MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

Instrucțiuni de operare

VLT® Refrigeration Drive FC 103

1,1 – 90 kW

www.danfoss.com/drives

VLT® THE REAL DRIVE

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss A/S
6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S

Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Type designation(s): FC-103XYYYZZ**********

Character X: N or P
Character YYY: 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 160, 200, 250, 315, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800.
Character ZZ: T2, T4, T6, T7
* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.
The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN63000:2018	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances.

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by
Graasten, DK	**Signature:** **Name: Gert Kjær** **Title: Senior Director, GDE**	Graasten, DK	**Signature:** **Name: Michael Termansen** **Title: VP, PD Center Denmark**

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

Classified as Business

Conținut

1 Introducere 3
1.1 Scopul acestui manual 3
1.2 Resurse suplimentare 3
1.3 Versiunea documentului și a programului software 3
1.4 Prezentarea generală a produsului 3
1.5 Aprobări și certificări 6
1.6 Instrucțiuni de reciclare 6

2 Siguranța 7
2.1 Simboluri referitoare la siguranță 7
2.2 Personalul calificat 7
2.3 Măsuri de precauție legate de siguranță 7

3 Instalarea mecanică 9
3.1 Despachetarea 9
3.2 Medii de instalare 9
3.3 Montarea 10

4 Instalarea electrică 12
4.1 Instrucțiuni de siguranță 12
4.2 Instalarea în conformitate cu EMC 12
4.3 Împământarea 12
4.4 Schema de cablare 14
4.5 Accesul 16
4.6 Conectarea motorului 16
4.7 Conectarea rețelei de alimentare cu c.a. 17
4.8 Cablurile de control 17
4.8.1 Tipuri de borne de control 18
4.8.2 Conectarea la bornele de control 19
4.8.3 Activarea operării motorului (borna 27) 20
4.8.4 Selecția intrării tensiunii/curentului (comutatoare) 20
4.8.5 Oprirea de siguranță (STO) 20
4.8.6 Comunicația serială RS-485 20
4.9 Tabela de control pentru instalare 22

5 Punerea în funcțiune 24
5.1 Instrucțiuni de siguranță 24
5.2 Alimentarea 24
5.3 Funcționarea panoului de comandă local 25
5.3.2 Prezentarea panoului LCP 25

 Danfoss A/S © Rev. 10.04.2014 Toate drepturile rezervate.

5.3.3 Setările parametrilor 27
5.3.4 Încărcarea/descărcarea datelor în/din panoul LCP 27
5.4 Programarea de bază 28
5.4.1 Punerea în funcțiune cu SmartStart 28
5.4.2 Punerea în funcțiune prin [Main Menu] (Meniu principal) 28
5.4.3 Configurarea motorului asincron 29
5.4.4 Configurarea motorului cu magneți permanenți în VVC^{plus} 29
5.4.5 Optimizarea automată a consumului de energie (OAE) 30
5.4.6 Adaptarea automată a motorului (AMA) 31
5.5 Verificarea sensului de rotație a motorului 31
5.6 Testul comenzilor locale 31
5.7 Pornirea sistemului 32

6 Exemple de configurări de aplicații 33

7 Întreținerea, diagnosticarea și depanarea 37
7.1 Întreținere și service 37
7.2 Mesajele de stare 37
7.3 Tipurile de avertismente și alarme 39
7.4 Lista de avertismente și alarme 40
7.5 Depanarea 47

8 Specificații 50
8.1 Date electrice 50
8.1.1 Rețea de alimentare 3 x 200 – 240 V c.a. 50
8.1.2 Rețea de alimentare 3 x 380 – 480 V c.a. 52
8.1.3 Rețea de alimentare 3 x 525 – 600 V c.a. 54
8.2 Rețea de alimentare 56
8.3 Ieșirea motorului și date despre motor 57
8.4 Mediul ambiant 57
8.5 Specificații ale cablului 57
8.6 Intrarea/ieșirea de control și date despre control 58
8.7 Cupluri de strângere pentru racordare 61
8.8 Siguranțele și întrerupătoarele de circuit 62
8.9 Puterea nominală, greutate și dimensiuni 67

9 Anexă 68
9.1 Simboluri, abrevieri și convenții 68
9.2 Structura meniului de parametri 68

Index 73

1 Introducere

1.1 Scopul acestui manual

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

Instrucțiunile de operare sunt destinate utilizării de către personalul calificat.
Citiți şi urmați instrucțiunile de operare pentru a utiliza convertizorul de frecvență în siguranță şi în mod profesional şi acordați atenție specială instrucțiunilor de siguranță şi avertismentelor generale. Păstrați întotdeauna la îndemână aceste instrucțiuni de operare oferite împreună cu convertizorul de frecvență.

VLT® este marcă comercială înregistrată.

1.2 Resurse suplimentare

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

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

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

1.3 Versiunea documentului şi a programului software

Acest manual este revizuit şi actualizat în mod regulat. Toate sugestiile de îmbunătățire sunt binevenite. *Tabel 1.1* arată versiunea documentului şi versiunea de program software corespunzătoare.

Ediție	Observații	Versiune de program software
MG16E3xx	Înlocuieşte MG16E2xx	1.21

Tabel 1.1 Versiunea documentului şi a programului software

1.4 Prezentarea generală a produsului

1.4.1 Scopul utilizării

Convertizorul de frecvență este un regulator electronic al motorului destinat

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

Convertizorul de frecvență poate fi utilizat şi pentru protecția motorului.

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

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

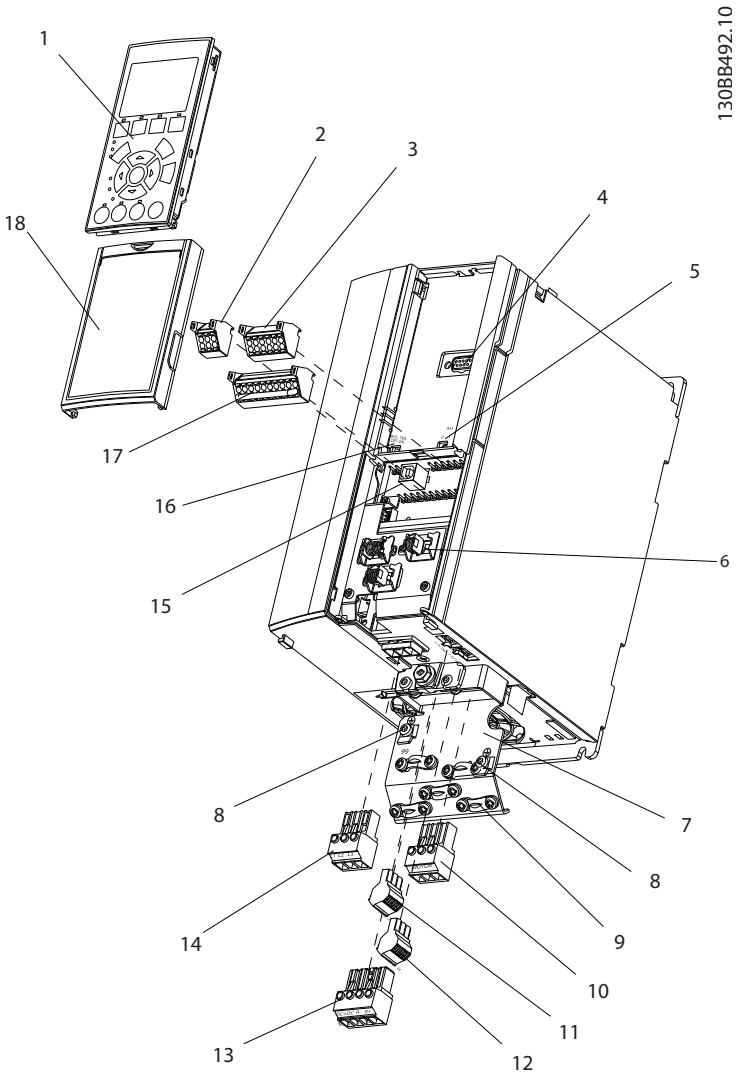
AVERTISMENT!

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

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

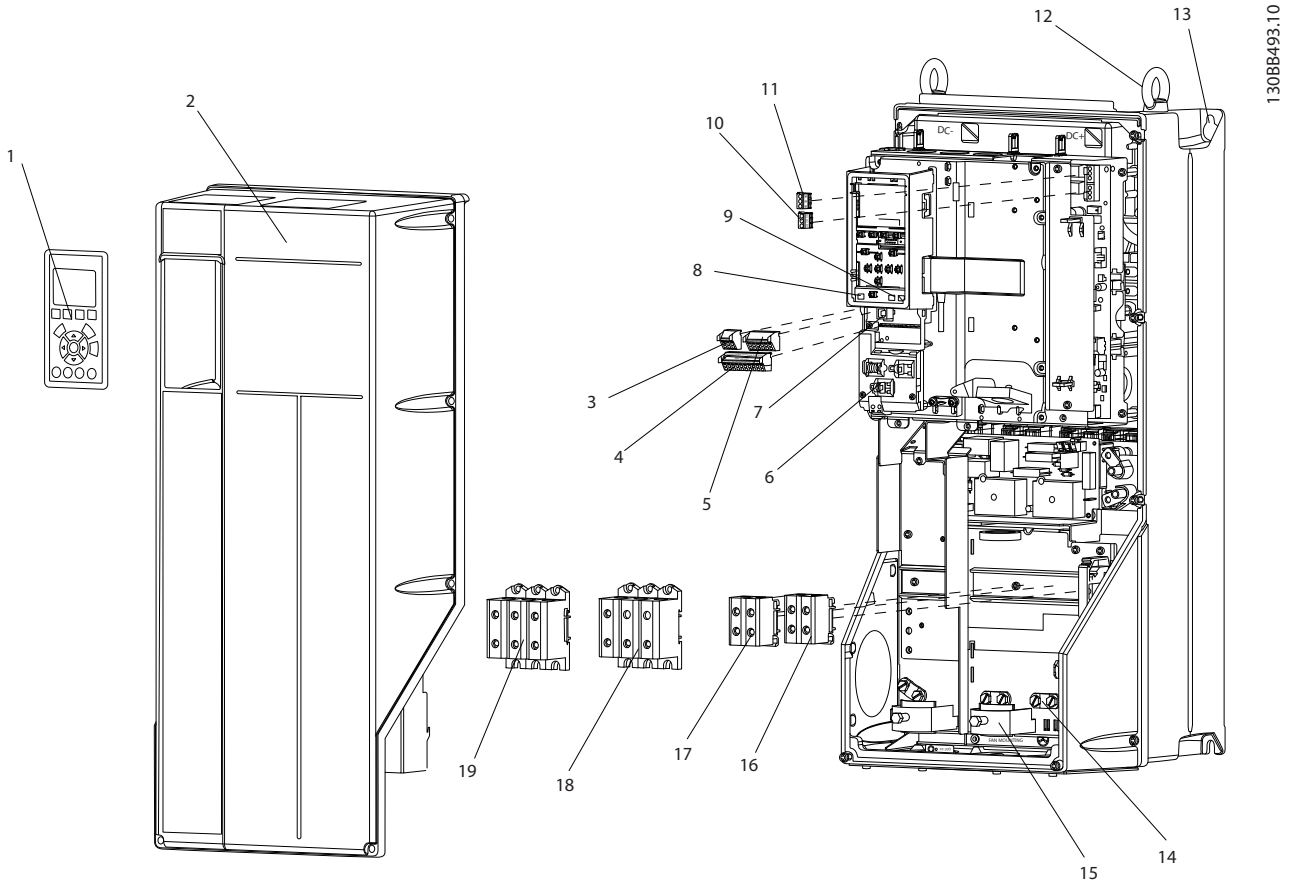
1

1.4.2 Vederi descompuse



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

Ilustrația 1.1 Vedere descompusă – Carcasă tip A, IP20



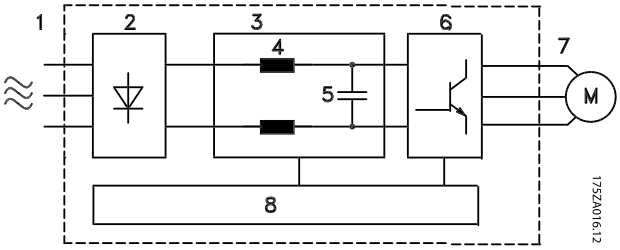
1	Panou de comandă local (LCP)	11	Releu 2 (04, 05, 06)
2	Capac	12	Inel de ridicare
3	Conector magistrală serială RS-485	13	Slot de montare
4	I/O digitală şi sursă dealimentare de 24 V	14	Cleme de legare la pământ (PE)
5	Conector I/O analogică	15	Conector cu ecranare a cablului
6	Conector cu ecranare a cablului	16	-
7	Conector USB	17	-
8	Comutator bornă magistrală serială	18	Bornele 96 (U), 97 (V), 98 (W) de ieşire ale motorului
9	Comutatoare analogice (A53), (A54)	19	Bornele 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) de intrare pentru rețeaua de alimentare
10	Releu 1 (01, 02, 03)		

