠️ AVERTISMENT**TIMP DE DESCĂRCARE**

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

1. Opriți motorul.
2. Deconectați rețeaua de alimentare cu c.a., toate motoarele de tip magnet permanent și toate sursele de alimentare ale circuitului intermediar de la distanță, inclusiv bateriile de rezervă, conexiunile UPS și conexiunile circuitului intermediar către alte convertizoare de frecvență.
3. Așteptați descărcarea completă a condensatoarelor înainte de a efectua lucrări de întreținere sau de reparație. Timpul de așteptare este specificat în Tabel 2.1.

Tensiune [V]	Timp minim de așteptare (minute)		
	4	7	15
200 - 240	0,25 - 3,7 kW		5,5 - 37 kW
380 - 500	0,25 - 7,5 kW		11 - 75 kW
525 - 600	0,75 - 7,5 kW		11 - 75 kW
525 - 690		1,5 - 7,5 kW	11 - 75 kW

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

Tabel 2.1 Timp de descărcare

⚠️ AVERTISMENT**PERICOL DE CURENT DE DISPERSIE**

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

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

⚠️ AVERTISMENT**ECHIPAMENT PERICULOS**

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

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

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

Rotirea accidentală a motoarelor cu magneți permanenți poate duce la răni grave sau la avariarea echipamentului.

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

⚠️ ATENȚIONARE**PERICOL DE DEFEȚIUNE INTERNĂ**

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

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

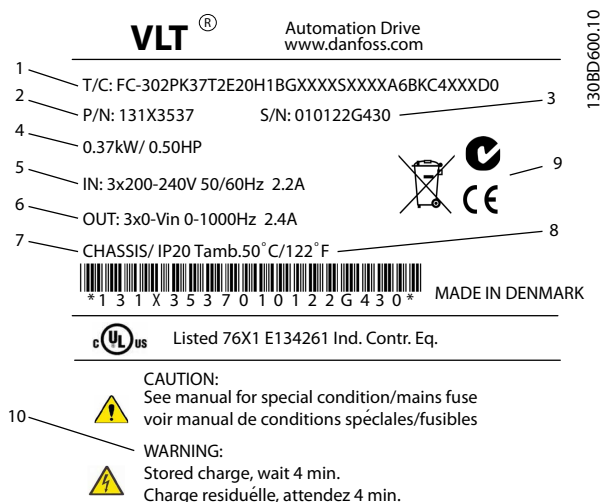
3 Instalarea mecanică

3.1 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	Codul de comandă
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*.

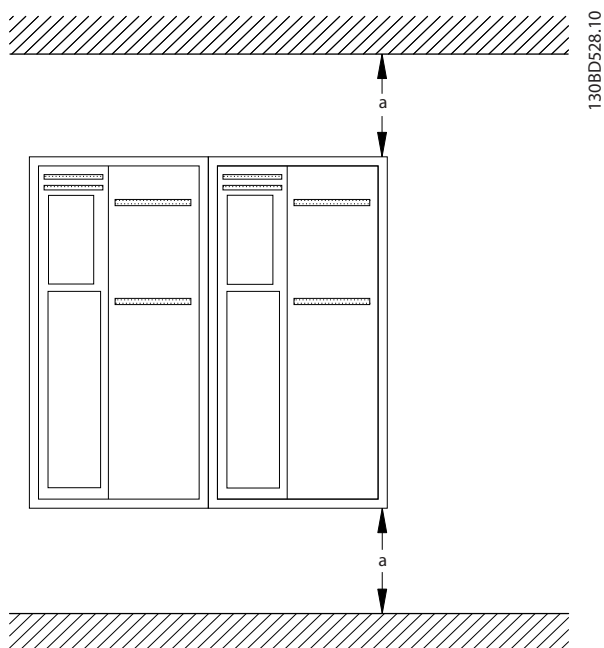
3.3 Montarea

AVERTISMENT!

Montarea necorespunzătoare poate duce la supraîncălzire și la performanțe reduse.

Răcirea

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



130BD528.10

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

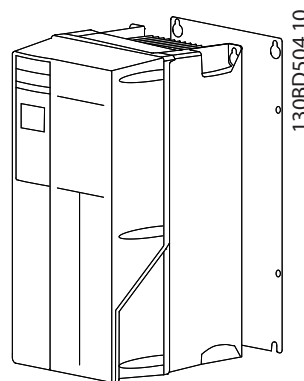
Ridicarea

- 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.

Montarea

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

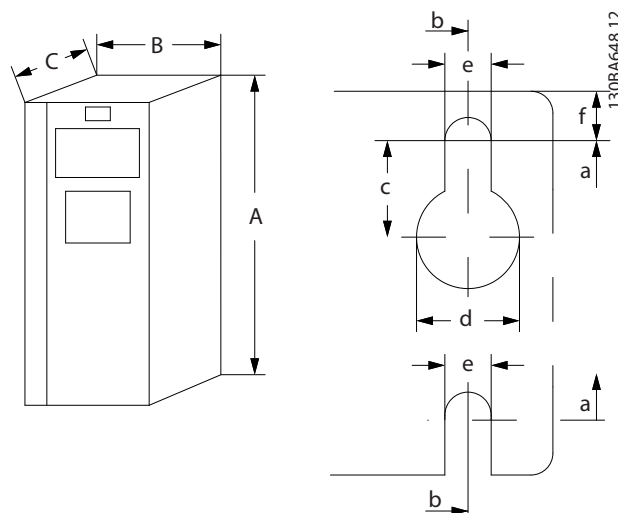
Montarea cu panou posterior și traverse



Ilustrația 3.3 Montare corespunzătoare cu panou posterior

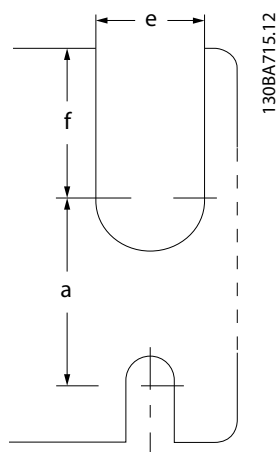
AVERTISMENT!

Este necesar un panou posterior la montarea pe traverse.



130BA648.12

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



Ilustrația 3.5 Orificii de fixare în partea de sus și în partea de jos (B4, C3, 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 funcționează împreună poate încărca condensatoarele echipamentului, chiar dacă acesta este oprit și blocat. Nerespectarea utilizării cablurilor de ieșire către motor separate sau a folosirii cablurilor ecranate poate avea ca rezultat moartea sau rănirea gravă.

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

⚠️ ATENȚIONARE

PERICOL DE ELECTROCUTARE

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

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

Protecția la supracurent

- Echipamentul suplimentar de protecție, cum ar fi protecția la scurtcircuit sau protecția termică a motorului între convertizorul de frecvență și motor, este necesar pentru aplicații cu mai multe motoare.
- Pentru protecția la scurtcircuit și la supracurent, sunt necesare siguranțe de intrare. Dacă nu sunt montate din fabrică, siguranțele trebuie să fie furnizate de reglor. Consultați siguranțele nominale maxime în *capitol 8.7 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.
- Recomandări cu privire la cabluri: conductor de cupru certificat pentru minimum 75 °C.

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

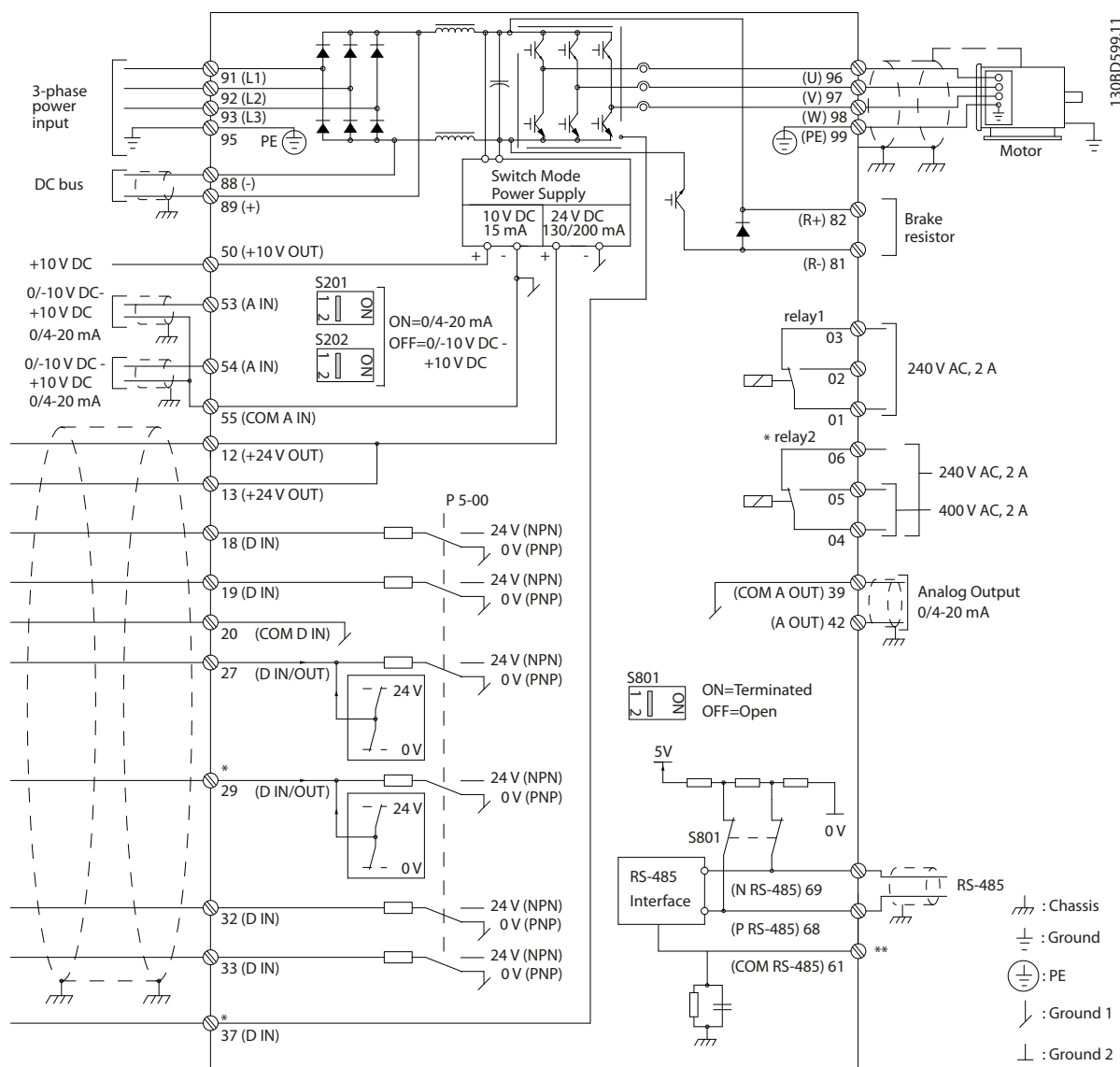
- Stabiliți contactul electric între ecranul cablului și carcasa convertizorului de frecvență cu ajutorul presetupelor metalice sau cu ajutorul clemelor furnizate cu echipamentul (consultați *capitol 4.6 Conectarea motorului*).
- Utilizați o secțiune mare a conductorului pentru a reduce interferența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

4

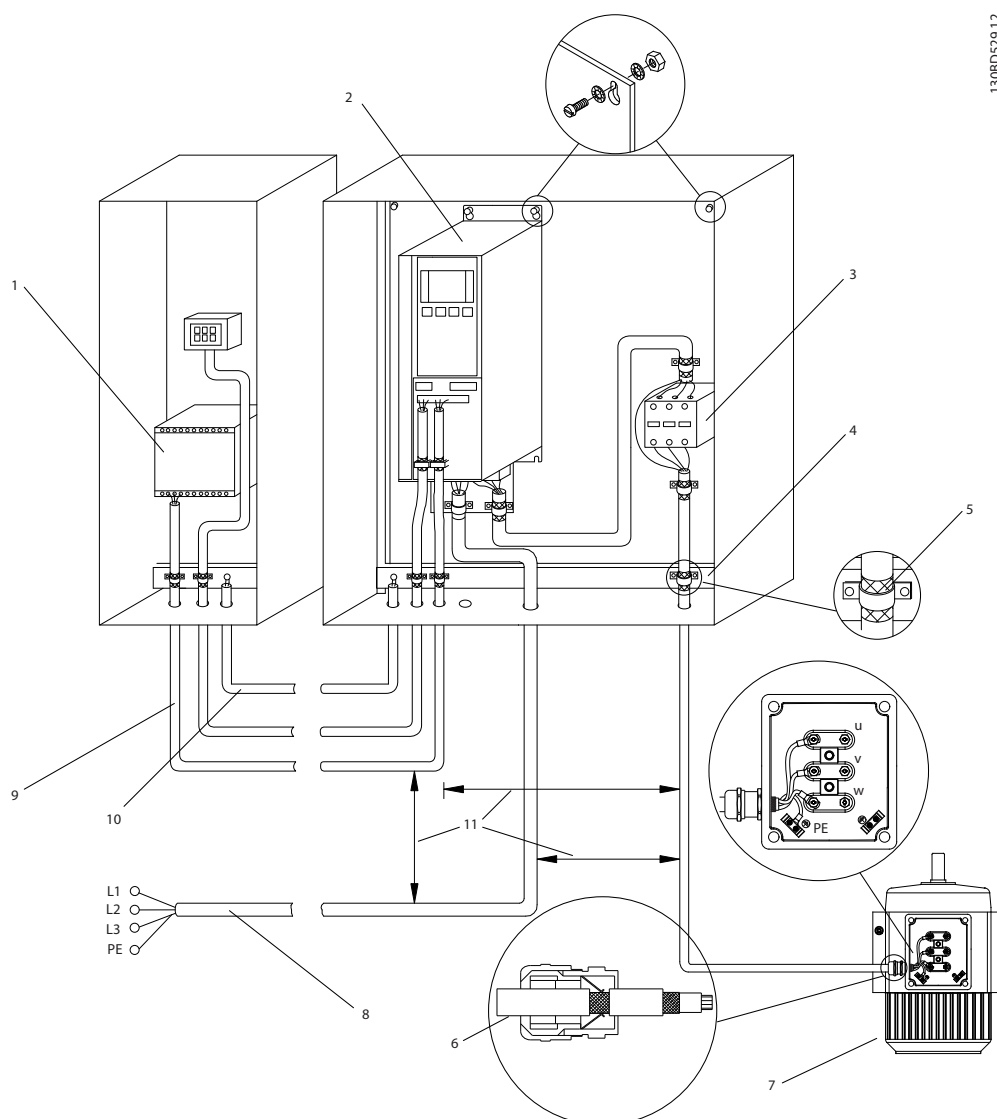


Ilustrația 4.1 Schemă de cabluri de bază

A = analogic, D = digital

*Borna 37 (opțional) este utilizată pentru o oprire de siguranță (STO). Pentru instrucțiuni de instalare, consultați *Instrucțiuni de operare a opririi de siguranță VLT®*. Borna 37 nu este inclusă în FC 301 (cu excepția carcasei tip A1). Releul 2 și borna 29 nu au nicio funcție în FC 301.

**Nu conectați ecranul cablului.



1308D529.12

4

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

Ilustrația 4.2 Conexiune electrică conformă cu EMC

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

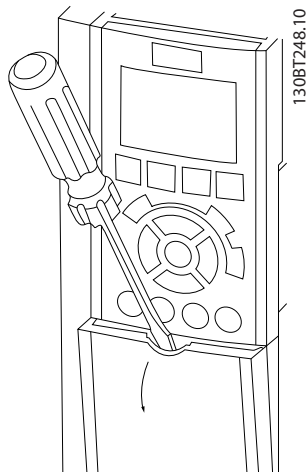
AVERTISMENT!

INTERFERENȚĂ EMC

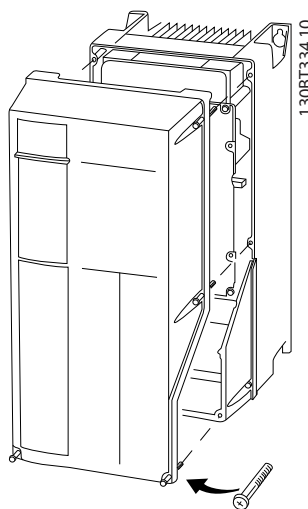
Utilizați cabluri ecranate pentru cablurile de motor și cablurile de control și cabluri separate pentru cablurile de alimentare, de motor și de control. Nerespectarea izolării cablurilor de alimentare, de motor și de control poate duce la un comportament accidental sau la o performanță mai puțin optimă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

4.5 Accesul

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



Ilustrația 4.3 Accesul la cabluri pentru carcasa IP20 și IP21



Ilustrația 4.4 Accesul la cabluri pentru carcasa IP55 și IP66

Consultați *Tabel 4.1* înainte de strângerea capacelor.

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

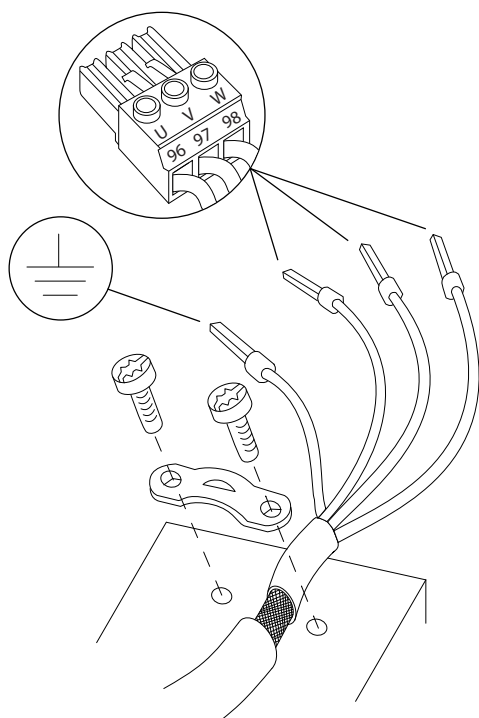
TENSIUNE INDUSĂ

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

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

Procedură

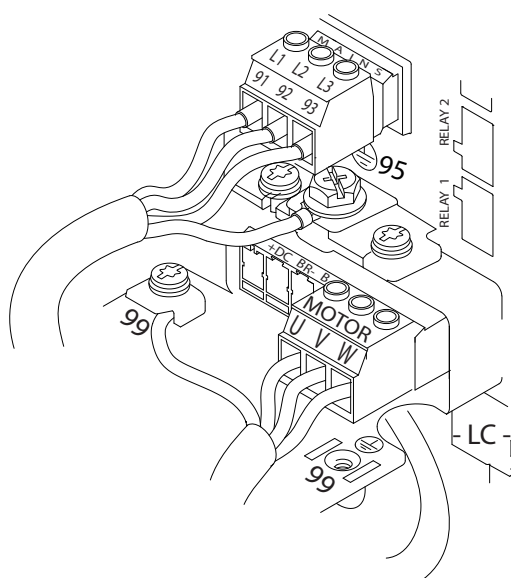
- Dezizolați o porțiune a izolației exterioare a cablului.
- Poziționați conductorul dezizolat în clema de cablu pentru a realiza fixarea mecanică și contactul electric între ecranul cablului și împământare.
- Conectați conductorul de împământare la cea mai apropiată bornă de împământare conform instrucțiunilor de împământare furnizate în *capitol 4.3 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*.



