



Instrucțiuni de operare VLT[®] HVAC Drive FC 102

1,1 - 90 kW



Conținut

1 Introducere	3
1.1 Scopul acestui manual	3
1.2 Resurse suplimentare	3
1.3 Versiune document și software	3
1.4 Utilizarea dorită	3
1.5 Diagrama bloc a convertizorului de frecvență	4
1.6 Tipuri de carcase și puterile nominale	4
1.7 Aprobări și certificări	4
1.8 Instrucțiuni de reciclare	4
2 Siguranța	5
2.1 Simboluri referitoare la siguranță	5
2.2 Personal calificat	5
2.3 Măsurile de siguranță	5
3 Instalarea mecanică	7
3.1 Despachetare	7
3.2 Medii de instalare	10
3.3 Montarea	10
4 Instalarea electrică	12
4.1 Instrucțiuni de siguranță	12
4.2 Instalare în conformitate cu EMC	12
4.3 Împământare	12
4.4 Schemă cablare	13
4.5 Accesul	15
4.6 Conectarea motorului	15
4.7 Conectarea rețelei de alimentare cu c.a.	17
4.8 Cabluri de control	17
4.8.1 Tipuri de borne de control	17
4.8.2 Conectarea la bornele de control	19
4.8.3 Activarea operării motorului (borna 27)	19
4.8.4 Selectarea intrării de tensiune/curent (comutatoare)	19
4.8.5 Oprire de siguranță (STO)	20
4.8.6 Comunicație serială RS-485	20
4.9 Lista cu elemente de verificat la instalare	21
5 Punerea în funcțiune	22
5.1 Instrucțiuni de siguranță	22
5.2 Alimentarea	22

5.3 Operarea panoului de control local	23
5.4 Programarea de bază	26
5.4.1 Punerea în funcțiune cu SmartStart	26
5.4.2 Punerea în funcțiune prin Meniu principal	26
5.4.3 Configurarea motorului asincron	27
5.4.4 Configurarea motorului cu magneți permanenți	27
5.4.5 Optimizarea automată a consumului de energie (AEO - Automatic Energy Optimization)	29
5.4.6 Adaptarea automată a motorului (AMA)	29
5.5 Verificarea sensului de rotație a motorului	29
5.6 Test de control local	30
5.7 Pornirea sistemului	30
5.8 Întreținere	30
6 Exemple de configurări de aplicații	31
7 Diagnosticarea și depanarea	35
7.1 Mesaje de stare	35
7.2 Tipuri de avertismente și alarme	37
7.3 Lista cu avertismente și alarme	38
7.4 Depanare	45
8 Specificații	48
8.1 Date electrice	48
8.1.1 Rețea de alimentare 3 x 200 - 240 V c.a.	48
8.1.2 Rețea de alimentare 3 x 380 - 480 V c.a.	50
8.1.3 Rețea de alimentare 3 x 525 - 600 V c.a.	52
8.1.4 Rețea de alimentare 3 x 525 - 690 V c.a.	54
8.2 Rețea de alimentare	57
8.3 Ieșirea motorului și date despre motor	57
8.4 Mediul ambiant	58
8.5 Specificațiile cablurilor	58
8.6 Intrare/ieșire de comandă și date de control	58
8.7 Cupluri de strângere pentru racordare	62
8.8 Specificații legate de siguranțe	62
8.9 Clase de putere, greutate și dimensiuni	70
9 Anexă	72
9.1 Simboluri și abrevieri	72
9.2 Structura meniului de parametri	72
Index	77

1 Introducere

1.1 Scopul acestui manual

Aceste instrucțiuni de operare oferă informații pentru instalarea în siguranță și pentru darea în exploatare a convertizorului de frecvență.

Instrucțiunile de operare sunt destinate utilizării de către un personal calificat.

Citiți și urmați instrucțiunile de operare pentru a utiliza convertizorul de frecvență profesionist și în siguranță. Acordați o atenție deosebită instrucțiunilor de siguranță și avertismentelor generale. Păstrați întotdeauna aceste instrucțiuni de operare la îndemână, împreună cu convertizorul.

1.2 Resurse suplimentare

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

- *Ghidul de programare VLT®* furnizează multe detalii despre modul de lucru cu parametri și multe exemple de aplicații.
- *Ghidul de proiectare VLT®* furnizează informații detaliate despre capabilitățile și funcționalitățile necesare pentru a proiecta sisteme de control ale motorului.
- Instrucțiuni pentru operarea cu echipamentul opțional.

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

Divulgarea, duplicarea și vânzarea acestui document, precum și comunicarea conținutului său, sunt interzise fără o permisiune explicită. Încălcarea acestei interziceri conduce la o responsabilitate pentru daune. Toate drepturile sunt rezervate în ceea ce privește patentele, patentele utilitare și modelele înregistrate. ® VLT este o marcă comercială înregistrată

1.3 Versiune document și software

Acest manual este revizuit și actualizat cu regularitate. Toate sugestiile de îmbunătățire sunt binevenite. *Tabel 1.1* afișează versiunea documentului și versiunea de software corespunzătoare.

Ediție	Observații	Versiune software
MG11AJxx	Înlocuiește MG11Alxx	3.92

Tabel 1.1 Versiune document și software

1.4 Utilizarea dorită

Convertizorul de frecvență este un regulator electronic al motorului care

- reglează viteza motorului în funcție de răspunsul sistemului sau de comenzile de la distanță primite de la regulatoarele externe. Un sistem cu variator de turație constă în convertizorul de frecvență, motorul și echipamentul comandat de motor.
- monitorizează aspecte ale stării sistemului și a motorului.
- poate fi utilizat 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.

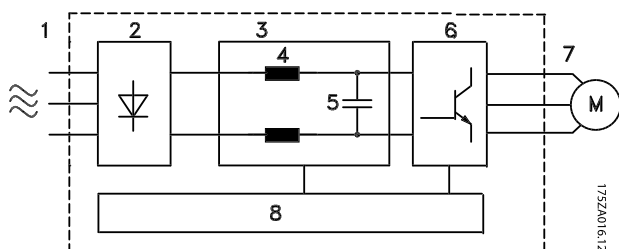
Convertizorul de frecvență este destinat utilizării în medii rezidențiale, industriale și comerciale, în conformitate cu legile și standardele locale. Nu utilizați convertizorul de frecvență în aplicații care nu sunt conforme cu condițiile și mediile de operare specificate.

AVERTISMENT!

Într-un mediu rezidențial, acest produs poate provoca interferențe radio, caz în care pot fi necesare măsuri suplimentare de atenuare.

1.5 Diagrama bloc a convertizorului de frecvență

Ilustrația 1.1 reprezintă o diagramă bloc a componentelor interne ale convertizorului de frecvență. Consultați Tabel 1.2 pentru funcțiile acestora.



Ilustrația 1.1 Diagrama bloc a convertizorului de frecvență

Zonă	Titlu	Funcții
1	Intrare rețea de alimentare	<ul style="list-style-type: none"> Rețea trifazată pentru alimentarea convertizorului de frecvență
2	Redresor	<ul style="list-style-type: none"> Puntea redresorului transformă curentul alternativ de intrare 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 de c.c. 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 variabilă controlată a motorului
7	Ieșire la motor	<ul style="list-style-type: none"> Putere controlată la ieșirea trifazică spre motor

Zonă	Titlu	Funcții
8	Circuitul 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 1.1

1.6 Tipuri de carcase și puterile nominale

Pentru tipurile de carcase și puterile nominale ale convertizoarelor de frecvență, consultați 8.9 Clase de putere, greutate și dimensiuni.

1.7 Aprobări și certificări



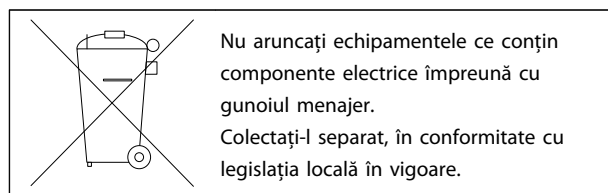
Tabel 1.3 Aprobări și certificări

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

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

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

1.8 Instrucțiuni de reciclare



Tabel 1.4 Instrucțiuni de reciclare

2 Siguranța

2.1 Simboluri referitoare la siguranță

În acest document sunt utilizate următoarele simboluri.

⚠️ AVERTISMENT

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

⚠️ ATENȚIONARE

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

AVERTISMENT!

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

2.2 Personal calificat

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

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

2.3 Măsurile de siguranță

⚠️ AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ!

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

⚠️ AVERTISMENT

PORNIRE ACCIDENTALĂ!

Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a., motorul poate porni oricând. Convertizorul de frecvență, motorul și orice echipament angrenat trebuie să fie pregătite pentru funcționare. Faptul că nu sunt pregătite pentru funcționare atunci când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a. poate duce la moarte, la răniri grave, la avarierea echipamentului sau a proprietății.

⚠️ AVERTISMENT

TIMP DE DESCĂRCARE!

Convertizoarele de frecvență includ condensatoare în circuitul intermediar, care pot rămâne încărcate chiar și atunci când convertizorul de frecvență nu este alimentat. Pentru a evita pericolele electrice, deconectați rețeaua de alimentare cu c.a., toate motoarele cu magneți permanenți 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. Așteptați descărcarea completă a condensatoarelor înainte de a efectua lucrări de întreținere sau de reparație. Timpul de așteptare este afișat în *Tabel 2.1*. Nerespectarea timpului specificat după deconectare înainte de a efectua lucrări de întreținere sau de reparații poate avea ca rezultat decesul sau răniri grave.

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

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

Tabel 2.1 Timp de descărcare

⚠️ AVERTISMENT

PERICOL DE CURENȚ DE DISPERSIE!

Curenții de dispersie depășesc 3,5 mA. Este responsabilitatea utilizatorului sau a electricianului autorizat să asigure împământarea corectă a echipamentului. Nerespectarea instrucțiunilor de legare la pământ a convertizorului de frecvență în mod corespunzător poate duce la deces sau la răniri grave.

⚠️ AVERTISMENT**ECHIPAMENT PERICULOS!**

Arborii rotativi și echipamentul electric pot fi periculoși. Toate lucrările electrice trebuie să respecte normele electrice naționale și locale. Instalarea, pornirea și întreținerea trebuie efectuate numai de către personal instruit și calificat. Nerespectarea instrucțiunilor poate avea ca rezultat moartea sau rănirea gravă.

⚠️ AVERTISMENT**ROTIREA DIN INERȚIE!**

Rotirea neintenționată a motoarelor cu magneți permanenți duce la riscul de răniri grave și de deteriorare a echipamentului. Asigurați-vă că motoarele cu magneți permanenți sunt blocate, pentru a preveni rotirea neintenționată.

⚠️ ATENȚIONARE**POTENȚIAL PERICOL ÎN CAZUL UNEI DEFECȚIUNI INTERNE!**

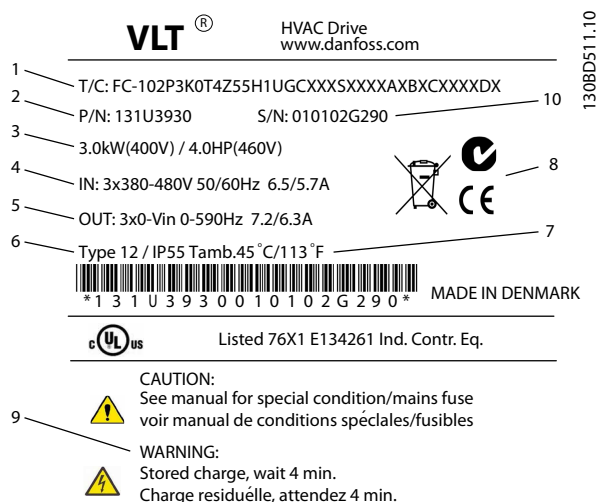
În cazul în care convertizorul de frecvență nu este închis corespunzător, există riscul de rănire. Înainte de alimentare, asigurați-vă că toate capacele de siguranță sunt la loc și fixate în siguranță.

3 Instalarea mecanică

3.1 Despachetare

3.1.1 Elemente furnizate

- Verificați vizual ambalajul și convertizorul de frecvență, pentru a depista avariile provocate de o manevrare incorectă în timpul livrării. Semnalăți toate deteriorările transportatorului. Rețineți părțile deteriorate pentru clarificări.
- Asigurați-vă că elementele furnizate și informațiile de pe plăcuță corespund comenzii confirmate.



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

Tabel 3.1 Legenda pentru *Ilustrația 3.1*

AVERTISMENT!

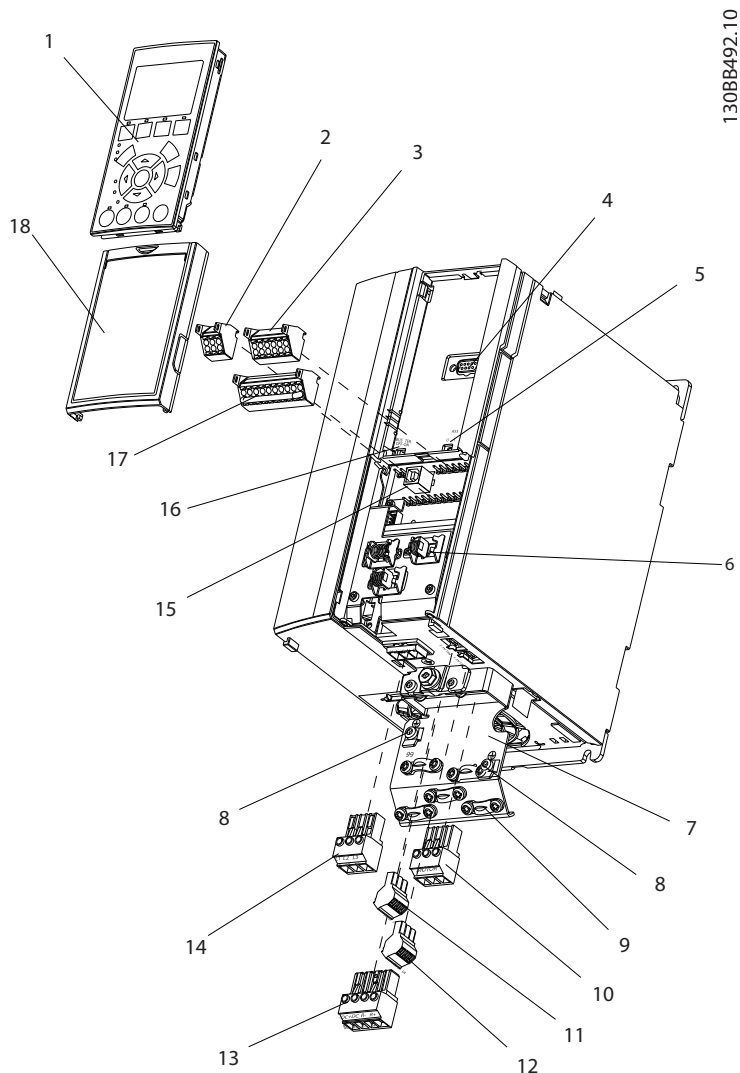
Nu îndepărtați plăcuța nominală de pe convertizorul de frecvență (duce la pierderea garanției).

3.1.2 Depozitare

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

Ilustrația 3.1 Plăcuță produs (Exemplu)

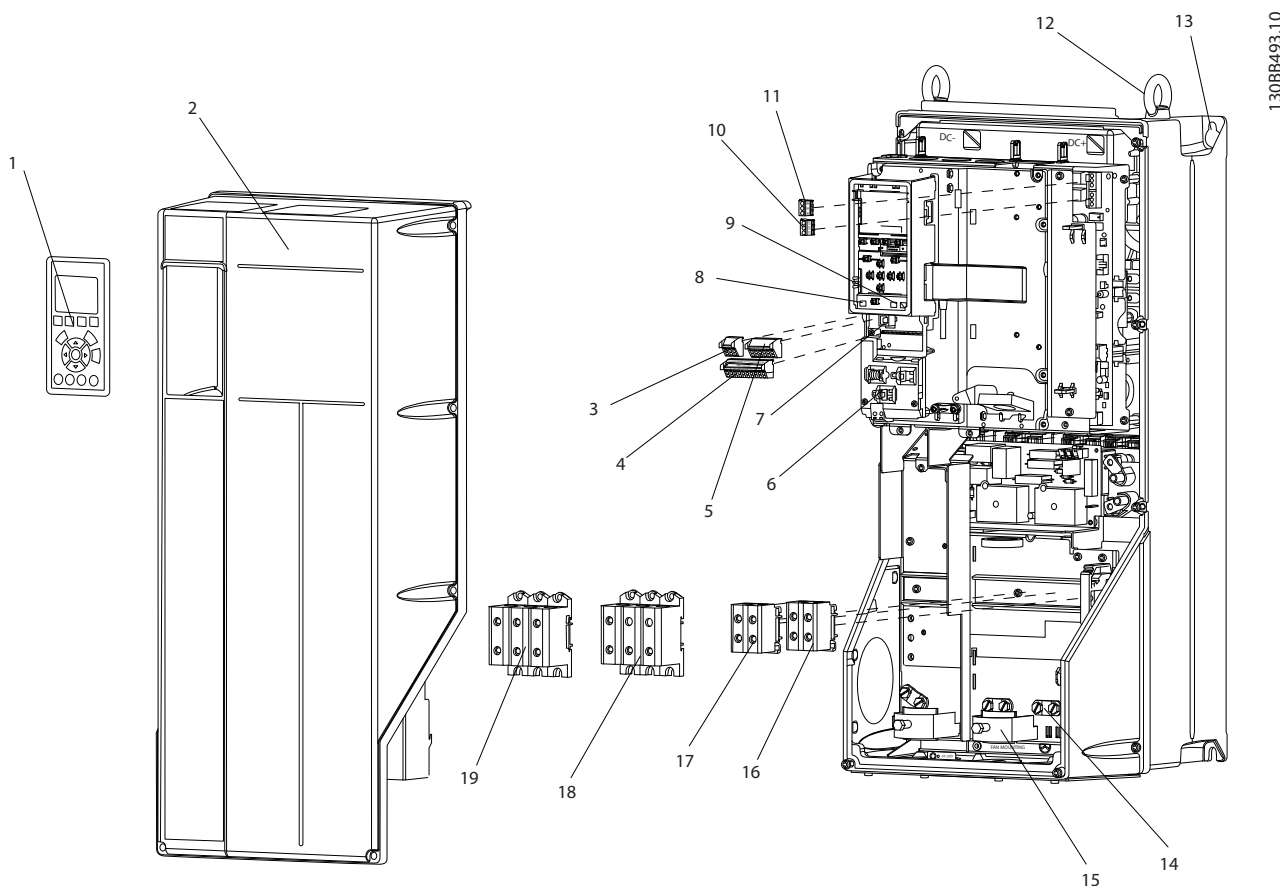
3.1.3 Prezentare generală a produsului



Ilustrația 3.2 Vedere descompusă carcasă tip A, IP20

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

Tabel 3.2 Legenda pentru Ilustrația 3.2



1308B493:10

3

Ilustrația 3.3 Vedere descompusă Tipuri de carcasă B și C, IP55 și IP66

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 24 V	14	Clemă de legare la pământ (PE)
5	Conector I/O analogică	15	Conector cablu cu ecran
6	Conector cablu cu ecran	16	Borne frână (-81, +82)
7	Conector USB	17	Borne distribuie sarcină (magistrală c.c.) (-88, +89)
8	Comutator bornă magistrală serială	18	Bornele de ieșire a motorului 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Comutatoare analogice (A53), (A54)	19	Bornele de intrare pentru alimentare 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Releu 1 (01, 02, 03)		

Tabel 3.3 Legenda pentru Ilustrația 3.3

3.2 Medii de instalare

AVERTISMENT!