Ilustrația 1.2 Vedere descompusă – Carcasă tipuri B şi C, IP55 şi IP66

1

1.4.3 Diagrama de blocare a convertizorului de frecvență

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



Ilustrația 1.3 Diagrama de blocare a convertizorului de frecvență

Zonă	Titlu	Funcții
1	Intrare rețea de alimentare	• Alimentarea convertizorului de frecvență de la rețeaua de alimentare cu c.a. trifazată
2	Redresor	• Puntea redresorului transformă intrarea de c.a. în curent continuu pentru a alimenta invertorul
3	Magistrală de c.c.	• Circuitul intermediar al magistralei de c.c. manevrează curentul continuu
4	Reactanțe de c.c.	• Filtrează tensiunea circuitului intermediar • Oferă protecție tranzitorie a liniei • Reduce curentul RMS • Crește factorul de putere reflectat din nou pe linie • Reduce armonicele la intrarea de c.a
5	Banc de condensator	• Stochează curentul continuu • Oferă protecție pentru pierderi scurte de putere
6	Invertor	• Transformă curentul continuu într-o undă de c.a. controlată de PWM pentru o ieșire variabilă controlată spre motor
7	Ieșire spre motor	• Putere controlată la ieșirea trifazică spre motor
8	Circuit de comandă	• Puterea de intrare, procesarea internă, ieșirea și curentul de sarcină al motorului sunt monitorizate pentru a furniza o funcționare și un control eficiente • Interfața pentru utilizator și comenzile externe sunt monitorizate și efectuate • Se pot furniza stările ieșirilor și controlului

Tabel 1.2 Legenda din *Ilustrația 1.3*

1.4.4 Tipurile de carcasă și puterile nominale

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

1.5 Aprobări și certificări

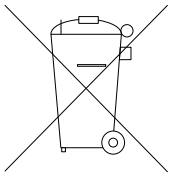
Tabel 1.3 Aprobări și certificări

Mai există și alte certificări și aprobări disponibile. Luați legătura cu partenerul Danfoss local.

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*.

1.6 Instrucțiuni de reciclare



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

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 Personalul calificat

Pentru o operare fără probleme şi sigură a convertizorului de frecvență, sunt necesare transportul, depozitarea, instalarea, operarea şi întreținerea acestuia într-un mod corect şi fiabil. Instalarea şi 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 şi să întrețină echipamentul, sistemele şi circuitele, în conformitate cu legile şi reglementările în vigoare. În plus, personalul trebuie să aibă cunoştință despre instrucțiunile şi măsurile de siguranță din acest document.

2.3 Măsuri de precauție legate de siguranță

⚠AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ

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

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

⚠AVERTISMENT

PORNIRE ACCIDENTALĂ

Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a., motorul poate porni oricând, putând cauza apariția pericolului de moarte, de răniri grave, de avariere a echipamentului sau a proprietății. Motorul poate porni prin intermediul unui comutator extern, al unei comenzi prin magistrală serială, al unui semnal de referință de intrare de la LCP sau după remedierea unei stări de defecțiune.

- **Deconectați convertizorul de frecvență de la rețeaua de alimentare ori de câte ori considerentele de siguranță personală fac necesară evitarea unei porniri accidentale a motorului.**
- **Apăsați [Off] (Oprire) de pe LCP, înainte de programarea parametrilor.**
- **Convertizorul de frecvență, motorul şi orice echipament antrenat trebuie să fie pregătite pentru funcționare când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a.**

 Danfoss A/S © Rev. 10.04.2014 Toate drepturile rezervate.

2

⚠AVERTISMENT

TIMP DE DESCĂRCARE

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

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

Tensiune [V]	Timp minim de aşteptare (minute)	
	4	15
200-240	1,1 – 3,7 kW	5,5 – 45 kW
380-500	1,1 – 7,5 kW	11 – 90 kW
525-600	1,1 – 7,5 kW	11 – 90 kW
Poate exista tensiune ridicată chiar şi atunci când indicatoarele de avertizare cu LED-uri sunt stinse.		

Tabel 2.1 Timp de descărcare

⚠AVERTISMENT

PERICOL DE CURENT DE DISPERSIE

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

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

⚠AVERTISMENT

ECHIPAMENT PERICULOS

Contactul cu arborii rotativi şi cu echipamentul electric poate duce la moarte sau la răniri grave.

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

⚠ATENȚIONARE

ROTIRE DIN INERȚIE

Rotirea accidentală a motoarelor cu magneți permanenți cauzează pericolul de vătămări corporale şi de avariere a echipamentului.

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

⚠ATENȚIONARE

PERICOL POTENȚIAL ÎN CAZUL UNEI DEFECȚIUNI INTERNE

Pericol de vătămări corporale când convertizorul de frecvență nu este închis corespunzător.

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

Danfoss A/S © Rev. 10.04.2014 Toate drepturile rezervate.

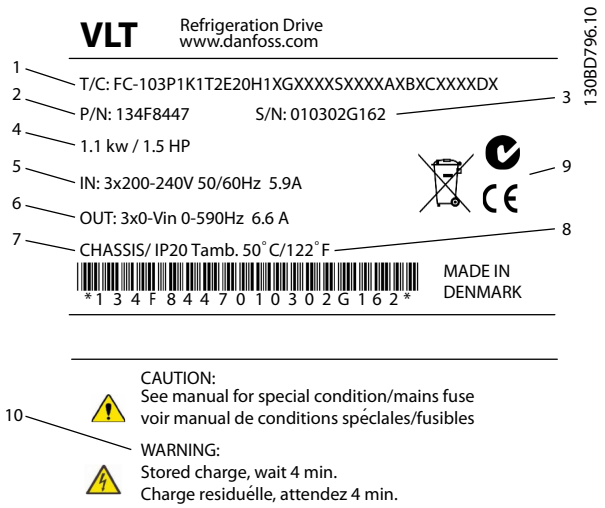
3 Instalarea mecanică

3.1 Despachetarea

3.1.1 Elemente furnizate

Elementele furnizate pot varia în funcție de configurația produsului.

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



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

Ilustrația 3.1 Plăcuța nominală a produsului (exemplu)

AVERTISMENT!

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

3.1.2 Depozitarea

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

3.2 Medii de instalare

AVERTISMENT!

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

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

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

3

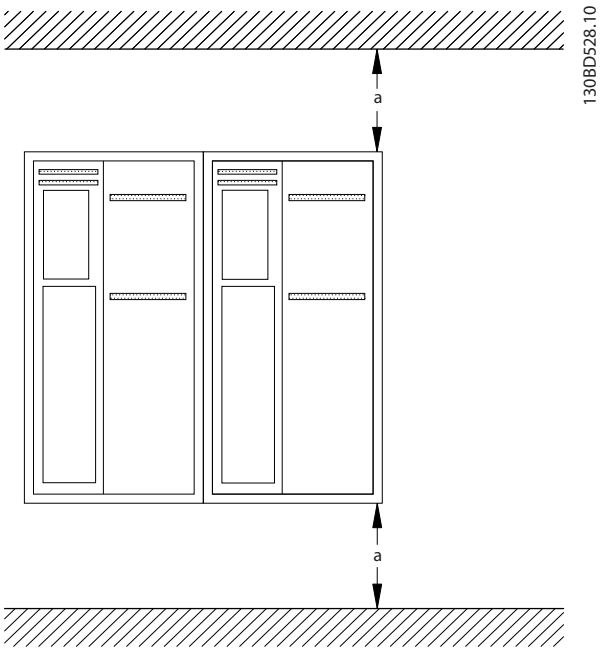
3.3 Montarea

AVERTISMENT!

Montarea necorespunzătoare poate duce la supraîncălzire şi la performanțe reduse.

Răcirea

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



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

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

Tabel 3.1 Cerințe minime de spațiu liber pentru curentul de aer

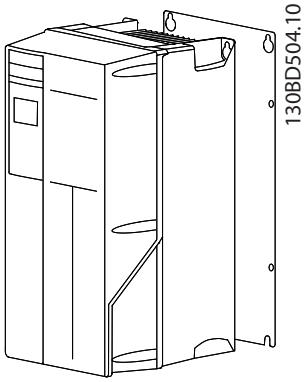
Ridicarea

- Pentru a determina o metodă sigură de ridicare, verificați greutatea unității şi consultați *capitol 8.9 Puterea nominală, greutate şi dimensiuni*.
- Asiguraţi-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

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

Montarea cu panou posterior şi traverse



Ilustrația 3.3 Montare corespunzătoare cu panou posterior

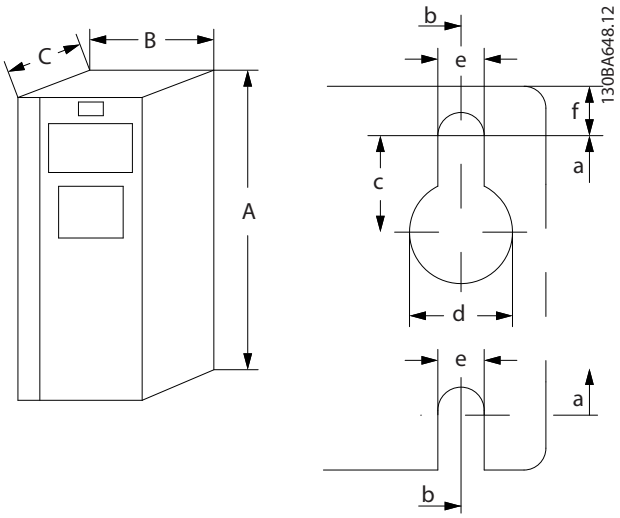
AVERTISMENT!

Este necesar un panou posterior la montarea pe traverse.

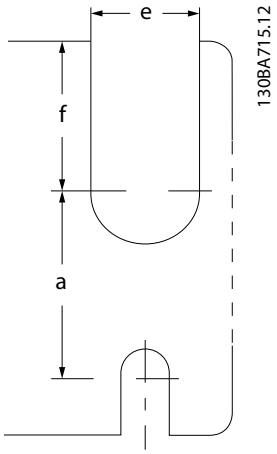
AVERTISMENT!