Ilustrația 4.5 Conectarea motorului

1308D531.10

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



Ilustrația 4.6 Exemplu de cabluri de motor, de alimentare și de împământare

1308B920.10

4.7 Conectarea rețelei de alimentare cu c.a.

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

Procedură

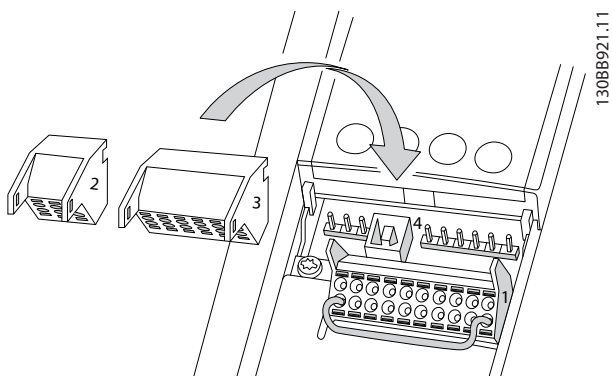
1. Conectați cablurile de alimentare cu c.a. trifazic la bornele L1, L2 și L3 (consultați *Ilustrația 4.6*).
2. În funcție de configurația echipamentului, conectați alimentarea la bornele de intrare ale rețelei de alimentare sau deconectați.
3. Legați cablul la împământare respectând instrucțiunile de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

4.8 Cablurile de control

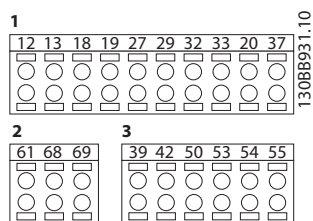
- Izolați cablurile de control de componentele de putere mare din convertizorul de frecvență.
- În cazul în care convertizorul de frecvență este conectat la un termistor, asigurați-vă că aceste cabluri de control ale termistorului sunt ecranate și armate/dublu izolate. Se recomandă o tensiune de alimentare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

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 configurările 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** furnizează 4 borne programabile ale intrărilor digitale, 2 borne digitale suplimentare programabile, ca intrare sau ca ieșire, o tensiune de alimentare la borne de 24 V c.c. și un comun pentru alimentarea de 24 V c.c. pentru necesitățile clientului. FC 302 și FC 301 (opțional în carcasa A1) furnizează, de asemenea, o intrare digitală pentru funcția STO
- Bornele (+)68 și (-)69 ale **Conectorului 2** sunt pentru o conexiune de comunicație prin port serial RS-485
- **Conectorul 3** furnizează 2 intrări analogice, 1 ieșire analogică, o tensiune de alimentare de 10 V c.c. și comunul pentru intrări și ieșiri
- **Conectorul 4** este un port USB disponibil pentru a fi utilizat cu programul Program MCT 10 Set-up Software

Descriere bornă			
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] Opreire inert. inv.	Pentru intrare sau ieșire digitală.
29	5-13	[14] Jog	Configurarea implicită este de intrare.
20	-		Comun pentru intrările digitale și 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 la o valoare maximă de 500 Ω.
50	-	+10 V c.c.	Tensiune analogică de alimentare de 10 V c.c. pentru potențiometrul sau termistor. Valoare maximă de 15 mA.
53	6-1*	Referință	Intrare analogică. Pentru tensiune sau curent. Comutatoarele A53 și A54 selectează mA sau V.
54	6-2*	Reacție	
55	-		Comunul pentru intrarea analogică.

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

Descriere bornă			
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 RS-485. Un comutator pentru modulul de control este furnizat pentru rezistența de terminare.
69 (-)	8-3*		
Relee			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Nefuncționare	leșirea pe releu în formă de C. Pentru tensiune c.a. sau c.c. și sarcini rezistive sau inductive.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Nefuncționare	

Tabel 4.3 Descrierea bornelor – comunicație serială

Bornă suplimentară:

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

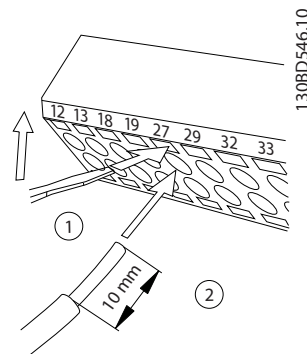
4.8.2 Conectarea la bornele de control

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

AVERTISMENT!

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

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



Ilustrația 4.9 Conectarea cablurilor de control

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

Consultați *capitol 8.5 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 poate fi necesar între borna 12 (sau 13) și borna 27 pentru funcționarea convertizorului de frecvență când se utilizează valorile de programare implicite din fabrică.

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

- Dacă echipamentul opțional instalat din fabrică este conectat la borna 27, nu îndepărtați cablurile respective.

AVERTISMENT!

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

4

4.8.4 Selecția intrării tensiunii/curentului (comutatoare)

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

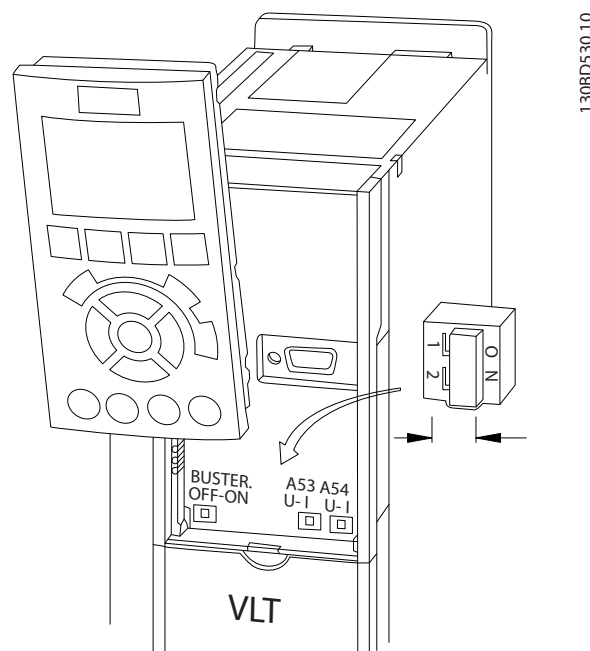
Setarea implicită a parametrilor:

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

AVERTISMENT!

Deconectați convertizorul de frecvență înainte de schimbarea pozițiilor comutatorului.

1. Îndepărtați panoul LCP (panoul de comandă local) (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 oprirea de siguranță, sunt necesare cabluri suplimentare pentru convertizorul de frecvență. Pentru informații suplimentare, consultați *Instrucțiuni de operare pentru oprirea de siguranță a convertizoarelor de frecvență VLT®*.

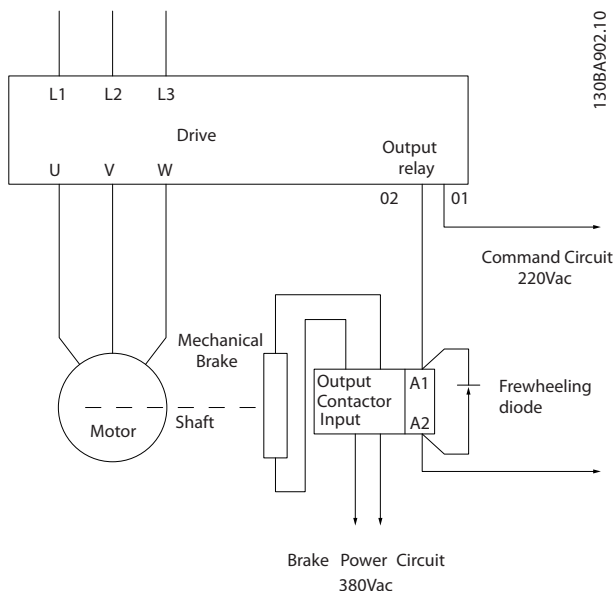
4.8.5 Controlul frânei mecanice

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 când curentul de sarcină al motorului depășește valoarea predefinită în 2-20 *Curent de slăbire frână*.
- Frâna este acționată când frecvența de ieșire este mai mică decât frecvența configurată în 2-21 *Vit. rot. activ. frână [RPM]* sau în 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.

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



Ilustrația 4.11 Conectarea frânei mecanice la convertizorul de frecvență

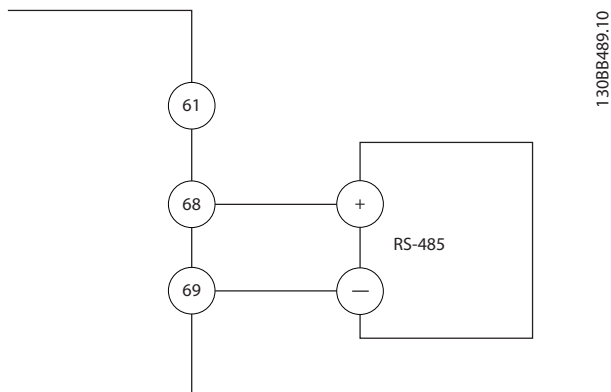
Pentru configurarea de bază a comunicației seriale, selectați următoarele:

1. Tipul de protocol din 8-30 Protocol.
 2. Adresa convertizorului de frecvență din 8-31 Adresă.
 3. Rata de transfer din 8-32 Vit.[baud].
- Există 2 protocoale de comunicație în convertizorul de frecvență.
 - Danfoss FC
 - Modbus RTU
 - Funcțiile pot fi programate de la distanță utilizând software-ul protocolului și conexiunea RS-485 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 prin port serial RS-485

Conectați cablurile comunicației prin port serial RS-485 la bornele (+)68 și (-)69.

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



Ilustrația 4.12 Diagrama cablurilor pentru comunicația serială

4.9 Tabela de control pentru instalare

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

Verificare a următoarelor elemente	Descriere	<input checked="" type="checkbox"/>
Echipament auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> Căutați echipamentul auxiliar, comutatoarele, deconectările sau siguranțele de intrare/întrerupătoare de circuit care pot fi amplasate pe partea de alimentare 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 motoare. 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 izolarea zgomotului de înaltă frecvență. 	
Cabluri de control	<ul style="list-style-type: none"> Verificați pentru a detecta conductoare întrerupte sau avariate și conexiuni slăbite. Verificați dacă aceste cabluri de control sunt izolate față de cablurile de alimentare și de cablurile motorului pentru insensibilitatea zgomotului. Verificați sursa de tensiune a semnalelor dacă este necesar. <p>Se recomandă utilizarea cablului ecranat sau a perechii de conductoare torsadate. Asigurați-vă că protecția este terminată 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 Montarea</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 siguranțele și întrerupătoarele de circuit 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 conectările suficiente ale împământării și asigurați-vă că sunt strânse și neoxidate. <p>Împământarea legată la conducta de cabluri sau montarea panoului posterior pe o suprafață metalică nu sunt considerate metode potrivite de împământare.</p>	
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 personal calificat, acest lucru poate duce la răniri grave sau la deces.

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

Înainte de alimentare:

1. Închideți corespunzător capacul.
2. Verificați dacă toate presgarniturile cablului sunt strânse bine.
3. Asigurați-vă că întrerupătorul de alimentare a unității este în poziția OPRIT și blocat. Nu vă bazați pe separatoarele de rețea ale convertizorului de frecvență pentru izolarea alimentării.
4. Verificați dacă nu există tensiune pe bornele de intrare L1 (91), L2 (92) și L3 (93), între faze și între fază și pământ.
5. Verificați dacă nu există tensiune pe bornele de ieșire 96 (U), 97(V) și 98 (W), între faze și între fază și pământ.
6. Confirmați continuitatea motorului prin măsurarea valorilor în 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

5.3.1 Panoul de comandă local

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

Panoul LCP are câteva funcții pentru utilizator:

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

Un panou LCP numeric opțional (NLCP) este, de asemenea, disponibil. Panoul NLCP funcționează într-un mod similar cu panoul LCP. Pentru detalii despre utilizarea panoului NLCP, consultați *Ghidul de programare* 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, (versiune avansată, cod de comandă 130B1000). Pentru informații suplimentare și descărcări, consultați www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

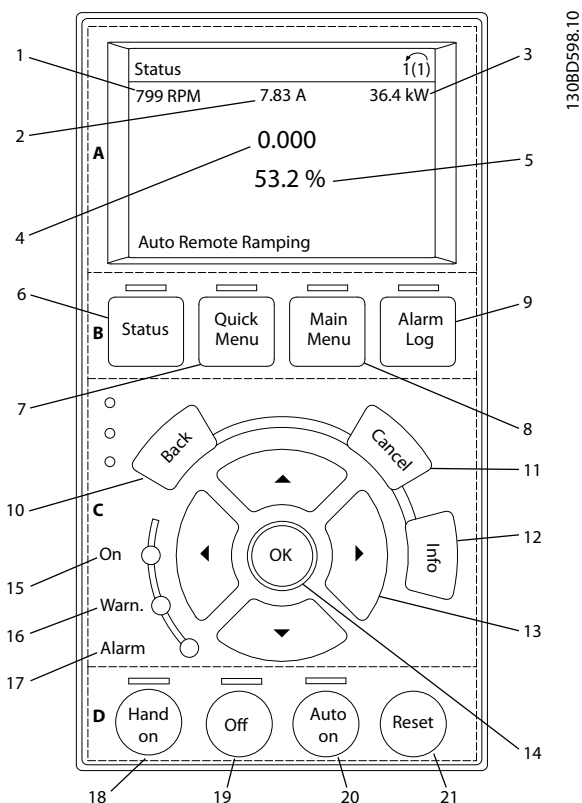
AVERTISMENT!

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

5.3.2 Prezentarea panoului LCP

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

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



Ilustrația 5.1 Panou de comandă local (LCP)

A. Zona de afișare

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

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

Afișaj	Număr de parametru	Configurare implicită
1	0-20	Viteză [RPM]
2	0-21	Curent de sarcină al motorului
3	0-22	Putere [kW]
4	0-23	Frecvență
5	0-24	Referință [%]

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

B. Tastele meniului de afișare

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

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

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

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

Tastele de navigare sunt utilizate pentru programarea funcțiilor și pentru mutarea cursorului afișajului. Tastele de navigare furnizează, de asemenea, reglarea vitezei în funcționarea locală. 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 s-a schimbat.
12	Info (Informații)	Apăsați pentru afișarea definiției funcției.
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 Legenda din *Ilustrația 5.1*, taste de navigare

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

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

D. Tastele de funcționare și resetare

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

	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 defecțiuni.

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

AVERTISMENT!

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

5.3.3 Setările parametrilor

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

Datele de programare sunt stocate intern în convertizorul de frecvență.

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

5.3.4 Încărcarea/descărcarea datelor în/din panoul LCP

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

5.3.5 Schimbarea setărilor parametrilor

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

1. Apăsați pe [Quick Menu] (Meniu rapid) sau pe [Main Menu] (Meniu principal) de pe LCP.
2. Apăsați pe [▲] [▼] pentru a naviga printre grupurile de parametri; apăsați pe [OK] pentru a selecta un grup de parametri.
3. Apăsați pe [▲] [▼] pentru a naviga printre 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 meniul principal.

Vizualizarea modificărilor

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

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

5.3.6 Restabilirea configurărilor implicite

AVERTISMENT!

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

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

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

Procedura de inițializare recomandată, prin 14-22 Mod operare

1. Apăsați de două ori pe [Main Menu] (Meniu principal) pentru a accesa parametrii.
2. Derulați la 14-22 Mod operare și apăsați pe [OK].
3. Derulați la [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.
7. Apăsați pe [Reset] (Resetare) pentru a reveni la modul de funcționare.

Procedura de inițializare manuală

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

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

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

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

5.4 Programarea de bază

5.4.1 Punerea în funcțiune cu SmartStart

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

- 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!

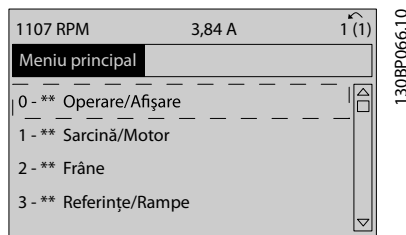
Sunt necesare datele motorului pentru configurarea SmartStart. Datele necesare sunt disponibile în mod normal pe plăcuța cu datele nominale ale motorului.

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

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

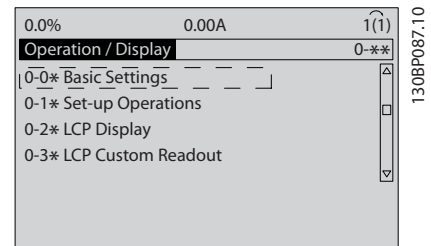
Introduceți datele cu alimentarea pornită, dar înainte de a acționa convertizorul de frecvență.

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].



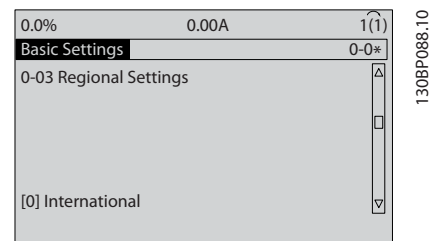
Ilustrația 5.2 Meniu principal

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



Ilustrația 5.3 Operare / Afișare

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



Ilustrația 5.4 Conf. de bază

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

5.4.3 Configurarea motorului asincron

Introduceți următoarele date despre motor. Informațiile pot fi găsite pe plăcuța cu datele nominale ale motorului.

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

La acționarea în modul Flux sau pentru o performanță optimă în modul VVC⁺, sunt necesare date suplimentare despre motor pentru a configura următorii parametri. Datele pot fi găsite în fișa de date a motorului (în general, aceste date nu sunt disponibile pe plăcuța indicatoare a motorului). Executați o AMA completă utilizând 1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA) [1] Activ AMA completă sau introduceți manual parametrii. 1-36 Rez. de pierdere în fier (Rfe) este întotdeauna introdus manual.

- 1-30 Rezist. statorului (Rs)
- 1-31 Rezist. rotorului (Rr)
- 1-33 React. de scurgere a statorului (X1)
- 1-34 React. de pierderi rotor (X2)
- 1-35 Reactanța princip. (Xh)
- 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.

Ajustarea specifică aplicației la executarea modului Flux

Modul Flux este modul de comandă preferat pentru o performanță optimă a arborelui 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	1-66 Curent min. la vit. rot. redusă. 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	1-66 Curent min. la vit. rot. redusă. Măriți curentul la o valoare cuprinsă între valoarea implicită și valoarea maximă, în funcție de aplicație.
Aplicație fără sarcină	Ajustați 1-18 Min. Current at No Load pentru a obține o funcționare mai uniformă a motorului prin reducerea cuplului de undulație și a vibrațiilor.
Doar Flux fără senzori	Ajustați 1-53 Frecv decal model. Exemplul 1: Dacă motorul oscilează la 5 Hz, iar performanța dinamică este necesară la 15 Hz, setați 1-53 Frecv decal model la 10 Hz. Exemplul 2 Dacă aplicația implică modificări asupra sarcinii dinamice la viteză redusă, reduceți 1-53 Frecv decal model. Observați comportamentul motorului pentru a vă asigura că frecvența arborelui modelului nu este redusă prea mult. Simptomele unei frecvențe necorespunzătoare a arborelui modelului sunt oscilațiile motorului sau decuplarea convertizorului de frecvență.