În medii cu lichide în aer, particule sau gazele corozive, asigurați-vă că valoarea nominală IP/tip a echipamentului se potrivește cu cea a mediului de instalare.

Nerespectarea cerințelor de mediu ambiant poate reduce ciclul de viață a convertizorului de frecvență. Asigurați-vă că sunt respectate cerințele de umiditate a 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 mai detaliate despre mediul ambiant, consultați 8.4 Mediul ambiant.

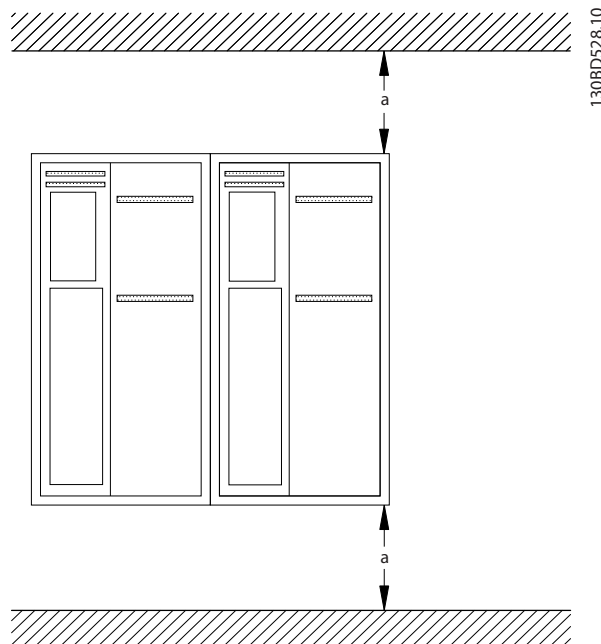
3.3 Montarea

AVERTISMENT!

Montarea necorespunzătoare poate duce la supraîncălzire sau la performanțe reduse.

Răcirea

- Asigurați-vă că există spațiu în partea de sus și de jos pentru aerul pentru răcire. Consultați *Ilustrația 3.4* pentru cerințele minime de spațiu liber.



130BD528.10

Ilustrația 3.4 Spațiu liber în partea de sus și în partea de jos pentru răcire

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

Tabel 3.4 Cerințe minime de spațiu liber pentru curentul de aer

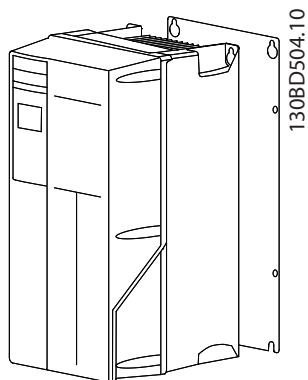
Ridicarea

- Pentru a determina o metodă sigură de ridicare, verificați greutatea unității. Consultați 8.9 Clase de putere, 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 alăturată.
- Montați unitatea vertical, pe o suprafață netedă solidă sau pe panoul posterior opțional.
- Utilizați orificiile de fixare alungite de pe unitate pentru montarea pe perete, atunci când acestea există.

Montarea cu panou posterior și traverse



Ilustrația 3.5 Montarea corectă cu un panou posterior

AVERTISMENT!

La montarea pe traverse, este necesar un panou posterior.

4 Instalarea electrică

4

4.1 Instrucțiuni de siguranță

Consultați 2 *Siguranța* pentru instrucțiuni generale de siguranță.

⚠️ AVERTISMENT

TENSIUNE INDUSĂ!

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

⚠️ ATENȚIONARE

CURENT CONTINUU PERICULOS!

Convertoarele de frecvență pot produce un curent continuu în conductorul protector de împământare. În cazul în care, pentru protecție, este utilizat un dispozitiv de protecție la curent rezidual sau un dispozitiv de monitorizare (RCD/RCM), este permis numai un RCD sau RCM de tip B.

Protecția la supracurent

- În cazul aplicațiilor cu mai multe motoare, între convertizorul de frecvență și motor este necesar un echipament suplimentar de protecție, cum ar fi protecție la scurtcircuit sau protecție termică a motorului.
- Pentru protecția la scurtcircuit și supracurent, sunt necesare siguranțe de intrare. Dacă nu sunt montate din fabrică, siguranțele trebuie să fie furnizate de cel ce execută instalarea. Consultați valorile maxime ale siguranțelor în 8.8 *Specificații legate de siguranțe*.

Tipuri și secțiuni ale conductorilor

- 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 conexiunea la conductoarele de putere: conductori de cupru certificați pentru minimum 75 °C.

Consultați 8.1 *Date electrice* și 8.5 *Specificațiile cablurilor* pentru dimensiunile și tipurile de conductori recomandate.

4.2 Instalare în conformitate cu EMC

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

4.3 Împământare

⚠️ AVERTISMENT

PERICOL DE CURENT DE DISPERSIE!

Curenții de dispersie depășesc 3,5 mA. Este responsabilitatea utilizatorului sau a electricianului autorizat să asigure împământarea corectă a echipamentului. Nerespectarea instrucțiunilor de împământare a convertizorului de frecvență în mod corespunzător poate duce la deces sau la răniri grave.

Pentru siguranța din punct de vedere electric

- Împământați convertizorul de frecvență corespunzător, în conformitate cu standardele și directivele în vigoare.
- Utilizați un conductor de împământare special pentru puterea la intrare, puterea motorului și pentru cablurile de control.
- Nu împământați un convertizor de frecvență din altul după modelul „lanț de margarete”.
- Mențineți lungimile conductorilor de împământare cât mai scurte.
- Nu utilizați conductori torsadați.
- Respectați cerințele de cablare ale producătorului motorului.
- Secțiune transversală minimă a cablului: 10 mm² (sau 2 conductori de împământare nominali legați separat).

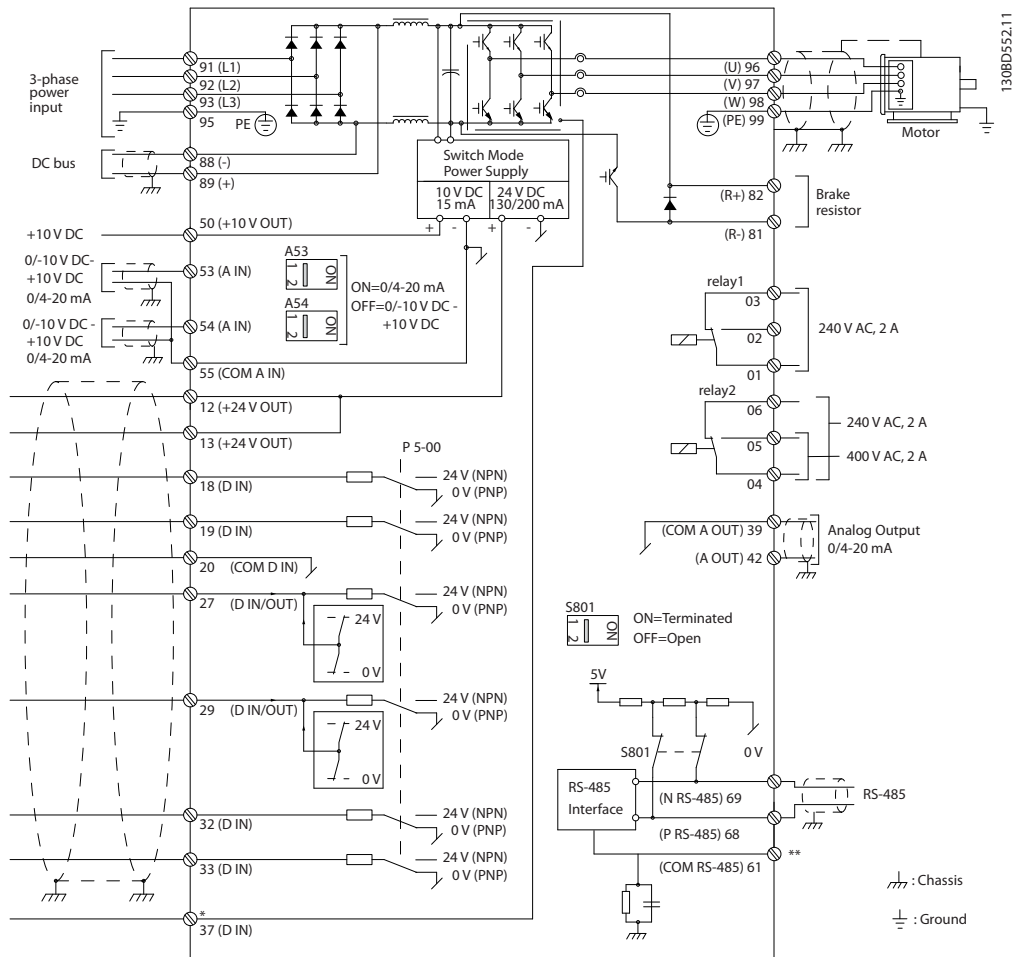
Pentru o instalare în conformitate cu EMC

- Realizați contactul electric între ecranul cablului și carcasa convertizorului de frecvență cu ajutorul presetupelor metalice sau cu ajutorul clemelor furnizate cu echipamentul.
- Se recomandă utilizarea unei secțiuni mari a conductorului pentru a reduce interferența electrică.

AVERTISMENT!
EGALIZARE DE POTENȚIAL!

Riscul de interferență electrică, care să deterioreze întreaga instalație, atunci când potențialul la împământare dintre convertizorul de frecvență și sistem este diferit. Pentru a evita interferența electrică, instalați cabluri de egalizare a potențialelor între componentele din sistem. Secțiunea transversală recomandată a cablului: 16 mm².

4.4 Schemă cablare



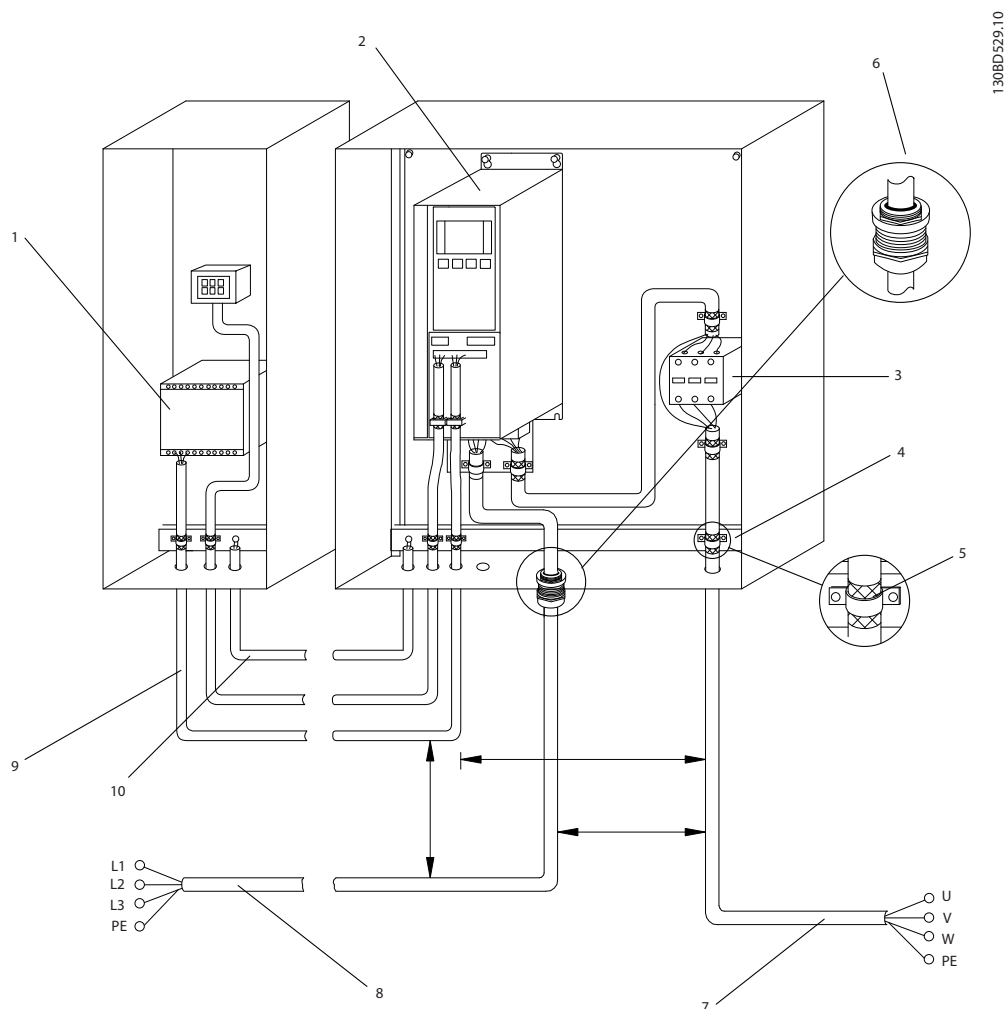
Ilustrația 4.1 Schemă de bază cablare

A = analogic, D = digital

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

**Nu conectați ecranul cablului.

4



Ilustrația 4.2 Conexiune-electrică corectă EMC

1	PLC	6	Cablu ecranat
2	Convertizor de frecvență	7	Motor, tri-fazic și PE
3	Contactori de ieșire	8	Rețea de alimentare, tri-fazică și PE întărit
4	Șină de împământare (PE)	9	Cabluri de control
5	Izolația cablului (dezizolat)	10	Egalizare min. 16 mm ² (0,025 in)

 Tabel 4.1 Legenda pentru *Ilustrația 4.2*

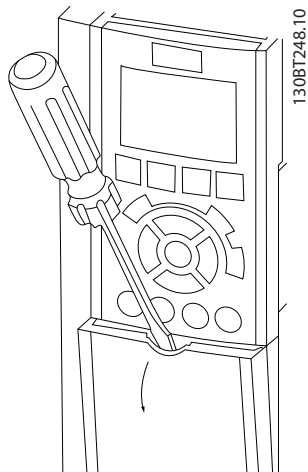
AVERTISMENT!

INTERFERENȚE EMC!

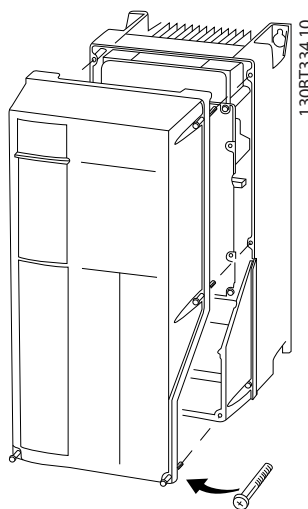
Utilizați cabluri ecranate separate pentru cablarea motorului, de putere la intrare și cabluri de control sau instalați cablurile în 3 conducte metalice separate. Nerespectarea izolării alimentării, de putere de cablurile de control poate duce la un comportament nedorit sau la o performanță redusă. Este necesară o distanță minimă de 200 mm între cablurile de control, ale motorului și alimentare.

4.5 Accesul

- Îndepărtați capacul cu o șurubelniță (Consultați *Ilustrația 4.3*) sau prin deșurubarea șuruburilor atașate (Consultați *Ilustrația 4.4*).



Ilustrația 4.3 Accesul la cabluri pentru carcasa IP20 și IP21



Ilustrația 4.4 Accesul la cabluri pentru carcasa IP55 și IP66

Înainte de a strânge capacele, consultați *Tabel 4.2*.

Carcasă	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2.2	2.2
C1/C2	2.2	2.2

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

Tabel 4.2 Cupluri de strângere pentru capace [Nm]

4.6 Conectarea motorului

⚠️ AVERTISMENT

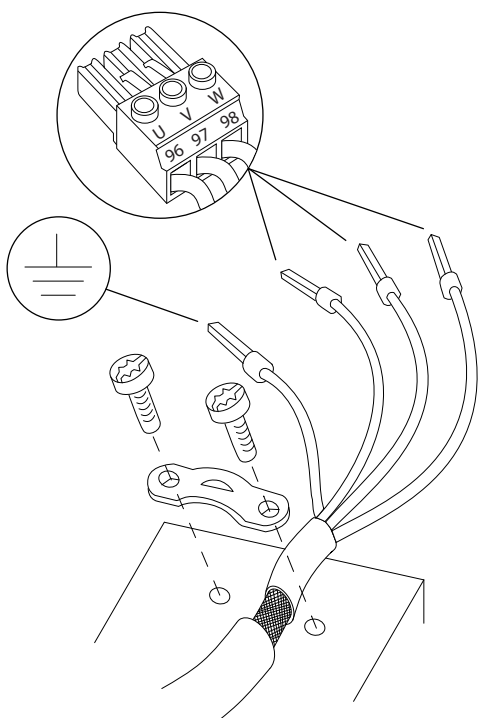
TENSIUNE INDUSĂ!

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

- Respectați normele electrice locale și naționale pentru dimensiunile cablurilor. Pentru dimensiunile maxime ale conductorilor, consultați *8.1 Date electrice*.
- Respectați cerințele de cablare 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. un motor Dahlander sau un motor cu inducție prin inel de alunecare) între convertizorul de frecvență și motor.

Procedură

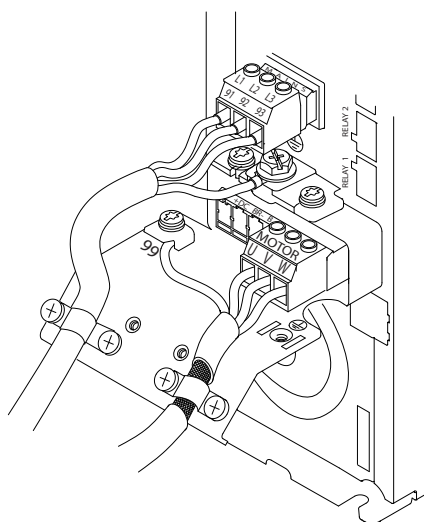
1. Dezizolați o porțiune a izolației exterioare a cablului.
2. Poziționați cablul dezizolat sub clema cablului, pentru a-l fixa mecanic și pentru a crea un contact electric între ecranul cablului și împământare.
3. Conectați conductorul de împământare la cel mai apropiat terminal de împământare, în conformitate cu instrucțiunile de împământare furnizate în *4.3 Împământare*, consultați *Ilustrația 4.5*.
4. Conectați cablurile motorului trifazic la bornele 96 (U), 97 (V) și 98 (W), consultați *Ilustrația 4.5*.
5. Strângeți bornele conform informațiilor furnizate în *8.7 Cupluri de strângere pentru racordare*.