Carcasele A, B şi C permit o instalare unul lângă altul. Excepție: dacă se utilizează un kit IP21, trebuie să existe un spațiu liber între carcase:

- **Pentru carcasele A2, A3, A4, B3, B4 şi C3, spațiul liber minim este de 50 mm.**
- **Pentru carcasa C4, spațiul liber minim este de 75 mm.**



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



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

4 Instalarea electrică

4.1 Instrucțiuni de siguranță

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

4

⚠AVERTISMENT

TENSIUNE INDUSĂ

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

- **Trasați separat cablurile de ieşire către motor sau**
- **utilizați cabluri ecranate**

⚠ATENȚIONARE

PERICOL DE ELECTROCUTARE

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

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

Protecția la supracurent

- Echipamentul suplimentar de protecție, cum ar fi protecția la scurtcircuit sau protecția termică a motorului între convertizorul de frecvență şi motor, este necesar pentru aplicații cu mai multe motoare.
- Pentru protecția la scurtcircuit şi la supracurent, sunt necesare siguranțe de intrare. Dacă nu sunt montate din fabrică, siguranțele trebuie să fie furnizate de reglor. Consultați siguranțele nominale maxime în *capitol 8.8 Siguranțele şi întrerupătoarele de circuit*.

Tipul şi secțiunile conductorilor

- Toate cablurile trebuie să respecte reglementările locale şi naționale cu privire la cerințele legate de secțiunea transversală şi de temperatura mediului ambiant.
- Recomandări cu privire la conductoarele de putere: conductor de cupru certificat pentru minimum 75 °C.

Pentru dimensiunile şi tipurile recomandate ale conductorilor, consultați *capitol 8.1 Date electrice* şi *capitol 8.5 Specificații ale cablului*.

4.2 Instalarea în conformitate cu EMC

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

4.3 Împământarea

⚠AVERTISMENT

PERICOL DE CURENT DE DISPERSIE

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

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

Pentru siguranță electrică

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

Pentru instalarea în conformitate cu EMC

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

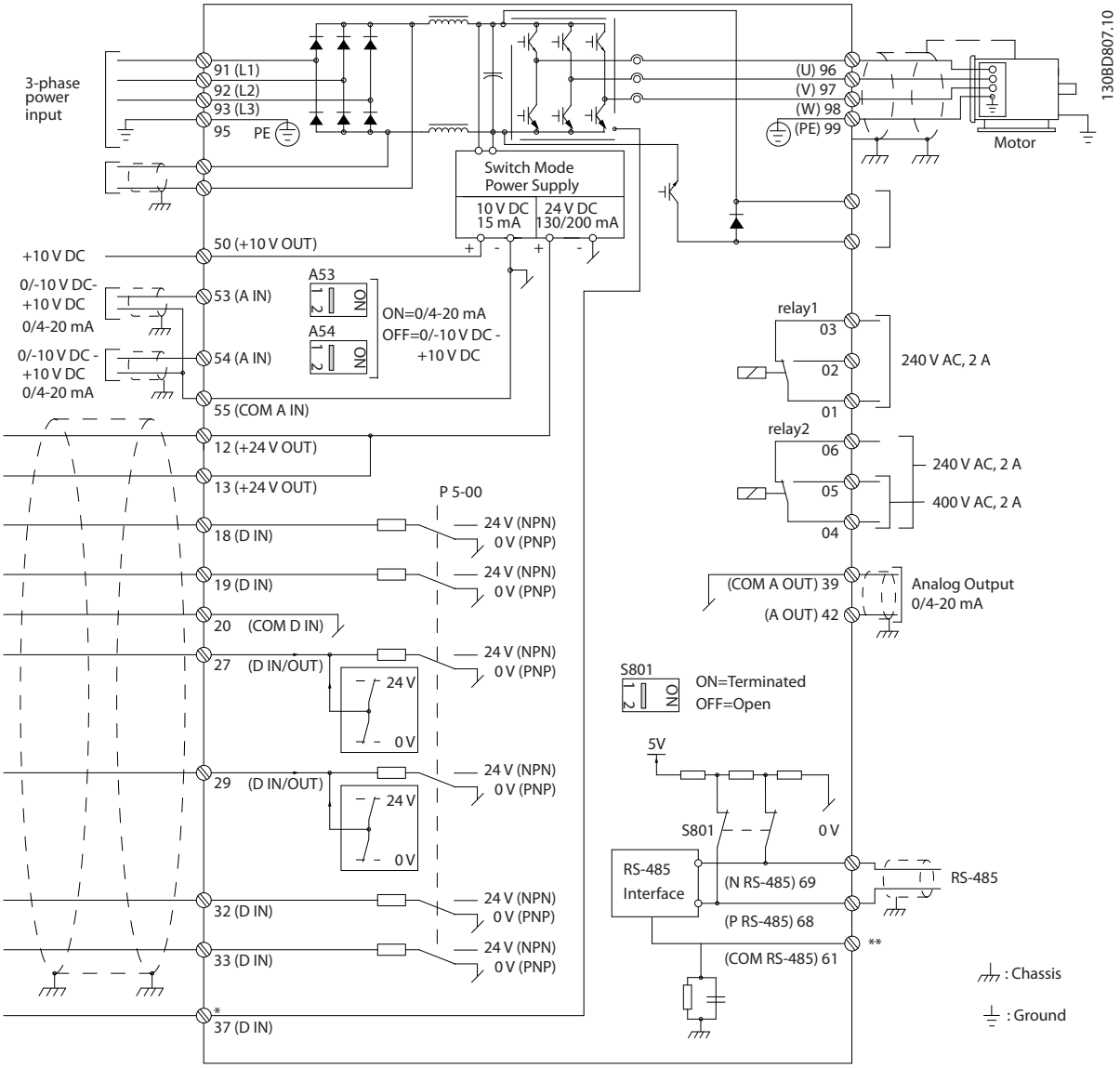
AVERTISMENT!

EGALIZARE POTENȚIAL

Pericol de interferență electrică, atunci când potențialul de împământare dintre convertizorul de frecvență și sistem este diferit. Instalați cabluri de egalizare a potențialelor între componentele din sistem. Secțiune transversală a cablului recomandată: 16 mm^2.

 Danfoss A/S © Rev. 10.04.2014 Toate drepturile rezervate.

4.4 Schema de cablare

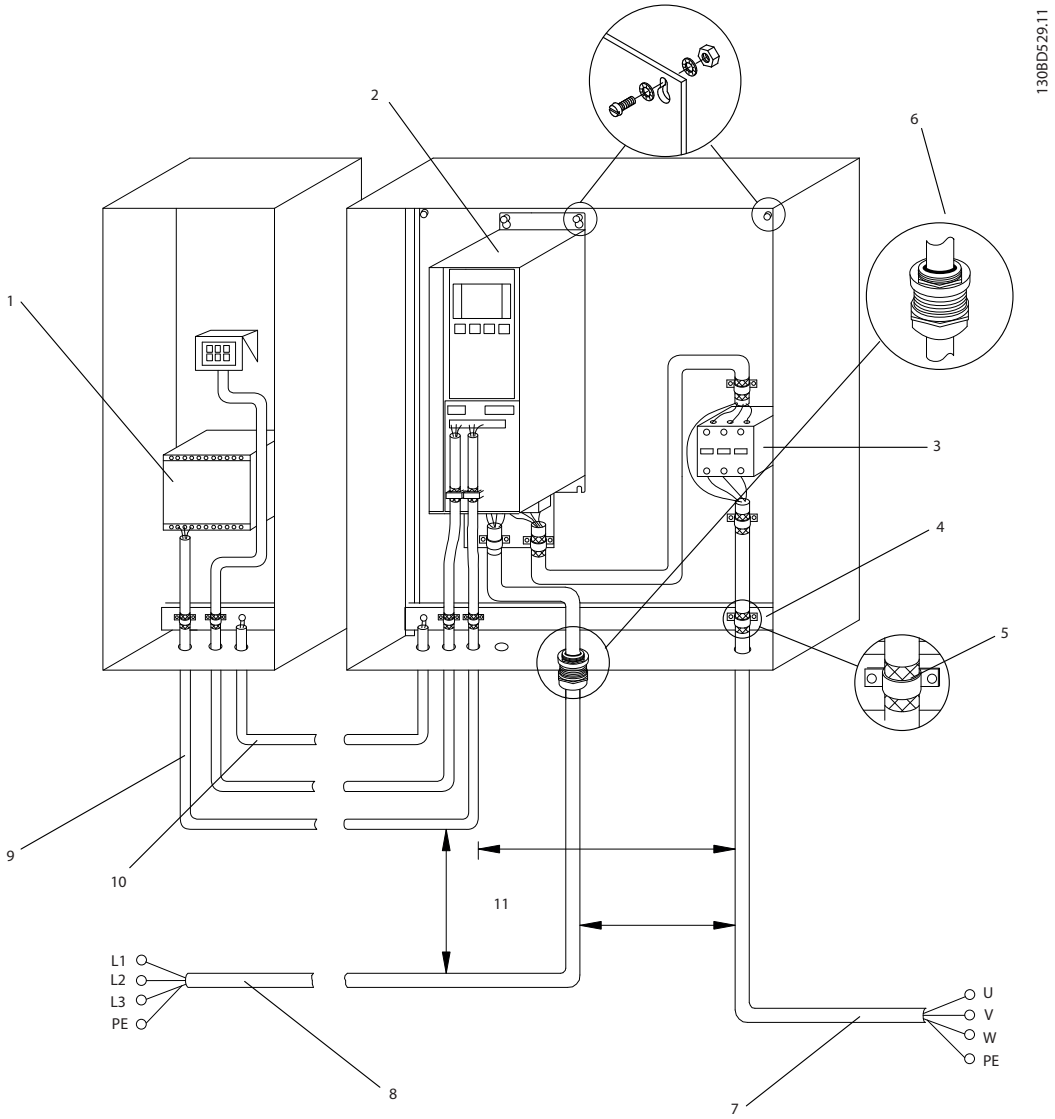


Ilustrația 4.1 Schemă de cablare de bază

A = analogic, D = digital

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

**Nu conectați ecranul cablului.



1	PLC	6	Presetupă
2	Convertizor de frecvență	7	Motor, trifazic şi PE
3	Contactor de ieşire	8	Rețea de alimentare, trifazică şi PE întărit
4	Şină de împământare (PE)	9	Cabluri de control
5	Izolație a cablului (dezizolat)	10	Egalizare min. 16 mm² (0,025 in)

Ilustrația 4.2 Conexiune electrică conformă cu EMC

AVERTISMENT!

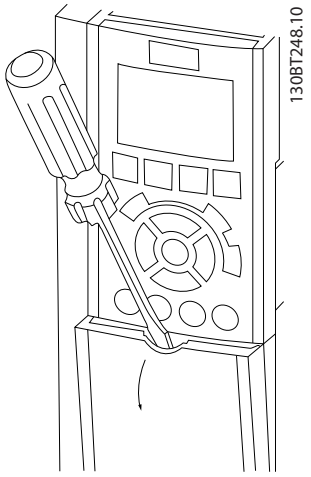
INTERFERENȚĂ EMC

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

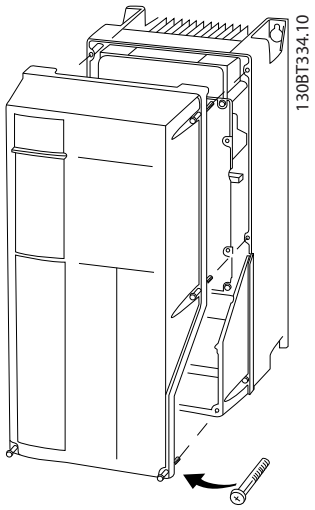
4

4.5 Accesul

- Scoateţi capacul cu o şurubelniţă (consultaţi *Ilustraţia 4.3*) sau slăbind şuruburile de fixare (consultaţi *Ilustraţia 4.4*).