Tabel 5.6 Recomandări pentru aplicațiile Flux

5.4.4 Configurarea motorului cu magneți permanenți

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 1-10 Construcție mot. Valabil numai pentru FC 302.

Programarea datelor despre 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 (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 listată:

1. 1-24 Curent sarcină motor
2. 1-25 Vit. nominală de rot. motor
3. 1-26 Cuplu nom mot cont.
4. 1-39 Polii motorului

Executați o AMA completă utilizând 1-29 *Adaptare autom. a motorului (AMA) [1] Activ AMA completă*. Dacă nu se efectuează o AMA completă, următorii parametri trebuie configurați manual.

1. 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. 1-37 Inductanță axă d (Ld)
Introduceți inductanța directă între fază și comun a axelor motorului cu magneți permanenți. Dacă doar valoarea între două faze este disponibilă, împărțiți această valoare la 2 pentru a obține valoarea între fază și comun.
3. 1-40 Red. EMF la 1000 RPM
Introduceți tensiunea electromagnetică indusă între faze a motorului cu magneți permanenți la o viteză mecanică de 1.000 RPM (valoare RMS). Tensiunea electromagnetică indusă reprezintă tensiunea generată de un motor cu magneți permanenți când nu este conectat niciun convertizor de frecvență, iar arborele este rotit înspre exterior. Tensiunea electromagnetică indusă este specificată în mod normal pentru viteza nominală a motorului sau pentru turația de 1.000 RPM măsurată între 2 faze. Dacă valoarea nu este disponibilă pentru o viteză a motorului de 1.000 RPM, calculați valoarea corectă astfel: Dacă tensiunea electromagnetică indusă este, de ex., de 320 V la 1.800 RPM, aceasta poate fi calculată la 1.000 RPM astfel: Tensiune electromagnetică indusă = (Tensiune/RPM)*1.000 = (320/1.800)*1.000 = 178. Aceasta este valoarea care trebuie programată pentru 1-40 Red. EMF la 1000 RPM.

Testarea funcționării motorului

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

Detecția rotorului

Această funcție reprezintă opțiunea recomandată pentru aplicațiile în care motorul pornește din oprire, de ex., pompe sau benzi transportoare. Pe 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 ex., rotirea din inerție în aplicațiile cu ventilator. Parametrii 2-06 Parking Current și 2-07 Parking Time pot fi ajustați. Măriți valorile setate din fabrică a acestor parametri pentru aplicațiile cu inerție ridicată.

Ajustarea specifică aplicației la executarea modului VVC+

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

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

Aplicație	Setări
Aplicații cu inerție redusă $I_{sarcină}/I_{motor} < 5$	Creșteți 1-17 Const. de timp filtru tensiune cu un factor cuprins între 5 și 10. Reduceți 1-14 Factor de amplificare amortiz. Reduceți 1-66 Curent min. la vit. rot. redusă (< 100%).
Aplicații cu inerție redusă $50 > I_{sarcină}/I_{motor} > 5$	Păstrați valorile implicite.
Aplicații cu inerție ridicată $I_{sarcină}/I_{motor} > 50$	Creșteți 1-14 Factor de amplificare amortiz., 1-15 Low Speed Filter Time Const. și 1-16 High Speed Filter Time Const.
Sarcină ridicată la viteză redusă <30% (viteză nominală)	Creșteți 1-17 Const. de timp filtru tensiune Creșteți 1-66 Curent min. la vit. rot. redusă pentru a ajusta cuplul de pornire. Curentul 100% oferă cuplu nominal drept cuplu de pornire. Acest parametru este independent de 30-20 High Starting Torque Time [s] și de 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.

Tabel 5.7 Recomandări pentru diferite aplicații

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

Ajustarea specifică aplicației la executarea modului Flux

Modul Flux este modul de comandă preferat pentru o performanță optimă a arborelui 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 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 motorului SynRM cu modul VVC⁺

Pașii inițiali ai programării

Pentru a activa funcționarea motorului SynRM, selectați [5] *Sync. Reluctance* (Reluctanță sincronizare) în 1-10 *Construcție mot* (numai pentru FC-302).

Programarea datelor despre motor

După parcurgerea pașilor inițiali de programare, parametri 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 listată:

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

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

1. 1-30 *Rezist. statorului (Rs)*
2. 1-37 *Inductanță axă d (Ld)*
3. 1-44 *d-axis Inductance Sat. (LdSat)*
4. 1-45 *q-axis Inductance Sat. (LqSat)*
5. 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 1-17 <i>Const. de timp filtru tensiune</i> cu un factor cuprins între 5 și 10. Reduceți 1-14 <i>Factor de amplificare amortiz.</i> Reduceți 1-66 <i>Curent min. la vit. rot. redusă (< 100%)</i> .
Aplicații cu inerție redusă $50 > I_{\text{sarcină}}/I_{\text{Motor}} > 5$	Păstrați valorile implicite.
Aplicații cu inerție ridicată $I_{\text{sarcină}}/I_{\text{Motor}} > 50$	Creșteți 1-14 <i>Factor de amplificare amortiz.</i> , 1-15 <i>Low Speed Filter Time Const.</i> și 1-16 <i>High Speed Filter Time Const.</i>
Sarcină ridicată la viteză redusă <30% (viteză nominală)	Creșteți 1-17 <i>Const. de timp filtru tensiune</i> Creșteți 1-66 <i>Curent min. la vit. rot. redusă</i> pentru a ajusta cuplul de pornire. Curentul 100% oferă cuplu nominal drept cuplu de pornire. Acest parametru este independent de 30-20 <i>High Starting Torque Time [s]</i> și de 30-21 <i>High Starting Torque Current [%]</i> . Lucrul la un nivel de curent mai mare de 100% pentru o perioadă prelungită de timp poate supraîncălzi motorul.
Aplicații dinamice	Creșteți 14-41 <i>Magnetiz. min. OAE</i> pentru aplicațiile extrem de dinamice. Ajustarea 14-41 <i>Magnetiz. min. OAE</i> asigură un echilibru bun între randamentul energetic și dinamică. Ajustați 14-42 <i>Frecv. min. OAE</i> pentru a specifica frecvența minimă la care convertizorul de frecvență trebuie să utilizeze nivelul minim de magnetizare.

Tabel 5.8 Recomandări pentru diferite aplicații

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

5.4.6 Adaptarea automată a motorului (AMA)

AMA este o procedură care optimizează compatibilitatea dintre convertizorul de frecvență și motor.

- Convertizorul de frecvență generează un model matematic al motorului pentru reglarea curentului de sarcină 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 avertismente sau alarme, consultați *capitol 7.4 Lista de avertismente și alarme*.
- Pentru a obține cele mai bune rezultate, executați această procedură pe un motor rece.

Pentru a efectua AMA

1. Apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal) pentru a accesa parametrii.
2. Derulați la grupul de parametri 1-** *Sarcină/motor* și apăsați pe [OK].
3. Derulați la grupul de parametri 1-2* *Date motor* și apăsați pe [OK].
4. Derulați la 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 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 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.

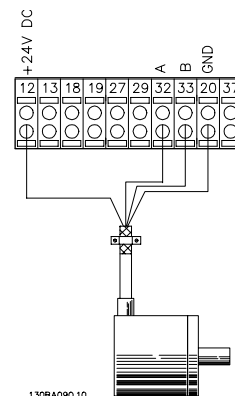
5.6 Verificarea sensului de rotație a encoderului

AVERTISMENT!

Când se utilizează o opțiune a encoderului, consultați manualul de opțiuni.

Verificați sensul de rotație a encoderului dacă se utilizează reacția acestuia. Verificați sensul de rotație a encoderului în controlul implicit în buclă deschisă.

1. Verificați dacă această conexiune a encoderului este conformă cu *Ilustrația 5.5*:



Ilustrația 5.5 Diagrama de cablare

2. Introduceți sursa de reacție PID a vitezei în 7-00 *Sursă reacț vit. rot. PID*.
3. Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală).

4. Apăsați pe [▶] pentru referință la viteza pozitivă (1-06 Spre dreapta la [0] Normal).
5. Verificați în 16-57 Feedback [RPM] dacă reacția este pozitivă.

AVERTISMENT!

Dacă reacția este negativă, conexiunea encoderului nu este corectă!

5.7 Test de control local

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

În cazul problemelor de accelerare sau de decelerare, consultați *capitol 7.5 Depanare*. Pentru resetarea convertizorului 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 efectuate de utilizator. Se recomandă următoarea procedură după finalizarea configurării aplicației.

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

Dacă apar avertismente sau alarme, consultați sau *capitol 7.4 Lista 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 parametrul *0-03 Config regionale*).
- Parametrii asociați bornelor și setările acestora sunt prezentate în următoarele desene.
- Unde sunt necesare setările de comutare pentru bornele analogice A53 sau A54, acestea sunt, de asemenea, prezentate.

AVERTISMENT!

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

6.1 Exemple de aplicații

6.1.1 AMA

FC		Parametri	
		Funcție	Setare
+24 V	12	1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA)	[1] Activ AMA completă
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Intrare digitală bornă 27	[2]* Oprire inerț. inv.
D IN	19		
COM	20	* = Valoare implicită	
D IN	27	Note/comentarii: Grupul de parametri 1-2* <i>Date motor</i> trebuie să fie setat în funcție de motor 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

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

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

Tabel 6.3 Referința vitezei analogice (Tensiune)

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

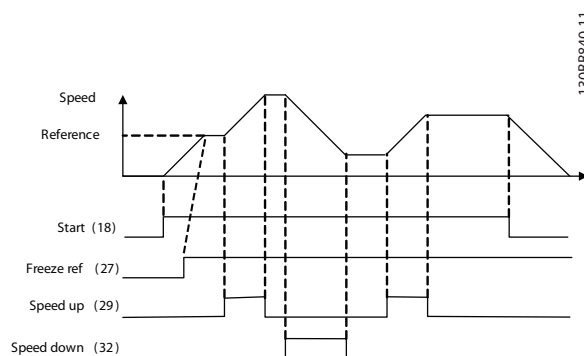
Tabel 6.4 Referința vitezei analogice (Curent)

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

Tabel 6.6 Accelerarea/decelerarea

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

Tabel 6.5 Referință a vitezei (utilizând un potențiomtru manual)

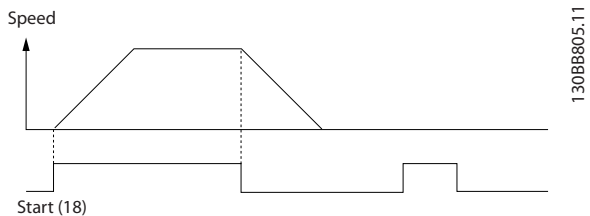


Ilustrația 6.1 Accelerarea/decelerarea

6.1.3 Pornirea/Oprirea

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	5-10 Intrare digitală bornă 18	[8] Pornire*
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Intrare digitală bornă 27	[0] Nefuncțional
D IN	19		
COM	20	5-19 Oprire sig. Term. 37	[1] Alarmă oprire sig.
D IN	27		
D IN	29	* = Valoare implicită	
D IN	32	Note/comentarii:	
D IN	33	Dacă 5-12 Intrare digitală bornă 27 este setat la [0] Nefuncțional, nu este necesar un conductor de șuntare la borna 27.	
D IN	37	D ÎN 37 este o opțiune.	
+10	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

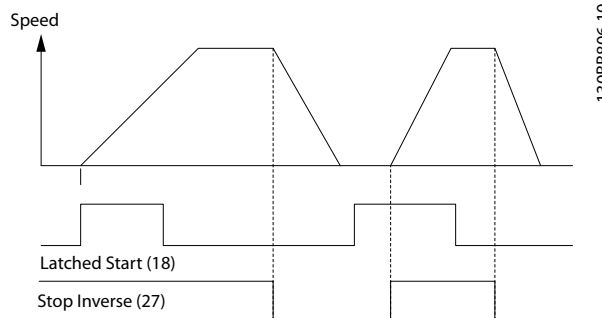
Tabel 6.7 Comandă de pornire/oprire cu opțiune de oprire de siguranță



Ilustrația 6.2 Comandă de pornire/oprire cu oprire de siguranță

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	5-10 Intrare digitală bornă 18	[9] Start cu com în imp
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Intrare digitală bornă 27	[6] Oprire invers.
D IN	19		
COM	20	* = Valoare implicită	
D IN	27	Note/comentarii:	
D IN	29	Dacă 5-12 Intrare digitală bornă 27 este setat la [0] Nefuncțional, nu este necesar un conductor de șuntare la borna 27.	
D IN	32	D ÎN 37 este o opțiune.	
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.8 Pornirea/oprire în impulsuri



Ilustrația 6.3 Start prin comandă în impuls/oprire inversată

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

Tabel 6.9 Pornirea/oprirea cu reversare și 4 viteze predefinite

6.1.4 Resetarea alarmei externe

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

Tabel 6.10 Resetarea alarmei externe

6.1.5 RS-485

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	8-30 Protocol	FC*
+24 V	13	8-31 Adresă	1*
D IN	18	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		
	01	RS-485	
	02		
	03		
	04		
	05		
	06		
	61		
	68		
	69		

Tabel 6.11 Conexiunea de rețea RS-485

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.

		Parametri	
VLT		Funcție	Setare
+24 V	12	1-90 Protecție termică motor	[2] Decuplare termist.
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	1-93 Sursă termistor	[1] Intrare analog. 53
A IN	53		
A IN	54	* = Valoare implicită	
COM	55	Note/comentarii:	
A OUT	42	Dacă se dorește numai un avertisment, parametrul 1-90 Protecție termică motor trebuie să fie configurat la [1] Avertisment termist.	
COM	39	D IN 37 este o opțiune.	

Tabel 6.12 Termistorul motorului

6.1.7 SLC

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

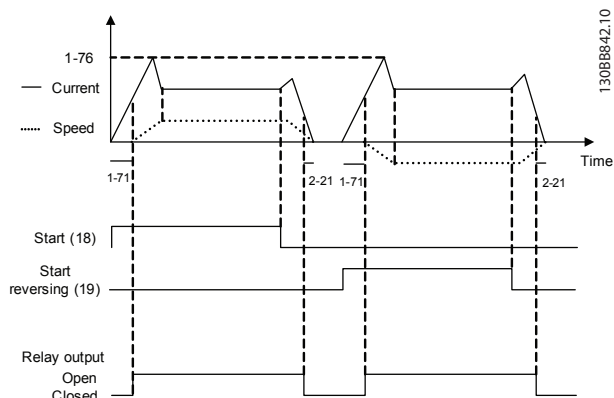
Tabel 6.13 Utilizarea SLC pentru a configura un releu

6.1.8 Controlul frânei mecanice

		Parametri	
		Funcție	Setare
FC +24 V 12 +24 V 13 D IN 18 D IN 19 COM 20 D IN 27 D IN 29 D IN 32 D IN 33 D IN 37 +10 V 50 A IN 53 A IN 54 COM 55 A OUT 42 COM 39 R1 01 02 03 R2 04 05 06		5-40 Funcție Releu 5-10 Intrare digitală bornă 18 5-11 Intrare digitală bornă 19 1-71 Întârziere de pornire 1-72 Func. de pornire 1-76 Curent de pornire 2-20 Curent de slăbire frână 2-21 Vit. rot. activ. frână [RPM]	[32] Contr.frână el.mec. [8] Pornire* [11] Pornire revers. 0,2 [5] VVC ⁺ /Flux dreapta $I_{m,n}$ În funcție de aplicație Jumătate din alunecarea nominală a motorului
		* = Valoare implicită	
		Note/comentarii:	

6

Tabel 6.14 Controlul frânei mecanice



Ilustrația 6.4 Controlul frânei mecanice

7 Întreținerea, diagnosticarea și depanarea

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

7.1 Întreținere și service

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

AVERTISMENT

PORNIRE ACCIDENTALĂ

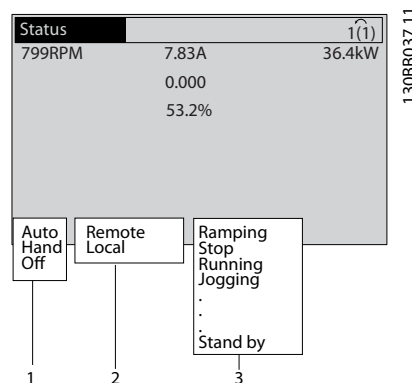
Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a., la alimentarea cu energie c.c. sau prin distribuirea sarcinii, motorul poate porni oricând. Pornirea accidentală în timpul programării, al lucrărilor de întreținere sau de reparație poate conduce la deces, răniri grave sau deteriorarea proprietății. Motorul poate porni prin intermediul unui comutator extern, al unei comenzi prin magistrală serială, al unui semnal de referință de intrare de la LCP sau LOP, prin operare la distanță cu ajutorul software-ului MCT 10 sau după remedierea unei stări de defecțiune.

Pentru a împiedica pornirea accidentală a motorului:

- Deconectați convertizorul de frecvență de la rețeaua de alimentare.
- Apăsați [Off/Reset] (Oprire/Resetare) de pe LCP, înainte de programarea parametrilor.
- Convertizorul de frecvență, motorul și orice echipament antrenat trebuie să fie complet conectat și asamblat când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a., la alimentarea cu energie c.c. sau prin distribuire sarcină.

7.2 Mesaje de stare

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



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

Ilustrația 7.1 Afișarea stării

Tabel 7.1 la Tabel 7.3 descriu mesajele de stare afișate.

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

Tabel 7.1 Mod de operare

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

Tabel 7.2 Stare de referință

Frână c.a.	Frână c.a. a fost selectată în 2-10 Funcție frână. Frâna c.a. supramagnetizează motorul pentru a realiza o încetinire controlată.
AMA realizată	Adaptarea automată a motorului (AMA) a fost efectuată cu succes.
AMA preg.	AMA este pregătită de pornire. Apăsăți pe [Hand On] (Pornire manuală) pentru a porni.
AMA funcț.	Procesul AMA este în curs de desfășurare.
Frânare	Chopperul de frânare este în funcțiune. Energia generativă este absorbită de rezistorul de frânare.
Max. frân.	Chopperul de frânare este în funcțiune. Limita de putere pentru rezistorul de frânare definită în 2-12 Limită putere frână (kW) a fost atinsă.
Rot din inerție	<ul style="list-style-type: none"> Rot din inerție a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* Intrări digitale). Borna corespunzătoare nu este conectată. Rotirea din inerție a fost activată de comunicația serială.
Contr. încetinire	<p>[1] Contr. încetinire a fost selectat în 14-10 Defec. alim. de la rețea.</p> <ul style="list-style-type: none"> Tensiunea rețelei este sub valoarea setată în 14-11 Val. tensiunii de alim. la defect rețea 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 4-51 Avertism curent ridicat.
Curent scăzut	Curentul de ieșire al convertizorului de frecvență este sub limita setată în 4-52 Avertism. vit. rot. scăzut.
Menține c.c.	[1] Oprire c.c. este selectată în 1-80 Funcție la Oprire și o comandă de oprire este activă. Motorul este menținut de un curent continuu setat în 2-00 Curent mențin./preîncalz. c.c.
Oprire c.c.	<p>Motorul este menținut cu un curent continuu (2-01 Curent frânare c.c.) pentru un timp specificat (2-02 Timp frânare c.c.).</p> <ul style="list-style-type: none"> Frânarea în c.c. este activată în 2-03 Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM] și o comandă de oprire este activă. Frânarea în c.c. (inversă) este selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* Intrări digitale). Borna corespunzătoare nu este activă. Frânarea în c.c. este activată prin comunicația serială.
Reacț. ridicată	Suma tuturor reacțiilor active este peste limita de reacție setată în 4-57 Avertism reacț ridicată.
Reacț. scăzută	Suma tuturor reacțiilor active este sub limita de reacție setată în 4-56 Avertism reacț scăzută.