130BD531.10

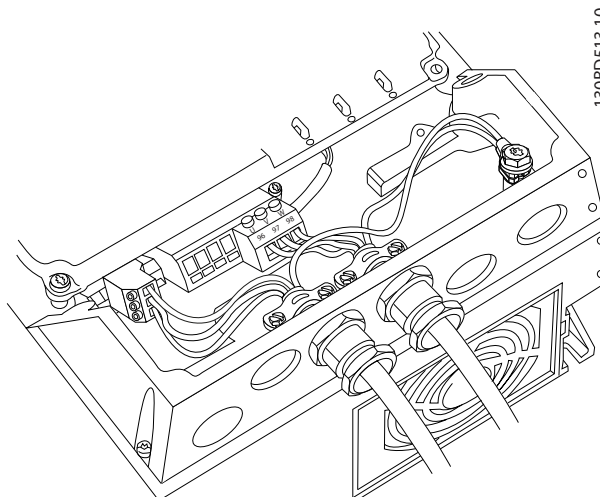
Ilustrația 4.5 Conectarea motorului

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



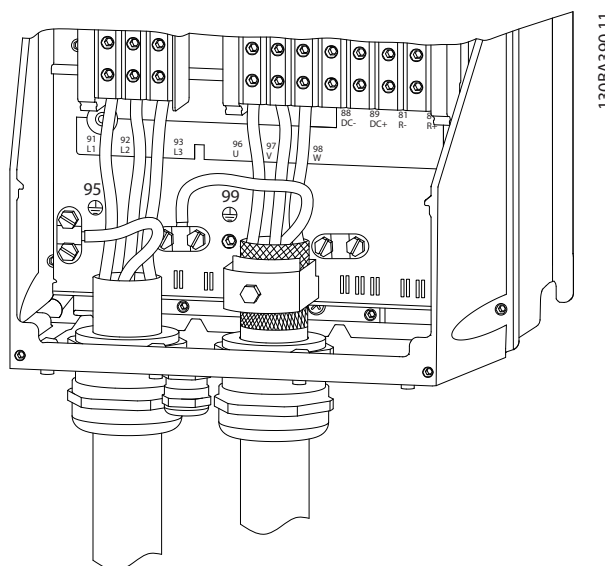
130BD577.10

Ilustrația 4.6 Cablurile de motor, de rețea de alimentare și de împământare pentru carcasele de tip A2 și A3



130BD513.10

Ilustrația 4.7 Cablurile de motor, de rețea de alimentare și de împământare pentru carcasele de tip A4 și A5



130BA390.11

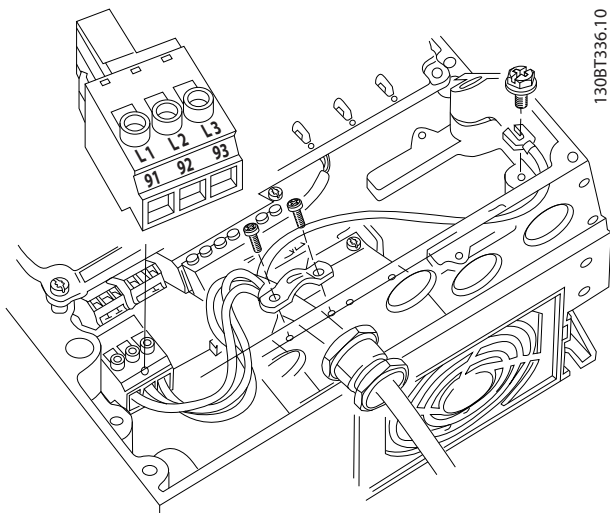
Ilustrația 4.8 Cablurile de motor, de rețea de alimentare și de împământare pentru carcasele de tip B și C utilizând cablu ecranat

4.7 Conectarea rețelei de alimentare cu c.a.

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

Procedură

1. Conectați alimentarea trifazată la bornele L1, L2 și L3 (consultați *Ilustrația 4.9*).
2. În funcție de configurația echipamentului, tensiunea de alimentare va fi conectată la bornele de intrare pentru rețea sau va fi conectată la bornele de intrare ale separatorului de sarcină.
3. Împământați cablul în conformitate cu instrucțiunile de împământare furnizate în 4.3 *Împământare*.
4. Când sunt alimentate de la o sursă izolată a rețelei de alimentare (rețea de alimentare IT sau triunghi de încărcare) sau de la o rețea de alimentare TT/TN-S cu împământare (triunghi împământat), asigurați-vă că 14-50 RFI Filter este configurat la OFF (Oprit), pentru a evita deteriorarea circuitului intermediar și pentru a reduce curenții capacitivi de împământare, în conformitate cu IEC 61800-3.



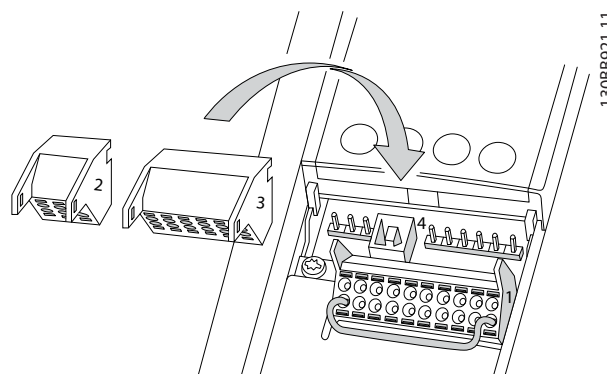
Ilustrația 4.9 Conectarea la rețeaua de alimentare cu c.a.

4.8 Cabluri de control

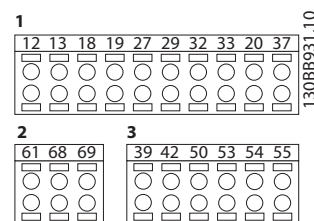
- Izolați cablurile de control de componentele de putere mare din convertizorul de frecvență.
- În cazul în care convertizorul de frecvență este conectat la un termistor, asigurați-vă că acest cabluri de control ale termistorului sunt ecranate și armate/dublu izolate. Se recomandă o tensiune de alimentare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

4.8.1 Tipuri de borne de control

Ilustrația 4.10 prezintă conectoarele demontabile ale convertizorului de frecvență. Funcțiile bornelor și configurările implicite sunt rezumate în Tabel 4.3.



Ilustrația 4.10 Locațiile bornelor de control



Ilustrația 4.11 Numerele bornelor

- **Conectorul 1** furnizează patru borne programabile ale intrărilor digitale, două borne digitale suplimentare programabile, ca intrare sau ca ieșire, o tensiune de alimentare la borne de 24 V c.c. și 0 V, comunul, pentru alimentare de 24 V c.c. pentru necesitățile clientului
- Bornele **Conectorului 2** (+)68 și (-)69 sunt pentru o conexiune prin comunicația serială RS-485

- **Conectorul 3** dispune de două intrări analogice, o ieșire analogică, o tensiune de alimentare de 10 V c.c. și comutul pentru intrări și ieșiri intrări analogice
- **Conectorul 4** este un port USB disponibil pentru a fi utilizat cu programul MCT 10 Set-up Software

Descrierea bornelor			
Bornă	Parametru	Configurare implicită	Descriere
Intrări/ieșiri digitale			
12, 13	-	+24 V c.c.	Tensiune de alimentare de 24 V c.c. Curentul maxim de ieșire este de 200 mA pentru toate sarcinile de 24 V. Utilizabil pentru intrările digitale și pentru traductoarele externe.
18	5-10	[8] Pornire	Intrări digitale.
19	5-11	[0] Nefuncțional	
32	5-14	[0] Nefuncțional	
33	5-15	[0] Nefuncțional	
27	5-12	[2] Oprire inerț. inv.	Selectabil pentru intrarea și ieșirea 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	-	Oprire de siguranță (STO)	Intrare sigură (opțională). Utilizată pentru STO.
Intrări/ieșiri analogice			
39	-		Comunul pentru ieșirea analogică
42	6-50	Viteză 0 - limita superioară	Ieșire analogică programabilă. Semnalul analogic este cuprins între 0 și 20 mA sau între 4 și 20 mA la o valoare maximă de 500 Ω

Descrierea bornelor			
Bornă	Parametru	Configurare implicită	Descriere
50	-	+10 V c.c.	Tensiune de alimentare de 10 V c.c. Valoarea maximă de 15 mA este utilizată în mod obișnuit pentru un potențiomtru sau un termistor.
53	6-1	Referință	Intrare analogică. Selectabilă pentru tensiune sau curent. Comutatoarele A53 și A54 selectează mA sau V.
54	6-2	Reacție	
55	-		Comunul pentru intrarea analogică
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		
Releuri			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Alarmă	Ieșirea pe releu în formă de C. Utilizabilă pentru tensiunea c.a. sau c.c. și pentru sarcinile rezistive sau inductive.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] În funcționare	

Tabel 4.3 Descrierea bornelor

Borne suplimentare:

- 2 ieșiri pe releu în formă de C. Locațiile ieșirilor depind de configurația convertizorului de frecvență.
- Bornele amplasate pe echipamentul opțional încorporat. Consultați manualul furnizat împreună cu echipamentul opțional.

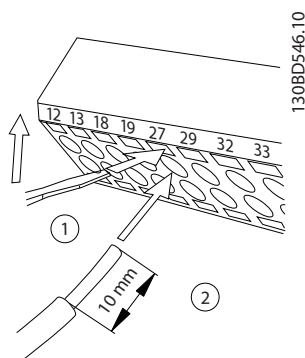
4.8.2 Conectarea la bornele de control

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

AVERTISMENT!

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

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



Ilustrația 4.12 Conectarea cablurilor de control

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

Consultați *8.5 Specificațiile cablurilor* pentru a afla dimensiunile conductoarelor de control pentru borne și *6 Exemple de configurări de aplicații* pentru conexiunile clasice ale cablurilor de control.

4.8.3 Activarea operării motorului (borna 27)

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

- Borna 27 de intrare digitală este proiectată pentru a primi o comandă de interblocare externă de 24 V c.c. În multe aplicații, utilizatorul conectează un dispozitiv de interblocare externă la borna 27
- Când nu se utilizează niciun dispozitiv de interblocare, conectați un conductor de șuntare între borna de control 12 (recomandată) sau 13 și borna 27. Acest lucru furnizează un semnal intern de 24 V pe borna 27
- Lipsa prezenței unui semnal împiedică funcționarea unității
- 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 semnal pe borna 27 decât în cazul în care borna 27 este reprogramată.

4.8.4 Selectarea intrării de tensiune/curent (comutatoare)

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

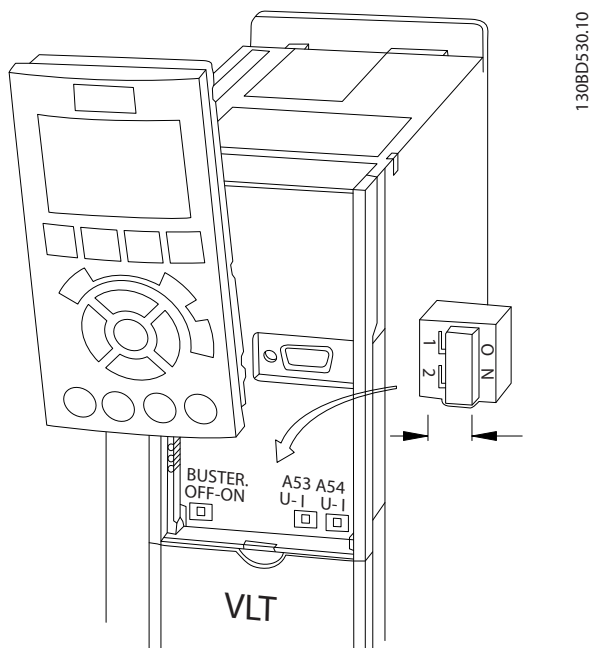
Setări implicite ale parametrilor:

- Borna 53: semnal de referință viteză în buclă deschisă (consultați *16-61 Terminal 53 Switch Setting*).
- Borna 54: Semnal de reacție în buclă închisă (consultați *16-63 Terminal 54 Switch Setting*).

AVERTISMENT!

Deconectați convertizorul de frecvență înainte de schimbarea pozițiilor comutatorului.

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



Ilustrația 4.13 Locația comutatoarelor bornelor 53 și 54

4.8.5 Oprire de siguranță (STO)

Pentru a activa oprirea de siguranță, sunt necesare cabluri suplimentare pentru convertizorul de frecvență. Consultați *Instrucțiuni de operare a opririi de siguranță pentru Danfoss convertizoarele de frecvență VLT®* pentru mai multe informații.

4.8.6 Comunicație serială RS-485

Până la 32 de noduri pot fi conectate ca magistrală sau cu ajutorul unor cabluri descendente de la o conductă obișnuită la un segment de rețea. Repetoarele pot împărți rețeaua în segmente. Fiecare repetor funcționează ca nod în cadrul segmentului în care este instalat. Fiecare nod conectat în cadrul unei rețele date trebuie să aibă o adresă unică de nod pentru toate segmentele.

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

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

Tabel 4.4 Informații despre cablu

4.9 Lista cu elemente de verificat la instalare

Înainte de alimentarea unității, verificați întreaga instalație așa cum este detaliat în *Tabel 4.5*. Verificați și marcați elementele după terminare.

Verificați	Descriere	<input checked="" type="checkbox"/>
Echipament auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> Căutați echipamentul auxiliar, comutatoarele, deconectările sau siguranțele de intrare/întrerupătoarele de circuit care pot fi amplasate pe partea de alimentare a convertizorului de frecvență sau pe partea de ieșire la 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 elementul 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 	
Direcționare a cablului	<ul style="list-style-type: none"> Verificați cablurile motorului și cablurile de control dacă sunt separate, ecranate sau așezate în trei canale de cabluri metalice separate pentru izolarea zgomotului de înaltă frecvență 	
Cabluri de control	<ul style="list-style-type: none"> Verificați pentru a descoperi conductori întrerupți sau avariați și conexiuni slăbite Verificați dacă aceste cabluri de control sunt izolate față de cablurile de alimentare sau de cablurile motorului pentru insensibilitatea zgomotului Verificați sursa de tensiune a semnalelor dacă este necesar Se recomandă utilizarea cablului ecranat sau a perechii de conductoare torsadate. Asigurați-vă că protecția este legată corect 	
Spațiu de răcire	<ul style="list-style-type: none"> Măsurați spațiul liber din partea de sus și din partea de jos pentru a fi corespunzător și pentru a asigura un curent de aer adecvat pentru răcire. Consultați 3.3 <i>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 dacă siguranțele sau întrerupătoarele de circuit sunt corespunzătoare Verificați dacă toate siguranțele sunt introduse bine și dacă sunt în stare de funcționare și dacă toate întrerupătoarele de circuit sunt în poziția deschis 	
Împământare	<ul style="list-style-type: none"> Împământările trebuie să fie strânse și neoxidate Împământarea legată la conducta de cabluri sau montarea panoului posterior pe o suprafață metalică nu sunt considerate metode potrivite de împământare 	
Conductoarele de putere pentru intrare și ieșire	<ul style="list-style-type: none"> Verificați conexiunile slăbite Verificați dacă motorul și rețeaua de alimentare sunt în conductori separați sau se folosesc 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 ca unitatea să fie montată pe o suprafață metalică nevopsită 	
Comutatoare	<ul style="list-style-type: none"> Verificați dacă toate comutatoarele și întrerupătoarele 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 4.5 Lista cu elemente de verificat la instalare

⚠ ATENȚIONARE

POTENȚIAL PERICOL ÎN CAZUL UNEI DEFECȚIUNI INTERNE!

În cazul în care convertizorul de frecvență nu este închis corespunzător, există riscul de rănire. Înainte de alimentare, asigurați-vă că toate capacele de siguranță sunt la loc și fixate în siguranță.

5 Punerea în funcțiune

5.1 Instrucțiuni de siguranță

Consultați 2 *Siguranța* pentru instrucțiuni generale de siguranță.

AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ!

Convertizoarele de frecvență au tensiune ridicată când sunt conectate la puterea de intrare a rețelei de alimentare cu c.a. Instalarea, pornirea și întreținerea trebuie efectuate numai de către personalul calificat. Dacă instalarea, pornirea și întreținerea nu sunt efectuate de un personal calificat, acest lucru poate duce la răniri grave sau la deces.

Înainte de alimentare:

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

5.2 Alimentarea

AVERTISMENT

PORNIRE ACCIDENTALĂ!

Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a., motorul poate porni oricând. Convertizorul de frecvență, motorul și orice echipament angrenat trebuie să fie pregătite pentru funcționare. Dacă nu este pregătit pentru funcționare, atunci când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a. poate duce la moarte, la răniri grave, la avariarea echipamentului sau a proprietății.

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

AVERTISMENT!

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

5.3 Operarea panoului de control local

5.3.1 Panoul de comandă local

Panoul de comandă local (LCP) este format din afișajul și tastatura de pe partea frontală a unității.

Panoul LCP are mai multe 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

Este, de asemenea, disponibil și un panou LCP numeric opțional (NLCP). Panoul NLCP funcționează într-un mod similar cu panoul LCP. Consultați *Ghidul de programare* pentru detalii despre utilizarea panoului NLCP.

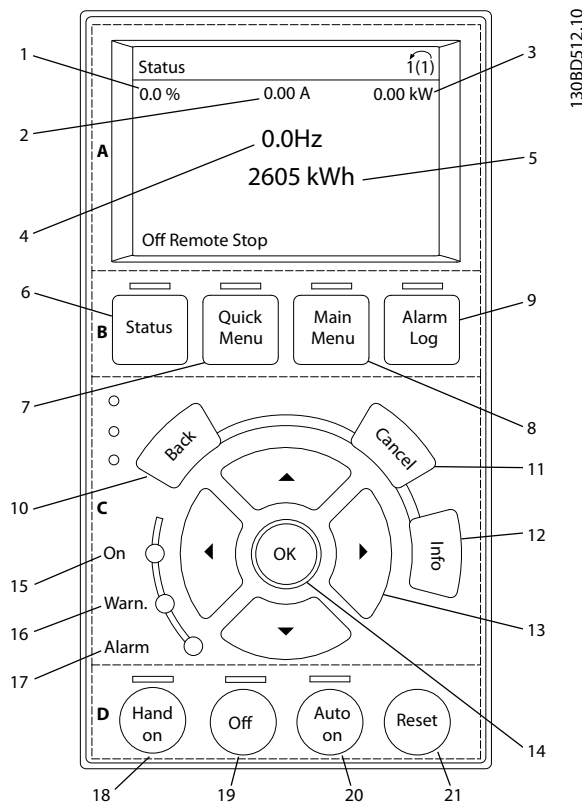
AVERTISMENT!

Pentru punerea în funcțiune prin PC, instalați MCT 10 Set-up Software. Pachetul software este disponibil pentru descărcare la www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload (versiunea de bază) sau pentru comandă (versiunea avansată, codul de comandă 130B1000).

5.3.2 Prezentarea panoului LCP

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

- A. Zona de afișare
- B. Afișarea tastelor meniului
- C. Taste de navigare și indicatoare luminoase (LED-uri)
- D. Taste de operare și de 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 bornele magistralei de c.c. sau de la o sursă externă de 24 V c.c.

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

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

Tabel 5.1 Legendă pentru *Ilustrația 5.1*, Zonă afișaj

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 Jog] (Jurnal alarmă)	Afișează o listă a avertismentelor curente, ultimele 10 alarme și jurnalul de întreținere.