Ilustraţia 4.3 Accesul la cabluri pentru carcasele IP20 şi IP21



Ilustraţia 4.4 Accesul la cabluri pentru carcasele IP55 şi IP66

Înainte de a strânge capacele, consultaţi *Tabel 4.1*.

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 şurub.		

Tabel 4.1 Cupluri de strângere pentru capace [Nm]

4.6 Conectarea motorului

⚠AVERTISMENT

TENSIUNE INDUSĂ

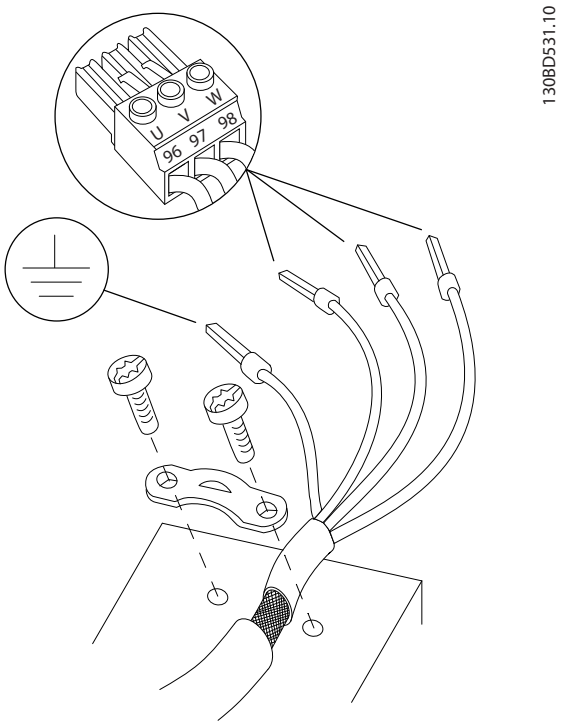
Tensiunea indusă de la cablurile de ieşire către motor care funcţionează împreună poate încărca condensatoarele echipamentului, chiar dacă acesta este oprit şi blocat. Nerespectarea utilizării cablurilor de ieşire către motor separate sau a folosirii cablurilor ecranate poate avea ca rezultat moartea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

- **trasaţi separat cablurile de ieşire către motor sau**
- **utilizaţi cabluri ecranate**

- Respectaţi normele electrice locale şi naţionale pentru dimensiunile cablurilor. Pentru dimensiunile maxime ale conductorilor, consultaţi *capitol 8.1 Date electrice*.
- Respectaţi cerinţele pentru cabluri ale producătorului motorului.
- Bornele pentru conectarea motorului sau panourile de acces sunt prevăzute la baza unităţilor IP21(NEMA1/12) şi mai mari.
- Nu conectaţi un dispozitiv de pornire sau unul de schimbare a polilor (de ex., motor Dahlander sau motor cu inducţie cu inel de alunecare) între convertizorul de frecvenţă şi motor.

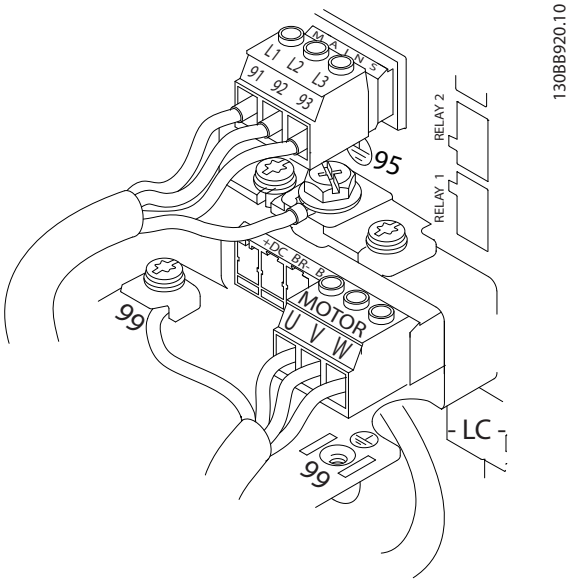
Procedură

1. Dezizolaţi o porţiune a izolaţiei exterioare a cablului.
2. Poziţionaţi conductorul dezizolat în clema de cablu pentru a realiza fixarea mecanică şi contactul electric între ecranul cablului şi împământare.
3. Conectaţi conductorul de împământare la cea mai apropiată bornă de împământare conform instrucţiunilor de împământare furnizate în *capitol 4.3 Împământarea*; consultaţi *Ilustraţia 4.5*.
4. Conectaţi cablurile motorului trifazic la bornele 96 (U), 97 (V) şi 98 (W); consultaţi *Ilustraţia 4.5*.
5. Strângeţi bornele conform informaţiilor furnizate în *capitol 8.7 Cupluri de strângere pentru racordare*.



Ilustrația 4.5 Conectarea motorului

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



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

4.7 Conectarea rețelei de alimentare cu c.a.

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

Procedură

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

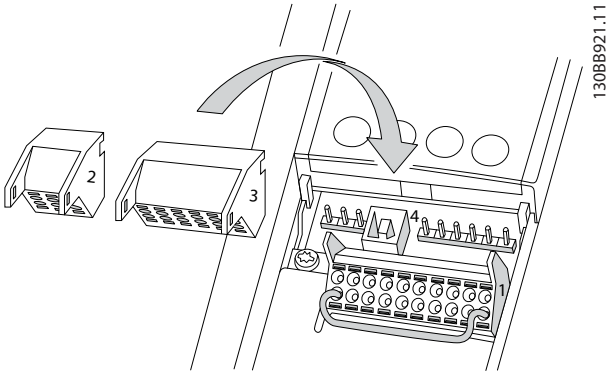
4.8 Cablurile de control

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

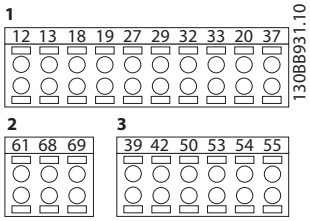
4

4.8.1 Tipuri de borne de control

Ilustrația 4.7 şi *Ilustrația 4.8* prezintă conectoarele demontabile ale convertizorului de frecvență. Funcțiile bornelor şi configurările implicite sunt rezumate în *Tabel 4.2*.



Ilustrația 4.7 Locațiile bornelor de control



Ilustrația 4.8 Numerele bornelor

- **Conectorul 1** furnizează 4 borne programabile ale intrărilor digitale, 2 borne digitale suplimentare programabile, ca intrare sau ca ieşire, o tensiune de alimentare la borne de 24 V c.c. şi un comun pentru alimentarea de 24 V c.c. pentru necesitățile clientului.
- Bornele (+)68 şi (-)69 ale **Conectorului 2** sunt pentru o conexiune de comunicație serială RS-485
- **Conectorul 3** furnizează 2 intrări analogice, 1 ieşire analogică, o tensiune de alimentare de 10 V c.c. şi comunul pentru intrări şi ieşiri
- **Conectorul 4** este un port USB disponibil pentru a fi utilizat cu programul MCT 10 Set-up Software.

Intrări/ieşiri digitale			
Bornă	**Parametru**	**Configurare implicită**	**Descriere**
12, 13	-	+24 V c.c.	Tensiune de alimentare de 24 V c.c. Curentul maxim de ieşire este de 200 mA pentru toate sarcinile de 24 V. Utilizabil pentru intrările digitale şi pentru traductoarele externe.
18	5-10	[8] Pornire	Intrări digitale.
19	5-11	[10] Reversare	
32	5-14	[39] Day/Night Control (Control zi/noapte)	
33	5-15	[0] Nefuncțional	
27	5-12	[2] Oprire inerț. inv.	Selectabil pentru orice intrare sau ieşire digitală. Configurarea implicită este de intrare.
29	5-13	[0] Nefuncțional	
20	-		Comun pentru intrările digitale şi potențial 0 V pentru sursa de 24 V.
37	-	Oprirea de siguranță (STO)	Intrare sigură (opțională). Utilizată pentru STO.
Intrări/ieşiri analogice			
39	-		Comunul pentru ieşirea analogică.
42	6-50	[100] Frec. ieş.	Ieşire analogică programabilă. Semnalul analogic este cuprins între 0 şi 20 mA sau între 4 şi 20 mA la o valoare maximă de 500 Ω.
50	-	+10 V c.c.	Tensiune de alimentare de 10 V c.c. Valoarea maximă de 15 mA este utilizată în mod obişnuit pentru un potențiometru sau un termistor.

Intrări/ieşiri digitale			
Bornă	**Parametru**	**Configurare implicită**	**Descriere**
53	6-1*	Referință	Intrare analogică. Selectabilă pentru tensiune sau curent. Comutatoarele A53 şi 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*		
Relee			
01, 02, 03	5-40	[2] Conv. preg.	Ieşirea pe releu în formă de C. Utilizabilă pentru tensiunea c.a. sau c.c. şi pentru sarcinile rezistive sau inductive.
04, 05, 06	5-40	[5] Funcțion.	

Tabel 4.2 Descrierea bornelor

Borne suplimentare:

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

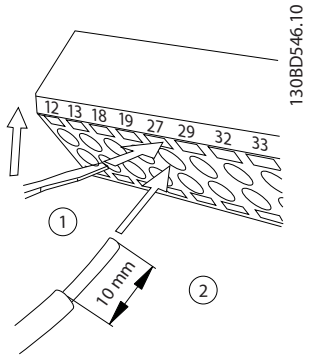
4.8.2 Conectarea la bornele de control

Conectorii bornei de control pot fi deconectați de la convertizorul de frecvență pentru uşurința instalării, aşa cum se arată în *Ilustrația 4.7*.

AVERTISMENT!

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

1. Deschideți contactul introducând o şurubelniță mică în slotul de deasupra acestuia şi împingeți uşor şurubelnița în sus.



Ilustrația 4.9 Conectarea cablurilor de control

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

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

4

4.8.3 Activarea operării motorului (borna 27)

Un conductor de şuntare poate fi necesar între borna 12 (sau 13) şi borna 27 pentru funcționarea convertizorului de frecvență când se utilizează valorile de programare implicite din fabrică.

- Borna 27 de intrare digitală este proiectată pentru a primi o comandă de interblocare externă de 24 V c.c. 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 şuntare între borna de control 12 (recomandată) sau 13 şi borna 27. Acest lucru furnizează un semnal intern de 24 V pe borna 27.
- Când linia de stare din partea de jos a panoului LCP afişează ROTIRE AUTOMATĂ DIN INERȚIE DE LA DISTANȚĂ, acest lucru indică faptul că unitatea este gata de funcționare, dar că lipseşte un semnal de intrare pe borna 27.
- Dacă echipamentul opțional instalat din fabrică este conectat la borna 27, nu îndepărtați cablurile respective.

AVERTISMENT!