Oprire ieș.	<p>Referința de la distanță este activă, ceea ce menține viteza curentă.</p> <ul style="list-style-type: none"> Oprire ieș. a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* Intrări digitale). Borna corespunzătoare este activă. Reglarea vitezei este posibilă numai prin funcțiile bornei Accelerare și Decelerare. 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.
Oprire ref.	Oprire ref. a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* Intrări digitale). Borna corespunzătoare este activă. Convertizorul de frecvență salvează referința actuală. Modificarea referinței este posibilă acum numai prin funcțiile bornei Accelerare și Decelerare.
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 3-19 Vit. rot. Jog [RPM].</p> <ul style="list-style-type: none"> Jog a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* Intrări digitale). Borna corespunzătoare (de ex., borna 29) este activă. Funcția Jog este activată prin comunicația serială. Funcția Jog a fost selectată ca reacție pentru o funcție de monitorizare (de ex., Fără semnal). Funcția de monitorizare este activă.
Verif. motor	În 1-80 Funcție la Oprire, s-a selectat [2] Verif. motor. O comandă de oprire este activă. Pentru a vă asigura că un motor este conectat la convertizorul de frecvență, un curent permanent de testare este aplicat motorului.
Control OVC	Controlul supratensiunii a fost activat în 2-17 Contr. suprtens, [2] Activat. Motorul conectat alimentează convertizorul de frecvență cu energie generativă. Controlul supratensiunii reglează raportul V/Hz pentru a acționa motorul în modul controlat și pentru a împiedica decuplarea convertizorului de frecvență.
Alim. dezactiv	<p>(Numai pentru convertizoarele de frecvență cu o sursă externă de alimentare de 24 V instalată.)</p> <p>Rețeaua de alimentare la convertizorul de frecvență a fost îndepărtată, iar modulul de control este alimentat de sursa externă de 24 V.</p>

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 14-26 <i>Întârz decupl la def invert.</i>
Qstop	Motorul decelerează utilizând 3-81 <i>Timp de rampă oprire rapidă.</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Oprirea rapidă inversată</i> a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare nu este activă. • Funcția de <i>oprire rapidă</i> a fost activată prin comunicația serială.
Mers în ramp	Motorul accelerează/decelerează utilizând funcția Demaraj/Încetinire activă. Referința, o valoare limită sau o oprire nu este atinsă încă.
Ref. ridicată	Suma tuturor referințelor active este peste limita de referință setată în 4-55 <i>Avertism ref ridicată.</i>
Ref. scăzută	Suma tuturor referințelor active este sub limita de referință setată în 4-54 <i>Avertism ref scăzută.</i>
Funcț. pe ref.	Convertizorul de frecvență funcționează în intervalul de referință. Valoarea reacției se potrivește cu valoarea punctului de funcționare.
Solicit. rotire	O comandă de pornire a fost dată, dar motorul rămâne oprit până la primirea unui semnal de funcționare permisivă prin intrarea digitală.
Funcț.	Motorul este acționat de convertizorul de frecvență.
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 4-53 <i>Avertism. vit. rot. ridicată.</i>
Vit.rot. scăz.	Viteza motorului este sub valoarea setată în 4-52 <i>Avertism. vit. rot. scăzută.</i>
Așteptare	În modul <i>Pornire automată</i> , convertizorul de frecvență pornește motorul prin intermediul unui semnal de pornire de la o intrare digitală sau de la o comunicație serială.
Întârz de porn	În 1-71 <i>Întârziere de pornire</i> , s-a setat un timp de pornire întârziat. O comandă de pornire este activată, iar motorul pornește după expirarea timpului de întârziere.

Porn înai/rev	<i>Pornirea înainte și pornirea inversă</i> au fost selectate ca funcții pentru 2 intrări digitale diferite (grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i>). Motorul pornește înainte sau înapoi în funcție de ce bornă corespunzătoare este activată.
Oprire	Convertizorul de frecvență a primit o comandă de oprire de la panoul LCP, de la intrarea digitală sau de la comunicația serială.
Decuplare	A apărut o alarmă, iar motorul s-a oprit. După eliminarea cauzei alarmei, convertizorul de frecvență poate fi resetat manual apăsând pe [Reset] (Resetare) sau de la distanță cu ajutorul bornelor de control sau a comunicației seriale.
Bloc. decupl.	A apărut o alarmă, iar motorul s-a oprit. După eliminarea cauzei alarmei, puterea trebuie să fie crescută la convertizorul de frecvență. Apoi, convertizorul de frecvență poate fi resetat manual apăsând pe [Reset] (Resetare) sau de la distanță prin bornele de control sau prin comunicația serială.

Tabel 7.3 Stare de funcționare

AVERTISMENT!

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

7.3 Tipuri de avertismente și alarme

Avertismentele

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

Alarmerle

Decuplare

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

Resetarea convertizorului de frecvență după o decuplare/ deconectare cu blocare

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

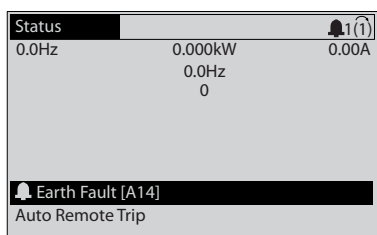
- Apăsăți pe [Reset] (Resetare) de pe panoul LCP.
- Prin comanda de intrare de resetare digitală.
- Prin comanda de intrare de resetare prin comunicație serială.
- Prin resetare automată.

Deconectarea cu blocare

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

Afișările de avertismente și alarme

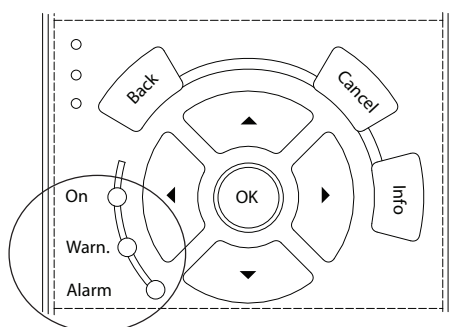
- Se afișează un avertisment pe LCP împreună cu numărul avertismentului.
- O alarmă va clipi intermitent împreună cu numărul alarmei.



130BP086.11

Ilustrația 7.2 Exemplu de afișare a alarmei

Pe lângă textul și codul alarmei de pe panoul LCP, se aprind 3 indicatoare luminoase de stare (LED-uri).



130BB467.11

	LED avertisment	LED alarmă
Avertisment	Aprins	Stins
Alarmă	Stins	Aprins (Clipsește intermitent)
Deconectare cu blocare	Aprins	Aprins (Clipsește intermitent)

Ilustrația 7.3 Indicatoare luminoase de stare (LED-uri)

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

Depanarea

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 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 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 circuitului intermediar (c.c.) este mai mare decât limita avertismentului de tensiune ridicată. Limita depinde de tensiunea nominală a convertizorului de frecvență.

Unitatea este încă activă.

AVERTISMENT 6, Tensiune redusă a circuitului intermediar

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

Unitatea este încă activă.

AVERTISMENT/ALARMĂ 7, Supratensiune a circuitului intermediar

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

Depanarea

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 8, Subtensiune a circuitului intermediar

Dacă tensiunea circuitului intermediar scade sub limita de tensiune, convertizorul de frecvență verifică dacă sursa de rezervă de 24 V c.c. este conectată. Dacă nu este conectată nicio sursă de rezervă de 24 V c.c., convertizorul de frecvență se deconectează după o anumită întârziere de timp. Întârzierea 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%, declanșând o alarmă. Convertizorul de frecvență nu poate fi resetat până ce 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 *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 *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 *1-91 Ventilator ext. pt. motor* dacă acesta este selectat.
- Efectuarea AMA în *1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA)* poate adapta convertizorul de frecvență la motor mai precis și poate reduce sarcina termică.

AVERTISMENT/ALARMĂ 11, 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 *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 *1-93 Sursă termistor* selectează borna 53 sau 54.
- La utilizarea intrărilor digitale 18 sau 19, verificați dacă termistorul a fost conectat corect între borna 18 sau 19 (numai PNP intrare digitală) și borna 50. Verificați dacă *1-93 Sursă termistor* selectează borna 18 sau 19.

AVERTISMENT/ALARMĂ 12, Limită de cuplu

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

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 extinsă, deconectarea poate fi resetată din exterior.

Depanarea

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

ALARMĂ 14, Eroare de împământare

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

Depanarea

- Opriți convertizorul de frecvență și remediați eroarea de punere la pământ.
- Verificați erorile de punere la pământ în motor măsurând rezistența la împământare a conductorilor motorului și motorul cu un megohmetru.

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:

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

ALARMĂ 16, Scurtcircuit

Există un scurtcircuit în motor sau la cablurile acestuia.

Depanarea

- Deconectați convertizorul 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 *8-04 Funcție "timeout" cuvânt contr.* NU este setat la *[0] Dezactiv*. Dacă *8-04 Funcție "timeout" cuvânt contr.* este setat la *[5] Oprire și decuplare*, apare un avertisment, după care convertizorul de frecvență încetinește până când se oprește, apoi afișează o alarmă.

Depanarea

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 20, Eroare introducere temperatură

Senzorul de temperatură nu este conectat.

AVERTISMENT/ALARMĂ 21, Eroare parametru

Parametrul este în afara gamei. Numărul parametrului este raportat în afișaj.

Depanarea

- Parametrul afectat trebuie configurat la o valoare validă.

AVERTISMENT/ALARMĂ 22, Frână mecanică a trolului

Valoarea din raport indică tipul.

0 = Referința de cuplu nu a fost atinsă înainte de timpul expirat (2-27 *Timp rampă cuplu*).

1 = S-a așteptat o reacție de frânare, nu s-a primit înainte de timpul expirat (2-23 *Întârz. activ. frână*, 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 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 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 rezistorul de frânare (consultați 2-15 *Verif. frână*).

AVERTISMENT/ALARMĂ 26, Limită putere la rezistorul de frânare

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 27, Defecțiune 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 convertizorul de frecvență și înlocuiți rezistorul de frânare.

AVERTISMENT/ALARMĂ 28, Frână de siguranță nereușită

Rezistorul de frânare nu este conectat sau nu funcționează. Verificați 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.
- Cablul motorului este prea lung.

- Spațiul liber de deasupra și de sub convertizorul de frecvență nu este corespunzător pentru curentul de aer.
- Curent de aer blocat în jurul convertizorului de frecvență.
- Ventilatorul radiatorului este avariata.
- Radiatorul este murdar.

ALARMĂ 30, Lipsă detecție fază U a motorului

Țntre 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

Țntre 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

Țntre 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

Țntre-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 Țnterupe tensiunea de alimentare a convertizorului de frecvență și dacă 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 Țntre faze

Există o lipsă de echilibru Țntre 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 Țntreținere Danfoss. Pentru instrucțiuni ulterioare de depanare, rețineți numărul de cod.

Nr.	Text
0	Portul serial nu se poate inițializa. Contactați furnizorul Danfoss sau departamentul de Țntreținere Danfoss.
256-258	Datele EEPROM de activare sunt defecte sau vechi. Țnlocuiți modulul de putere.
512-519	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau departamentul de Țntreținere Danfoss.
783	Valoarea parametrului în afara limitelor minime/maxime.
1024-1284	Defecțiune internă. Luați legătura cu furnizorul Danfoss sau cu departamentul de Țntreținere Danfoss.
1299	Opțiunea SW în slotul A este prea veche.
1300	Opțiunea SW în slotul B este prea veche.
1302	Opțiunea SW în slotul C1 este prea veche.
1315	Opțiunea SW în slotul A nu este acceptată (nepermisă).
1316	Opțiunea SW în slotul B nu este acceptată (nepermisă).
1318	Opțiunea SW în slotul C1 nu este acceptată (nepermisă).
1379-2819	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau departamentul de Țntreținere Danfoss.
1792	Resetare HW a DSP.
1793	Parametri aferenți motorului nu sunt transferați corect la DSP.
1794	Datele de alimentare nu au fost transferate corect la pornire la DSP.
1795	DSP a primit prea multe telegrame SPI necunoscute.
1796	Eroare copiere RAM.
2561	Țnlocuiți modulul de control.
2820	Depășire stivă LCP.
2821	Exces de date pe portul serial.
2822	Exces de date pe portul USB.
3072-5122	Valoarea parametrului se află în afara limitelor sale.
5123	Opțiune în slot A: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.
5124	Opțiune în slot B: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.

Nr.	Text
5125	Opțiune în slot C0: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.
5126	Opțiune în slot C1: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.
5376-6231	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau departamentul de întreținere Danfoss.

Tabel 7.4 Coduri de defecțiuni interne

ALARMĂ 39, Senzor al radiatorului

Nicio reacție de la senzorul termic al radiatorului.

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

AVERTISMENT 40, Suprasarcină la ieșirea digitală a bornei 27

Verificați sarcina conectată la borna 27 sau îndepărtați legătura scurtcircuitată. Verificați *5-00 Mod digital I/O* și *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 *5-00 Mod digital I/O* și *5-02 Mod bornă 29*.

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

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

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

ALARMĂ 43, Alimentare externă

Opțiunea pentru releul extern MCB 113 este montată fără sursă de 24 V c.c. externă. Fie conectați o sursă de 24 V c.c. externă, fie specificați că nicio alimentare externă nu este utilizată prin *14-80 Opțiune alim. cu 24 V c.c. ext. [0] Nu*. O modificare în *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 scurtcircuitate sau curenți de dispersie.

ALARMĂ 46, Alimentare a modulului de putere

Alimentarea din modulul de putere este în afara intervalului.

Există 3 surse de alimentare generate de sursa de alimentare a modului de comutare (SMPS) în modulul de putere:

- 24 V,
- 5 V,
- ± 18 V.

Când se alimentează cu 24 V c.c. cu opțiunea MCB 107, sunt monitorizate numai sursele de 24 V și 5 V. Când se alimentează cu tensiune de rețea trifazată, sunt monitorizate toate cele 3 surse.

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

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

Depanarea

- Verificați pentru a identifica un modul de control 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 cu energie este măsurată pe modulul de control. Verificați pentru a identifica un modul de control defect. Dacă există un modul opțional, verificați pentru a identifica o condiție de supratensiune.

AVERTISMENT 49, Limită de viteză

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

ALARMĂ 50, Calibrare AMA nereușită

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

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

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

ALARMĂ 52, Inom redus AMA

Curentul de sarcină al motorului este prea scăzut. Verificați setările în *4-18 Limit. curent*.

ALARMĂ 53, Motor AMA prea mare

Motorul este de prea mare putere 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

Utilizatorul a întrerupt AMA.

ALARMĂ 57, Defecțiune internă AMA

Încercați să reporniți AMA. Repornirile repetate pot supraîncălzi motorul.

ALARMĂ 58, Defecțiune internă AMA

Contactați furnizorul Danfoss.

AVERTISMENT 59, Limită de curent

Curentul este mai mare decât valoarea din *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 la convertizorul de frecvență. O interblocare externă a comandat decuplarea convertizorului de frecvență. Ștergeți starea de defecțiune externă. Pentru a relua funcționarea normală, aplicați c.c. de 24 V pe borna programată pentru interblocare externă. Resetați convertizorul de frecvență.

AVERTISMENT/ALARMĂ 61, Eroare reacție

O eroare între viteza calculată și viteza măsurată de la dispozitivul de reacție. Setarea funcției Avertisment/ Alarmă/Dezactivare se află în *4-30 Funcț. lipsă reacție motor*. Setarea erorilor acceptate se află în *4-31 Eroare reacție vit.motor* și timpul permis pentru declanșarea erorii se află în *4-32 "Timeout" lipsă reacție motor*. Pe durata procedurii de punere în funcțiune, este posibil ca funcția să fie activă.

AVERTISMENT 62, Frecvența de ieșire la limita maximă

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

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 *2-00 Curent mențin./preîncalz. c.c. la 5% și 1-80 Funcție la Oprise*.

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 planuită și resetați unitatea.

ALARMĂ 68, Oprise de siguranță activată

Oprise 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, trebuie trimis 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 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 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

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

ALARMĂ 74, Termistor PTC

Alarmă legată de opțiunea ATEX. Dispozitivul PTC nu funcționează.

ALARMĂ 75, Profil nepermis selectat

Valoarea parametrului nu trebuie să fie scrisă în timp ce motorul este în funcțiune. Opriți motorul înainte de a scrie profilul MCO în 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.

AVERTISMENT 77, Mod de putere redusă

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

ALARMĂ 78, Eroare de urmărire

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

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.

14-89 Option Detection este setat la [0] Frozen configuration (Configurație fixată), iar prezentarea opțiunii s-a modificat dintr-un anumit motiv.

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

AVERTISMENT 89, Glisare frână mecanică

Monitorizarea frânei troliului a detectat o viteză a motorului > 10 RPM.

ALARMĂ 90, Monitorizare reacție

Verificați conexiunea la opțiunea encoder/rezolver și înlocuiți MCB 102 sau MCB 103 dacă este nevoie.

ALARMĂ 91, Setări incorecte pentru intrarea analogică 54

Comutatorul S202 trebuie adus 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 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 (*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 (*1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALARMĂ 246, Alimentare a modului de putere

Această alarmă este numai pentru convertizoarele de frecvență cu dimensiunea de carcasă F. Este echivalentă cu Alarma 46. Valoarea raportului din jurnalul de alarmă indică ce modul de putere a generat alarma:

- 1 = modulul inverterului către punctul cel mai din stânga.
- 2 = modulul inverterului din centru în convertizorul de frecvență F2 sau F4.
- 2 = modulul inverterului din dreapta în convertizorul de frecvență F1 sau F3.
- 3 = modulul inverterului din dreapta în convertizorul de frecvență F2 sau F4.
- 5 = modulul redresorului.