Tabel 5.2 Legendă pentru *Ilustrația 5.1*, Taste meniu afișaj**C. Taste de navigare și indicatoare luminoase (LED-uri)**

Tastele de navigare sunt utilizate pentru programarea funcțiilor și pentru mutarea cursorului afișajului. Tastele de navigare furnizează, de asemenea, reglarea vitezei în funcționarea locală (manuală). Trei 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 patru taste de navigare pentru a vă deplasa printre elementele din meniu.
14	OK	Utilizați pentru a accesa grupurile de parametri sau pentru a activa o opțiune.

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

	Indicator	Lumină	Funcție
15	ON (PORNIT)	Verde	Lumina [ON] (PORNIT) 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	ALARMĂ	Roșu	O stare de defecțiune determină aprinderea intermitentă a luminii roșii de alarmă și afișarea textului de alarmă.

Tabel 5.4 Legendă pentru *Ilustrația 5.1*, Indicatoare luminoase (LED-uri)**D. Taste de operare 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 la o intrare de comandă sau de la o comunicație serială înlocuiește pornirea manuală locală
19	Dezactivat	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"> ăspunde 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 Legendă pentru *Ilustrația 5.1*, Taste de operare 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. Pentru detalii despre parametri, consultați 9.2 *Structura meniului de parametri*.

Datele de programare sunt stocate intern în convertizorul de frecvență.

- Pentru a crea o copie de rezervă, încărcați datele în memoria LCP
- Pentru a descărca datele în alt convertizor de frecvență, conectați unitatea panoul LCP la aceea unitate și descărcați setările stocate
- Restabilirea configurărilor implicite din fabrică nu modifică datele stocate în memoria panoului LCP

5.3.4 Încărcarea/descărcarea datelor pe/de pe panoul LCP

1. Apăsați pe [Off] (Oprire) pentru a opri motorul înainte de încărcarea sau de descărcarea datelor.
2. Accesați [Main Menu] (Meniu principal) 0-50 LCP Copy și apăsați pe [OK].
3. Selectați *Totul către LCP* pentru a încărca datele la panoul LCP sau selectați *Totul din LCP* pentru a descărca datele de la panoul LCP.
4. Apăsați pe [OK]. Procesul de încărcare sau descărcare este afișat printr-o bară de progres.
5. Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală) sau pe [Auto On] (Pornire automată) pentru a reveni la funcționarea normală.

5.3.5 Modificarea setărilor parametrilor

Vizualizarea modificărilor

Meniu rapid Q5 - Modificări efectuate afișează toți parametrii modificați de la setările implicite.

- Lista afișează numai parametrii care au fost modificați în setul curent de parametri de editare.
- Parametrii resetați la valorile implicite din fabrică nu sunt afișați.
- Mesajul „Gol” semnifică faptul că nu a fost modificat niciun parametru.

Modificarea setărilor

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

1. Apăsați [Quick Menu] (Meniu rapid) sau [Main Menu] (Meniu principal) de pe panoul LCP.
2. Apăsați [▲] [▼] pentru a naviga printre grupurile de parametri, apăsați [OK] pentru a selecta un grup de parametri.
3. Apăsați [▲] [▼] pentru a naviga printre parametri, apăsați [OK] pentru a selecta unul.
4. Apăsați [▲] [▼] pentru a modifica valoarea setării unui parametru.
5. Apăsați [◀] [▶] pentru a comuta cifra atunci când un parametru zecimal este în starea de editare.
6. Apăsați [OK] pentru a accepta modificarea.
7. Apăsați de două ori [Back] (Înapoi) pentru a intra în „Stare” sau apăsați o dată [Main Menu] (Meniu principal) pentru a intra în „Meniul principal”.

5.3.6 Restabilirea configurărilor implicite

AVERTISMENT!

Inițializarea restabilește unitatea la configurările implicite din fabrică. Toate înregistrările legate de programare, de datele motorului, de localizare și de monitorizare se vor pierde. Încărcarea datelor în panoul LCP generează o copie de rezervă înaintea inițializării.

Restabilirea setărilor parametrilor convertizorului de frecvență la valorile implicite este efectuată prin inițializarea acestuia. Inițializarea poate fi realizată prin 14-22 *Operation Mode* (recomandat) sau manual.

- Inițializarea efectuată utilizând 14-22 *Operation Mode* nu resetează configurările convertizorului de frecvență, cum ar fi orele de funcționare, opțiunile comunicației seriale, configurările meniului personal, jurnalul de defecțiuni, jurnalul de alarme sau 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 Operation Mode**

1. Apăsați de două ori pe [Main Menu] (Meniu principal) pentru a accesa parametrii.
2. Derulați la opțiunea *14-22 Operation Mode* și apăsați [OK].
3. Derulați la *Inițializare* și apăsați [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 [Status] (Stare), [Main Menu] (Meniu principal) și [OK] în același timp și alimentați unitatea (aproximativ 5 s sau până 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 Operating hours
- 15-03 Power Up's
- 15-04 Over Temp's
- 15-05 Over Volt's

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 aplicației.

- La prima pornire sau după inițializarea convertizorului de frecvență, SmartStart pornește singur.
- Urmați instrucțiunile de pe ecran pentru a completa punerea în funcțiune a convertizorului de frecvență. SmartStart poate fi reactivat oricând dacă selectați *Meniu rapid Q4 - SmartStart*.
- Pentru punerea în funcțiune fără a utiliza expertul SmartStart, consultați *5.4.2 Punerea în funcțiune prin Meniu principal* sau *Ghidul de programare*.

AVERTISMENT!

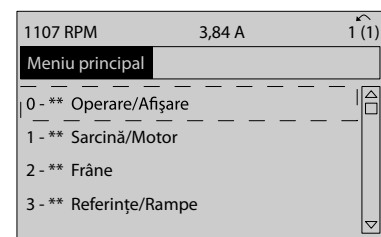
Datele motorului sunt necesare pentru pornirea SmartStart. Datele necesare sunt disponibile în mod normal pe plăcuța nominală a motorului.

5.4.2 Punerea în funcțiune prin Meniu principal

Setările recomandate pentru parametri sunt destinate pornirii și verificării. Setările aplicațiilor pot varia.

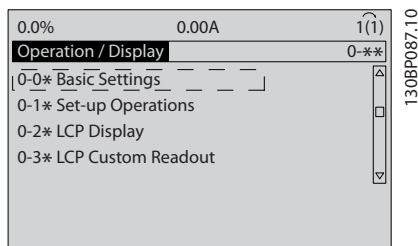
Introduceți datele cu alimentarea pe poziția PORNIT, dar înainte de a pune în funcțiune convertizorul de frecvență.

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



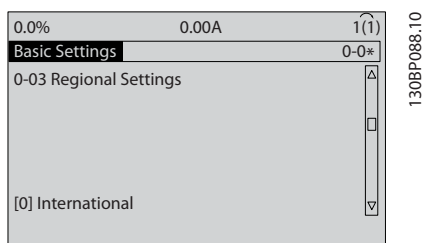
Ilustrația 5.2 [Main Menu] (Meniu principal)

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



Ilustrația 5.3 Operare/Afișare

- Utilizați tastele de navigare pentru a derula la *0-03 Regional Settings*, apoi apăsați pe [OK].



Ilustrația 5.4 Configurația de bază

- Utilizați tastele de navigare pentru a selecta [0] *Internațional* sau [1] *America de Nord* după cum este cazul, apoi apăsați pe [OK]. (Acest lucru modifică configurările implicite pentru un număr de parametri de bază.)
- Apăsați [Main Menu] (Meniu principal) de pe panoul LCP.
- Utilizați tastele de navigare pentru a derula la *0-01 Language*.
- Selectați limba, apoi apăsați pe [OK].
- Dacă între bornele de control 12 și 27 este poziționat un conductor de șuntare, lăsați *5-12 Terminal 27 Digital Input* la valorile din fabrică. În caz contrar, selectați *Nefuncțional* în *5-12 Terminal 27 Digital Input*. Pentru convertizoarele de frecvență cu un bypass opțional, nu este necesar niciun conductor de șuntare între bornele 12 și 27.
- 3-02 Referință min.*
- 3-03 Referință max.*
- 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time*
- 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time*
- 3-13 Reference Site*. Legat la Manual/Automat Local De la distanță.

5.4.3 Configurarea motorului asincron

Introduceți datele despre motor în parametrii de la 1-20 sau 1-21 până la 1-25. Informațiile pot fi găsite pe plăcuța de identificare a motorului.

- 1-20 Motor Power [kW]* sau *1-21 Motor Power [HP]*
- 1-22 Motor Voltage*
- 1-23 Motor Frequency*
- 1-24 Motor Current*
- 1-25 Motor Nominal Speed*

5.4.4 Configurarea motorului cu magneți permanenți

AVERTISMENT!

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

Pașii inițiali ai programării

- Activați funcționarea motorului cu magneți permanenți *1-10 Motor Construction*, selectați (1) *PM, SPM cu poli masivi*
- Setați *0-02 Motor Speed Unit* la [0] *RPM*

Programarea datelor de motor

După selectarea motorului cu magneți permanenți în *1-10 Motor Construction*, parametrii referitori la motorul cu magneți permanenți din grupurile de parametrii *1-2* Date motor*, *1-3* Date despre motor compl.* și *1-4** sunt active. Informațiile necesare pot fi găsite pe plăcuța nominală a motorului și în fișa de date a motorului.

Programați următorii parametri în ordinea menționată

- 1-24 Motor Current*
- 1-26 Motor Cont. Rated Torque*
- 1-25 Motor Nominal Speed*
- 1-39 Motor Poles*
- 1-30 Stator Resistance (Rs)*

Introduceți rezistența statorică (Rs). Dacă sunt disponibile numai datele despre cablu-cablu, împărțiți valoarea cablu-cablu la 2 pentru a obține valoarea (punctul de începere) obișnuită a cablului.

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

6. *1-37 d-axis Inductance (Ld)*
Introduceți inductanța obișnuită directă a axelor motorului cu magneți permanenți.
Dacă doar valorile între 2 faze sunt disponibile, împărțiți valoarea între faze la 2.
De asemenea, este posibilă măsurarea valorii cu un aparat de măsurat inductanțe, care va lua în considerare și inductanța cablului. Împărțiți valoarea măsurată la 2 și introduceți rezultatul.
7. *1-40 Back EMF at 1000 RPM*
Introduceți tensiunea electromagnetică indusă între cabluri 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 două faze. Dacă valoarea nu este disponibilă pentru o viteză a motorului de 1.000 RPM, calculați valoarea corectă astfel: Dacă tensiunea electromagnetică indusă este de ex. de 320 V la 1.800 RPM, aceasta poate fi calculată la 1.000 RPM astfel: Tensiune electromagnetică indusă = (Tensiune/RPM)*1.000 = (320/1.800)*1.000 = 178. Acesta este valoarea care trebuie programată pentru *1-40 Back EMF at 1000 RPM*.

Testarea funcționării motorului

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

Detecția rotorului

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

Parcarea

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

Porniți motorul la viteză nominală. În cazul în care aplicația nu funcționează bine, verificați configurările motorului cu magneți permanenți în VVC^{plus}. Recomandările pentru diferite aplicații pot fi văzute în *Tabel 5.6*.

Aplicație	Setări
Aplicații cu inerție redusă $I_{\text{Sarcină}}/I_{\text{Motor}} < 5$	<i>1-17 Voltage filter time const.</i> trebuie crescut cu un factor cuprins între 5 și 10 <i>1-14 Damping Gain</i> trebuie redus <i>1-66 Min. Current at Low Speed</i> trebuie redus (< 100%)
Aplicații cu inerție redusă $50 > I_{\text{Sarcină}}/I_{\text{Motor}} > 5$	Păstrați valorile calculate
Aplicații cu inerție ridicată $I_{\text{Sarcină}}/I_{\text{Motor}} > 50$	<i>1-14 Damping Gain</i> , <i>1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> și <i>1-16 High Speed Filter Time Const.</i> trebuie să fie măriți
Sarcină ridicată la viteză redusă < 30% (viteză nominală)	<i>1-17 Voltage filter time const.</i> trebuie crescut <i>1-66 Min. Current at Low Speed</i> trebuie crescut (> 100% pentru un timp mai îndelungat poate supraîncălzi motorul)

Tabel 5.6 Recomandări pentru diferite aplicații

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

Cuplul de pornire poate fi ajustat în *1-66 Min. Current at Low Speed*. 100% oferă cuplu nominal ca și cuplu de pornire.

5.4.5 Optimizarea automată a consumului de energie (AEO - Automatic Energy Optimization)

AVERTISMENT!

AEO nu este relevantă pentru motoare cu magneți permanenți.

Optimizarea automată a energiei (AEO) este recomandată pentru

- Compensare automată pentru motoarele supradimensionate
- Compensare automată pentru sisteme a căror sarcină se modifică încet
- Compensare automată pentru modificările de sezon
- Compensare automată pentru sarcina redusă a motorului
- Consum redus de energie
- Încălzire redusă a motorului
- Zgomot de motor redus

Pentru a activa AEO, configurați parametrul 1-03 *Caracteristici de cuplu* la [2] *Optimizare automată a energiei CT* sau [3] *Optimizare automată a energiei VT*.

5.4.6 Adaptarea automată a motorului (AMA)

AVERTISMENT!

AMA nu este relevantă pentru motoare cu magneți permanenți.

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

- Convertizorul de frecvență generează un model matematic al motorului pentru reglarea curentului de sarcină de ieșire al motorului. Procedura testează, de asemenea, echilibrul fazei de intrare a curentului electric. Aceasta compară caracteristicile motorului cu datele introduse în parametrii de la 1-20 la 1-25
- Arborele motorului nu se rotește și nu dăunează motorului în timpul executării AMA
- Este posibil ca anumite motoare să nu poată efectua versiunea completă a acestui test. În acest caz, selectați [2] *Activare AMA redusă*
- Dacă un filtru de ieșire este conectat la motor, selectați *Activare AMA redusă*

- Dacă apar avertismente sau alarme, consultați 7.3 *Lista cu avertismente și alarme*
- Pentru a obține cele mai bune rezultate, executați această procedură pe un motor rece

Pentru a efectua AMA

1. Apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal) pentru a accesa parametrii.
2. Derulați la grupul de parametri 1-*** *Sarcină și motor* și apăsați [OK].
3. Derulați la grupul de parametri 1-2* *Date despre motor* și apăsați [OK].
4. Derulați la opțiunea 1-29 *Automatic Motor Adaptation (AMA)* și apăsați [OK].
5. Selectați [1] *Activați AMA completă* și apăsați [OK].
6. Urmați instrucțiunile de pe ecran.
7. Testul se va efectua automat și va indica atunci când s-a finalizat.

5.5 Verificarea sensului de rotație a motorului

AVERTISMENT!

PORNIREA MOTORULUI!

Asigurați-vă că motorul, sistemul și orice alt echipament atașat este pregătit de pornire. Este responsabilitatea utilizatorului de a asigura funcționarea sigură în toate condițiile. Dacă motorul, sistemul și orice alt echipament atașat nu este pregătit de pornire, acest lucru poate duce la vătămări corporale sau la avarierea echipamentului.

AVERTISMENT!

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

Motorul va funcționa pentru scurt timp la 5 Hz sau la frecvența minimă configurată în 4-12 *Motor Speed Low Limit* [Hz].

1. Apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal).
2. Derulați la opțiunea 1-28 *Motor Rotation Check* și apăsați [OK].
3. Derulați la [1] *Activat*.

Va apărea următorul text: *Notă! Există posibilitatea ca motorul să se rotească în direcție greșită.*

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

AVERTISMENT!

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

5.6 Test de control local

AVERTISMENT**PORNIREA MOTORULUI!**

Asigurați-vă că motorul, sistemul și toate echipamentele atașate sunt pregătite de pornire. Este responsabilitatea utilizatorului de a asigura funcționarea sigură în toate condițiile. Dacă motorul, sistemul și toate echipamentele atașate nu sunt pregătite de pornire, se poate ajunge la vătămări corporale sau la avarierea echipamentului.

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

În caz de probleme la accelerare sau decelerare, consultați 7.4 *Depanare*. Consultați 7.3 *Lista cu avertismente și alarme* pentru resetarea convertizorului de frecvență după o decuplare.

5.7 Pornirea sistemului

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

AVERTISMENT**PORNIREA MOTORULUI!**

Asigurați-vă că motorul, sistemul și orice alt echipament atașat este pregătit de pornire. Este responsabilitatea utilizatorului de a asigura funcționarea sigură în toate condițiile. Dacă motorul, sistemul și orice alt echipament atașat nu este pregătit de pornire, acest lucru poate duce la vătămări corporale sau la avarierea echipamentului.

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

Dacă apar avertismente sau alarme, consultați 7.3 *Lista cu avertismente și alarme*.

5.8 Întreținere

În condiții normale de operare și sarcini corespunzătoare, convertizorul de frecvență nu necesită întreținere pe întreaga sa durată de viață. Pentru a împiedica defectarea, pericolul și deteriorarea, verificați convertizorul de frecvență la intervale regulate de timp, în funcție de condițiile de operare. Înlocuiți piesele uzate sau deteriorate cu piese de schimb originale sau standard. Pentru service și asistență, consultați www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.

ATENȚIONARE

Există riscul vătămării personale sau a avarierii echipamentului. Operațiunile de reparație și service trebuie efectuate numai de către Danfoss un personal autorizat.