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

4.8.4 Selecția intrării tensiunii/curentului (comutatoare)

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

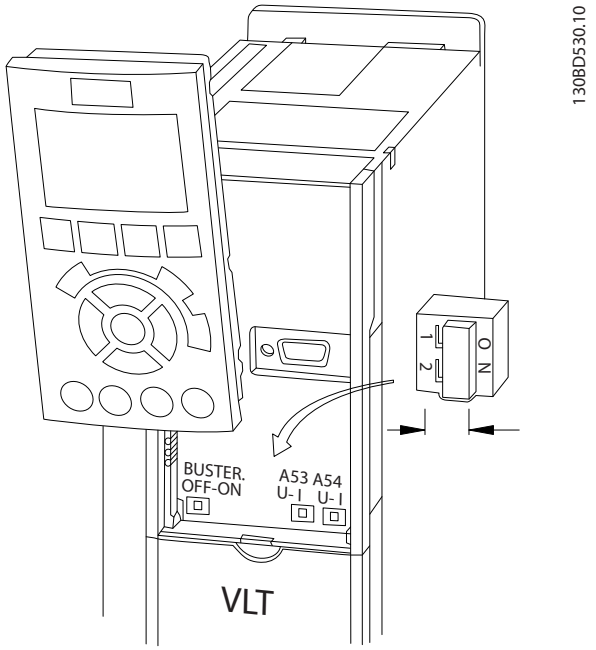
Setări implicite ale parametrilor:

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

AVERTISMENT!

Deconectați convertizorul de frecvență înainte de schimbarea pozițiilor comutatorului.

1. Îndepărtați panoul de comandă local (consultați *Ilustrația 4.10*).
2. Îndepărtați toate echipamentele opționale care acoperă comutatoarele.
3. Configurați comutatoarele A53 şi A54 pentru a selecta tipul de semnal. U selectează tensiunea, I selectează curentul.



Ilustrația 4.10 Locația comutatoarelor bornelor 53 şi 54

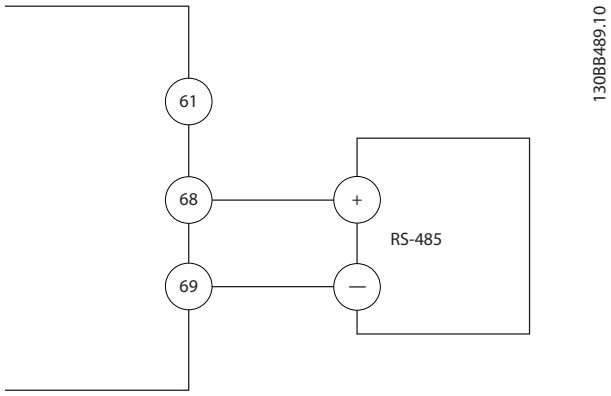
4.8.5 Oprirea de siguranță (STO)

Pentru a executa Oprirea de siguranță, sunt necesare cabluri suplimentare pentru convertizorul de frecvență; pentru informații suplimentare, consultați *Instrucțiuni de operare a Opririi de siguranță pentru convertizoarele de frecvență Danfoss VLT®*.

4.8.6 Comunicația serială RS-485

Conectați cablurile comunicației seriale RS-485 la bornele (+) 68 şi (-) 69.

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



Ilustrația 4.11 Diagrama cablurilor pentru comunicația serială

Pentru configurarea de bază a comunicației seriale, selectați următoarele:

1. Tipul de protocol din *8-30 Protocol*.
2. Adresa convertizorului de frecvență din *8-31 Adresă*.
3. Rata de transfer din *8-32 Vit.[baud]*.

- Există protocoale de comunicație în convertizorul de frecvență.

  [0] FC

  [1] FC MC

  [2] Modbus RTU

  [3] Metasys N2

  [9] Opțiune FC

- Funcțiile pot fi programate de la distanță utilizând software-ul protocolului și conexiunea RS-485 sau din grupul de parametri *8-** Com. și opțiuni*.
- Selectarea unui anumit protocol al comunicației modifică diferitele setări implicite ale parametrilor pentru a se potrivi specificațiilor protocolului respectiv și pentru a pune la dispoziție parametrii suplimentari specifici protocolului.
- Modulele opționale care se instalează în convertizorul de frecvență sunt disponibile pentru a furniza protocoale de comunicație suplimentare. Pentru instrucțiuni de instalare și de funcționare, consultați documentația pentru modulul opțional.

 Danfoss A/S © Rev. 10.04.2014 Toate drepturile rezervate.

4.9 Tabela de control pentru instalare

Înainte de finalizarea instalării unității, verificați întreaga instalație aşa cum este detaliat în *Tabel 4.3*. Bifați elementele respective după finalizare.

Verificare a următoarelor elemente	Descriere	☑
Echipament auxiliar	• 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 ieşire la motor. Asigurați-vă că sunt pregătite pentru funcționarea la viteză maximă • Verificați funcționarea şi instalarea tuturor senzorilor utilizați pentru semnalul de reacție la convertizorul de frecvență • Îndepărtați orice element de corecție a factorului de putere de pe motoare • Reglați elementele de corecție a factorului de putere de la alimentare şi asigurați-vă că nu sunt umede	
Direcționare a cablului	• Verificați cablurile motorului şi cablurile de control dacă sunt separate, ecranate sau aşezate în 3 conducte metalice separate pentru izolarea zgomotului de înaltă frecvență	
Cabluri de control	• Verificați pentru a descoperi conductori întrerupți sau avariați şi 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	• Măsurați ca spațiul liber din partea de sus şi din partea de jos să fie corespunzător pentru a asigura un curent de aer adecvat pentru răcire; consultați *capitol 3.3 Montarea*	
Mediul ambiant	• Verificați dacă sunt îndeplinite cerințele pentru mediul ambiant	
Siguranțe şi întrerupătoare de circuit	• Verificați dacă siguranțele sau întrerupătoarele de circuit sunt corespunzătoare • Verificați dacă toate siguranțele sunt introduse bine, dacă sunt în stare de funcționare şi dacă toate întrerupătoarele de circuit sunt în poziția deschis	
Împământarea	• Verificați conectările suficiente ale împământării care sunt strânse şi 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 şi ieşire	• Verificați conexiunile slăbite • Verificați dacă motorul şi rețeaua de alimentare sunt în conducte separate sau se folosesc cabluri ecranate separate	
Partea interioară a panoului	• Verificați dacă partea interioară a unității este lipsită de murdărie, de fragmente metalice, de umezeală şi de coroziune • Verificați dacă unitatea este montată pe o suprafață metalică nevopsită	
Comutatoare	• Verificați dacă toate comutatoarele şi întrerupătoarele sunt în pozițiile corespunzătoare	
Vibrație	• Verificați dacă unitatea este montată fix sau dacă sunt utilizate suporturile împotriva şocurilor dacă este necesar • Verificați orice semnal neobişnuit de vibrație	

Tabel 4.3 Tabela de control pentru instalare

⚠ATENȚIONARE

PERICOL POTENȚIAL ÎN CAZUL UNEI DEFECȚIUNI INTERNE
Pericol de vătămări corporale când convertizorul de frecvență nu este închis corespunzător.

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

 Danfoss A/S © Rev. 10.04.2014 Toate drepturile rezervate.

5 Punerea în funcțiune

5.1 Instrucțiuni de siguranță

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

⚠AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ

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

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

Înainte de alimentare:

1. Închideți corespunzător capacul.
2. Verificați dacă toate presgarniturile cablului sunt strânse bine.
3. Asigurați-vă că întrerupătorul de alimentare a unității este în poziția OPRIT şi blocat. Nu vă bazați pe separatoarele de rețea ale convertizorului de frecvență pentru izolarea alimentării.
4. Verificați dacă nu există tensiune pe bornele de intrare L1 (91), L2 (92) şi L3 (93), între faze, între fază şi pământ.
5. Verificați dacă nu există tensiune pe bornele de ieşire 96 (U), 97(V) şi 98 (W), între faze şi între fază şi pământ.
6. Confirmați continuitatea motorului prin măsurarea valorilor în ohmi pe U – V (96 – 97), V – W (97 – 98) şi W – U (98 – 96).
7. Verificați împământarea corespunzătoare a convertizorului de frecvență, precum şi cea a motorului.
8. Inspectați convertizorul de frecvență pentru a vedea dacă există conexiuni slăbite pe borne.
9. Confirmați dacă tensiunea de alimentare se potriveşte cu tensiunea convertizorului de frecvență şi 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, putând cauza apariția pericolului de moarte, de răniri grave, de avariere a echipamentului sau a proprietății. Motorul poate porni prin intermediul unui comutator extern, al unei comenzi prin magistrală serială, al unui semnal de referință de intrare de la LCP sau după remedierea unei stări de defecțiune.

- **Deconectați convertizorul de frecvență de la rețeaua de alimentare ori de câte ori considerentele de siguranță personală fac necesară evitarea unei porniri accidentale a motorului.**
- **Apăsați [Off] (Oprire) de pe LCP, înainte de programarea parametrilor.**
- **Convertizorul de frecvență, motorul şi orice echipament antrenat trebuie să fie pregătite pentru funcționare când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a.**

Alimentați convertizorul de frecvență parcurgând următorii paşi:

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 ale echipamentului, dacă există, se potrivesc cu aplicația de instalare.
3. Asigurați-vă că toate dispozitivele operatorului sunt în poziția OPRIT. Uşile panoului trebuie să fie închise sau capacul trebuie să fie montat.
4. Alimentați unitatea. NU porniți convertizorul de frecvență acum. Pentru unitățile cu separator de rețea, rotiți-l în poziția PORNIT pentru a alimenta convertizorul de frecvență.

 Danfoss A/S © Rev. 10.04.2014 Toate drepturile rezervate.

AVERTISMENT!

Când linia de stare din partea de jos a panoului LCP afişează ROTIRE AUTOMATĂ DIN INERȚIE DE LA DISTANȚĂ sau se afişează *Alarmă 60 Interblocare ext.*, acest lucru indică faptul că unitatea este gata de funcționare, dar că lipseşte un semnal de intrare pe borna 27, de exemplu. Pentru detalii, consultați *capitol 4.8.3 Activarea operării motorului (borna 27)*.

5.3 Funcționarea panoului de comandă local

5.3.1 Panoul de comandă local

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

Panoul LCP are câteva funcții pentru utilizator:

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

AVERTISMENT!

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

5.3.2 Prezentarea panoului LCP

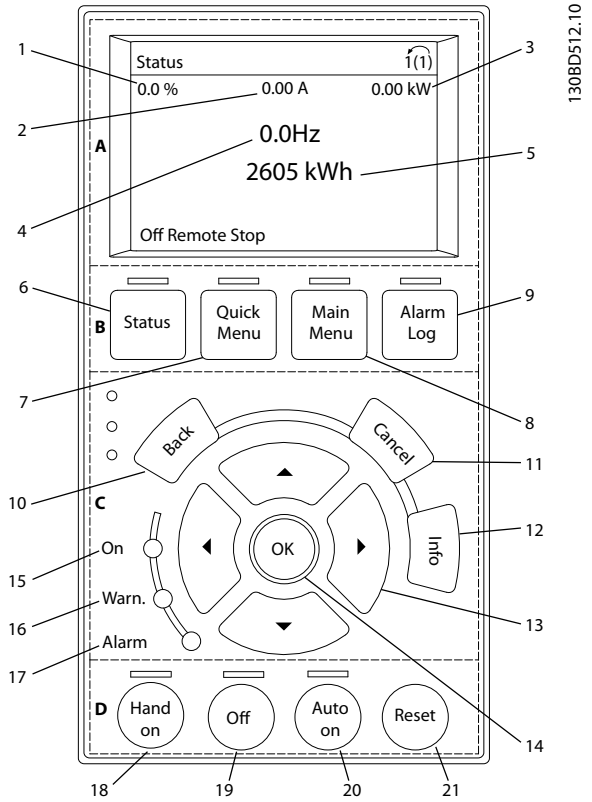
Panoul LCP este împărțit în 4 grupe funcționale (consultați *Ilustrația 5.1*).