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 Depanare

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Afișaj	Lipsă putere la intrare.	Consultați <i>Tabel 4.4.</i>	Verificați sursa de alimentare.
Întunecat/ Fără funcție	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 control de 24 V pentru borna 12/13 la 20-39 sau sursa de 10 V pentru 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 (P/N 130B1124) sau LCP 102 (P/N 130B1107).
	Setare de contrast incorectă.		Apăsați pe [Status] (Stare) + [▲]/[▼] pentru a regla contrastul.
	Afișajul (LCP) este defect.	Testați utilizând un alt panou LCP.	Înlocuiți panoul LCP defect sau cablul de conectare.
	Sursa tensiunii de alimentare internă este defectă sau SMPS este defect.		Luați legătura cu furnizorul.
Afișaj intermitent	Alimentare cu energie de suprasarcină (SMPS) din cauza cablurilor de control necorespunzătoare sau o defecțiune în convertizorul de frecvență.	Pentru a rezolva problema la cablurile de control, deconectați toate cablurile de control, scoțând blocurile bornelor.	Dacă afișajul nu se stinge, problema este la cablurile de control. Verificați cablurile pentru a detecta scurtcircuitate sau conexiuni incorecte. Dacă afișajul se stinge în continuare, urmați procedura pentru afișaj întunecat/fără funcție.
Motorul nu funcționează	Comutator de întreținere deschis sau lipsă conexiune la motor.	Verificați dacă motorul este conectat și dacă această conexiune nu este întreruptă (de un comutator de întreținere sau de alt dispozitiv).	Conectați motorul și verificați comutatorul de întreținere.
	Fără alimentare cu modul opțional de 24 V c.c.	Dacă afișajul funcționează, dar nu există tensiune de ieșire, verificați dacă acest convertizor de frecvență este alimentat.	Alimentați pentru a acționa unitatea.
	Oprire LCP.	Verificați dacă s-a apăsat pe [Off] (Oprire).	Apăsați pe [Auto On] (Pornire automată) sau pe [Hand On] (Pornire manuală) (în funcție de modul de funcționare) pentru a acționa motorul.
	Lipsă semnal de pornire (În așteptare).	Verificați <i>5-10 Intrare digitală bornă 18</i> pentru configurarea corectă a bornei 18 (utilizați configurarea implicită).	Aplicați un semnal de pornire corect pentru a porni motorul.
	Semnal de rotire din inerție a motorului activ (Rotire din inerție).	Verificați <i>5-12 Intrare digitală bornă 27</i> pentru configurarea corectă a bornei 27 (utilizați configurarea implicită).	Aplicați un curent de 24 V pe borna 27 sau programați această bornă la <i>Nefuncțional</i> .
	Sursă semnal de referință incorectă.	Verificați semnalul de referință: Referință locală, la distanță sau pentru magistrală? Referința predefinită este activă? Conexiunea la bornă este corectă? Scalarea bornelor este corectă? Semnalul de referință este disponibil?	Programați setările corecte. Verificați <i>3-13 Stare de referință</i> . Configurați referința predefinită activă în grupul de parametri <i>3-1* Referințe</i> . Verificați cablurile corecte. Verificați scalarea bornelor. Verificați semnalul de referință.

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Motorul se rotește în direcție greșită	Limita sensului de rotație a motorului.	Verificați ca 4-10 <i>Direcție de rot. motor</i> să fie programat corect.	Programați setările corecte.
	Semnal de reversare activ.	Verificați dacă o comandă de reversare este programată pentru borna din grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i> .	Dezactivați semnalul de reversare.
	Conexiune incorectă a fazei motorului.		Consultați <i>capitol 5.5 Verificarea sensului de rotație a motorului</i> din acest manual.
Motorul nu atinge viteza maximă	Limitele de frecvență sunt configurate incorect.	Consultați limitele ieșirii din 4-13 <i>Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]</i> , 4-14 <i>Lim. sup. turație motor [Hz]</i> și 4-19 <i>Frec. max. de ieșire</i>	Programați limitele corecte.
	Semnalul de intrare de referință nu este scalat corect.	Verificați scalarea semnalului de intrare de referință din grupul de parametri 6-0* <i>Mod analog I/O</i> și grupul de parametri 3-1* <i>Referințe</i> .	Programați setările corecte.
Viteza motorului este instabilă	Setări ale parametrilor posibil incorecte.	Verificați setările tuturor parametrilor motorului, inclusiv toate setările compensării motorului. Pentru funcționarea în buclă închisă, verificați setările PID.	Verificați setările din grupul de parametri 1-6* <i>Conf. dep sarcină</i> . Pentru funcționarea în buclă închisă, verificați setările din grupul de parametri 20-0* <i>Reacție</i> .
Motorul funcționează cu dificultate	Posibilă supramagnetizare.	Verificați setările incorecte ale motorului în toți parametrii acestuia.	Verificați setările motorului în grupurile de parametri 1-2* <i>Date motor</i> , 1-3* <i>Date motor compl.</i> și 1-5* <i>Conf. indep. sarcină</i> .
Motorul nu se va frâna	Este posibil ca setările să fie incorecte în parametrii de frânare. Timpi de încetinire posibil prea mici.	Verificați parametrii de frânare. Verificați setările timpului de rampă.	Verificați grupul de parametri 2-0* <i>Frână c.c.</i> și 3-0* <i>Lim. de referință</i> .
Deconectare a siguranțelor deschise sau a întrerupătorului de circuit	Scurtcircuit între faze.	Motorul sau panoul are un scurtcircuit între faze. Verificați dacă motorul și panoul au scurtcircuite între faze.	Remediați toate scurtcircuitele detectate.
	Suprasarcină a motorului.	Motorul este supraîncărcat pentru aplicație.	Efectuați testul de pornire și verificați dacă acest curent de sarcină al motorului se încadrează în limita specificațiilor. În cazul în care curentul de sarcină al motorului depășește curentul de sarcină maxim de pe plăcuța nominală, motorul poate funcționa numai cu sarcină redusă. Revedeți specificațiile pentru aplicație.
	Conexiuni slăbite.	Efectuați o verificare a prepornirii pentru conexiuni slăbite.	Strângeți conexiunile slăbite.
Instabilitatea curentului de la rețeaua de alimentare este mai mare de 3%	Problemă la rețeaua de alimentare (Consultați descrierea <i>Alarmă 4 Lipsă det. fază</i>).	Rotiți cablurile de putere de intrare cu 1 poziție: de la A la B, de la B la C, de la C la A.	Dacă dezechilibrul urmează conductorului, este o problemă la energie. Verificați alimentarea rețelei.
	Problemă la convertizorul de frecvență.	Rotiți cablurile de alimentare din convertizorul de frecvență cu 1 poziție: de la A la B, de la B la C, de la C la A.	Dacă dezechilibrul rămâne la aceeași bornă de intrare, este o problemă la 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 ale motorului cu 1 poziție: de la U la V, de la V la W, de la W la U.	Dacă dezechilibrul urmează conductorului, problema este la motor sau la cablurile acestuia. Verificați motorul și cablurile acestuia.
	Problemă la convertizorul de frecvență.	Rotiți cablurile de ieșire ale motorului cu 1 poziție: de la U la V, de la V la W, de la W la U.	Dacă dezechilibrul rămâne pe aceeași bornă de ieșire, este o problemă la unitate. Luați legătura cu furnizorul.

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Probleme de accelerare la convertizorul de frecvență	Datele despre motor sunt introduse incorect.	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 în 3-41 <i>Timp de demaraj rampă 1</i> . Măriți limita de curent în 4-18 <i>Limit. curent</i> . Măriți limita de cuplu în 4-16 <i>Limită de cuplu, mod motor</i> .
Probleme de decelerare la convertizorul de frecvență	Datele despre motor sunt introduse incorect.	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 încetinire în 3-42 <i>Timp de încetinire rampă 1</i> . Activați controlul supratensiunii în 2-17 <i>Contr. suprtens.</i>

Tabel 7.5 Depanarea

8 Specificații

8.1 Date electrice

8.1.1 Rețeaua de alimentare de 200 – 240 V

Denumire tip	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Putere caracteristică la ieșire [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 de alimentare, motor, frână și distribuire de sarcină [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))								
Secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru deconectare [mm ²] ([AWG])	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 Rețeaua de alimentare 200 – 240 V, PK25 – P3K7

Denumire tip	P5K5		P7K5		P11K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Suprasarcină ridicată/normală ¹⁾						
Putere caracteristică la ieșire [kW]	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						
Secțiune transversală maximă a cablului IP20 ²⁾ pentru rețea de alimentare, frână, motor și distribuie de sarcină [mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)	
Secțiune transversală maximă a cablului IP21 ²⁾ pentru rețea de alimentare, frână și distribuie de sarcină [mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35, -, - (2, -, -)	
Secțiune transversală maximă a cablului IP21 ²⁾ pentru motor [mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
Secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru deconectare [mm ²] ([AWG])	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 Rețeaua de alimentare 200 – 240 V, P5K5 – P11K

Denumire tip	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Suprasarcină ridicată/normală ¹⁾										
Putere caracteristică la ieșire [kW]	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 IP20 pentru rețea de alimentare, frână, motor și distribuie de sarcină [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Secțiune transversală maximă a cablului IP21, IP55, IP66 pentru rețea de alimentare și motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Secțiune transversală maximă a cablului IP21, IP55, IP66 pentru frână și distribuie de sarcină [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru deconectare [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Pierdere de putere estimată 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 Rețeaua de alimentare 200 – 240 V, P15K – P37K

8.1.2 Rețeaua de alimentare de 380 – 500 V

Denumire tip	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Putere caracteristică la ieșire [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 suprasarcină ridicată 160% pentru 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 IP20, IP21 ²⁾ pentru rețea de alimentare, motor, frână și distribuire de sarcină [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))									
Secțiune transversală maximă a cablului IP55, IP66 ²⁾ pentru rețea de alimentare, motor, frână și distribuire de sarcină [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12)									
Secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru deconectare [mm ²] ([AWG])	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 Rețeaua de alimentare 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⁾								
Putere caracteristică la ieșire [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22,0	22,0	30,0
Putere caracteristică la ieșire [CP] la 460 V	15	20	20	25	25	30	30	40
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 IP21, IP55, IP66 ²⁾ pentru rețea de alimentare, frână și distribuire de sarcină [mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35, -, - (2, -, -)		35, -, - (2, -, -)	
Secțiune transversală maximă a cablului IP21, IP55, IP66 ²⁾ pentru motor [mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
Secțiune transversală maximă a cablului IP20 ²⁾ pentru rețea de alimentare, frână, motor și distribuire de sarcină [mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		35, -, - (2, -, -)	
Secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru deconectare [mm ²] ([AWG])	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 Rețeaua de alimentare 380 – 500 V (FC 302), 380 – 480 V (FC 301), P11K – P22K

Denumire tip	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Suprasarcină ridicată/normală ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la ieșire [kW]	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 IP20 pentru rețea de alimentare și motor [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Secțiune transversală maximă a cablului IP20 pentru frână și distribuire de sarcină [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
Secțiune transversală maximă a cablului IP21, IP55, IP66 pentru rețea de alimentare și motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Secțiune transversală maximă a cablului IP21, IP55, IP66 pentru frână și distribuire de sarcină [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru deconectare de la rețeaua de alimentare [mm ²] ([AWG])			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Pierdere de putere estimată 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 Rețeaua de alimentare 380 – 500 V (FC 302), 380 – 480 V (FC 301), P30K – P75K

8.1.3 Rețeaua de alimentare 525 – 600 V (numai pentru FC 302)

Denumire tip	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Putere caracteristică la ieșire [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 de alimentare, motor, frână și distribuție de sarcină [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))							
Secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru deconectare [mm ²] ([AWG])	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 Rețeaua de alimentare 525 – 600 V (numai pentru 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 ieșire [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37
Putere caracteristică la ieșire [CP] la 575 V	15	20	20	25	25	30	30	40	40	50
Protecție nominală carcasă IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Protecție nominală carcasă IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
Curent de ieșire										
Continuu (525 – 550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Intermitent (525 – 550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Continuu (551 – 600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Intermitent (551 – 600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Continuu kVA (550 V) [kVA]	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
Continuu kVA (575 V) [kVA]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
Curent maxim de intrare										
Continuu la 550 V [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Intermitent la 550 V [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Continuu la 575 V [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Intermitent la 575 V [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Specificații suplimentare										
Secțiune transversală maximă a cablului IP20 ²⁾ pentru rețea de alimentare, frână, motor și distribuire de sarcină [mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		35, -, - (2, -, -)		35, -, - (2, -, -)	
Secțiune transversală maximă a cablului IP21, IP55, IP66 ²⁾ pentru rețea de alimentare, frână și distribuire de sarcină [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35, -, - (2, -, -)		35, -, - (2, -, -)		50, -, - (1, -, -)	
Secțiune transversală maximă a cablului IP21, IP55, IP66 ²⁾ pentru motor [mm ²] ([AWG])	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] ([AWG])	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 Rețeaua de alimentare 525 – 600 V (numai pentru 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 ieșire [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
Putere caracteristică la ieșire [CP] la 575 V	50	60	60	74	75	100	100	120
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 IP20 pentru rețea de alimentare și motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
Secțiune transversală maximă a cablului IP20 pentru frână și distribuie de sarcină [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Secțiune transversală maximă a cablului IP21, IP55, IP66 pentru rețea de alimentare și motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
Secțiune transversală maximă a cablului IP21, IP55, IP66 pentru frână și distribuie de sarcină [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru deconectare de la rețeaua de alimentare [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Pierdere de putere estimată 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 Rețeaua de alimentare 525 – 600 V (numai pentru FC 302), P37K – P75K

8.1.4 Rețeaua de alimentare 525 – 690 V (numai pentru FC 302)

Denumire tip	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Suprasarcină ridicată/normală ¹⁾	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO
Putere caracteristică la ieșire (kW)	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 de alimentare, motor, frână și distribuție de sarcină [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))						
Secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru deconectare [mm ²] ([AWG])	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, rețea de alimentare 525 – 690 V IP20/șasiu protejat, P1K1 – P7K5

Denumire tip	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Suprasarcină ridicată/normală ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la ieșire 550 V [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
Putere caracteristică la ieșire 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 de alimentare/motor, distribuție de sarcină și frână [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru deconectare de la rețeaua de alimentare [mm ²] ([AWG])	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, rețea de alimentare 525 – 690 V IP20/IP21/IP55 – Șasiu/NEMA 1/NEMA 12 (numai pentru FC 302), P11K – P22K

Denumire tip	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Suprasarcină ridicată/normală ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la ieșire 550 V (kW)	22	30	30	37	37	45	45	55	50	75
Putere caracteristică la ieșire 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 de alimentare și motor [mm ²] (I[AWG])	150 (300 MCM)									
Secțiune transversală maximă a cablului pentru distribuție de sarcină și frână [mm ²] (I[AWG])	95 (3/0)									
Secțiune transversală maximă a cablului ²⁾ pentru deconectare de la rețeaua de alimentare [mm ²] (I[AWG])	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, rețea de alimentare 525 – 690 V IP20/IP21/IP55 – Țasiu/NEMA1/NEMA 12 (numai pentru 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 suport interior, 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 randamentului energetic, consultați capitol 8.4 Mediul ambiant. Pentru pierderile de sarcină parțiale, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

8.2 Rețea de alimentare

Rețea de alimentare

Borne de alimentare (6 impulsuri)	L1, L2, L3
Borne de alimentare (12 impulsuri)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
Tensiune de alimentare	200 – 240 V ±10%
Tensiune de alimentare	FC 301: 380 – 480 V/FC 302: 380 – 500 V ±10%
Tensiune de alimentare	FC 302: 525 – 600 V ±10%
Tensiune de alimentare	FC 302: 525 – 690 V ±10%

Tensiune scăzută a rețelei/căderea rețelei de alimentare:

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

Frecvență de alimentare	50/60 Hz ±5%
Dezechilibru maxim temporar între fazele rețelei	3,0% din tensiunea nominală de alimentare
Factor de putere activă (λ)	$\geq 0,9$ nominal la sarcina nominală
Factor de putere de deplasare ($\cos \phi$)	față de unitate ($> 0,98$)
Comutare pe intrare de alimentare L1, L2, L3 (porniri) $\leq 7,5$ kW	maximum de 2 ori/min.
Comutare pe intrarea de alimentare L1, L2, L3 (porniri) 11 – 75 kW	maximum 1 dată/min.
Comutare pe intrarea de alimentare L1, L2, L3 (porniri) ≥ 90 kW	maximum 1 dată/2 min.
Protecția mediului conform EN60664-1	categoria de supratensiune III/gradul de poluare 2

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

8.3 Ieșirea motorului și date despre motor

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% pentru 60 s ¹⁾ o dată la 10 min.
Cuplu de pornire/suprasarcină (cuplu variabil)	maximum 110% până la 0,5 s ¹⁾ o dată la 10 min.
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 devaluare ¹⁾	1.000 m
Standarde EMC, emisii	EN 61800-3
Standarde EMC, imunitate	EN 61800-3
Clasă de randament energetic ²⁾	IE2

1) Consultați secțiunea Condiții speciale din Ghidul de programare, pentru:

- Devaluare în condiții de temperatură ridicată a mediului ambiant
- Devaluare în condiții de altitudine ridicată

2) Identificată conform EN50598-2 la:

- Sarcina nominală
- Frecvența nominală de 90%
- Setarea factorului frecvenței de comutare
- Setarea factorului caracteristicii de comutare

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 AWG
Secțiune transversală maximă a cablului la bornele de control, conductor flexibil cu manșoane de capăt de cablu	1 mm ² /18 AWG
Secțiune transversală maximă a cablului la bornele de control, conductor flexibil cu manșoane de capăt de cablu cu colier	0,5 mm ² /20 AWG
Secțiune transversală minimă a cablului la bornele de control	0,25 mm ² /24 AWG

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,
Logic	PNP sau NPN
Nivel de tensiune	0 – 24 V c.c.
Nivel de tensiune, „0” logic PNP	< 5 V c.c.
Nivel de tensiune, „1” logic PNP	> 10 V c.c.
Nivel de tensiune, „0” logic NPN 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) Durată minimă impulsuri	4,5 ms
Rezistența de intrare, R _i	aprox. 4 kΩ

Oprire de siguranță bornă 37³⁾, 4¹⁾ (Borna 37 este logic fix PNP)

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

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

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

2) Cu excepția opriri de siguranță borna de intrare 37.

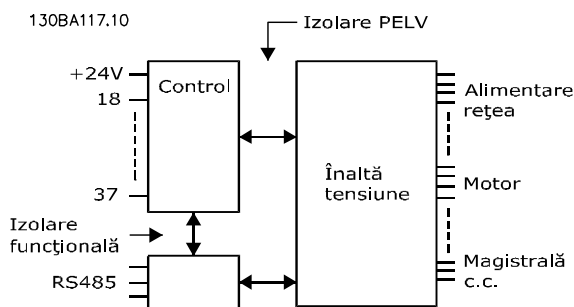
3) Pentru informații suplimentare despre borna 37 și despre oprirea de siguranță, consultați capitol 4.8.5 Oprirea de siguranță (STO).