6 Exemple de configurări de aplicații

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

- Setările parametrilor sunt valorile implicite regionale, dacă nu se specifică altceva (selectate în *0-03 Regional Settings*)
- 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 Viteză

FC		Parametri	
		Funcție	Configurare
+24 V	12	6-12 Terminal 53 Low Current	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	6-13 Terminal 53 High Current	20 mA*
D IN	19		
COM	20	6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	50 Hz
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		
A53			

Tabel 6.2 Referința vitezei analogice (Curent)

FC		Parametri	
		Funcție	Configurare
+24 V	12	6-10 Terminal 53 Low Voltage	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
D IN	19		
COM	20	6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	50 Hz
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		
A53			

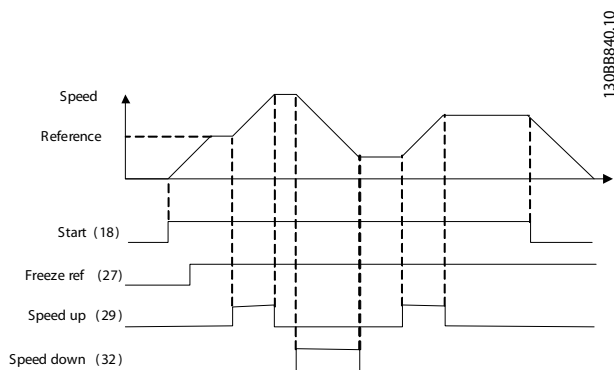
Tabel 6.1 Referința vitezei analogice (Tensiune)

FC		Parametri	
		Funcție	Configurare
+24 V	12	6-10 Terminal 53 Low Voltage	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
D IN	19		
COM	20	6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1.500 Hz
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		
A53			

Tabel 6.3 Referința a vitezei (utilizând un potențiomtru manual)

		Parametri	
		Funcție	Configurare
FC			
+24 V	12	5-10 Terminal 18	[8] Pornire*
+24 V	13	Digital Input	
D IN	18	5-12 Terminal 27	[19] Fixare ref.
D IN	19	Digital Input	
COM	20	5-13 Intrare digitală bornă 29	[21] Accelerare
D IN	27	5-14 Intrare digitală bornă 32	[22] Decelerare
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = Valoare implicită			
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 6.4 Accelerare/decelerare

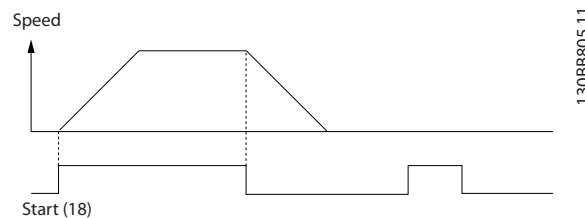


Ilustrația 6.1 Accelerare/decelerare

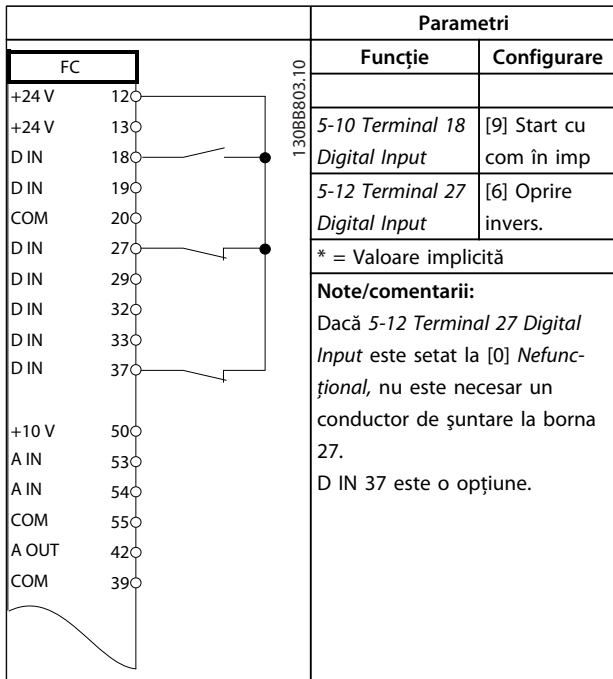
6.1.2 Pornirea/Oprirea

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

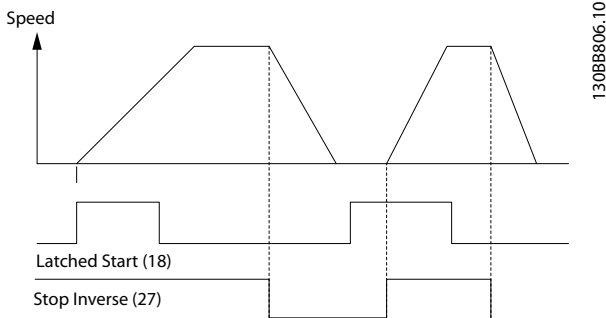
Tabel 6.5 Comandă de pornire/oprire cu opțiune de oprire de siguranță



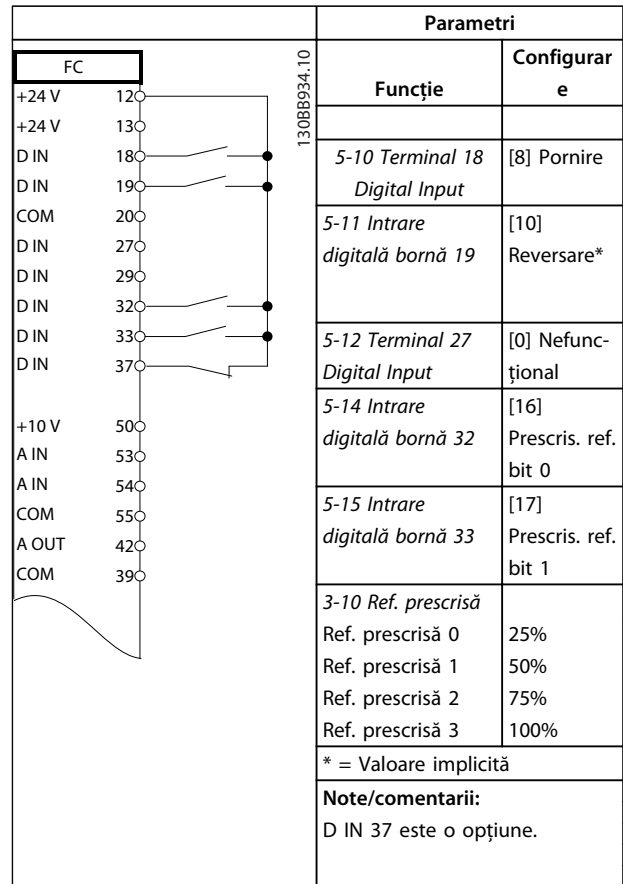
Ilustrația 6.2 Comandă de pornire/oprire cu oprire de siguranță



Tabel 6.6 Pornirea/oprirea în impulsuri

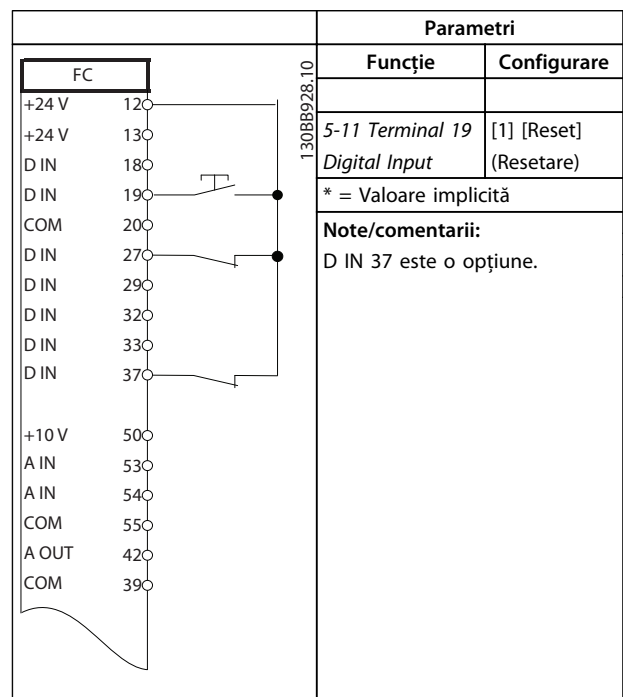


Ilustrația 6.3 Start prin comandă în impuls/oprire inversată



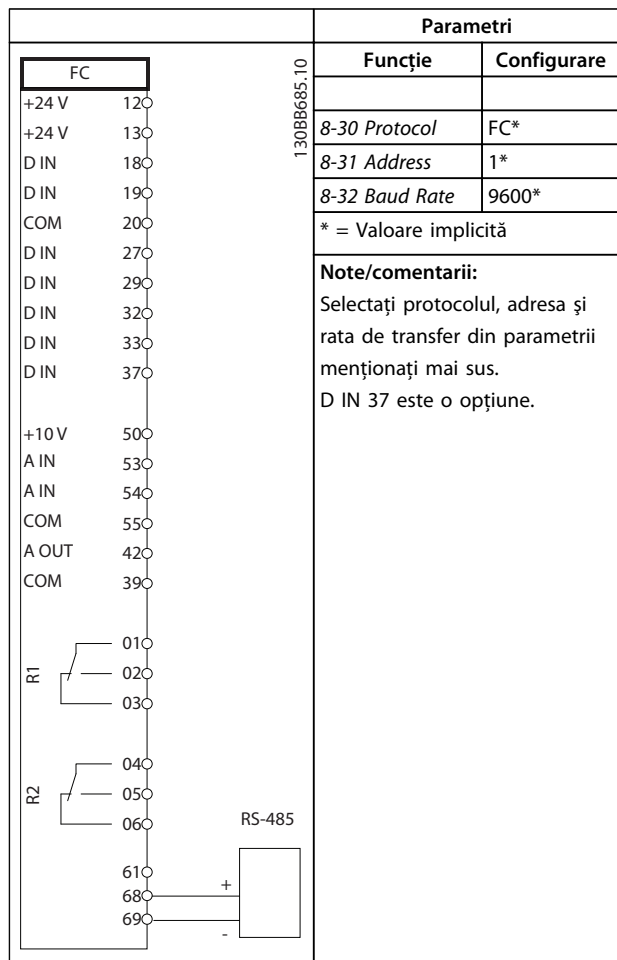
Tabel 6.7 Pornirea/oprirea cu reversare și 4 viteze predefinite

6.1.3 Resetarea alarmei externe



Tabel 6.8 Resetarea alarmei externe

6.1.4 RS-485

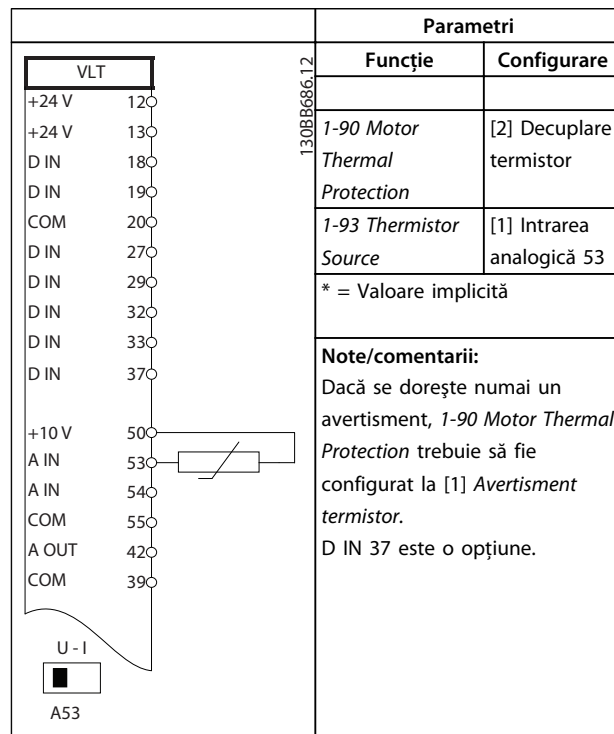


Tabel 6.9 Conexiune de rețea RS-485

6.1.5 Termistor al motorului

ATENȚIONARE

Pentru a îndeplini cerințele de izolație PELV, utilizați numai termistoare cu izolație întărită sau dublă.



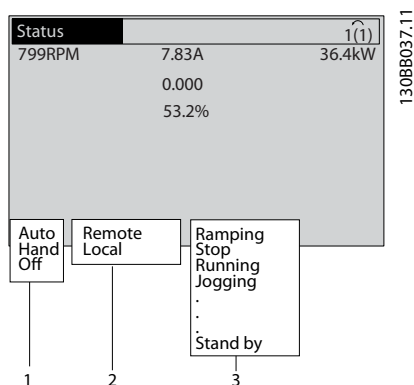
Tabel 6.10 Termistor al motorului

7 Diagnosticarea și depanarea

Acest capitol descrie mesajele de stare, avertismentele și alarmele, precum și elemente de bază de depanare.

7.1 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.*)



Ilustrația 7.1 Afișarea stării

1	Mod de operare (consultați Tabel 7.2)
2	Stare de referință (consultați Tabel 7.3)
3	Stare de funcționare (consultați Tabel 7.4)

Tabel 7.1 Legenda pentru Ilustrația 7.1

Tabelele de la Tabel 7.2 până la Tabel 7.4 descriu mesajele de stare afișate.

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

Tabel 7.2 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 7.3 Stare de referință

Frână c.a.	Frâna c.a. a fost selectată din 2-10 Brake Function. Frâna c.a. supramagnetizează motorul pentru a realiza o încetinire controlată.
AMA realizată	Adaptarea automată a motorului (AMA) a fost efectuată cu succes.
AMA pregătită	AMA este pregătită de pornire. Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală) pentru a începe.
AMA este în funcțiune	Procesul AMA este în curs de desfășurare.
Frânare	Chopperul de frânare este în funcțiune. Energia generativă este absorbită de rezistorul de frânare.
Frânare maximă	Chopperul de frânare este în funcțiune. Limita de putere pentru rezistorul de frânare definită în 2-12 Brake Power Limit (kW) a fost atinsă.
Rotire din inerție	<ul style="list-style-type: none"> Inerția inversată a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare nu este conectată. Rotirea din inerție a fost activată de comunicația serială
Control decelerare	Controlul decelerării a fost selectat în 14-10 Mains Failure. <ul style="list-style-type: none"> Tensiunea rețelei este sub valoarea setată în 14-11 Mains Voltage at Mains Fault la defecțiunea rețelei de alimentare Convertizorul de frecvență încetinește motorul utilizând o decelerare controlată
Curent ridicat	Curentul de ieșire a convertizorului de frecvență este peste limita setată în 4-51 Warning Current High.
Curent scăzut	Curentul de ieșire al convertizorului de frecvență este sub limita setată în 4-52 Warning Speed Low.
Menținere c.c.	Menținerea c.c. este selectată în 1-80 Function at Stop și o comandă de oprire este activă. Motorul este menținut de un curent continuu setat în 2-00 DC Hold/Preheat Current.

Oprire c.c.	Motorul este menținut cu un curent continuu (2-01 DC Brake Current) pentru un timp specificat (2-02 DC Braking Time). <ul style="list-style-type: none"> • Frânarea în c.c. este activată în 2-03 DC Brake Cut In Speed [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.
Reacție ridicată	Suma tuturor reacțiilor active este peste limita de reacție setată în 4-57 Warning Feedback High.
Reacție scăzută	Suma tuturor reacțiilor active este sub limita de reacție setată în 4-56 Warning Feedback Low.
Înghetare ieșire	Referința de la distanță este activă, ceea ce menține viteza curentă. <ul style="list-style-type: none"> • Înghetarea ieșirii a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* Intrări digitale) Borna corespunzătoare este activă. Reglarea vitezei este posibilă numai prin funcțiile Accelerare și Decelerare, specifice bornelor. • Menținerea rampei este activată prin comunicația serială.
Solicitare înghețare ieșire	A fost lansată o comandă de înghețare a ieșirii, dar motorul va rămâne oprit până se primește un semnal de funcționare permisivă.
Blocare referință	Înghețarea referinței 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 de bornă Accelerare și Decelerare.
Solicitare Jog	A fost lansată o comandă jog, dar motorul rămâne oprit până la primirea unui semnal de funcționare permisivă printr-o intrare digitală.
Jogging	Motorul funcționează în limitele programate în 3-19 Jog Speed [RPM]. <ul style="list-style-type: none"> • Jog a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* Intrări digitale). Borna corespunzătoare (de ex. borna 29) este activă. • 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.

Verificare motor	În 1-80 Function at Stop, s-a selectat Verificare motor. O comandă de oprire este activă. Pentru a garanta conectarea unui motor la convertizorul de frecvență, un curent permanent de testare este aplicat motorului.
Control OVC	Controlul supratensiunii a fost activat în 2-17 Over-voltage Control, [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 deconectarea convertizorului de frecvență.
Alimentare unitate dezactivată	(Numai convertizoare de frecvență cu o rețea de alimentare externă de 24 V instalată.) Rețeaua de alimentare la convertizorul de frecvență este îndepărtată, dar modulul de control este alimentat de sursa externă de 24 V.
Mod protecție	Modul Protecție este activ. Unitatea a detectat o stare critică (un supracurent sau o supratensiune). <ul style="list-style-type: none"> • Pentru a evita deconectarea, frecvența de comutație este redusă la 4 kHz. • Dacă este posibil, modul de protecție se termină după aproximativ 10 s. • Modul Protecție poate fi limitat în 14-26 Trip Delay at Inverter Fault
Qstop	Motorul decelerează utilizând 3-81 Quick Stop Ramp Time. <ul style="list-style-type: none"> • Oprirea rapidă inversată a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* Intrări digitale). Borna corespunzătoare nu este activă. • Funcția de oprire rapidă a fost activată prin comunicația serială.
Mers în rampă	Motorul accelerează/decelerează utilizând funcția Demaraj/Încetinire activă. Referința, o valoare limită ;, sau de oprire nu este încă atinsă.
Referință înaltă	Suma tuturor referințelor active este peste limita de referință setată în 4-55 Warning Reference High.
Referință joasă	Suma tuturor referințelor active este sub limita de referință setată în 4-54 Warning Reference Low.
Funcționare pe referință	Convertizorul de frecvență funcționează în intervalul de referință. Valoarea reacției se potrivește cu valoarea punctului de funcționare.

Solicitare de funcționare	A fost lansată o comandă de pornire, dar motorul este oprit până la primirea unui semnal de funcționare permisivă prin intrarea digitală.
În funcționare	Motorul este acționat de convertizorul de frecvență.
Mod hibernare	Funcția de economisire a energiei este activată. Aceasta înseamnă că în prezent motorul s-a oprit, dar că va reporni automat când este nevoie.
Viteză ridicată	Viteza motorului este peste valoarea setată în 4-53 <i>Warning Speed High</i> .
Viteză scăzută	Viteza motorului este sub valoarea setată în 4-52 <i>Warning Speed Low</i> .
Așteptare	În modul Pornire automată, convertizorul de frecvență pornește motorul prin intermediul unui semnal de pornire de la o intrare digitală sau de la o comunicație serială.
Întârziere la pornire	În 1-71 <i>Start Delay</i> , s-a setat un timp de pornire întârziat. O comandă de pornire este activată, iar motorul va porni după expirarea timpului de întârziere.
Pornire înainte/ înapoi	Pornirea înainte și pornirea inversă au fost selectate ca funcții pentru două intrări digitale diferite (grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i>). Motorul va porni 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 descoperirea 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.
Blocare decuplare	A apărut o alarmă, iar motorul s-a oprit. După descoperirea cauzei alarmei, puterea trebuie să fie crescută la convertizorul de frecvență. Atunci, convertizorul de frecvență poate fi resetat manual apăsând pe [Reset] (Resetare) sau de la distanță prin bornele de control sau prin comunicația serială.

Tabel 7.4 Stare de funcționare

AVERTISMENT!

În modul automat/la distanță, convertizorul de frecvență necesită comenzi externe pentru a efectua funcțiile.

7.2 Tipuri de avertismente și alarme

Avertismente

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

Alarme

Decuplare

Se emite o alarmă când convertizorul de frecvență este deconectat, adică întrerupe funcționarea pentru a împiedica avariarea sa 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/decuplare cu blocare

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

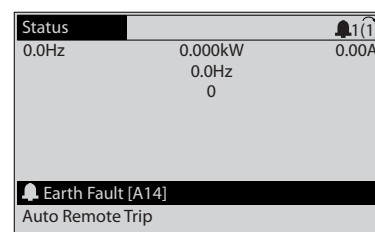
- Apăsați pe [Reset] (Resetare) de pe panoul LCP
- Prin comanda de intrare de resetare digitală
- Prin comanda de intrare de resetare prin comunicație serială
- Prin resetare automată

Blocare decuplare

Puterea la intrare este crescută. Motorul se rotește din inerție până la oprire. Convertizorul de frecvență continuă să își monitorizeze starea. Îndepărtați tensiunea de alimentare a convertizorului de frecvență, remediați cauza defecțiunii și reseați convertizorul de frecvență.