A. Zona de afişare

B. Tastele meniului de afişare

C. Taste de navigare şi indicatoare luminoase (LED-uri)

D. Taste de funcționare şi resetare



Ilustrația 5.1 Panou de comandă local (LCP)

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

Informațiile afişate pe panoul LCP pot fi personalizate pentru aplicația utilizatorului. Selectați opțiuni în meniul rapid *Q3-13 Setări afişaj*.

Număr	Afişaj	Număr de parametru	Configurare implicită
1	1.1	0-20	Referință %
2	1.2	0-21	Curent de sarcină motor
3	1.3	0-22	Putere [kW]
4	2	0-23	Frecvență
5	3	0-24	Contor kWh

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

5

B. Tastele meniului de afişare

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

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

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

C. Taste de navigare şi indicatoare luminoase (LED-uri)

Tastele de navigare sunt utilizate pentru programarea funcțiilor şi pentru mutarea cursorului afişajului. Tastele de navigare furnizează, de asemenea, reglarea vitezei în funcționarea locală (manuală). 3 indicatoare luminoase de stare ale convertizorului de frecvență sunt, de asemenea, amplasate în această zonă.

Număr	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 afişare nu s-a schimbat.
12	Info (Informații)	Apăsați pentru afişarea definiției funcției.
13	Taste de navigare	Apăsați pentru a vă deplasa între elementele din meniu.
14	OK	Apăsați pentru a accesa grupurile de parametri sau pentru a activa o opțiune.

Tabel 5.3 Legenda din *Ilustrația 5.1*, taste de navigare

Număr	Indicator	Lumină	Funcție
15	ON (Pornire)	Verde	Lumina ON (Pornire) se aprinde atunci când convertizorul de frecvență se alimentează de la tensiunea rețelei, de la bornele magistralei de c.c. sau de la o sursă externă de 24 V.
16	WARN (Avertis-ment)	Galben	Când se îndeplinesc condițiile de avertisment, lumina galbenă WARN (Avertisment) se aprinde şi apare textul care identifică problema în zona de afişare.
17	ALARM (Alarmă)	Roşu	O stare de defecțiune determină aprinderea intermitentă a luminii roşii de alarmă şi afişarea textului de alarmă.

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

D. Taste de operare şi resetare

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

Număr	Tastă	Funcție
18	Hand on (Pornire manuală)	Porneşte convertizorul de frecvență în modul de comandă locală. • Un semnal extern de oprire la o intrare de comandă sau de la o comunicație serială înlocuieşte pornirea manuală locală.
19	Off (Oprire)	Opreşte motorul, dar nu opreşte şi alimentarea convertizorului de frecvență.
20	Auto On (Pornire automată)	Pune sistemul în modul de funcționare la distanță. • Răspunde la o comandă externă de pornire prin bornele de control sau prin comunicația serială.
21	Reset (Resetare)	Resetează manual convertizorul de frecvență după remedierea unei defecțiuni.

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

AVERTISMENT!

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

5.3.3 Setările parametrilor

Stabilirea programării corecte pentru aplicaţii necesită adesea funcţii de setare în câţiva parametri corelaţi. Detalii despre setările parametrilor sunt furnizate în *capitol 9.2 Structura meniului de parametri*.

Datele de programare sunt stocate intern în convertizorul de frecvenţă.

- Pentru crearea unei copii de rezervă, încărcaţi datele în memoria panoului LCP
- Pentru a descărca date pe un alt convertizor de frecvenţă, conectaţi panoul LCP la unitatea respectivă şi descărcaţi setările stocate
- Restabilirea configurărilor implicite din fabrică nu modifică datele stocate în memoria panoului LCP

5.3.4 Încărcarea/descărcarea datelor în/din panoul LCP

1. Apăsaţi pe [Off] (Oprire) pentru a opri motorul înainte de încărcarea sau de descărcarea datelor.
2. Accesaţi [Main Menu] (Meniu principal) *0-50 Cop. LCP* şi apăsaţi pe [OK].
3. Selectaţi *[1] Tot către LCP* la încărcarea datelor în LCP sau selectaţi *[2] Tot din LCP* pentru a descărca datele din LCP.
4. Apăsaţi pe [OK]. O bară de progres afişează procesul de încărcare sau de descărcare.
5. Apăsaţi pe [Hand On] (Pornire manuală) sau pe [Auto On] (Pornire automată) pentru a reveni la funcţionarea normală.

5.3.5 Schimbarea setările parametrilor

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

1. Apăsaţi pe [Quick Menu] (Meniu rapid) sau pe [Main Menu] (Meniu principal) de pe LCP.
2. Apăsaţi pe [▲] [▼] pentru a naviga printre grupurile de parametri, apăsaţi pe [OK] pentru a selecta un grup de parametri.
3. Apăsaţi pe [▲] [▼] pentru a naviga printre parametrii, apăsaţi pe [OK] pentru a selecta un parametru.
4. Apăsaţi pe [▲] [▼] pentru a modifica valoarea setării unui parametru.
5. Apăsaţi pe [◄] [►] pentru a deplasa cifra când un parametru zecimal este în starea de editare.
6. Apăsaţi pe [OK] pentru a accepta modificarea.
7. Apăsaţi de două ori pe [Back] (Înapoi) pentru a intra în Stare sau apăsaţi o dată pe [Main Menu] (Meniu principal) pentru a intra în meniul principal.

Vizualizarea modificărilor
Meniu rapid Q5 – Modificări efectuate listează toţi parametrii modificaţi din configurările implicite.

- Listă afişează numai parametrii care au fost modificaţi în configurarea curentă de editare.
- Parametrii care au fost resetaţi la valorile implicite nu sunt listaţi.
- Mesajul *Golire* indică faptul că nu s-a modificat niciun parametru.

5.3.6 Restabilirea configurărilor implicite

AVERTISMENT!

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

Restabilirea setărilor implicite ale parametrilor este efectuată prin iniţializarea convertizorului de frecvenţă. Iniţializarea se realizează prin *14-22 Mod operare* (recomandat) sau manual.

- Iniţializarea care utilizează *14-22 Mod operare* nu reiniţializează la setările convertizorului de frecvenţă, cum ar fi orele de funcţionare, selecţiile comunicaţiilor seriale, setările meniului personal, jurnalul de alarme, jurnalul de alarmă şi alte funcţii de monitorizare.
- Iniţializarea manuală şterge toate datele despre motor, despre programare, despre localizare şi monitorizare şi restabileşte configurările implicite din fabrică.

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

1. Apăsați de două ori pe [Main Menu] (Meniu principal) pentru a accesa parametrii.
2. Derulați la *14-22 Mod operare* şi apăsați pe [OK].
3. Derulați la *Inițializare* şi apăsați pe [OK].
4. Deconectați alimentarea unității şi aşteptați ca afişajul 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 afişează Alarmă 80.
7. Apăsați pe [Reset] (Resetare) pentru a reveni la modul de funcționare.

Procedura de inițializare manuală

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

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

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

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

5.4 Programarea de bază

5.4.1 Punerea în funcțiune cu SmartStart

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

- La prima pornire sau după inițializarea convertizorului de frecvență, SmartStart porneşte automat.
- Urmați instrucțiunile de pe ecran pentru finalizarea punerii în funcțiune a convertizorului de frecvență. Reactivați întotdeauna SmartStart selectând *Meniu rapid Q4 – SmartStart*.
- Pentru punerea în funcțiune fără utilizarea expertului SmartStart, consultați *capitol 5.4.2 Punerea în funcțiune prin [Main Menu] (Meniu principal)* sau *Ghidul de programare*.

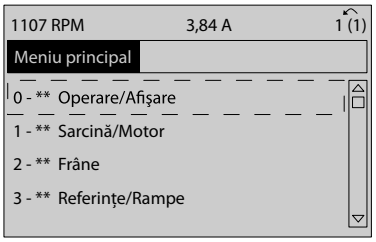
AVERTISMENT!

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

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

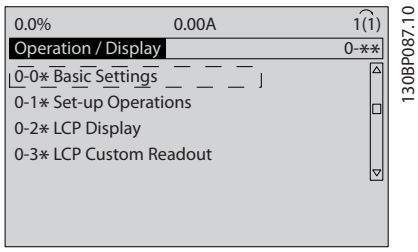
Setările recomandate ale parametrilor sunt destinate pornirii şi verificării. Setările aplicațiilor pot varia.Introduceți datele cu alimentarea pornită, dar înainte de a acționa convertizorul de frecvență.

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



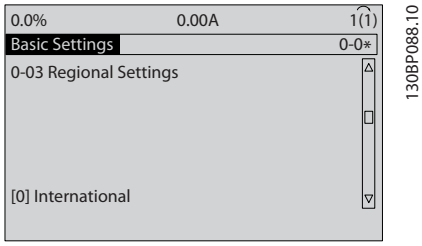
Ilustrația 5.2 Main Menu (Meniu principal)

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



Ilustrația 5.3 Operare / Afișare

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



Ilustrația 5.4 Conf. de bază

5. Apăsați pe tastele de navigare pentru a selecta *[0] Internațional* sau *[1] America de Nord* după cum este cazul, apoi apăsați pe [OK]. (Acest lucru modifică configurările implicite pentru un număr de parametri de bază).
6. Apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal) de pe panoul LCP.
7. Apăsați pe tastele de navigare pentru a derula la *0-01 Limbă*.
8. Selectați limba, apoi apăsați pe [OK].
9. Dacă un conductor de şuntare este amplasat între bornele de control 12 şi 27, lăsați *5-12 Intrare digitală bornă 27* la valorile implicite din fabrică. În caz contrar, selectați *Nefuncțional* în *5-12 Intrare digitală bornă 27*.
10. *3-02 Referință min.*
11. *3-03 Referință max.*
12. *3-41 Timp de demaraj rampă 1*
13. *3-42 Timp de încetinire rampă 1*
14. *3-13 Stare de referință*. Legat la Manual/Auto, Local, Telecomandă.

5.4.3 Configurarea motorului asincron

Introduceți datele de motor în parametrul *1-20 Putere motor [kW]* sau în *1-21 Putere mot [CP]* la *1-25 Vit. nominală de rot. motor*. Informațiile pot fi găsite pe plăcuța cu datele nominale ale motorului.

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

5.4.4 Configurarea motorului cu magneți permanenți în VVC^{plus}

AVERTISMENT!

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

Pașii inițiali ai programării

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

Programarea datelor de motor
După selectarea motorului cu magneți permanenți în *1-10 Construcție mot*, parametrii referitori la motorul cu magneți permanenți din grupurile de parametrii *1-2* Date motor*, *1-3* Date motor compl.* şi *1-4** sunt activi.
Datele necesare pot fi găsite pe plăcuța cu datele nominale ale motorului şi în fişa de date a motorului.
Programați următorii parametrii în ordinea listată

1. *1-24 Curent sarcină motor*
2. *1-26 Cuplu nom mot cont.*
3. *1-25 Vit. nominală de rot. motor*
4. *1-39 Polii motorului*
5. *1-30 Rezist. statorului (Rs)*
   Introduceți rezistența statorică (Rs) între fază şi comun. Dacă doar valoarea între două faze este disponibilă, împărțiți această valoare la 2 pentru a obține valoarea (punctul de funcționare) între fază şi comun.