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

Intrări analogice

Număr de intrări analogice	2
Număr bornă	53, 54
Moduri	Tensiune sau curent
Selectare mod	Comutator S201 și comutator S202
Mod tensiune	Comutator S201/comutator S202 = Dezact. (U)
Nivel de tensiune	de la -10 la +10 V (scalabilă)
Rezistența de intrare, R _i	aproximativ 10 kΩ
Tensiune maximă	±20 V
Mod curent	Comutator S201/comutator S202 = Activ. (I)
Nivel de curent	de la 0/4 la 20 mA (scalabil)
Rezistența de intrare, R _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

8

Intrări encoder/în impulsuri	
Intrări encoder/în impulsuri programabile	2/1
Număr bornă encoder/în impulsuri	29 ¹⁾ , 33 ^{2)/32³⁾, 33³⁾}
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 <i>Intrări digitale</i>
Tensiune maximă la intrare	28 V c.c.
Rezistența de intrare, R _i	aprox. 4 kΩ
Precizia intrării în impulsuri (0,1 – 1 kHz)	Eroare maximă: 0,1% din scala completă
Precizia de intrare a encoderului (1 – 11 kHz)	Eroare maximă: 0,05% din scala completă

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

- 1) FC 302 numai
- 2) Intrările în impulsuri sunt 29 și 33
- 3) Intrări encoder: 32 = A și 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 kΩ
Sarcina maximă capacitivă la ieșirea de frecvență	10 nF
Frecvența minimă de ieșire la ieșirea de frecvență	0 Hz
Frecvența maximă de ieșire la ieșirea de frecvență	32 kHz
Precizia ieșirii de frecvență	Eroare maximă: 0,1% din scala completă
Rezoluția ieșirilor de frecvență	12 biți

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

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

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 ±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 prin port serial RS-485

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

Circuitul de comunicație prin port serial RS-485 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 „dispozitiv” B tip USB

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

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

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

Ieșiri ale releului

Ieșiri programabile ale releului	FC 301 toți kW: 1/FC 302 toți kW: 2
Releu 01, număr bornă	1 – 3 (decuplabil), 1 – 2 (cuplabil)
Sarcină maximă la borne (c.a. – 1) ¹⁾ pe 1 – 3 (NC), 1 – 2 (NO) (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 (NO), 1 – 3 (NC) (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 (NO) (Sarcină rezistivă) ²⁾³⁾ Cat. supratensiune II	400 V c.a., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.a. – 15) ¹⁾ pe 4 – 5 (NO) (Sarcină inductivă @ cosφ 0,4)	240 V c.a., 0,2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. – 1) ¹⁾ pe 4 – 5 (NO) (Sarcină rezistivă)	80 V c.c., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. – 13) ¹⁾ pe 4 – 5 (NO) (Sarcină inductivă)	24 V c.c., 0,1 A
Sarcină maximă la borne (c.a. – 1) ¹⁾ pe 4 – 6 (NC) (Sarcină rezistivă)	240 V c.a., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.a. – 15) ¹⁾ pe 4 – 6 (NC) (Sarcină inductivă @ cosφ 0,4)	240 V c.a., 0,2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. – 1) ¹⁾ pe 4 – 6 (NC) (Sarcină rezistivă)	50 V c.c., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. – 13) ¹⁾ pe 4 – 6 (NC) (Sarcină inductivă)	24 V c.c., 0,1 A
Sarcină minimă la borne pe 1 – 3 (NC), 1 – 2 (NO), 4 – 6 (NC), 4 – 5 (NO)	24 V c.c. 10 mA, 24 V c.a. 20 mA
Protecția mediului conform EN 60664-1	categoria de supratensiune III/gradul de poluare 2

1) IEC 60947 părțile 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	$\pm 0,003$ Hz
Precizie de repetare a pornirii/oprii precise (bornele 18, 19)	$\leq \pm 0,1$ 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 $\pm 0,15$ RPM
Precizie a controlului de cuplu (reacție de viteză)	eroare maximă $\pm 5\%$ 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 de mai jos sunt adecvate pentru a fi utilizate pe un circuit capabil să furnizeze 100.000 A_{rms} (simetric), în funcție de tensiunea nominală a convertizorului de frecvență. Cu siguranțele corespunzătoare, nivelul curentului de scurtcircuit (SCCR) al convertizorului de frecvență este 100.000 A_{rms} .

8.7.1 Conformitatea la CE

200 – 240 V

Carcasă	Putere [kW]	Dimensiune de siguranță recomandată	Siguranță maximă recomandată	Înterupător de circuit Moeller recomandat	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

8

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, carcasă tipurile A, B și C

525 – 600 V

Carcasă	Putere [kW]	Dimensiune de siguranță recomandată	Siguranță maximă recomandată	Înterupător de circuit Moeller recomandat	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 Moeller recomandat	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 RK1 ¹⁾	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC
0.25-0.37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55-1.1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7,5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15-18,5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Tabel 8.17 200 – 240 V, 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 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-ar putea înlocui pe cele A2KR pentru convertizoarele de frecvență de 240 V.
- 4) Siguranțele A50X de la FERRAZ SHAWMUT le-ar putea înlocui pe cele A25X pentru convertizoarele de frecvență de 240 V.

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, carcasa tipurile 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	Bussmann JFHR2	Ferraz- 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, carcasa tipurile A, B și C

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

525 – 600 V

Putere [kW]	Siguranță maximă recomandată									
	Buss- mann Tip RK1	Buss- mann Tip J	Buss- mann Tip T	Buss- mann Tip CC	Buss- mann Tip CC	Buss- mann Tip CC	SIBA Tip RK1	Littel fuse Tip RK1	Ferraz- Shawmut Tip RK1	Ferraz- Shawmut J
0.75-1.1	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-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	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-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R20	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 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, carcasă tipurile B și C

8.8 Cupluri de strângere pentru racordare

Carcasă	Cuplu [Nm]					
	Rețea de alimentare	Motor	Conexiune circuit intermediar	Frână	Împământare	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

Tip de carcasă	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	-
	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	-
	-	-	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	-
	-	-	1,1-7,5	-	-	-	11-22	-	11-30	-	30-75	37-45	37-45	55-75
IP	20	20	21	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	20
NEMA	Șasiu	Șasiu	Șasiu	Tip 12/4X	Tip 12/4X	Tip 1/12/4X	Tip 1/12/4X	Șasiu	Șasiu	Tip 1/12/4X	Tip 1/12/4X	Șasiu	Șasiu	Șasiu
Înălțime [mm]														
Înălțimea panoului posterior	A*	268	375	268	390	480	650	399	520	680	770	550	660	909
Înălțimea cu placa detașabilă pentru cablurile Fieldbus	A	374	-	374	-	-	-	420	595	-	-	630	800	-
Distanța între orificiile de fixare	a	257	350	257	401	454	624	380	495	648	739	521	631	-
Lățime [mm]														
Lățimea panoului posterior	B	90	130	130	200	242	242	165	230	308	370	308	370	250
Lățimea panoului posterior cu 1 opțiune C	B	130	170	170	-	242	242	205	230	308	370	308	370	-
Lățimea panoului posterior cu 2 opțiuni C	B	150	190	190	-	242	242	225	230	308	370	308	370	-
Distanța între orificiile de fixare	b	70	110	110	171	210	210	140	200	272	334	270	330	-
Adâncime [mm]														
Adâncimea fără opțiunea A/B	C	205	207	205	175	260	260	249	242	310	335	333	333	375
Cu opțiunea A/B	C	222	222	220	175	260	260	262	242	310	335	333	333	375

Tip de carcasă	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Putere nominală [kW]	200 – 240 V	0,25-2,2 1,5	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	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
Orificii pentru șuruburi [mm]														
	c	6,0	8,0	8,0	8,0	12	12	8	-	12,5	12,5	-	-	-
	d	ø8	ø11	ø11	ø12	ø19	ø19	12	-	ø19	ø19	-	-	-
	e	ø5	ø5,5	ø5,5	ø6,5	ø9	ø9	6,8	8,5	ø9	ø9	8,5	8,5	-
	f	5	9	6,5	6	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	-
Greutate maximă [kg]	2,7	4,9	6,6	7,0	13,5/14,2	23	27	12	23,5	45	65	35	50	62
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	-
* Pentru orificiile de fixare din partea de sus și de jos, consultați <i>Ilustrația 3.4</i> și <i>Ilustrația 3.5</i> .														

Tabel 8.25 Puterea nominală, greutate și dimensiuni

9 Anexă

9.1 Simboluri, abrevieri și convenții

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

Tabel 9.1 Simboluri și abrevieri

Convenții

Listele numerotate indică proceduri.

Listele cu marcaje indică alte informații și descrierea ilustrațiilor.

Textul cu litere cursive indică:

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

Toate dimensiunile sunt în [mm].

9.2 Structura meniului de parametri

4-63	Bypass vit. rot. la [Hz]	5-93	Control Bus ieș. imp #27	6-80	Ieșire term. X45/3	8-0*	Conf. generale	9-07	Val. actuală
5-5*	Intr./ieș. digit.	5-94	"Timeout" predef. ieș. imp #27	6-81	Scală min. terminal X45/3	8-01	Stare contr.	9-15	Conf. de scriere PC
5-0*	Mod digital I/O	5-95	Control Bus ieș. imp #29	6-82	Scală max. terminal X45/3	8-02	Sursă cuvânt contr.	9-16	Conf. de citire PC
5-00	Mod digital I/O	5-96	"Timeout" predef. ieș. imp #29	6-83	Control Bus term. ieș. X45/3	8-03	Funcție "timeout" cuvânt contr.	9-18	Adresă de nod
5-01	Mod bornă 27	5-97	Pulse Out #X30/6 Bus Control (Control Bus ieș. imp #X30/6)	6-84	"Timeout" pred. ieș. term. X45/3	8-04	Funcție sfârșit de "timeout"	9-19	Drive Unit System Number (Număr sistem unitate convertizor de frecvență)
5-02	Mod bornă 29	5-98	"Timeout" predef. ieș. imp #X30/6	7-5*	Regulateare	8-05	Funcție sfârșit de "timeout"		
5-1*	Intrări digitale	6-5*	Intr./ieș. analog.	7-0*	Contr. vit. rot. PID	8-06	Reset. "timeout" cuvânt contr.		
5-10	Intrare digitală bornă 18	6-0*	Mod analog I/O	7-00	Sursă react. vit. rot. PID	8-07	Circ. decl. diagnoză	9-22	Selecție telegramă
5-11	Intrare digitală bornă 19	6-00	Funcție "timeout" val. zero	7-01	Speed PID Droop (Abatere viteză PID)	8-08	Filtrare afișare	9-23	Par. pentru semnale
5-12	Intrare digitală bornă 27	6-01	Funcție "timeout" val. zero	7-02	Amp. proporțională vit. rot. PID	8-1*	Conf. cuvânt contr.	9-27	Editare par.
5-13	Intrare digitală bornă 29	6-01	Funcție "timeout" val. zero	7-03	Temp comp.I al reg.PID vit.	8-10	Profil cuvânt contr.	9-28	Contr. proces
5-14	Intrare digitală bornă 32	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
5-15	Intrare digitală bornă 33	6-10	Tensiune redusă bornă 53	7-05	Limita ampl. comp.D reg. PID vit.	8-14	Cuv. contr. configurabil (CTW)	9-45	Cod defect
5-16	Intrare digitală bornă X30/2	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
5-17	Intrare digitală bornă X30/3	6-12	Curent scăzut bornă 53	7-07	Rap. transmisie reacție PID vit. rot.	9-52	Contor stare defect	9-52	Contor stare defect
5-18	Intrare digitală bornă X30/4	6-13	Curent ridicat bornă 53	7-08	Fact.react.dir. vit. PID	9-53	Cuv. avertisment Profibus	9-53	Cuv. avertisment Profibus
5-19	Oprire sig. Term. 37	6-14	Val. ref./react. scăzută bornă 53	7-09	Corecție er. vit. rotație PID cu rampă	8-19	Product Code (Cod produs)	9-63	Rată baud actuală
5-20	Intrare digitală bornă X46/1	6-15	Val. ref./react. ridicată bornă 53	7-1*	Contr. cuplu PI	8-3*	Conf. port FC	9-64	Identificare dispozitiv
5-21	Intrare digitală bornă X46/3	6-16	Constantă de timp filtru bornă 53	7-10	Torque PI Feedback Source (Sursă reacție cuplu PI)	8-30	Protocol	9-65	Număr profil
5-22	Intrare digitală bornă X46/5	6-2*	Intr. analog. 2	7-11	Torque PI Feedforward Source (Sursă reacție cuplu PI)	8-31	Adresă	9-67	Cuvânt contr. 1
5-23	Intrare digitală bornă X46/7	6-20	Tensiune redusă bornă 54	7-12	Amp. prop. cuplu PI	8-32	Port FC rată baud	9-68	Cuvânt stare 1
5-24	Intrare digitală bornă X46/9	6-16	Tensiune ridicată bornă 54	7-13	Temp integrativ cuplu PI	8-33	Parit./stop bit	9-70	Edit Set-up (Editare configurare)
5-25	Intrare digitală bornă X46/11	6-22	Curent scăzut bornă 54	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time (Timp filtru trece-jos cuplu PI)	8-34	Durată estimată ciclu	9-71	Valori date salv. Profibus
5-26	Intrare digitală bornă X46/13	6-23	Curent ridicat bornă 54	7-18	Torque PI Feed Forward Factor (Factor reacție directă cuplu PI)	8-35	Întârziere min. de răspuns	9-72	ProfibusDriverReset
5-3*	Ieșiri digitale	6-24	Val. ref./react. scăzută bornă 54	7-19	Current Controller Rise Time (Timp demarare controller curent)	8-37	Întârziere inter-car max.	9-75	Identificare DO
5-30	Ieșire digit. bornă 27	6-25	Val. ref./react. ridicată bornă 54	7-20	Reacț. contr. proces	8-4*	Config. prot FC MC	9-80	Parametri definiți (1)
5-32	Ieșire digit. bornă X30/6 (MCB 101)	6-26	Constantă de timp filtru bornă 54	7-22	Resursă reacț. 1, proces CL	8-41	Selecție telegramă	9-81	Parametri definiți (2)
5-33	Ieșire digit. bornă X30/7 (MCB 101)	6-30	Tensiune redusă bornă X30/11	7-23	Resursă reacț. 2, proces CL	8-42	Par. pentru semnale	9-82	Parametri definiți (3)
5-4*	Releu	6-31	Tensiune ridicată bornă X30/11	7-24	Contr. proces PID	8-43	Configurare de scriere PC	9-83	Parametri definiți (4)
5-40	Funcție Releu	6-34	Val. ref./react. redusă bornă X30/11	7-30	Contr norm./inv proces PID	8-45	Configurare de citire PC	9-84	Parametri definiți (5)
5-41	Întârziere conect. Releu	6-35	Val. ref./react. ridicată bornă X30/11	7-31	Anti-satur proces PID	8-46	BTM Transaction Command (Comandă tranzație BTM)	9-85	Defined Parameters (6) (Parametri definiți (6))
5-42	Întârziere decon. Releu	6-36	Const. de timp filtru bornă X30/11	7-32	Val. porn. regul. proces PID	8-47	BTM Transaction Status (Stare tranzație BTM)	9-90	Parametri modificați (1)
5-5*	Intr. in imp.	6-4*	Intr. analog. 4	7-33	Val. porn. regul. proces PID	8-48	BTM Timeout („Timeout” BTM)	9-91	Parametri modificați (2)
5-50	Frec. redusă bornă 29	6-41	Tensiune redusă bornă X30/12	7-34	Amp. prop. proces PID	8-49	BTM Maximum Errors (Errori maxime BTM)	9-92	Parametri modificați (3)
5-51	Frec. ridicată bornă 29	6-44	Val. ref./react. redusă bornă X30/12	7-35	Temp comp.I proces PID	8-50	BTM Error Log (Jurnal erori BTM)	9-93	Parametri modificați (4)
5-52	Val. ref./react. redusă bornă 29	6-45	Val. ref./react. ridicată bornă X30/12	7-36	Temp diferent. proces PID	8-5*	Digitr/Magistr.	9-94	Parametri modificați (5)
5-53	Val. ref./react. ridicată bornă 29	6-46	Const. de timp filtru bornă X30/12	7-38	Fact react. proces PID	8-51	Sel. rot. din inerție	9-99	Contor revizie Profibus
5-54	Constantă de timp filtru in imp. #29	6-5*	Ieș. analog. 1	7-39	Lărg bandă la referință	8-52	Sel. oprire rapidă	10-0*	Fieldbus CAN
5-55	Frec. redusă bornă 33	6-50	Ieșire bornă 42	7-40	Resetare proces PID partea I	8-53	Sel. frână c.c.	10-0*	Conf. comune
5-56	Frec. ridicată bornă 33	6-51	Scală min. ieșire bornă 42	7-41	Clemă proces PID ieșire neg.	8-54	Sel. pornire	10-00	Protocol CAN
5-57	Val. ref./react. redusă bornă 33	6-52	Scală max. ieșire bornă 42	7-42	Clemă proces PID ieșire poz.	8-55	Sel. reversare	10-01	Sel. rată baud
5-58	Val. ref./react. ridicată bornă 33	6-53	Control. Bus ieșire bornă 42	7-43	Scală amp. proces PID la ref. min.	8-56	Sel. conf.	10-02	ID MAC
5-59	Constantă de timp filtru in imp. #33	6-54	"Timeout" predefinit ieșire bornă 42	7-44	Scală amp. proces PID la ref. max.	8-57	Selectare ref. prescrișă	10-05	Afișare contor de transm. a erorilor
5-6*	Ieș. in imp.	6-55	Filtru ieșire borna 42	7-45	Resursă reacț. dir. proces PID	8-58	Selectare Profidrive DEZACT2	10-06	Afișare contor de recep. a erorilor
5-60	Variabilă ieșire in imp. bornă 27	6-6*	Ieș. analog. 2	7-46	Contr. inv./norm. reacț. dir. proces PID	8-8*	Diagnostic port FC	10-07	Citire contor magistrală oprită
5-62	Frec max ieș imp #27	6-60	Ieșire bornă X30/8	7-48	Reacț. dir. PC	8-81	Diagnostic port FC	10-1*	DeviceNet
5-65	Frec max ieș imp #29	6-61	Scală min. bornă X30/8	7-49	Proces PID inv./norm.	8-82	Contor mesaj Bus	10-10	Selecție tip date proces
5-66	Terminal X30/6 Pulse Output Variable (Variabilă ieșire in imp. bornă X30/6)	6-62	Scală max. bornă X30/8	7-50	Proces PID, PID ext.	8-83	Contor eroare pe bus	10-11	Scriere conf. date proces
5-68	Frec max ieș imp #X30/6	6-64	"Timeout" pred. ieș. bornă X30/8	7-51	Amp. react. dir. proces PID	8-84	Contor msj slave	10-12	Citire conf. date proces
5-7*	Intr. encoder 24 V	6-7*	Ieș. analog. 3	7-52	Demaraj reacț. dir. proces PID	8-85	Contor err. slave	10-13	Par. avertisment
5-70	Term.32/33 impulsuri pe rot.	6-71	Scală min. terminal X45/1	7-53	Încetinare reacț. dir. proces PID	8-86	Bus Jog	10-14	Referință Net
5-71	Direcție encoder bornă 32/33	6-72	Scală max. terminal X45/1	7-54	Timp filtru ref. proces PID	8-87	Vit. rot. 1 Bus Jog	10-2*	Control Net
5-8*	Opțiuni I/O	6-73	Control Bus term. X45/1	7-55	Timp filtru reacț. proces PID	8-88	Vit. rot. 2 Bus Jog	10-2*	Filtru COS
5-80	Întârziere reconect. condensator AHF	6-74	"Timeout" pred. ieș. term. X45/1	7-57	Timp filtru reacț. proces PID	8-89	Val. setare	10-20	Filtru COS 1
5-9*	Contr Bus	6-8*	Ieș. analog. 4	8-*	Com. și opțiuni	9-00		10-21	Filtru COS 2
5-90	Contr. Bus dig. și Contr. Bus rel.							10-22	Filtru COS 3
								10-23	Filtru COS 4