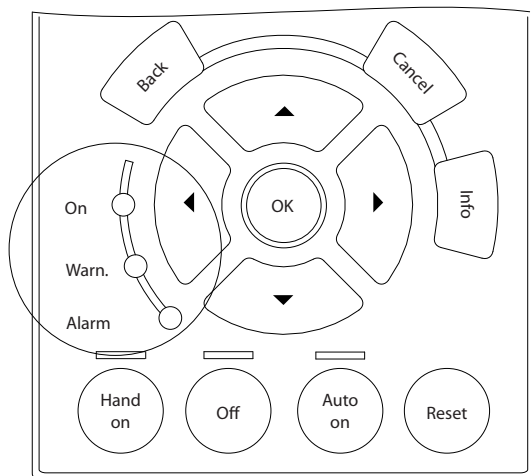
Afișări de avertismente și alarme

- Pe panoul LCP se afișează un avertisment, precum și numărul acestuia.
- Clipește intermitent o alarmă, precum și numărul acesteia.



Ilustrația 7.2 Exemplu de afișare a alarmei

Pe lângă textul și codul alarmei de pe panoul LCP al convertizorului de frecvență, se aprind trei lumini ale indicatorului de stare.



130BB467.10

Ilustrația 7.3 Indicatoare luminoase de stare

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

Tabel 7.5 Explicații legate de indicatoarele luminoase de stare

7.3 Lista cu avertismente și alarme

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

AVERTISMENT 1, Sub 10 V

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

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

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

Depanare

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 2, Eroare val. zero

Acest avertisment sau această alarmă apare numai dacă este programată de utilizator în 6-01 *Live Zero Timeout Function*. Semnalul la una dintre intrările analogice este mai mic decât 50% din valoarea minimă programată pentru intrarea respectivă. Cablurile rupte sau un dispozitiv defect care transmite semnalul poate cauza această stare.

Depanare

Verificați conexiunile pe toate bornele de intrare analogice. Bornele 53 și 54 ale modului de control pentru semnale, borna 55 comună. Bornele 11 și 12 MCB 101 pentru semnale, borna 10 comună. Bornele 1, 3, 5 MCB 109 pentru semnale, bornele 2, 4, 6 comune.

Verificați dacă programarea convertizorului de frecvență și setările de comutare se potrivesc cu tipul de semnal analogic.

Efectuați un test pentru semnalul la borna de intrare.

AVERTISMENT/ALARMĂ 4, Lipsă fază rețea

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 *Function at Mains Imbalance*.

Depanare

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

AVERTISMENT 5, Tensiune ridicată circuit intermediar

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

AVERTISMENT 6, Tensiune redusă circuit intermediar

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 7, Supratensiune circuit intermediar

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

Depanare

- Conectați un rezistor de frânare
- Prelunghiți timpul de rampă
- Schimbați tipul de rampă
- Activați funcțiile din *2-10 Brake Function*
- Măriți *14-26 Trip Delay at Inverter Fault*
- Dacă alarma/avertismentul apare în timpul unei scăderi a curentului, utilizați recuperare energie cinetică (*14-10 Defec. alim. de la rețea*)

AVERTISMENT/ALARMĂ 8, Subtensiune circuit intermediar

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

Depanare

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 9, Supraîncărcare inverter

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

Depanare

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 10, Temperatură suprasarcină motor

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

Depanare

- Verificați dacă motorul este supraîncălzit.
- Verificați dacă motorul este supraîncărcat mecanic
- Verificați dacă setarea curentului de sarcină al motorului din *1-24 Motor Current* este corectă.
- Asigurați-vă că datele motorului din parametrii de la 1-20 la 1-25 sunt setate corect.
- Dacă un ventilator extern este în funcțiune, verificați în *1-91 Motor External Fan* dacă acesta este selectat.

Efectuarea AMA în *1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* poate adapta convertizorul de frecvență la motor mai precis și poate reduce sarcina termică.

AVERTISMENT/ALARMĂ 11, Supraîncălzire termistor motor

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

Depanare

- Verificați dacă motorul este supraîncălzit.
- Verificați dacă motorul este supraîncărcat mecanic.
- Dacă se utilizează borna 53 sau 54, verificați dacă termistorul a fost conectat corect între una dintre acestea (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. Opțiunea *1-93 Thermistor Source* selectează borna 53 sau 54.
- La utilizarea intrărilor digitale 18 sau 19, verificați dacă termistorul a fost conectat corect între borna 18 sau 19 (numai PNP intrare digitală) și borna 50. Opțiunea *1-93 Thermistor Source* selectează borna 18 sau 19.

AVERTISMENT/ALARMĂ 12, Limită de cuplu

Valoarea cuplului depășește valoarea din *4-16 Torque Limit Motor Mode* sau din *4-17 Torque Limit Generator Mode*. *14-25 Trip Delay at Torque Limit* se poate modifica de la o condiție numai de avertisment la un avertisment urmat de o alarmă.

Depanare

Dacă limita de cuplu a motorului este depășită în timpul demarajului, prelungiți timpul de demaraj.

Dacă limita de cuplu a generatorului este depășită în timpul decelerării, prelungiți timpul de decelerare.

Dacă limita de cuplu apare în timpul funcționării, măriți limita de cuplu. Asigurați-vă că sistemul poate funcționa în siguranță la un cuplu mai mare.

Verificați aplicația pentru a vedea dacă există o extragere excesivă a curentului pe motor.

AVERTISMENT/ALARMĂ 13, Supracurent

S-a depășit limita maximă de curent a inverterului (aproximativ 200% din curentul nominal). Avertismentul durează aproximativ 1,5 s, după care convertizorul de frecvență se deconectează declanșând o alarmă. Această defecțiune poate fi cauzată de șocuri de sarcină sau de accelerarea rapidă cu sarcini inerțiale ridicate. Poate apărea, de asemenea, după recuperarea energiei cinetice, dacă accelerația în timpul demarajului este rapidă. Dacă este selectat controlul frânei mecanice extinsă, deconectarea poate fi resetată din exterior.

Depanare

Deconectați și verificați dacă arborele motorului poate fi rotit.

Verificați dacă dimensiunea motorului se potrivește cu convertizorul de frecvență.

Verificați parametrii de la 1-20 la 1-25 pentru datele corecte ale motorului.

ALARMĂ 14, Eroare împământare

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

Depanare

Opriti convertizorul de frecvență și remediați defecțiunea de împământare.

Verificați defecțiunile de împământare în motor măsurând rezistența la împământare a conductoarelor motorului și motorul cu un megohmmetru.

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 cablajele acestuia.

Opriti convertizorul de frecvență și remediați scurtcircuitul.

AVERTISMENT/ALARMĂ 17, Cuvânt de control expirat

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.

Depanare

Verificați conexiunile din cablul de comunicație serială.

Măriți 8-03 Timp "timeout" cuvânt contr.

Verificați funcționarea echipamentului de comunicație.

Verificați instalarea corectă pe baza cerințelor EMC.

ALARMĂ 18, Pornire nereușită

Viteza nu a putut să atingă 1-77 Compressor Start Max Speed [RPM] în timpul pornirii în timpul permis. (setat în 1-79 Compressor Start Max Time to Trip). Acest lucru poate fi cauzat de un motor blocat.

AVERTISMENT 23, Defecțiune ventilator interior

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

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

Depanare

Verificați funcționarea corespunzătoare a ventilatorului.

Alimentați convertizorul de frecvență și verificați dacă ventilatorul funcționează pentru scurt timp la pornire.

Verificați senzorii radiatorului și modulul de control.

AVERTISMENT 24, Defecțiune ventilator exterior

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

Depanare

Verificați funcționarea corespunzătoare a ventilatorului.

Alimentați convertizorul de frecvență și verificați dacă ventilatorul funcționează pentru scurt timp la pornire.

Verificați senzorii radiatorului și modulul de control.

AVERTISMENT 25, Scurtcircuit rezistor de frânare

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 26, Limită putere rezistor frânare

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 27, Defecțiune chopper de frânare

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 28, Eroare verificare frână

Rezistorul de frânare nu este conectat sau nu funcționează. Verificați 2-15 *Brake Check*.

ALARMĂ 29, Temperatură radiator

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

Depanare

Verificați următoarele condiții.

Temperatura mediului ambiant este prea ridicată.

Cablul motorului este prea lung.

Distanța curentului de aer este necorespunzătoare deasupra și sub convertizorul de frecvență.

Curent de aer blocat în jurul convertizorului de frecvență.

Ventilatorul radiatorului este avariata.

Radiatorul este murdar.

ALARMĂ 30, Lipsă fază U la motor

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

Opriți convertizorul de frecvență și verificați faza U a motorului.

ALARMĂ 31, Lipsă fază V la motor

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

Opriți convertizorul de frecvență și verificați faza V a motorului.

ALARMĂ 32, Lipsă fază W la motor

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

Opriți convertizorul de frecvență și verificați faza W a motorului.

ALARMĂ 33, Suprașoc de pornire

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 34, Defecțiune comunicație fieldbus

Fieldbusul de pe modulul opțional de comunicații nu funcționează.

AVERTISMENT/ALARMĂ 36, Defecțiune alimentare rețea

Acest avertisment/această alarmă este activ(ă) numai dacă se întrerupe tensiunea de alimentare a convertizorului de frecvență și dacă 14-10 *Mains Failure* NU este setat la [0] *Fără funcție*. Verificați siguranțele pentru convertizorul de frecvență și alimentarea de la rețea a unității.

ALARMĂ 38, Defecțiune internă

Când apare o defecțiune internă, se afișează un număr de cod definit în *Tabel 7.6*.

Depanare

Conectați

Verificați dacă opțiunea este instalată corect

Verificați dacă există cabluri slăbite sau dacă acestea lipsesc

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

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

Tabel 7.6 Coduri de defecțiuni interne

ALARMĂ 39, Senzor radiator

Nicio reacție de la senzorul termic al radiatorului.

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

AVERTISMENT 40, Suprasarcină ieșire digitală borna 27

Verificați sarcina conectată la borna 27 sau îndepărtați legătura scurtcircuitată. Verificați 5-00 Digital I/O Mode și 5-01 Terminal 27 Mode.

AVERTISMENT 41, Suprasarcină ieșire digitală borna 29

Verificați sarcina conectată la borna 29 sau îndepărtați legătura scurtcircuitată. Verificați 5-00 Digital I/O Mode și 5-02 Terminal 29 Mode.

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

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

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

ALARMĂ 45, Defecțiune de împământare 2

Defecțiune de legare la pământ (împământare) la pornire.

Debaraare

Verificați legarea la pământ (împământarea) corespunzătoare și conexiunile slabe.

Verificați dimensiunea corespunzătoare a conductorilor.

Verificați cablurile motorului pentru a identifica scurtcircuite sau curenți de dispersie.

ALARMĂ 46, Alimentare modul de putere

Alimentarea din modulul de putere este în afara intervalului.

Există trei surse de alimentare generate de sursa de alimentare a modului de comutare (SMPS) în modulul de putere: 24 V, 5 V, ±18 V. Când se alimentează la c.c. de 24 V cu opțiunea MCB 107, sunt monitorizate numai sursele de 24 și 5 V. Când se alimentează cu tensiune de rețea cu trei faze, sunt monitorizate toate cele trei surse.

Debaraare

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, Tensiune 24 V scăzută

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

AVERTISMENT 48, Tensiune 1,8 V scăzută

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 Motor Speed Low Limit [RPM]* și în *4-13 Motor Speed High Limit [RPM]*, convertizorul de frecvență va emite un avertisment. Când viteza este sub limita specificată în *1-86 Trip Speed Low [RPM]* (cu excepția pornirii și a opririi), convertizorul de frecvență decuplează.

ALARMĂ 50, Calibrare AMA nereușită

Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.

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

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, I_{nom} redus AMA

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

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

Luați legătura cu furnizorul Danfoss.

AVERTISMENT 59, Limitare de curent

Curentul este mai mare decât valoarea din *4-18 Current Limit*. Asigurați-vă că datele motorului din parametrii de la 1-20 la 1-25 sunt setate corect. Puteți mări limita de curent. 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 62, Frecvența de ieșire la limita maximă

Frecvența de ieșire a atins valoarea setată în *4-19 Max Output Frequency*. 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 va șterge când frecvența de ieșire scade sub limita maximă.

AVERTISMENT/ALARMĂ 65, Temperatură ridicată modul de control

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

Depanare

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

AVERTISMENT 66, Temperatură scăzută în radiator

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 DC Hold/Preheat Current* la 5% și *1-80 Function at Stop*.

ALARMĂ 67, Configurație modificată modul opțional

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

ALARMĂ 68, Oprire de siguranță activată

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

ALARMĂ 69, Temperatură modul 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 FC nepermisă

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

ALARMĂ 80, Convertizor de frecvență inițializat la valoarea implicită

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

ALARMĂ 92, Debit zero

S-a detectat o condiție de debit zero în sistem. Parametrul 22-23 *No-Flow Function* este setat pentru alarmă. Depanați sistemul și resetați convertizorul de frecvență după remedierea defecțiunii.

ALARMĂ 93, Lipsă apă

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

ALARMĂ 94, Capăt curbă

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

ALARMĂ 95, Curea ruptă

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

ALARMĂ 96, Pornire întârziată

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

AVERTISMENT 97, Opreire întârziată

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

AVERTISMENT 98, Eroare ceas

Timpul nu este configurat sau ceasul de timp real nu funcționează. Resetăți ceasul în 0-70 *Date and Time*.

AVERTISMENT 200, Mod incendiu

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

AVERTISMENT 201, Modul incendiu a fost activ

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

AVERTISMENT 202, Modul incendiu a depășit limitele

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

AVERTISMENT 203, Lipsă motor

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

AVERTISMENT 204, Rotor blocat

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

AVERTISMENT 250, Piesă de schimb nouă

O componentă în convertizorul de frecvență a fost înlocuită. Resetăți 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. Resetăți pentru a elimina avertismentul și pentru a relua funcționarea normală.

7.4 Depanare

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Afișaj întunecat/ Fără funcție	Lipsă alimentare	Consultați <i>Tabel 4.5</i>	Verificați sursa de alimentare.
	Lipsă siguranțe sau siguranțe arse sau întrerupător de circuit decuplat	Verificați dacă sunt siguranțe arse și întrerupător de circuit decuplat în acest tabel pentru a vedea posibilele cauze	Respectați recomandările oferite.
	Nicio alimentare a panoului LCP	Verificați cablul panoului LCP pentru a conecta corect corespunzătoare sau avarii	Înlocuiți panoul LCP defect sau cablul de conectare.
	Scurtcircuit la tensiunea de control (borna 12 sau 50) sau la bornele de control	Verificați sursa tensiunii de control de 24 V pentru bornele de la 12/13 până la 20 - 39 sau sursa de 10 V pentru bornele de la 50 la 55	Conectați bornele corespunzător.
	Panou LCP defect (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	Suprasarcină a sursei de alimentare (SMPS) din cauza cablurilor de control necorespunzătoare sau a unei defecțiuni în convertizorul de frecvență	Pentru a rezolva problema la cablurile de control, deconectați toate cablurile de control, scoțând blocurile bornelor.	Dacă afișajul nu se stinge, atunci problema este la cablurile de control. Verificați cablurile pentru a detecta scurtcircuite sau conexiuni incorecte. Dacă afișajul se stinge în continuare, urmați procedura pentru afișaj întunecat.
Motorul nu funcționează	Comutator de întreținere deschis sau lipsă conexiune la motor	Verificați dacă motorul este conectat și dacă această conexiune nu este întreruptă (de un comutator de întreținere sau de alt dispozitiv).	Conectați motorul și verificați comutatorul de întreținere.
	Fără alimentare cu modul opțional de 24 V c.c.	Dacă afișajul funcționează, dar nu există tensiune de ieșire, verificați dacă acest convertizor de frecvență este alimentat.	Alimentați pentru a acționa unitatea.
	Oprire LCP	Verificați dacă s-a 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 Terminal 18 Digital Input</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 Oprire inert. inv.</i> pentru a vedea configurarea corectă a bornei 27 (utilizați configurarea implicită).	Aplicați un semnal de 24 V pe borna 27 sau programați această bornă la <i>Nefuncțional</i> .
	Sursă semnal de referință incorectă	Verificați semnalul de referință: Referință locală, la distanță sau pentru magistrală? Referința predefinită este activă? Conexiunea la bornă este corectă? Scalarea bornelor este corectă? Semnalul de referință este disponibil?	Programați setările corecte. Verificați <i>3-13 Reference Site</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>Motor Speed Direction</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 5.5 <i>Verificarea sensului de rotație a motorului</i> .
Motorul nu atinge viteza maximă	Limitele de frecvență sunt setate incorect	Consultați limitele ieșirii din 4-13 <i>Motor Speed High Limit [RPM]</i> , 4-14 <i>Motor Speed High Limit [Hz]</i> și 4-19 <i>Max Output Frequency</i> .	Programați limitele corecte.
	Semnalul de intrare de referință nu este scalat corect	Verificați scalarea semnalului de intrare de referință din 6-0* <i>Mod I/O analog</i> și din grupul de parametri 3-1* <i>Referințe</i> . Limite de referință în grupul de parametri 3-0* <i>Limite de referință</i> .	Programați setările corecte.
Viteza motorului este instabilă	Setări ale parametrilor posibil incorecte	Verificați setările tuturor parametrilor motorului, inclusiv toate setările compensării motorului. Pentru funcționarea în buclă închisă, verificați setările PID.	Verificați setările din grupul de parametri 6-0* <i>Mod analog I/O</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 de energie sau a întrerupătorului de circuit	Scurtcircuit între faze	Motorul sau panoul are un scurtcircuit între faze. Verificați dacă motorul și panoul sunt scurtcircuitate între faze	Remediați toate scurtcircuiturile 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 de identificare, motorul poate funcționa numai cu sarcină redusă. Revedeți specificațiile aplicației.
	Conexiuni slăbite	Efectuați o verificare înainte de pornire pentru conexiuni slăbite	Strângeți conexiunile slăbite.
Instabilitatea curentului de la rețeaua de alimentare este mai mare de 3%	Problemă la rețeaua de alimentare (Consultați descrierea <i>Alarma 4 Lipsă det. fază</i>)	Rotiți cablurile de alimentare din convertizorul de frecvență cu o poziție: A la B, B la C, C la A.	Dacă piciorul instabil urmează conductorului, este o problemă la energie. Verificați alimentarea rețelei.
	Problemă la convertizorul de frecvență	Rotiți cablurile de alimentare din convertizorul de frecvență cu o poziție: A la B, B la C, C la A.	Dacă dezechilibrul rămâne la aceeași bornă de intrare, este o problemă la unitate. Luați legătura cu furnizorul.
Instabilitatea curentului de sarcină al motorului este mai mare de 3%	Problemă la motor sau la cablurile motorului	Rotiți cablurile de ieșire ale motorului cu o poziție: U la V, V la W, W la U.	Dacă dezechilibrul urmează conductorului, problema este la motor sau la cablurile acestuia. Verificați motorul și cablurile acestuia.
	Problemă la convertizoarele de frecvență	Rotiți cablurile de ieșire ale motorului cu o poziție: U la V, V la W, W la U.	Dacă dezechilibrul rămâne pe aceeași bornă de ieșire, este o problemă la unitate. Luați legătura cu furnizorul.