6. *1-37 Inductanță axă d (Ld)*
Introduceți inductanța directă între fază și comun a axelor motorului cu magneți permanenți. Dacă doar valoarea între două faze este disponibilă, împărțiți această valoare la 2 pentru a obține valoarea (punctul de funcționare) între fază și comun.

7. *1-40 Red. EMF la 1000 RPM*
Introduceți tensiunea electromagnetică indusă între faze a motorului cu magneți permanenți la o viteză mecanică de 1.000 RPM (valoare RMS). Tensiunea electromagnetică indusă reprezintă tensiunea generată de un motor cu magneți permanenți când nu este conectat niciun convertizor de frecvență, iar arborele este rotit înspre exterior. Tensiunea electromagnetică indusă este specificată în mod normal pentru viteza nominală a motorului sau pentru turația de 1.000 RPM măsurată între 2 faze. Dacă valoarea nu este disponibilă pentru o viteză a motorului de 1.000 RPM, calculați valoarea corectă astfel: Dacă tensiunea electromagnetică indusă este de ex. de 320 V la 1.800 RPM, aceasta poate fi calculată la 1.000 RPM astfel: Tensiune electromagnetică indusă = (Tensiune/RPM)*1.000 = (320/1.800)*1.000 = 178. Aceasta este valoarea care trebuie programată pentru *1-40 Red. EMF la 1000 RPM*.

Testarea funcționării motorului

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

Detecția rotorului
Această funcție reprezintă opțiunea recomandată pentru aplicațiile în care motorul pornește din oprire, de ex., pompe sau benzi transportoare. 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 setările motorului cu magneți permanenți în VVC^{plus}. Recomandările pentru diferite aplicații pot fi văzute în *Tabel 5.6*.

Aplicație	Setări
Aplicații cu inerție redusă $I_{Sarcină}/I_{Motor} < 5$	*1-17 Const. de timp filtru tensiune* trebuie crescut cu un factor cuprins între 5 și 10 *1-14 Factor de amplificare amortiz.* trebuie redus *1-66 Curent min. la vit. rot. redusă* trebuie redus (< 100 %)
Aplicații cu inerție redusă $50 > I_{Sarcină}/I_{Motor} > 5$	Păstrați valorile calculate
Aplicații cu inerție ridicată $I_{Sarcină}/I_{Motor} > 50$	*1-14 Factor de amplificare amortiz.*, *1-15 Low Speed Filter Time Const.* și *1-16 High Speed Filter Time Const.* trebuie să fie crescuți
Sarcină ridicată la viteză redusă < 30 % (viteză nominală)	*1-17 Const. de timp filtru tensiune* trebuie crescut *1-66 Curent min. la vit. rot. redusă* 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 Factor de amplificare amortiz.*. Creșteți valoarea în pași mici. În funcție de motor, o valoare bună pentru acest parametru poate fi cu 10 % sau cu 100 % mai mare decât valoarea implicită.

Cuplul de pornire poate fi ajustat în *1-66 Curent min. la vit. rot. redusă*. 100 % oferă cuplu nominal drept cuplu de pornire.

5.4.5 Optimizarea automată a consumului de energie (OAE)

AVERTISMENT!

OAE nu este relevantă pentru motoare cu magneți permanenți.

Optimizarea automată a energiei (OAE) este o procedură care reduce tensiunea la motor, reducând consumul de energie, căldura și zgomotul.

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

- Convertizorul de frecvență generează un model matematic al motorului pentru reglarea curentului de sarcină de ieşire 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 roteşte şi nu afectează motorul în timpul executării AMA.
- Este posibil ca anumite motoare să nu poată efectua versiunea completă a acestui test. În acest caz, selectați *[2] Activare AMA redusă*.
- Dacă un filtru de ieşire este conectat la motor, selectați *Activare AMA redusă*.
- Dacă apar avertismente sau alarme, consultați *capitol 7.4 Lista de avertismente şi alarme*.
- Pentru a obține cele mai bune rezultate, executați această procedură pe un motor rece.

Pentru a efectua AMA

1. Apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal) pentru a accesa parametrii.
2. Derulați la grupul de parametri *1-** Sarcină/motor* şi apăsați pe [OK].
3. Derulați la grupul de parametri *1-2* Date motor* şi apăsați pe [OK].
4. Derulați la *1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA)* şi apăsați pe [OK].
5. Selectați *[1] Activ AMA completă* şi apăsați pe [OK].
6. Urmați instrucțiunile de pe ecran.
7. Testul se efectuează automat şi indică atunci când s-a finalizat.

5.5 Verificarea sensului de rotație a motorului

AVERTISMENT!

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

Motorul funcționează pentru scurt timp la 5 Hz sau la frecvența minimă configurată în *4-12 Lim. inf. turație motor [Hz]*.

1. Apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal).
2. Derulați la *1-28 Verif rotire motor* şi apăsați pe [OK].
3. Derulați la *[1] Activat*.

Apare următorul text: *Notă! Există posib.ca motorul să se rot.în dir.greşită*.

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

AVERTISMENT!

Pentru a schimba direcția de rotație, deconectați convertizorul de frecvență şi aşteptați descărcarea acestuia. Inversați conexiunea a 2 dintre cele 3 cabluri de la motor sau de la conexiunea convertizorului de frecvență.

5.6 Testul comenzilor locale

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

În cazul problemelor de accelerare sau de decelerare, consultați *capitol 7.5 Depanarea*. Consultați *capitol 7.4 Lista de avertismente şi alarme* şi *capitol 7.4 Lista de avertismente şi alarme* pentru a reseta convertizorul de frecvență după o decuplare.

 Danfoss A/S © Rev. 10.04.2014 Toate drepturile rezervate.

5.7 Pornirea sistemului

Procedura din această secțiune necesită finalizarea programării cablurilor şi a aplicației efectuate de utilizator. Se recomandă următoarea procedură după finalizarea configurării aplicației.

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

Dacă apar avertismente sau alarme, consultați sau *capitol 7.4 Lista de avertismente şi alarme*.

 Danfoss A/S © Rev. 10.04.2014 Toate drepturile rezervate.

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 Config regionale*).
- Parametrii asociați bornelor și setările acestora sunt prezentate în următoarele desene.
- Unde sunt necesare setările de comutare pentru bornele analogice A53 sau A54, acestea sunt, de asemenea, prezentate.

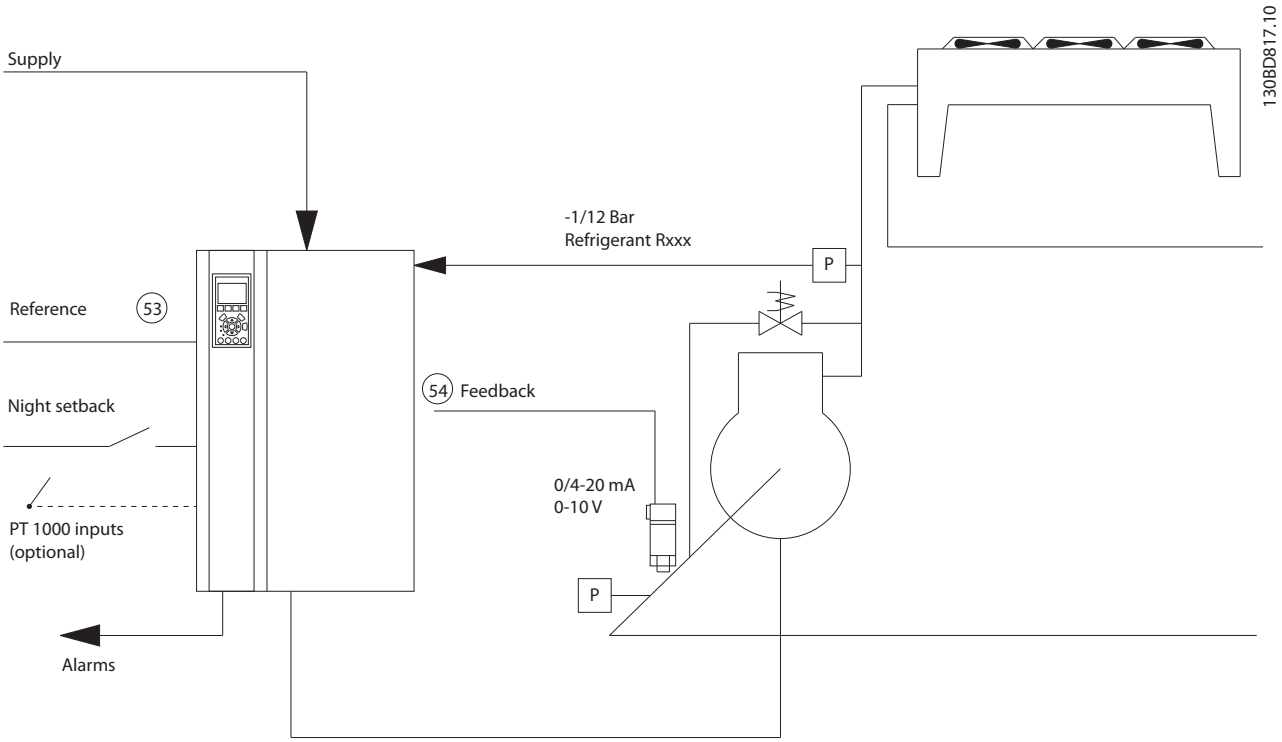
AVERTISMENT!

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

6.1 Exemple de aplicații

6.1.1 Compresorul

SmartStart îndrumă utilizatorul pe parcursul configurării unui compresor de răcire, solicitând introducerea datelor legate de compresor și de sistemul de răcire pe care va funcționa convertizorul de frecvență. Întreaga terminologie și toate unitățile utilizate în SmartStart sunt obișnuite pentru tipul de răcire și, astfel, configurarea este finalizată în 10 – 15 pași simpli utilizând doar 2 taste ale panoului LCP.