10-3*	Acces parametru	12-66 Prag	14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level (Nivel recuperare decuplare alim. rezervă. en. cinetică)	15-11 Interval înscr jurnal	16-1*	Stare motor
10-30	Index matrice	12-67 Contoare prag	14-16 Kin. Backup Gain (Factor amplificarea alim. rezervă en. cinetică)	15-12 Evenim decl	16-10	Putere [kW]
10-31	Stocare date	12-68 Contoare cumulative	14-17 Kin. Backup Gain (Factor amplificarea alim. rezervă en. cinetică)	15-13 Mod jurnal	16-11	Putere [CP]
10-32	Revizuire DeviceNet	12-69 Stare Ethernet PowerLink	14-18* Reset. decupl.	15-14 Eșant.inainte de decl	16-12	Tens. lucru motor
10-33	Stoch. întotdeauna	12-70* Alte servicii Ethernet	14-19* Reset. decupl.	15-15* Jurnal istoric	16-13	Frecvență
10-34	Cod produs DeviceNet	12-80 Server FTV	14-20 Mod reset.	15-20 Jurnal istoric: Evenim.	16-14	Curent de sarcină motor
10-39	Parametri DeviceNet F	12-81 Server HTTP	14-21 Timp repornire autom.	15-21 Jurnal istoric: Valoare	16-15	Frecvență [%]
10-50	Sciere conf. date proces	12-82 Serviciu SMTP	14-22 Mod operare	15-22 Jurnal istoric: Timp	16-16	Cuplu [Nm]
10-51	Citire conf. date proces	12-89 Port canal cu muflă transparentă	14-23 Config.cod car.	15-3* Jurnal defec.	16-17	Vit. rot. [RPM]
12-1*	Ethernet	12-90 Serviciu Ethernet avansate	14-24 Întârz. de decuplare la lim. de curent	15-30 Jurnal defec: Cod eroare	16-18	Prot. term. motor
12-0*	Setări IP	12-91 Comutare automată	14-25 Întârz. de decuplare la lim. de cuplu	15-31 Jurnal defec: Valoare	16-19	Temp. senzorului KTY
12-00	Atribuire adresă IP	12-92 Diagnostic cablu	14-26 Întârz. decupl la def invert	15-32 Jurnal defec: Timp	16-20	Ungchi mot
12-01	Adresă IP	12-93 Snooping IGMP	14-28 Conf. de fabrică	15-4* Id. convert. frecv.	16-21	Rez. max. cuplu [%]
12-02	Mască Subnet	12-94 Eroare lungime cablu	14-29 Cod service	15-40 Tip FC	16-22	Cuplu [%]
12-03	Gateway implicit	13-3* Contr. lim. curent	14-30 Contr. lim. curent	15-41 Secțiune putere	16-23	Motor Shaft Power [kW] (Putere arbore motor [kW])
12-04	Server DHCP	14-31 Regul. limit. curent, const. timp integr.	14-31 Regul. limit. curent, const. timp integr.	15-42 Tensiune	16-24	Calibrated Stator Resistance (Rezistență stator. calibrată)
12-05	Închirierea expiră	14-32 Protecție oprire	14-32 Protecție oprire	15-43 Ver. software	16-25	Cuplu [Nm] rid.
12-06	Servere nume	14-33 Protecție oprire	14-33 Protecție oprire	15-44 Șir ordonat de cod de caract.	16-3*	Stare conv. frecv
12-07	Nume domeniu	14-34 Cronometre media	14-34 Protecție oprire	15-45 Șir actual de cod de caract.	16-30	Tens. circ. intermediar
12-08	Nume gazdă	13-0* Smart Logic	14-35 Protecție oprire	15-46 Cod comandă convertor frecvență	16-32	Puterea frânei /s
12-09	Adresă fizică	13-00 Mod control SL	14-36 Fieldweakening Function (Funcție de șuntare a câmpului)	15-47 Cod c-dă Modul Putere	16-33	Puterea frânei /2 min
12-1*	Parametri conexiune Ethernet	13-01 Even.start	14-4* Optimiz energie	15-48 Nr. id LCP	16-34	Temp. radiator.
12-10	Stare conexiune	13-02 Even.stop	14-40 Nivel VT	15-49 Modul de control, id SW	16-35	Prot. term. inverter.
12-11	Durată conexiune	13-03 Reset SLC	14-41 Magnetiz. min. OAE	15-50 Modul de alim., id SW	16-36	Inom inv.
12-12	Negociere automată	13-1* Comparatoare	14-42 Frecv. min. OAE	15-51 Serie convertor frecvență	16-37	Imax inv.
12-13	Viteză conexiune	13-10 Operand comparator	14-43 Cosphi mot	15-53 Serie Modul Putere	16-38	Stare regulator SL
12-14	Link Duplex	13-11 Operator comparator	14-44 Cosphi mot	15-58 Nume fișier config. inteligentă	16-39	Temp. modul de contr.
12-2*	Date proces	13-12 Val. comparator	14-45 Mediu	15-59 Nume fișier CSV	16-40	Mem. Jurnal plină
12-20	Exemplu control	13-1* Circ. flip flop RS	14-50 Filtru RFI	15-6* Indent opțiune	16-41	Linie stare jos LCP
12-21	Sciere conf. date proces	13-15 Scriere conf. date proces	14-51 Compensare circuit intermediar	15-60 Opț. montată	16-45	Motor Phase U Current (Curent fază U motor)
12-22	Citire conf. date proces	13-16 Operand S RS-FF	14-52 Contr. ventilator	15-61 Opțiune ver. SW	16-46	Motor Phase V Current (Curent fază V motor)
12-23	Dimensiune scriere conf. date proces	13-16 Operand R RS-FF	14-53 Mon. ventil.	15-62 Cod comandă opț.	16-47	Motor Phase W Current (Curent fază W motor)
12-24	Process Data Config Read Size	13-2* Tempor.	14-54 Filtru ieșire capaciv	15-70 Opțiune în slot A	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM] (Ref.vit. după rampă [RPM])
12-27	Adresă master	13-4* Formule logice	14-55 Filtru ieșire inductiv	15-72 Opțiune în slot B	16-49	Sursă defecț. curent
12-28	Stocare date	13-40 Formulă logică booleană 1	14-56 Filtru de ieșire inductiv	15-73 Opțiune slot B, ver. SW	16-5*	Ref.; React.
12-29	Stoch. întotdeauna	13-41 Formulă logică booleană 2	14-57 Număr actual de unități de inverter	15-74 Opț în slot C0	16-50	Referință externă
12-3*	EtherNet/IP	13-42 Formulă logică booleană 2	14-58 Compatibilitate	15-75 Opțiune slot C0, ver. SW	16-51	Referință prin imp.
12-30	Par. avertisment	13-43 Formulă logică booleană 3	14-59 Număr actual de unități de inverter	15-76 Opț în slot C1	16-52	Reacție [Unitate]
12-31	Referință Net	13-5* Stări	14-72 Cuv. alarmă VLT	15-77 Opțiune slot C1, ver. SW	16-53	Referință pot. dig.
12-32	Control Net	14-0* Funcții speciale	14-73 Cuv. avertisment VLT	15-8* Parametri de exploatare II	16-57	Reacție [RPM]
12-33	Revizie CIP	14-0* Comutare inverter	14-74 Cuvânt stare VLT ext.	15-80 Ore de funcționare ventilator	16-6*	Intrări; ieșiri
12-34	Codul CIP al produsului	14-00 Caract. de comutare	14-8* Opțiuni	15-81 Preset. ore de funcționare ventilator	16-60	Intrare digi.
12-35	Parametru EDS	14-01 Frec. de comutare	14-80 Opțiune alim. cu 24 V c.c. ext.	15-89 Contor modificare configurare	16-61	Bornă 53, conf. comutator
12-37	Temporizator COS opri	14-03 Supramodulație	14-88 Option Data Storage (Stocare date opțiune)	15-9* Info parametru	16-62	Intr. analog. 53
12-38	Filtru COS	14-04 PWM aleatoriu	14-89 Defecție opțiune	15-92 Parametri definiți	16-64	Intr. analog. 54
12-4*	Modbus TCP	14-06 Dead Time Compensation (Compensare timp mort)	14-90 Nivel defecț.	15-93 Parametri modificați	16-65	Ieșire analog. 42 [mA]
12-40	Parametru stare	14-1* Alim. ret. Opr/Porn	15-0* Info convert. frecv	15-98 Identif. convert. frecv.	16-66	Ieșire digitală [bin]
12-41	Contor mesaje slave	14-10 Defec. alim. de la rețea	15-00 Ore de funcționare	15-99 Metadate de par.	16-67	Intrare frec. #29 [Hz]
12-42	Contor mesaje excepție slave	14-11 Val. tensiunii de alim. la defect rețea	15-01 Ore de lucru	16-0* Afisare date	16-68	Intrare frec. #33 [Hz]
12-5*	EtherCAT	14-12 Func. la dif. de tensiune între faze	15-02 Contor kWh	16-0* Stare generală	16-69	Ieșire în imp. #27 [Hz]
12-50	Alias stație configurată	14-13 Kin. Backup Time Out („Timeout” alim. rezervă en. cinetică)	15-03 Porniri	16-00 Cuvânt control	16-70	Ieșire în imp. #29 [Hz]
12-51	Adresă stație configurată		15-04 Nr. supraîncălziri	16-01 Cuvânt control		
12-59	Stare EtherCAT		15-05 Nr. supraîncălziri	16-02 Referință %		
12-6*	Ethernet PowerLink		15-06 Reset. contor kWh	16-03 Cuvânt stare		
12-60	ID nod		15-07 Reset. contor ore de lucru	16-04 Cuvânt stare		
12-62	„Timeout” SDO		15-1* Config date reg.	16-06 Absolute Position (Poziție absolută)		
12-63	„Timeout” Ethernet de bază		15-10 Sursă înscr jurnal	16-09 Afisare personalizată		



16-72	Contor A	18-36	Intr. anlg. X48/2 [mA]	32-00*	Encoder 2	32-85	Accelerație implicită	33-58	Intrare digitală bornă X57/9
16-73	Contor B	18-37	Intr. bornă X48/4	32-00	Tip semnal incremental	32-86	Acc. rid. pt. mișc. bruscă lim.	33-59	Intrare digitală bornă X57/10
16-74	Contor oprire precisă	18-38	Intr. bornă X48/7	32-01	Rezoluție incrementală	32-87	Acc. red. pt. mișc. bruscă lim.	33-60	Mod bornă X59/1 și X59/2
16-75	Intr analog. X30/11	18-39	Intr. bornă X48/10	32-02	Protocol absolut	32-88	Dec. rid. pt. mișc. bruscă lim.	33-61	Intrare digitală bornă X59/1
16-76	Intr analog. X30/12	18-5*	Active Alarms/Warnings (Alarmer/avertismente active)	32-03	Rezoluție absolută	32-89	Dec. red. pt. mișc. bruscă lim.	33-62	Intrare digitală bornă X59/2
16-77	leș analog. X30/8 [mA]	18-55	Active Alarm Numbers (Numere alarme active)	32-04	Rată baud X55 encoder absolut	32-9*	Dezvoltare	33-63	leșire digitală bornă X59/1
16-78	leș analog. X45/1 [mA]	18-56	Active Warning Numbers (Numere avertismente active)	32-05	Lungime date encoder absolut	32-90	Sursă defect.	33-64	leșire digitală bornă X59/2
16-79	leș analog. X45/3 [mA]	32-06	Frecvență de tact encoder absolut	32-07	Generare tact encoder absolut	33-0*	Cursă refer.	33-65	leșire digitală bornă X59/3
16-8*	Fieldbus; Port FC	32-07	Generare tact encoder absolut	32-08	Lungime cablu encoder absolut	33-00	Forț. REVEN	33-66	leșire digitală bornă X59/4
16-80	Cuv. contr. 1, Fieldbus	32-09	Monit. encoder	32-09	Monit. encoder	33-01	Offset pct. zero al pozref.	33-67	leșire digitală bornă X59/5
16-82	REF 1, Fieldbus	32-10	Direcția de rotație	32-10	Direcția de rotație	33-02	Accel. pt. mișc. reven.	33-68	leșire digitală bornă X59/6
16-84	Cuv. stare op. com.	32-11	Numărător unit. utilizator	32-11	Numărător unit. utilizator	33-03	Viteza mișc. reven.	33-69	leșire digitală bornă X59/7
16-85	Cuv. contr. 1, port FC	32-12	Numărător unit. utilizator	32-12	Numărător unit. utilizator	33-04	Compin timpul mișc.de reven.	33-70	leșire digitală bornă X59/8
16-86	REF 1, port FC	32-13	Control enc.2	32-13	Control enc.2	33-1*	Sincronizare	33-8*	Parametri globali
16-87	Alarma/avertism. afișare Bus	32-14	ID nod enc.2	32-14	ID nod enc.2	33-10	Master factor sincronizare (MiS)	33-80	Nr. program activat
16-89	Configurable Alarm/Warning Word (Cuvânt alarmă/avertisment configurabil)	32-15	Prot. CAN enc.2	32-15	Prot. CAN enc.2	33-11	Salve factor sincronizare (MS)	33-81	Stare pornire
16-9*	Afișări diagnoză	32-3*	Encoder 1	32-3*	Encoder 1	33-12	Poziție deplasare pt. sincronizare	33-82	Monit. stare conv. frecv.
16-90	Cuvânt de alarmă 2	32-30	Tip semnal incremental	32-30	Tip semnal incremental	33-13	Fereaștră precizie pt.sincrp.poz.	33-83	Comport.după eroare
16-91	Cuvânt alarmă 2	32-31	Rezoluție incrementală	32-31	Rezoluție incrementală	33-14	Lim. vit. slave relativă	33-84	Comport. după Esc.
16-92	Cuv. avertisment	32-32	Protocol absolut	32-32	Protocol absolut	33-15	Nr. marker pt. master	33-85	MCO allim. cu 24 Vcc ext.
16-93	Cuv. avertisment 2	32-33	Rezoluție absolută	32-33	Rezoluție absolută	33-16	Nr. marc. pt. slave	33-86	Bornă la alarmă
16-94	Cuv. stare extins.	32-35	Lungime date encoder absolut	32-35	Lungime date encoder absolut	33-17	Dist. marker master	33-88	Cuv. stare la alarmă
17-1*	Opțiuni reacție	32-36	Frecvență tact encoder absolut	32-36	Frecvență tact encoder absolut	33-18	Dist. marker slave	33-9*	Config. port MCO
17-1*	Interfață trad.incr.	32-37	Generare tact encoder absolut	32-37	Generare tact encoder absolut	33-19	Tip marker master	33-90	ID nod CAN MCO X62
17-10	Tip semnal	32-38	Lungime cablu encoder absolut	32-38	Lungime cablu encoder absolut	33-20	Tip marker slave	33-91	Rată baud CAN MCO X62
17-11	Rezoluție (PPR)	32-39	Monit. encoder	32-39	Monit. encoder	33-21	Fereaștră toleranță marker master	33-94	Terminare serială RS485 MCO X60
17-2*	Interfață trad. abs.	32-40	Terminare encoder	32-40	Terminare encoder	33-22	Fereaștră toleranță marker slave	33-95	Rată baud serială RS485 MCO X60
17-20	Selecție protocol	32-43	Control enc.1	32-43	Control enc.1	33-23	Compla pornire al Markersync	34-0*	Parascriere PCD
17-21	Rezoluție (Poziții/Rot)	32-44	ID nod enc.1	32-44	ID nod enc.1	33-24	Nr. marker pt. eroare	34-01	PCD 1 scris în MCO
17-24	Lungime date SSI	32-45	Prot. CAN enc.1	32-45	Prot. CAN enc.1	33-25	Nr. marker pt. pregătit	34-02	PCD 2 scris în MCO
17-25	Frecv bază	32-5*	Sursă reacție	32-5*	Sursă reacție	33-26	Filtru viteză	34-03	PCD 3 scris în MCO
17-26	Format date SSI	32-50	Sursă slave	32-50	Sursă slave	33-27	Temp filtru offset	34-04	PCD 4 scris în MCO
17-34	Rată baud HIPERFACE	32-51	MCO 302 Last Will (Ultima acțiune)	32-51	MCO 302 Last Will (Ultima acțiune)	33-28	Conf. filtru marker	34-05	PCD 5 scris în MCO
17-50	Poli	32-52	Master sursă	32-52	Master sursă	33-29	Temp filtru pt.filtru marker	34-06	PCD 6 scris în MCO
17-51	Tens. intrare	32-6*	Regulator PID	32-6*	Regulator PID	33-30	Corecție max. marker	34-07	PCD 7 scris în MCO
17-52	Frecv. intrare	32-60	Factor proporțio.	32-60	Factor proporțio.	33-31	Tip sincronizare	34-08	PCD 8 scris în MCO
17-53	Raport transformare	32-61	Factor derivator	32-61	Factor derivator	33-32	Adaptare viteză reacție directă	34-09	PCD 9 scris în MCO
17-56	Encoder Sim. Resolution (Rezoluție sim. encoder)	32-62	Factor integ.	32-62	Factor integ.	33-33	Fereaștră filtru viteză	34-10	PCD 10 scris în MCO
17-59	Interfață rezolver	32-63	Val. lim. pt. sumă integrală	32-63	Val. lim. pt. sumă integrală	33-34	Slave Marker filter time (Timp filtru marker slave)	34-2*	Par. citire PCD
17-6*	Monit și aplic	32-64	Lărg. bandă PID	32-64	Lărg. bandă PID	33-4*	Prelucr. limitei	34-21	PCD 1 citit din MCO
17-60	Direcție pozitivă encoder	32-65	Reacție viteză directă	32-65	Reacție viteză directă	33-40	Comp. la com. capăt cursă	34-22	PCD 2 citit din MCO
17-61	Monitoriz.semnal encoder	32-66	Reacție accel. directă	32-66	Reacție accel. directă	33-41	Limit. capăt. neg. software	34-23	PCD 3 citit din MCO
17-70	Absolute Position (Poziție absolută)	32-68	Comp. invers pentru slave	32-68	Comp. invers pentru slave	33-42	Limit. capăt. poz. software	34-24	PCD 4 citit din MCO
17-71	Absolute Position Display Unit (Unitate afișare poziție absolută)	32-69	Temp eşant. pt.reg.PID	32-69	Temp eşant. pt.reg.PID	33-43	Activ. limit. capăt. neg. software	34-25	PCD 5 citit din MCO
17-72	Absolute Position Display Scale (Scală afișare poziție absolută)	32-70	Durată scan. pt. generator profil	32-70	Durată scan. pt. generator profil	33-44	Activ. limit. capăt. poz. software	34-26	PCD 6 citit din MCO
17-73	Absolute Position Denominator (Numitor poziție absolută)	32-71	Mărimea ferestrei de control (Activare)	32-71	Mărimea ferestrei de control (Activare)	33-45	Durată în fereaștră țintă	34-27	PCD 7 citit din MCO
17-74	Absolute Position Offset (Deplasare poziție absolută)	32-72	Mărim. ferestrei de control (Dezactiv.)	32-72	Mărim. ferestrei de control (Dezactiv.)	33-46	Val. limit. fereaștră țintă	34-28	PCD 8 citit din MCO
18-3*	Afișare date 2	32-73	Integral limit filter time (Timp filtru limită integ.)	32-73	Integral limit filter time (Timp filtru limită integ.)	33-47	Mărimre fereaștră țintă	34-29	PCD 9 citit din MCO
18-3*	Afișări analogice	32-74	Position error filter time (Timp filtru eroare poz.)	32-74	Position error filter time (Timp filtru eroare poz.)	33-5*	Configurare I/O	34-30	PCD 10 citit din MCO
18-3*	Afișări analogice	32-8*	Viteză & Acel.	32-8*	Viteză & Acel.	33-50	Intrare digitală bornă X57/1	34-4*	Intrări: leșiri
18-3*	Afișări analogice	32-80	Viteză maximă (Encoder)	32-80	Viteză maximă (Encoder)	33-51	Intrare digitală bornă X57/2	34-40	Intrări digitale
18-3*	Afișări analogice	32-81	Cea mai sc. rampă	32-81	Cea mai sc. rampă	33-52	Intrare digitală bornă X57/3	34-41	leșiri digitale
18-3*	Afișări analogice	32-82	Temp rampă	32-82	Temp rampă	33-53	Intrare digitală bornă X57/4	34-5*	Date proces
18-3*	Afișări analogice	32-83	Rezoluție viteză	32-83	Rezoluție viteză	33-54	Intrare digitală bornă X57/5	34-50	Poziție actuală
18-3*	Afișări analogice	32-84	Viteză implicită	32-84	Viteză implicită	33-55	Intrare digitală bornă X57/6	34-51	Poziție comandată
18-3*	Afișări analogice	32-85	Viteză implicită	32-85	Viteză implicită	33-56	Intrare digitală bornă X57/7	34-52	Poz. master actuală
18-3*	Afișări analogice	32-86	Viteză implicită	32-86	Viteză implicită	33-57	Intrare digitală bornă X57/8	34-53	Poziție index slave