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Probleme cu accelerarea convertizorului de frecvență	Datele motorului sunt introduse corect	Dacă apar avertismente sau alarme, consultați 7.3 <i>Lista cu avertismente și alarme</i> Verificați dacă datele motorului sunt introduse corect	Măriți timpul de demaraj din 3-41 <i>Ramp 1 Ramp Up Time</i> . Măriți limita de curent în 4-18 <i>Current Limit</i> . Măriți limita de cuplu în 4-16 <i>Torque Limit Motor Mode</i> .
Probleme la decelerarea convertizorului de frecvență	Datele motorului sunt introduse incorect	Dacă apar avertismente sau alarme, consultați 7.3 <i>Lista cu avertismente și alarme</i> Verificați dacă datele motorului sunt introduse corect	Măriți timpul de încetinire din 3-42 <i>Ramp 1 Ramp Down Time</i> . Activați controlul la supratensiune în 2-17 <i>Over-voltage Control</i> .
Zgomot acustic sau vibrație (de ex., o lamă a ventilatorului face zgomot sau vibrează la anumite frecvențe)	Rezonanțe, de ex., în sistemul motorului/ventilatorului	Săriți peste frecvențele critice utilizând parametrii din grupul de parametri 4-6* Bypass vit. rot.	Verificați dacă zgomotul și/sau vibrația a fost redusă la o limită acceptabilă.
		Dezactivați supramodulația din 14-03 <i>Supramodulație</i>	
		Modificați caracteristica de comutare și frecvența în grupul de parametri 14-0* Comutare inverter	
		Măriți amortizarea rezonanței din 1-64 <i>Resonance Dampening</i>	

Tabel 7.7 Depanare

8 Specificații

8.1 Date electrice

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

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

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

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

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

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

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

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

Tip denumire	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Putere caracteristică la ieșire [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Putere caracteristică la ieșire [CP] la 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP20/șasiu ⁷⁾	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tip 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Curent de ieșire										
Continuu (3 x 380 - 439 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
Intermitent (3 x 380 - 439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
Continuu (3 x 440 - 480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Intermitent (3 x 440 - 480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
Continuu kVA (400 V c.a.) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
Continuu kVA (460 V c.a.) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128
Curent maxim de intrare										
Continuu (3 x 380 - 439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Intermitent (3 x 380 - 439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
Continuu (3 x 440 - 480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Intermitent (3 x 440 - 480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
Specificații suplimentare										
Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
IP20 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, frână, motor și distribuție sarcină)	16, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		35 (2)	50 (1)			150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, motor) [mm ² /(AWG)]	10, 10, 16 (6, 8, 6)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)				150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (frână, distribuție sarcină) [mm ² /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		50 (1)				95 (3/0)	
Cu separator de rețea de alimentare inclus:	0,98	0,98	16/6	0,98	0,98	35/2	0,98	35/2	70/3/0	185/kcmil350
Randament ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

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

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

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

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

Tip denumire	P11K1	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Putere caracteristică la ieșire [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/șasiu	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tip 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Curent de ieșire										
Continuu (3 x 525 - 550 V) [A]	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Intermitent (3 x 525 - 550 V) [A]	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Continuu (3 x 525 - 600 V) [A]	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Intermitent (3 x 525 - 600 V) [A]	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Continuu kVA (525 V c.a.) [kVA]	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Continuu kVA (575 V c.a.) [kVA]	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Curent maxim de intrare										
Continuu (3 x 525 - 600 V) [A]	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Intermitent (3 x 525 - 600 V) [A]	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Specificații suplimentare										
Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W] ⁴⁾	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, frână, distribuție de sarcină) [mm ² /(AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)			50,-,- (1,-,-)			95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (motor) [mm ² /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)			50,-,- (1,-,-)			150 (300 MCM)	
IP20 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, motor, frână și distribuție sarcină) [mm ² /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)			50,-,- (1,-,-)			150 (300 MCM)	
Secțiune transversală maximă a cablului cu deconectare	16, 10, 10 (6, 8, 8)				50, 35, 35 (1, 2, 2)			95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)	185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Separator de rețea de alimentare inclus:	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	35/2		70/3/0	185/kcmil350
Randament ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

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

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

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

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

Tip denumire	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K
Sarcină ridicată/normală	FĂRĂ	FĂRĂ	FĂRĂ	FĂRĂ	FĂRĂ
Putere caracteristică la ieșire la 550 V [kW]	7,5	11	15	18,5	22
Putere caracteristică la ieșire la 690 V [kW]	11	15	18,5	22	30
IP20/șasiu	B4	B4	B4	B4	B4
IP21/NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2
IP55/NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2
Curent de ieșire					
Continuu (3 x 525 - 550 V) [A]	14	19	23	28	36
Intermitent (suprasarcină 60 s) (3 x 525 - 550 V) [A]	22,4	20,9	25,3	30,8	39,6
Continuu (3 x 551 - 690 V) [A]	13	18	22	27	34
Intermitent (suprasarcină 60 s) (3 x 551 - 690 V) [A]	20,8	19,8	24,2	29,7	37,4
Continuu kVA (550 V c.a.) [kVA]	13,3	18,1	21,9	26,7	34,3
Continuu kVA (690 V c.a.) [kVA]	15,5	21,5	26,3	32,3	40,6
Curent maxim de intrare					
Continuu (la 550 V) [A]	15	19,5	24	29	36
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 550 V) [A]	23,2	21,5	26,4	31,9	39,6
Continuu (la 690 V) [A]	14,5	19,5	24	29	36
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 690 V) [A]	23,2	21,5	26,4	31,9	39,6
Valoare maximă siguranțe montate în amonte ¹⁾ [A]	63	63	63	80	100
Specificații suplimentare					
Pierdere de putere estimată la sarcină nominală [W] ⁴⁾	150	220	300	370	440
Secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, motor, frână și distribuie sarcină) [mm ²]/(AWG) ²⁾	35, 25, 25 (2, 4, 4)				
Dimensiune max. de cablu cu deconectare de la rețeaua de alimentare [mm ²]/(AWG) ²⁾	16, 10, 10 (6, 8, 8)				
Randament ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

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

Tip denumire	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Sarcină ridicată/normală	FĂRĂ	FĂRĂ	FĂRĂ	FĂRĂ	FĂRĂ
Putere caracteristică la ieșire la 550 V [kW]	30	37	45	55	75
Putere caracteristică la ieșire la 690 V [kW]	37	45	55	75	90
IP20/șasiu	B4	C3	C3	D3h	D3h
IP21/NEMA 1	C2	C2	C2	C2	C2
IP55/NEMA 12	C2	C2	C2	C2	C2
Curent de ieșire					
Continuu (3 x 525 - 550 V) [A]	43	54	65	87	105
Intermitent (suprasarcină 60 s) (3 x 525 - 550 V) [A]	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5
Continuu (3 x 551 - 690 V) [A]	41	52	62	83	100
Intermitent (suprasarcină 60 s) (3 x 551 - 690 V) [A]	45,1	57,2	68,2	91,3	110
Continuu kVA (550 V c.a.) [kVA]	41	51,4	61,9	82,9	100
Continuu kVA (690 V c.a.) [kVA]	49	62,1	74,1	99,2	119,5
Curent maxim de intrare					
Continuu (la 550 V) [A]	49	59	71	87	99
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 550 V) [A]	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9
Continuu (la 690 V) [A]	48	58	70	86	94,3
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 690 V) [A]	52,8	63,8	77	94,6	112,7
Valoare maximă siguranțe montate în amonte ¹⁾ [A]	125	160	160	160	-
Specificații suplimentare					
Pierdere de putere estimată la sarcină nominală [W] ⁴⁾	740	900	1100	1500	1800
Secțiune transversală max. a cablului (rețea de alimentare și motor) [mm ²]/(AWG) ²⁾	150 (300 MCM)				
Secțiune transversală max. a cablului (frână, distribuție de sarcină) [mm ²]/(AWG) ²⁾	95 (3/0)				
Dimensiune max. de cablu cu deconectare de la rețeaua de alimentare [mm ²]/(AWG) ²⁾	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)			185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Randament ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

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

¹⁾ Pentru tipul siguranței, consultați secțiunea 8.8 Specificații legate de siguranțe.

²⁾ American Wire Gauge.

³⁾ Măsurată utilizând cabluri de motor ecranate de 5 m la sarcina nominală și la frecvența nominală.

⁴⁾ Măsurată utilizând cabluri de motor ecranate de 5 m la sarcina nominală și la frecvența nominală $\pm 15\%$ (toleranța este legată de diferențele condițiilor de tensiune și de cabluri).

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

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

Sunt incluse consumurile de putere ale panoului LCP și ale modului de control. Opțiunile suplimentare și sarcina clientului pot să adauge încă până la 30 W pierderilor. (Deși în mod caracteristic numai 4 W în plus pentru un modul de control complet încărcat sau opțiuni pentru slotul A sau B, fiecare.)

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

⁵⁾ Cele trei valori pentru secțiunea transversală max. a cablurilor sunt pentru un singur suport interior, un conductor flexibil, respectiv pentru un conductor flexibil cu manșon. Cablu de motor și de rețea: 300 MCM/150 mm².

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

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

8.2 Rețea de alimentare

Rețea de alimentare

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

Tensiune scăzută a rețelei/căderea rețelei de alimentare:

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

Frecvență de alimentare	50/60 Hz ±5%
Dezechilibru maxim temporar între fazele rețelei	3,0% din tensiunea nominală de alimentare
Factor de putere adevărat (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 - 90 kW	maximum 1 dată/min
Mediu 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 curent simetric, maximum 240/500/600/690 V.

8

8.3 Ieșirea motorului și date despre motor

Ieșire motor (U, V, W)

Tensiune de ieșire	0 - 100% din tensiunea de alimentare
Frecvența de ieșire (1,1 - 90 kW)	0 - 590 ¹⁾ Hz
Comutare pe ieșire	Nelimitată
Timpi de rampă	1 - 3.600 s

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

Caracteristici de cuplu

Cuplu de pornire (Cuplu constant)	maximum 110% pentru 60 s ¹⁾
Cuplu de pornire	maximum 135% până la 0,5 s ¹⁾
Cuplu de suprasarcină (Cuplu constant)	maximum 110% pentru 60 s ¹⁾
Cuplu de pornire (Cuplu variabil)	maximum 110% pentru 60 s ¹⁾
Cuplu de suprasarcină (Cuplu variabil)	maximum 110% pentru 60 s
Timp de demarare a cuplului în VVC ^{plus} (independent de fsw)	10 ms

¹⁾ Procentajul este raportat la cuplul nominal.

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

8.4 Mediul ambiant

Mediu

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

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

Standarde EMC, emisii	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
Standarde EMC, Imunitate	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Consultați secțiunea despre condiții speciale din Ghidul de proiectare.

¹⁾ Numai pentru ≤ 3,7 kW (200 - 240 V), ≤ 7,5 kW (400 - 480 V)

²⁾ Ca set de carcase pentru ≤ 3,7 kW (200 - 240 V), ≤ 7,5 kW (400 - 480 V)

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

8

8.5 Specificațiile cablurilor

Lungimile și secțiunile transversale ale cablurilor de control¹⁾

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

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

8.6 Intrare/ieșire de comandă și date de control

Intrări digitale

Intrări digitale programabile	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 borna 37^{3, 4)} (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 înaltă tensiune.

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

²⁾ Cu excepția bornei 37 de intrare a opririi de siguranță.

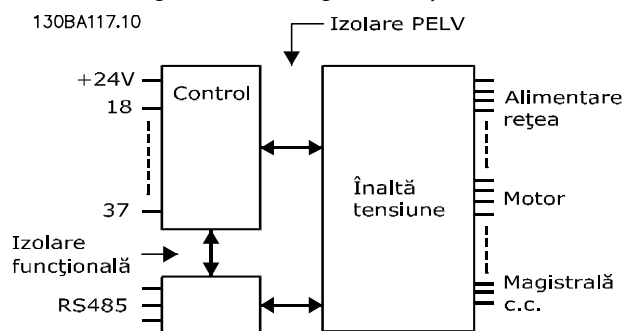
³⁾ Pentru informații suplimentare despre borna 37 și despre oprirea de siguranță, consultați .

⁴⁾ La utilizarea unui contactor cu o bobină de c.c. în interior în combinație cu oprirea de siguranță, este important să creați o cale de returnare pentru curentul de la bobină atunci când îl opriți. 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	Comutatorul S201 și S202
Mod tensiune	Comutator S201/comutator S202 = Dezact. (U)
Nivel de tensiune	de la -10 la +10 V (scalabil)
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
Rezoluția pentru intrările analogice	10 biți (cu semnul +)
Precizia intrărilor analogice	Eroare maximă: 0,5% din scala completă
Lățime de bandă	20 Hz/100 Hz

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



Ilustrația 8.1 Izolație PELV

Impulsuri

Impulsuri programabile	2/1
Număr bornă impulsuri	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 33 ³⁾
Frecvența maximă la borna 29, 33	110 kHz (ieșire „push-pull”)
Frecvența maximă la borna 29, 33	5 kHz (colector deschis)
Frecvența min. la borna 29, 33	4 Hz
Nivel de tensiune	consultați 8.6.1 Intrări digitale
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 de la tensiunea de alimentare (PELV) și de la alte borne de înaltă tensiune.

¹⁾ FC 302 numai

²⁾ Intrările în impulsuri sunt 29 și 33

Ieșire analogică

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

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

Modul de control, comunicație serială RS-485

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

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

Ieșire digitală

Ieșiri digitale/în impulsuri programabile	2
Număr bornă	27, 29 ¹⁾
Nivelul de tensiune la ieșirea digitală/ieșirea de frecvență	0 - 24 V
Nivelul max. al curentului de ieșire (absorbit sau sursă)	40 mA
Sarcina max. la ieșirea de frecvență	1 kΩ
Sarcina max. 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 și intrare.

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

Modul de control, ieșire de 24 V c.c.

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

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

Ieșiri pe releu

Ieșiri pe releu programabile	2
Releu 01, număr bornă	1 - 3 (decuplabil), 1 - 2 (cuplabil)
Sarcină maximă la borne (c.a. - 1) 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)
Sarcina maximă la borne (c.a. - 1) ¹⁾ pe 4 - 5 (NO) (Sarcină rezistivă) ²⁾³⁾ Supratensiune cat. 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

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

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

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

Caracteristici de comandă

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

Toate caracteristicile de comandă se bazează pe un motor asincron cuadripolar

Caracteristicile modului de control

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

Modul de control, comunicație serială USB

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

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

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

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

8.7 Cupluri de strângere pentru racordare

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

Tabel 8.10 Strângerea bornelor

8

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

8.8 Specificații legate de siguranțe

Se recomandă utilizarea siguranțelor și/sau a întrerupătoarelor de circuit pe sursa de alimentare ca protecție în cazul defectării unei componente din interiorul convertizorului de frecvență (prima defectiune).

AVERTISMENT!

Aceasta este obligatorie pentru a asigura conformitatea cu IEC 60364 pentru CE sau cu NEC 2009 pentru UL.

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

8.8.1 Conformitate la CE

200 - 240 V

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

Tabel 8.11 200 - 240 V, carcasă de tip A, B și C

380 - 480 V

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

Tabel 8.12 380 - 480 V, carcasa de tip A, B și C

525 - 600 V

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

Tabel 8.13 525 - 600 V, carcasa de tip A, B și C

525 - 690 V

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

Tabel 8.14 525 - 690 V, carcasa de tip A, B și C

8.8.2 Conformitate la UL

3 x 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
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 8.15 3 x 200 - 240 V, carcasa de tip A, B și C

Putere [kW]	Siguranță maximă recomandată							
	SIBA Tip RK1	Siguranța Littell Tip RK1	Ferraz-Shawmut Tip CC	Ferraz-Shawmut Tip RK1 ³⁾	Bussmann Tip JFHR2 ²⁾	Siguranța Littell JFHR2	Ferraz-Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz-Shawmut J
1,1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	-	-	HSJ-25
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	-	-	HSJ-30
5,5	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 8.16 3 x 200 - 240 V, carcasa de tip A, B și C

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

3 x 380 - 480 V

Putere [kW]	Siguranță maximă recomandată					
	Bussmann Tip RK1	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC
1,1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	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	-	-	-
75-90	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabel 8.17 3 x 380 - 480 V, carcasa de tip A, B și C

8

Putere [kW]	Siguranță maximă recomandată							
	SIBA Tip RK1	Siguranța Littel Tip RK1	Ferraz- Shawmut Tip CC	Ferraz- Shawmut Tip RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz- Shawmut J	Ferraz- Shawmut JFHR2 ¹⁾	Siguranța Littel JFHR2
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
75-90	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabel 8.18 3 x 380 - 480 V, carcasa de tip A, B și C

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

3 x 525 - 600 V

Putere [kW]	Siguranță maximă recomandată									
	Bussmann Tip RK1	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	SIBA Tip RK1	Siguranța Littell Tip RK1	Ferraz-Shawmut Tip RK1	Ferraz-Shawmut J
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75-90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabel 8.19 3 x 525 - 600 V, carcasa de tip A, B și C

3 x 525 - 690 V

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

Tabel 8.20 3 x 525 - 690 V, carcasa de tip A, B și C

Putere [kW]	Siguranță maximă recomandată							
	Siguranță max. în amonte	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Siguranță Littell 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
75-90	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabel 8.21 3 x 525 - 690 V, carcasa tipurile B și C

8.9 Clase de putere, greutate și dimensiuni

Tipul carcasei	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Putere nominală [kW]	200-240V 1.1-2.2 1.1-4.0	3.0-3.7 5.5-7.5 1.1-7.5	1.1-2.2 1.1-4.0	1.1-3.7 1.1-7.5 1.1-7.5	5.5 - 11 11-18 11-18	15 22-30 22-30	5,5 - 11 11-18 11-18	15-18 22-37 22-37	18-30 37-55 37-55	37-45 75-90 75-90	22-30 45-55 45-55	37-45 75-90 75-90
IP	20	20	55/66	55/66	21/ 55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA	șasiu Tip 1	șasiu Tip 1	Tip 12	Tip 12	Tip 1/Tip 12	Tip 1/Tip 12	șasiu Tip 1/Tip 12	șasiu Tip 1/Tip 12	Tip 1/Tip 12	Tip 1/Tip 12	șasiu Tip 1/Tip 12	șasiu Tip 1/Tip 12
Înălțime [mm]												
Înălțimea panoului posterior de montare	A 268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
Înălțimea cu panoul de decuplare pentru cablurile Fieldbus	A 374	374	-	-	-	-	420	595			630	800
Distanța între găurile de prindere	a 257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631
Lățime [mm]												
Lățimea panoului posterior de montare	B 90	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370
Lățimea panoului posterior cu opțiunea C	B 130	170		242	242	242	205	230	308	370	308	370
Lățimea panoului posterior cu două opțiuni C	B 150	190		242	242	242	225	230	308	370	308	370
Distanța între găurile de prindere	b 70	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330
Adâncime [mm]												
Adâncimea fără opțiunea A/B	C 205	205	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333
Cu opțiunea A/B	C 220	220	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333
Găuri pentru șuruburi [mm]												
c	8,0	8,0	8,25	8,25	12	12	8		12,5	12,5		
d	ø 11	ø 11	ø 12	ø 12	ø 19	ø 19	12		ø 19	ø 19		
e	ø 5,5	ø 5,5	ø 6,5	ø 6,5	ø 9	ø 9	6,8	8,5	ø 9	ø 9	8,5	8,5
f	9	9	6	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17
Greutate max. [kg]	4,9	5,3	9,7	13,5/14,2	23	27	12	23,5	45	65	35	50
Cuplul de strângere pentru capacul frontal [Nm]												