34-54	Poziție index master	42-22	Temp discrepanță	99-11	RFI 2	99-86	Predecl.
34-55	Poziție curbă	42-23	Stable Signal Time (Timp semnal stabil)	99-11	RFI 2	99-9*	Internal Values (Valori interne)
34-56	Er. urmărire	42-24	Comport. repornire	99-12	Ventilator	99-90	Opțiuni prezente
34-57	Eroare sincronizare	42-3*	General	99-13	Temp inactiv	99-91	Motor Power Internal (Putere motor internă)
34-58	Viteză actuală	42-30	React. defect, externă	99-14	Solicitare paramdb in aștep.	99-92	Motor Voltage Internal (Tens. motor internă)
34-59	Vit. master actuală	42-31	Resetare sursă	99-15	Cronom. secundar la def invert	99-93	Motor Frequency Internal (Frecv. motor internă)
34-60	Stare sincronizare	42-33	Parameter Set Name (Nume set parametri)	99-16	Nr. senzori curent	600-22	PROFIdrive
34-62	Stare program	42-35	Valoare S-CRC	99-17	Temp tCon1	600-22	PROFIdrive
34-64	Stare MCO 302	42-36	Parolă nivel 1	99-18	Temp tCon2	600-22	PROFIdrive
34-65	Control MCO 302	42-4*	SS1	99-19	Time Optimize Measure (Măsură optimizare timp)	600-44	Contor mesaj defect
34-7*	Afișări diagnoză	42-40	Type (Tip)	99-2*	Heatsink Readouts (Afișări radiator)	600-47	Fault Number (Număr defect)
34-70	Cuvânt alarmă 1 MCO	42-41	Profil rampă	99-20	Temp. HS (PC1)	600-52	Contor stare defect
34-71	Cuvânt alarmă 2 MCO	42-42	Temp întârzi.	99-21	Temp. HS (PC2)	601-22	PROFIdrive 2
35-3*	Opțiune Intraie senzor	42-43	Triunghi T	99-22	Temp. HS (PC3)	601-22	PROFIdrive 2
35-0*	Mod. intr. temp.	42-44	Rată decelerare	99-23	Temp. HS (PC4)	601-22	PROFIdrive 2
35-00	Unitate temp. bornă X48/4	42-45	Triunghi V	99-24	Temp. HS (PC5)	601-22	PROFIdrive 2
35-01	Tip intr. bornă X48/4	42-46	Viteză zero	99-25	Temp. HS (PC6)	601-22	PROFIdrive 2
35-02	Unitate temp. bornă X48/7	42-47	Ramp Time (Timp de rampă)	99-26	Temp. HS (PC7)	601-22	PROFIdrive 2
35-03	Tip intr. bornă X48/7	42-48	Rată rampă S la inc. decel	99-27	Temp. HS (PC8)	601-22	PROFIdrive 2
35-04	Unitate temp. bornă X48/10	42-49	Rată rampă S la sf. decel	99-3*	Performance Readouts (Afișări performanță)	601-22	PROFIdrive 2
35-05	Tip intr. bornă X48/10	42-5*	SLS	99-34	Perf FastThread AOC (AOC fir de execuție rapid perf.)	601-22	PROFIdrive 2
35-06	Funcție alarmă senzor temperatură	42-50	Vit. decuplare	99-35	Perf SlowThread AOC (AOC fir de execuție lent perf.)	601-22	PROFIdrive 2
35-1*	Intr. bornă X48/4	42-51	Speed Limit (Limită de viteză)	99-36	Perf IdleThread AOC (AOC fir de execuție inactiv, perf.)	601-22	PROFIdrive 2
35-14	Constantă de timp filtru bornă X48/4	42-52	Eroare reacție sig.	99-37	Perf SystemIdleThread AOC (AOC fir de execuție inactiv, sistem perf.)	601-22	PROFIdrive 2
35-15	Monitorizare temp. bornă X48/4	42-53	Pornire rampă	99-38	Perf CPU usage AOC (%) (AOC utilizare CPU perf.)	601-22	PROFIdrive 2
35-16	Limită temp. scăz. bornă X48/4	42-54	Timp de încetinire	99-39	Performance IntervalCounter (Număr interval performanță)	601-22	PROFIdrive 2
35-17	Limită temp. ridicată bornă X48/4	42-6*	Safe Fieldbus (Fieldbus sigur)	99-4*	Software Control (Control software)	601-22	PROFIdrive 2
35-2*	Intr. bornă X48/7	42-60	Selecție telegramă	99-40	StartupWizardState	601-22	PROFIdrive 2
35-24	Constantă de timp filtru bornă X48/7	42-61	Destination Address (Adresă de destinație)	99-41	Performance Measurements (Măsurători performanță)	601-22	PROFIdrive 2
35-25	Monitorizare temp. bornă X48/7	42-8*	Status (Stare)	99-5*	PC Debug (Depanare PC)	601-22	PROFIdrive 2
35-26	Limită temp. scăz. bornă X48/7	42-80	Safe Option Status (Stare opțiune sigură)	99-50	PC Debug Selection (Selecție depanare PC)	601-22	PROFIdrive 2
35-27	Limită temp. ridicată bornă X48/7	42-81	Safe Option Status (Stare opțiune sigură 2)	99-51	PC Debug 0 (Depanare PC 0)	601-22	PROFIdrive 2
35-3*	Intr. bornă X48/10	42-82	Safe Control Word (Cuvânt control sigur)	99-52	PC Debug 1 (Depanare PC 1)	601-22	PROFIdrive 2
35-34	Constantă de timp filtru bornă X48/10	42-83	Safe Status Word (Cuvânt stare sigură)	99-53	PC Debug 2 (Depanare PC 2)	601-22	PROFIdrive 2
35-35	Monitorizare temp. bornă X48/10	42-85	Func. sigură activă	99-54	PC Debug 3 (Depanare PC 3)	601-22	PROFIdrive 2
35-36	Limită temp. scăz. bornă X48/10	42-86	Info opț. sigură	99-55	PC Debug 4 (Depanare PC 4)	601-22	PROFIdrive 2
35-37	Limită temp. ridicată bornă X48/10	42-88	Supported Customization File Version (Versiune fișier personalizare acceptată)	99-56	Fan 1 Feedback (Reacție ventilator 1)	601-22	PROFIdrive 2
35-4*	Intrare anlg.X48/2	42-89	Versiune fișier personalizare	99-57	Fan 2 Feedback (Reacție ventilator 2)	601-22	PROFIdrive 2
35-42	Curent scăzut bornă X48/2	42-9*	Special	99-58	PC Auxiliary Temp (Temp. auxiliară PC putere)	601-22	PROFIdrive 2
35-43	Curent ridicat bornă X48/2	42-90	Repornire opț. sigură	99-59	Power Card Temp. (Temp. modul putere)	601-22	PROFIdrive 2
35-44	Val. inf. ref./react. bornă X48/2	99-0*	Asistență Devel	99-8*	RTDC	601-22	PROFIdrive 2
35-45	Val. sup. ref./react. bornă X48/2	99-00	Selecție DAC 1	99-80	tCon1 Selection (Selecție tCon1)	601-22	PROFIdrive 2
35-46	Constantă de timp filtru bornă X48/2	99-01	Selecție DAC 2	99-81	tCon2 Selection (Selecție tCon2)	601-22	PROFIdrive 2
42-2*	Safety Functions (Funcții de siguranță)	99-02	Selecție DAC 3	99-82	Selecție comp. decl.	601-22	PROFIdrive 2
42-1*	Monitorizare viteză	99-03	Selecție DAC 4	99-83	Operator comp. decl.	601-22	PROFIdrive 2
42-10	Sursă vit. măsurată	99-04	Scală DAC 1	99-84	Operand comp. decl.	601-22	PROFIdrive 2
42-11	Rezoluție encoder	99-05	Scală DAC 2	99-85	Pornire decl.	601-22	PROFIdrive 2
42-12	Direcție encoder	99-06	Scală DAC 3				
42-13	Raport de transmisie	99-07	Scală DAC 4				
42-14	Tip reacție	99-08	Test param 1 (Param. test 1)				
42-15	Filtru reacție	99-09	Test param 2 (Param. test 2)				
42-17	Eroare toleranță	99-10	Slot opțiune DAC				
42-18	Temporiz. viteză zero						
42-19	Lim. vit. zero						
42-2*	Intrare sigură						
42-20	Safe Function (Funcție de siguranță)						
42-21	Type (Tip)						

Index

A

Abrevieri.....	82
Adaptare automată a motorului.....	32
Afișarea stării.....	40
Alarmerle.....	42
Alimentare.....	7, 13, 15, 17, 22, 24, 43
AMA.....	41, 44, 48
AMA cu T27 conectată.....	34
AMA fără T27 conectată.....	34
Aprobare.....	7
Armonice.....	7
Auto on (Pornire automată).....	26, 33
Auto On (Pornire automată).....	42
Avertismentele.....	42

B

Borna 37.....	34
Borna 53.....	20
Borna 54.....	20, 50
Bornă de control.....	26, 28, 40, 42
Bornă de ieșire.....	24
Bornă de intrare.....	17, 20, 24, 43
Buclă deschisă.....	20
Buclă închisă.....	20

C

Cablu de motor.....	13, 16, 0
Cablu ecranat.....	15, 22
Cabluri de alimentare pentru ieșire.....	22
Cabluri de alimentare pentru intrare.....	22
Cabluri de control.....	13, 15, 19, 22
Cabluri de control ale termistorului.....	17
Cabluri de motor.....	15, 22
Caracteristică de comandă.....	72
Caracteristică de cuplu.....	67
Caracteristica de ieșire (U, V, W).....	67
Cerințe de spațiu liber.....	11
Certificare.....	7
Circuit intermediar.....	44
Clasă de randament energetic.....	68
Comandă de la distanță.....	4
Comandă de pornire.....	33
Comandă de pornire/oprire.....	36
Comandă externă.....	42

Comandă locală.....	24, 26, 40
Comenzi externe.....	7
Comunicație prin port serial RS-485.....	21, 71
Comunicație serială.....	18, 26, 40, 41, 42, 71
Comunicație serială USB.....	71
Comutator.....	20
Conductor.....	22
Conductor de împământare.....	13
Conductor de șuntare.....	19
Conectare a împământării.....	22
Conexiune electrică.....	13
Configurare.....	25, 33
Configurare implicită.....	27
Controlul frânei mecanice.....	20, 39
Convenții.....	82
Cuplu.....	45
Cuplu de strângere pentru capacul frontal.....	81
Curent continuu.....	7, 13, 41
Curent de dispersie.....	9, 13
Curent de ieșire.....	41, 44
Curent de intrare.....	17
Curent de sarcină al motorului.....	7, 25, 32
Curent nominal.....	44
Curent RMS.....	7

D

Date despre motor.....	29, 32, 54
Deconectare.....	17
Deconectarea cu blocare.....	43
Decuplare.....	38
Decuplări.....	42
Depanarea.....	54
Depozitare.....	10
Dimensiune.....	80
Dimensiune de cablu.....	13
Dimensiune de conductor.....	16
Direcționarea cablului.....	22
Distribuire de sarcină.....	8

E

Echipament auxiliar.....	22
Echipament opțional.....	17, 20, 24
Egalizare a potențialului.....	14
EMC.....	13
EN50598-2.....	68

	Întreținere.....	40
F		
Factor de putere.....	7, 22	
FC.....	21	
Filtru RFI.....	17	
FLUX.....	39	
Frână		
Controlul frânei.....	45	
Rezistor de frânare.....	44	
Frânare.....	41, 46	
Frecvență de comutare.....	42	
Funcționare permisivă.....	41	
G		
Greutate.....	80	
H		
Hand on (Pornire manuală).....	26	
I		
IEC 61800-3.....	17	
leșire 10 V c.c.....	71	
leșire analogică.....	18, 70	
leșire digitală.....	70	
leșire, 24 V c.c.....	71	
leșirea motorului.....	67	
leșirea releului.....	71	
Î		
Împământare.....	22, 24	
Împământarea.....	16, 17	
I		
Inițializare.....	27	
Inițializare manuală.....	27	
Instalare.....	19, 21, 22	
Instalarea electrică.....	13	
Instalarea mecanică.....	10	
Interferență electrică.....	13	
Interferență EMC.....	15	
Intrare analogică.....	18, 43, 69	
Intrare de c.a.....	7, 17	
Intrare digitală.....	19, 42, 45, 69	
Intrare encoder/în impulsuri.....	70	
Î		
Înterupător de circuit.....	22, 72	
I		
Izolaj a interferenței.....	22	
J		
Jurnal alarmă.....	25	
Jurnal alarme.....	25	
L		
Limită de cuplu.....	54	
Limită de curent.....	54	
Lipsă fază.....	43	
Lungimea și secțiunea transversală a cablului.....	68	
M		
Mai multe convertizoare de frecvență.....	13	
MCT 10.....	18, 25	
Mediu.....	68	
Mediu de instalare.....	10	
Mediul ambiant.....	68	
Meniu principal.....	25	
Meniu rapid.....	25	
Mod hibernare.....	42	
Modbus RTU.....	21	
Modul de control		
Modul de control.....	43, 71	
Modul de control.....	71, 72	
Modul stare.....	40	
Montare.....	22	
Montarea.....	11	
Motor		
Curent de sarcină al motorului.....	48	
Date despre motor.....	44, 49	
Putere a motorului.....	48	
Termistor.....	38	
Termistor al motorului.....	38	
Motor cu magneți permanenți.....	29	
N		
Nivel de tensiune.....	69	
O		
Oprire de siguranță.....	20	
Opțiune de comunicații.....	47	
P		
Panou de comandă local (LCP).....	24	

PELV.....	38	RS-485.....	37
Performanță.....	72	S	
Personal calificat.....	8	Schemă de cabluri.....	14
Plăcuța nominală.....	10	Scopul utilizării.....	4
Pornire.....	27	Scurtcircuit.....	45
Pornire accidentală.....	8, 40	Semnal analogic.....	43
Pornire automată.....	40	Semnal de comandă.....	40
Pornire manuală.....	40	Semnal de intrare.....	20
Pornire/oprire în impulsuri.....	36	Sensul de rotație a encoderului.....	32
Programare.....	19, 24, 25, 26, 43	Sensul de rotație a motorului.....	32
Protecția motorului.....	4	Separator de rețea.....	24
Protecția termică a motorului.....	38	Service.....	40
Protecție la supracurent.....	13	Siguranța.....	9
Protecție termică.....	7	Siguranță.....	13, 22, 47, 72
Protecție tranzitorie.....	7	Simboluri.....	82
Punct de funcționare.....	42	SLC.....	38
Putere a motorului.....	13, 25	SmartStart.....	28
Putere nominală.....	80		
Q		Ș	
Quick Menu (Meniu rapid).....	25	Șoc.....	10
R		S	
Răcirea.....	11	Spatele panoului.....	11
Radiator.....	48	Spațiu de răcire.....	22
Randament energetic.....	55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66	Specificația cablului.....	68
Reacția sistemului.....	4	Specificații.....	21
Reacție.....	20, 22, 41, 48	Stare motor.....	4
Referință.....	25, 34, 40, 41, 42	STO.....	20, 34
Referință a vitezei.....	34	Strângere, bornă.....	79
Referință a vitezei analogice.....	34	Strângerea capacului.....	16
Referință a vitezei, analogice.....	34	Structura meniului.....	26
Referință de la distanță.....	41	Structura meniului de parametri.....	83
Regulator extern.....	4	Supraîncălzire.....	45
Reset (Resetare).....	26	Supratemperatură.....	45
Resetare.....	24, 25, 27, 42, 44, 45, 49, 50	Supratensiune.....	41, 54
Resetare automată.....	24	T	
Resetarea alarmei externe.....	37	Tastă de funcționare.....	25
Resursele suplimentare.....	4	Tastă de meniu.....	25
Rețea de alimentare.....	61, 62, 63, 67	Tastă de navigare.....	25, 26, 28, 40
Rețea de alimentare cu c.a.....	7, 17	Tensiune de alimentare.....	17, 18, 24, 47
Rețea de alimentare izolată.....	17	Tensiune de intrare.....	24
Ridicarea.....	11	Tensiune nesimetrică.....	43
Rotire accidentală a motorului.....	9	Tensiune ridicată.....	8, 24
Rotire din inerție.....	9	Tensiunea rețelei.....	41

Tensiunea rețelei de alimentare.....	25
Termistor.....	17
Timp de demaraj.....	54
Timp de descărcare.....	9
Timp de încetinire.....	54
Timp expirat al cuvântului de control.....	45
Triunghi de încărcare.....	17
Triunghi împământat.....	17

U

Undă de c.a.....	7
------------------	---

V

Vedere descompusă.....	5, 6
Vibrație.....	10
Viteză de referință.....	20, 33, 40
Viteza motorului.....	28



www.danfoss.com/drives

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

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
www.danfoss.com/drives