Tipul carcasei	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Capac plastic (IP redus)	Clic	Clic	-	-	Clic	Clic	Clic	Clic	Clic	Clic	2,0	2,0
Capac metalic (IP55/66)	-	-	1,5	1,5	2,2	2,2	-	-	2,2	2,2	2,0	2,0

Tabel 8.22 Clase de putere, greutate și dimensiuni

9 Anexă

9.1 Simboluri și abrevieri

c.a.	Curent alternativ
AEO	Optimizarea automată a energiei
AWG	American Wire Gauge
AMA	Adaptarea automată a motorului
°C	Grade Celsius
c.c.	Curent continuu
EMC	Compatibilitate electromagnetică
ETR	Relevu electronic de protecție termică
FC	Convertizor de frecvență
LCP	Panoul 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
I_{LIM}	Limit. 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
$I_{VLT,MAX}$	Curentul maxim de ieșire
$I_{VLT,N}$	Curentul nominal de ieșire furnizat de convertizorul de frecvență

Tabel 9.1 Simboluri și abrevieri

9.2 Structura meniului de parametri

0-0*	Operare / Afășare Conf. de bază	1-06	Spre dreapta	2-0*	Frână c.c.	4-5*	Avertism. regl.	5-8*	I/O Options
0-0*	Conf. de bază	1-1*	Sel motor	2-0*	Frână c.c.	4-50	Avertism. curent scăzut	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
0-01	Limbă	1-10	Construcție mot	2-00	Curent mențin./preîncalz. c.c.	4-51	Avertism. curent ridicat	5-9*	Contr. Bus
0-02	Unit vit. rot. mot	1-11	VVC+ PM	2-01	Curent frânare c.c.	4-52	Avertism. vit. rot. scăzută	5-90	Contr. Bus dig. și Contr. Bus rel.
0-03	Config regionale	1-14	Damping Gain	2-02	Temp frânare c.c.	4-53	Avertism. vit. rot. ridicată	5-93	Control Bus ieș. imp #27
0-04	Stare funcț. în fază pornire	1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-03	Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM]	4-54	Avertism. ref. scăzută	5-94	"Timeout" predef. ieș. imp #27
0-05	Unit mod local	1-16	High Speed Filter Time Const.	2-04	Vit. rot. cupl. frână c.c. [Hz]	4-55	Avertism. ref. ridicată	5-95	Control Bus ieș. imp #29
0-1*	Manipul. config.	1-17	Voltage filter time const.	2-06	Parking Current	4-56	Avertism. reacț. scăzută	5-96	"Timeout" predef. ieș. imp #29
0-10	Config. activă	1-2*	Date motor	2-07	Parking Time	4-57	Avertism. reacț. ridicată	5-97	Control Bus ieș. imp #X30/6
0-11	Setare de programare	1-20	Putere motor [kW]	2-1*	Funcț. putere frână	4-58	Funcție lipsă fază motor	5-98	"Timeout" predef. ieș. imp #X30/6
0-12	Această conf. este legată la	1-21	Putere mot [CP]	2-10	Funcție frână	4-6*	Bypass vit. rot.	6-0*	Mod analog I/O
0-13	Afășare: Conf. legate	1-22	Tensiune lucru motor	2-11	Rez. frânare (ohm)	4-60	Bypass vit. rot. de la [RPM]	6-00	Temp "timeout" val. zero
0-14	Afășare: Config prog/canal	1-23	Frecv. motor	2-13	Limită putere frână (kW)	4-61	Bypass vit. rot. de la [Hz]	6-01	Funcție "timeout" val. zero
0-2*	Afișor LCD	1-24	Curent sarcină motor	2-15	Verif. frână	4-62	Bypass vit. rot. la [RPM]	6-02	Funcț. "timeout" val zero mod incendiu
0-20	Câmp afișaj 1,1 redus	1-25	Vit. nominală de rot. motor	2-16	Curent max. frână c.a.	4-63	Config semi-auto bypass	6-1*	Intr. analog. 53
0-21	Câmp afișaj 1,2 redus	1-26	Cuplu nom mot const.	2-17	Contr. suprtens	4-64	Intr./ieș. digit.	6-10	Tensiune redusă bornă 53
0-22	Câmp afișaj 1,3 redus	1-29	Adaptare autom. a motorului (AMA)	3-0*	Referințe/Rampe	5-0*	Mod digital I/O	6-11	Tensiune ridicată bornă 53
0-23	Câmp afișaj 2 mare	1-3*	Date motor compl.	3-0*	Lim. de referință	5-00	Mod digital I/O	6-12	Curent scăzut bornă 53
0-24	Câmp afișaj 3 mare	1-30	Rezist. statorului (Rs)	3-02	Referință min.	5-01	Mod bornă 27	6-13	Curent ridicat bornă 53
0-25	Meniul meu pers.	1-31	Rezist. rotorului (Rr)	3-03	Referință max.	5-02	Mod bornă 29	6-14	Val. ref./reacț. scăzută bornă 53
0-3*	Afiș. pers. LCP	1-35	Reacția princip. (Xh)	3-04	Funcție de referință	5-1*	Intrări digitale	6-15	Val. ref./reacț. ridicată bornă 53
0-30	Unitate afișare person	1-36	Rez. de pierdere în fier (Rfe)	3-1*	Referințe	5-10	Intrare digitală bornă 18	6-16	Constantă de timp filtru bornă 53
0-31	Val min afișare person	1-37	Inductanță axă d (Ld)	3-10	Ref. prescristă	5-11	Intrare digitală bornă 19	6-17	Nul viu term. 53
0-32	Val max afișare person	1-39	Polii motorului	3-11	Vit. rot. Jog [Hz]	5-12	Intrare digitală bornă 27	6-2*	Intr. analog. 54
0-38	Afășare text 1	1-40	Red. EMF la 1000 RPM	3-13	Stare de referință	5-13	Intrare digitală bornă 29	6-20	Tensiune redusă bornă 54
0-39	Afășare text 2	1-46	Position Direction Gain	3-14	Ref. relativă prescristă	5-14	Intrare digitală bornă 32	6-21	Tensiune ridicată bornă 54
0-4*	Tastatură LCP	1-5*	Conf. indep sarcină	3-15	Sursă referință 1	5-15	Intrare digitală bornă 33	6-22	Curent scăzut bornă 54
0-40	Tasta [Hand on] pe LCP	1-50	Magnetiz. rotorului la vit. rot. zero	3-16	Sursă referință 2	5-16	Intrare digitală bornă X30/2	6-23	Curent ridicat bornă 54
0-41	Tasta [Off] pe LCP	1-51	Vit.min.de rot. la magnetiz. norm. [RPM]	3-17	Sursă referință 3	5-17	Intrare digitală bornă X30/3	6-24	Val. ref./reacț. scăzută bornă 54
0-42	Tasta [Auto on] pe LCP	1-52	Turația min.la magnetiz. norm. [Hz]	3-19	Vit. rot. Jog [RPM]	5-18	Intrare digitală bornă X30/4	6-25	Val. ref./reacț. ridicată bornă 54
0-43	Tasta [Reset] pe LCP	1-58	Curent imp. de test. la porn. lansată	3-4*	Rampă 1	5-19	Oprire de sig. bornă 37	6-26	Constantă de timp filtru bornă 54
0-44	[Off/Reset] tastă pe LCP	1-59	Fr. imp. de test. la por. lansată	3-41	Rampă 2	5-3*	leșiri digitale	6-27	Nul viu term. 54
0-5*	Cop./Salv.	1-6*	Compens. sarcină la vit. rot. redusă	3-42	Temp de încetinire rampă 1	5-30	leșire digit. bornă 27	6-3*	Intrare anlg. X30/11
0-50	Cop. LCP	1-61	Compens. sarcină la vit. rot. ridicată	3-5*	Rampă 2	5-31	leșire digit. bornă 29	6-31	Tensiune redusă bornă X30/11
0-51	Conf. copiere	1-62	Compensare alunecare	3-52	Temp de demaraj rampă 2	5-32	leșire digitală bornă X30/6	6-34	Val. ref./reacț. redusă bornă X30/11
0-6*	Parolă	1-63	Const.de timp a compensare alunecare	3-8*	Alte rampe	5-33	leșire digitală bornă X30/7	6-35	Val. ref./reacț. ridicată bornă X30/11
0-60	Parolă meniu principal	1-64	Amortizarea rezonanței	3-80	Temp de rampă Jog	5-40	Relee	6-36	Const. de timp filtru bornă X30/11
0-61	Acces meniu principal fără parolă	1-65	Const. de timp a amortiz. de rezonanță	3-81	Temp de rampă oprire rapidă	5-41	Intârziere conect. Releu	6-37	Nul viu term. X30/11
0-65	Parolă meniu personal	1-66	Curent min. la vit. rot. redusă	3-82	Pornire timp de demaraj	5-42	Intârziere decon. Releu	6-4*	Intrare anlg.X30/12
0-66	Acces meniu personal fără parolă	1-7*	Setări de pornire	3-9*	Potențiom. digit.	5-5*	Intr. în imp.	6-40	Tensiune redusă bornă X30/12
0-67	Acces cu parolă la Bus	1-70	PM Start Mode	3-90	Mărima pasului	5-50	Frec. redusă bornă 29	6-41	Tensiune ridicată bornă X30/12
0-7*	Setări ceas	1-71	Intârziere la Oprise	3-91	Temp de rampă	5-51	Frec. ridicată bornă 29	6-44	Val. ref./reacț. redusă bornă X30/12
0-70	Data și ora	1-72	Func. de pornire	3-92	Restaurarea alim.	5-52	Val. ref./reacț. redusă bornă 29	6-45	Val. ref./reacț. ridicată bornă X30/12
0-71	Format dată	1-73	Start cu rot. în mișc	3-93	Limită max.	5-53	Val. ref./reacț. ridicată bornă 29	6-46	Const. de timp filtru bornă X30/12
0-72	Format oră	1-77	Vit. rot. max. pornire compresor [RPM]	3-94	Limită min.	5-54	Constantă de timp filtru în imp. #29	6-47	Nul viu term. X30/12
0-74	DST/Orar vară	1-78	Vit. rot. max. pornire compresor [Hz]	3-95	Intârzi rampă	5-55	Frec. redusă bornă 33	6-5*	leș. analog. 42
0-76	DST/Încep orar vară	1-79	Temp max. porn. compresor pt. dec.	4-0*	Limite motor	5-56	Frec. ridicată bornă 33	6-50	leșire bornă 42
0-77	DST/Sf orar vară	1-8*	Setări pt. oprire	4-1*	Funcție la Oprise	5-57	Val. ref./reacț. redusă bornă 33	6-51	Scală min. leșire bornă 42
0-79	Eroare ceas	1-80	Funcție la Oprise	4-10	Dirjecție de rot. motor	5-58	Val. ref./reacț. ridicată bornă 33	6-52	Scală max. leșire bornă 42
0-81	Zile funcț.	1-81	Vit.min.de rot. la funcț.pt. oprire [RPM]	4-11	Lim. inf. a vit. rot. motor. [RPM]	5-59	Constantă de timp filtru în imp. #33	6-53	Control Bus ieșire bornă 42
0-82	Zile suplim. cu funcțion.	1-82	Turația min.pt. funcț.de oprire [Hz]	4-12	Lim. inf. turație motor [Hz]	5-6*	leș. în imp.	6-54	"Timeout" predefinit ieșire bornă 42
0-83	Zile suplim. fără funcțion.	1-86	Vit. de decupl. redusă [RPM]	4-13	Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]	5-60	Variabilă ieșire în imp. bornă 27	6-55	Filtru ieșire analogică
0-89	Format dată și oră	1-87	Vit. de decupl. redusă [Hz]	4-14	Lim. sup. turație motor [Hz]	5-62	Frec max leș imp #27	6-6*	leșire anlg.X30/8
1-0*	Sarcină/motor	1-9*	Temp. motorului	4-16	Limită de cuplu, mod motor	5-63	Variabilă ieșire în imp. bornă 29	6-60	leșire bornă X30/8
1-00	Conf. generale	1-90	Protecție termică motor	4-17	Limită de cuplu, mod generator	5-65	Frec max leș imp #29	6-61	Scală min. bornă X30/8
1-00	Mod configurare	1-91	Ventilator ext. pt. motor	4-18	Limit. curent	5-66	Variabilă ieșire în imp. bornă X30/6	6-62	Scală max. bornă X30/8
1-03	Caracteristici de cuplu	1-93	Sursă termistor	4-19	Frec. max leș imp #X30/6	5-68	Frec max leș imp #X30/6	6-63	Control Bus ieșire term. X30/8

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

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

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

Index

A		Conductor	
Abrevieri.....	72	de împământare.....	12
AEO.....	29	de șuntare.....	19
Alarmer.....	37	Conexiune	
AMA.....	29, 35, 39, 43	de putere.....	12
Aprobări.....	4	de rețea RS-485.....	34
Armonice.....	4	Configurare	30, 24
[Configurări implicite	25
[Auto on] (Pornire automată).....	30	Control	
A		cablare.....	14
Avertismente.....	37	local.....	35, 24
B		Convertizoare de frecvență multiple	12, 15
Blocare decuplare.....	37	Cu cabluri de motoare	12
Borna		Cuplul de strângere pentru capacul frontal	70
53.....	19	Curent	
54.....	19	continuu.....	4, 35
Bornă		de dispersie.....	5
de ieșire.....	22	de ieșire.....	35, 39
de intrare.....	17, 19, 22, 38	de intrare.....	17
de intrare a separatorului de sarcină.....	17	de sarcină al motorului.....	4
Borne de control	27, 35, 37, 24	nominal.....	39
Bucă		RMS.....	4
deschisă.....	19	Curentul	
închisă.....	19	de sarcină al motorului.....	29, 43
C		motorului.....	23
Cablu ecranat.....	14, 21	D	
Cabluri		Date motor	39, 29, 43
ale motorului.....	15, 21	Datele	
de control.....	12, 19, 21	despre motor.....	27
de control ale termistorului.....	17	motorului.....	47
Cerințele minime de spațiu liber	10	Decuplare	37
Certificări	4	Depozitare	7
Circuit intermediar	38	Dimensiuni	
Clase de putere	70	Dimensiuni.....	70
Comandă		conductori.....	12, 15
de funcționare.....	30	E	
de pornire/oprire.....	32	Echipament opțional	19, 22
locală.....	23	Egalizare potențial	13
Comenzi		Elemente furnizate	7
de la distanță ale.....	3	Eliberarea accesului pentru răcire	21
externe.....	4, 37	EMC	
Comunicație serială	17, 18, 35, 36, 37, 24, 36	EMC.....	12
Conductă	21	interferență.....	14
		F	
		Factor de putere	4, 21
		Filtru RFI	17
		Frânare	41, 35
		Frecvență de comutație	36
		Funcționare permisivă	36

G		Mod	
Greutate	70	hibernare.....	37
		stare.....	35
I		Modul	
IEC 61800-3	17	de control.....	38
leșire analogică	18	de control, comunicație serială USB.....	61
leșirea motorului	57	Montare	10, 21
		Motor cabluri	14
Î		N	
Împământare	15, 17, 21, 22	Nivel de tensiune	58
Împământări	21	O	
		Oprire de siguranță	20
I		Opțiuni comunicație	41
Inițializare		P	
Inițializare.....	26	Panou	
manuală.....	26	de control local.....	23
Instalare	19, 21	posterior.....	10
Instrucțiuni de reciclare	4	PELV	34
Interblocare externă	19	Pentru protecția la supracurent	12
Interferență electrică	12	Pereche de conductoare torsadate ecranate (STP)	20
Intrare		Personal calificat	5
analogică.....	18, 38	Plăcuță nominală	7
c.a.....	4, 17	Pornire	
digitală.....	18, 37, 39, 19	Pornire.....	26
putere.....	14	accidentală.....	5
		automată.....	24, 35, 37
Î		locală.....	30
Înterupătoare de circuit	21	manuală.....	24, 30
Întreținere	30	Pornirea/oprirea în impulsuri	33
		Programare	19, 25, 38, 23, 24
I		Protecția motorului	3
Izolare interferențe	21	Protecție	
		termică.....	4
J		tranzitorie.....	4
Jurnal alarme	24	Punct de funcționare	36
		Putere	
L		alimentare.....	21
Limită		de intrare.....	17, 37, 45, 4
curent.....	47	la intrare.....	12, 22
de cuplu.....	47	Puterea motorului	12, 43, 23
Lipsă fază	38		
		R	
M		Răcire	10
Medii de instalare	10	Răspunsul sistemului la	3
Mediul ambiant	58	Reacție	19, 21, 42, 36, 44
Meniu			
principal.....	24		
rapid.....	23, 24		

Referință		Tensiune	
Referință.....	31, 35, 36, 23	de alimentare.....	17, 18, 22, 41
a vitezei.....	30	de intrare.....	22
de viteză.....	19, 31, 35	nesimetrică.....	38
la distanță.....	36	ridicată.....	5
Referința vitezei analogice.....	31	Tensiunea rețelei.....	23
Reglatoarelor externe.....	3	Termistor	
Releuri.....	18	Termistor.....	17, 34
Resetare		al motorului.....	34
Resetare.....	23, 37, 39, 44, 24, 26	Timp	
automată.....	23	de demaraj.....	47
Resetarea alarmei externe.....	33	de descărcare.....	5
Resurse suplimentare.....	3	de încetinire.....	47
Rețea		Triunghi	
c.a.....	17	de încărcare.....	17
de alimentare.....	35	împământat.....	17
de alimentare cu c.a.....	4		
de alimentare izolată.....	17	U	
Ridicarea.....	10	Undă de c.a.....	4
Rotire din inerție.....	6	Utilizarea dorită.....	3
RS-485.....	20		
		V	
S		Vedere descompusă.....	8
Schemă cablare.....	13	Vibrație.....	10
Scurtcircuit.....	40	Viteze ale motorului.....	26
Semnal		VVCplus.....	28
analogic.....	38		
de control.....	35		
de intrare.....	19		
Sens de rotație al motorului.....	29		
Separator de rețea.....	22		
Siguranțe.....	12, 21, 41, 45		
Simboluri.....	72		
Ș			
Șoc.....	10		
S			
Stare motor.....	3		
Strângerea bornelor.....	62		
Structură meniu.....	24		
Structura Meniului principal.....	73		
Supratensiune.....	47, 36		
T			
Taste			
de navigare.....	26, 35, 23, 24		
de operare.....	23		
meniu.....	23, 24		



www.danfoss.com/drives

Danfoss Power Electronics A/S
Ulsnaes 1
6300 Graasten
Denmark
www.danfoss.com

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