Ilustrația 6.1 Desenul standard al „Compresorului cu control intern”

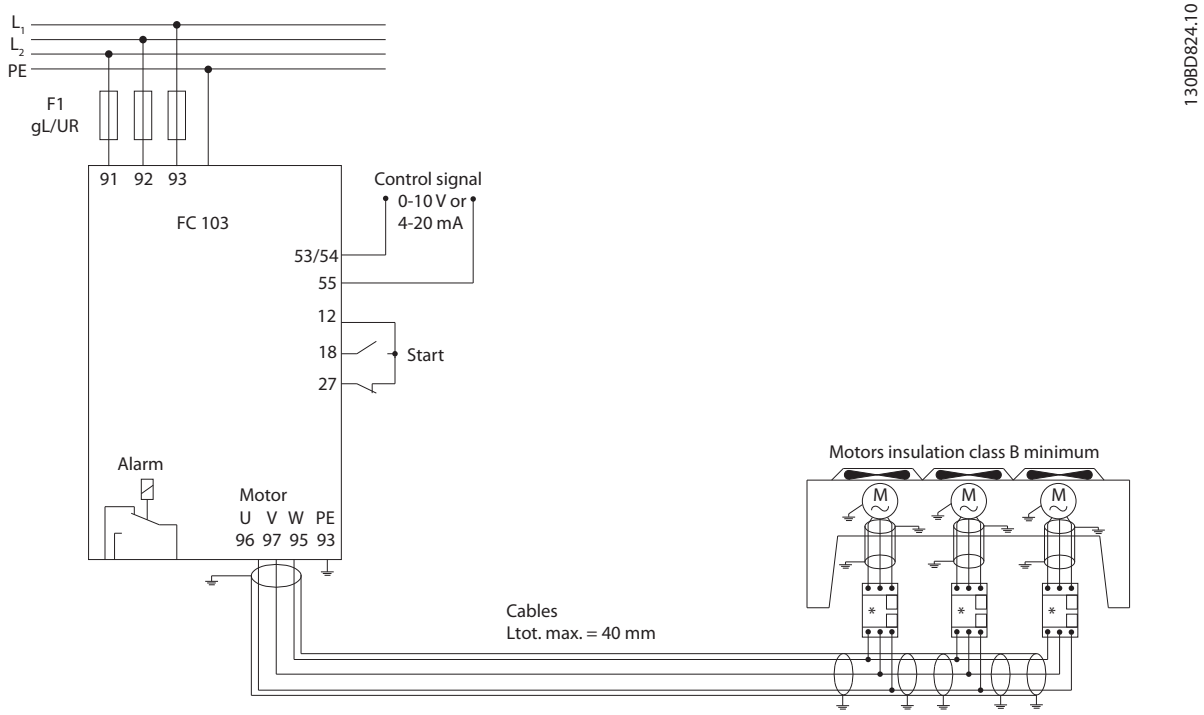
Intrare SmartStart:

- Supapă bypass
- Timp de reciclare (pornire la pornire)
- Hz minim
- Hz maxim
- Punct de funcționare
- Cuplare/decuplare
- 400/230 V c.a.
- Amperi
- RPM

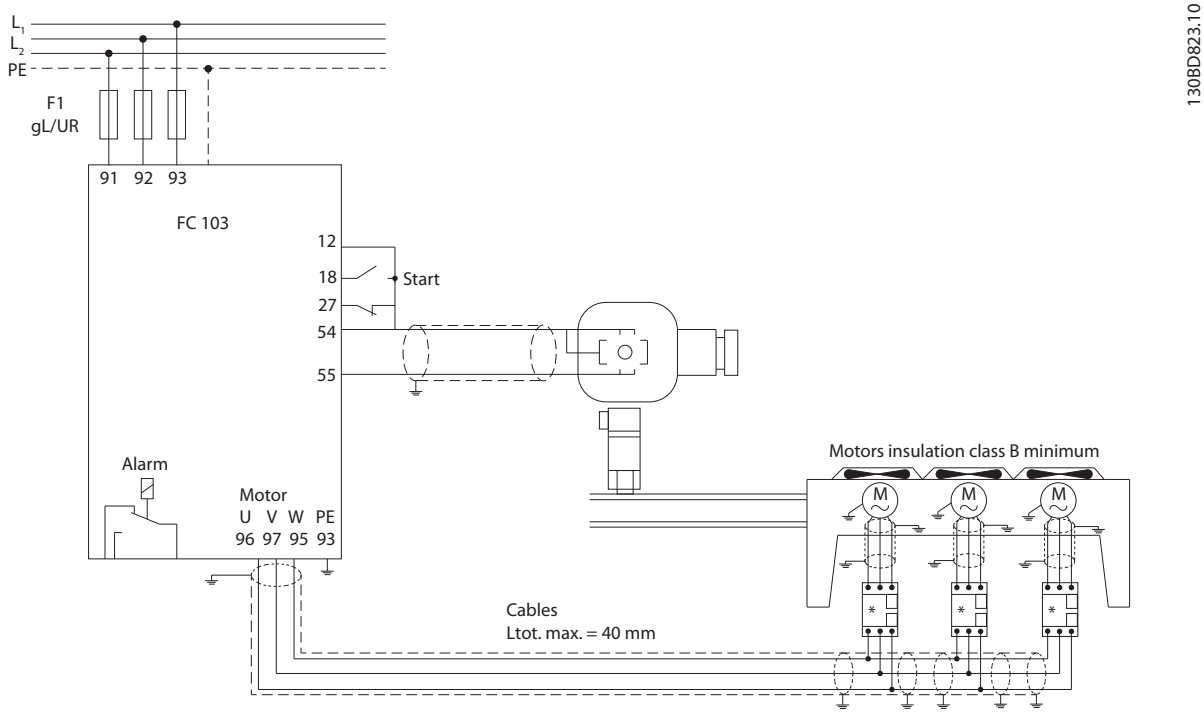
6

6.1.2 Unul sau mai multe ventilatoare sau pompe

SmartStart vă îndrumă pe parcursul procesului de configurare a unui ventilator sau pompă cu condensator de răcire. Introduceți datele despre condensator sau pompă şi despre sistemul de răcire pe care va funcționa convertizorul de frecvență. Întreaga terminologie şi toate unitățile utilizate în SmartSoft sunt obişnuite pentru tipul de răcire şi, astfel, configurarea este finalizată în 10 – 15 paşi simpli utilizând doar 2 taste de pe panoul LCP.



Ilustrația 6.2 Reglarea vitezei cu ajutorul referinței analogice (buclă deschisă) – Un ventilator sau o pompă/mai multe ventilatoare sau pompe în paralel

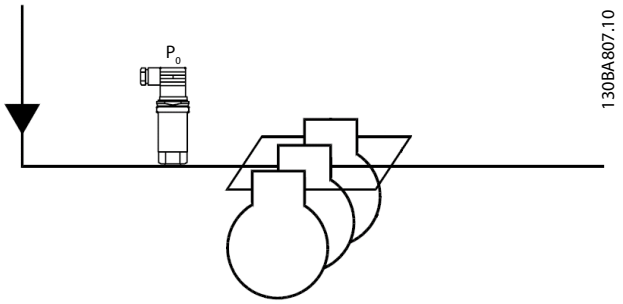


Ilustrația 6.3 Controlul presiunii în buclă închisă – Sistem independent – Un ventilator sau o pompă/mai multe ventilatoare sau pompe în paralel

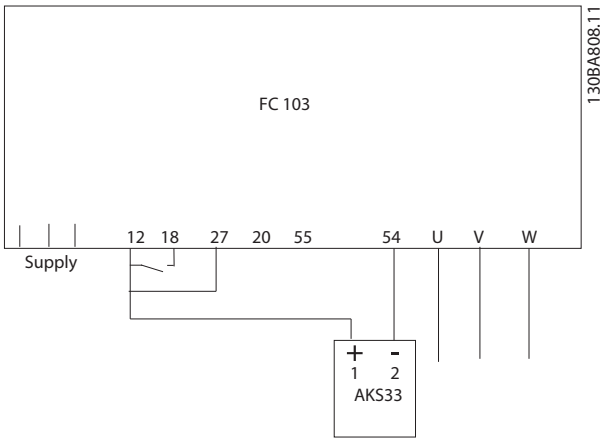
Tipuri de cabluri de motor recomandate:

- LIYCY
- Lapp Oelflex 100CY 450/750 V
- Lapp Oelflex 110CY 600/1.000 V
- Lapp Oelflex SERVO 2YSLCY-J9
- Lapp Oelflex SERVO 2YSLCYK-J9
- HELU TOPFLEX-EWV-2YSLCY-J
- HELU TOPFLEX-EWV-UV 2YSLCYK-J
- HELU TOPFLEX-EWV-3PLUS 2YSLCY-J
- HELU TOPFLEX-EWV-UV-3PLUS 2YSLCYK-J
- Faber Kabel EWV-Motorleitung 2YSL(St)Cyv
- nexans MOTIONLINE RHEYFLEX-EWV 2XSLSTCY-J

6.1.3 Pachetul compresorului



Ilustrația 6.4 Traductor de presiune P_0



Ilustrația 6.5 Conectarea modelului FC 103 şi AKS33 pentru aplicații în buclă închisă

AVERTISMENT!

Pentru a afla care sunt parametrii relevanți, executați SmartStart.

 Danfoss A/S © Rev. 10.04.2014 Toate drepturile rezervate.

7 Întreţinerea, diagnosticarea şi depanarea

Acest capitol include instrucţiuni de întreţinere şi de service, mesaje de stare, avertismente şi alarme şi depanarea de bază.

7.1 Întreţinere şi service

În condiţii normale de funcţionare şi sarcini corespunzătoare, convertizorul de frecvenţă nu necesită întreţinere pe întreaga sa durată de viaţă. Pentru a evita defecţiunile, pericolele şi avarierile, examinaţi convertizorul de frecvenţă la intervale regulate în funcţie de condiţiile de funcţionare. Înlocuiţi piesele uzate sau avariate cu piese de schimb originale sau piese standard. Pentru service şi asistenţă, consultaţi *www.danfoss.com/contact/sales_and_services/*.

⚠AVERTISMENT

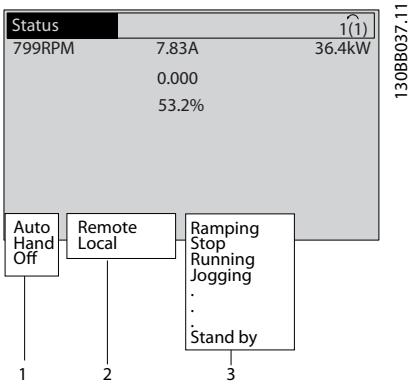
TENSIUNE RIDICATĂ

Convertizoarele de frecvenţă au tensiune ridicată când sunt conectate la reţeaua de alimentare cu c.a. Dacă instalarea, pornirea şi întreţinerea nu sunt efectuate de personalul calificat, acest lucru poate duce la răniri grave sau la deces.

- **Instalarea, pornirea şi întreţinerea trebuie efectuate numai de către personalul calificat.**

7.2 Mesajele de stare

Când convertizorul de frecvenţă este în modul de stare, mesajele de stare sunt generate automat şi apar în linia de jos a afişajului (consultaţi *Ilustraţia 7.1*).



1	Mod de operare (consultaţi *Tabel 7.1*)
2	Stare de referinţă (consultaţi *Tabel 7.2*)
3	Stare de funcţionare (consultaţi *Tabel 7.3*)

Ilustraţia 7.1 Afişarea stării

Tabel 7.1 la *Tabel 7.3* descriu mesajele de stare afişate.

Off (Oprire)	Convertizorul de frecvenţă nu reacţionează la niciun semnal de comandă până când nu se apasă pe [Auto On] (Pornire automată) sau pe [Hand On] (Pornire manuală).
Auto On (Pornire automată)	Convertizorul de frecvenţă este controlat de la bornele de control şi/sau de la comunicaţia serială.
	Convertizorul de frecvenţă poate fi controlat de la tastele de navigare de pe LCP. Comenzile de oprire, resetarea, reversarea, frânarea în c.c. şi alte semnale aplicate bornelor de control înlocuiesc comanda locală.

Tabel 7.1 Mod de operare

Telecomandă	Referinţa de viteză este furnizată de la semnalele externe, de la comunicaţia serială sau de la referinţele interne predefinite.
Local	Convertizorul de frecvenţă utilizează comanda [Hand On] (Pornire manuală) sau valorile de referinţă de pe LCP.

Tabel 7.2 Stare de referinţă

Frână c.a.	Frâna c.a. a fost selectată în *2-10 Funcţie frână*. Frâna c.a. supramagnetizează motorul pentru a realiza o încetinire controlată.
AMA realizată	Adaptarea automată a motorului (AMA) a fost efectuată cu succes.
AMA preg.	AMA este pregătită de pornire. Apăsaţi pe [Hand On] (Pornire manuală) pentru a porni.
AMA funcţ.	Procesul AMA este în curs de desfăşurare.
Rot din inerţie	• Inerţia inversată a fost selectată ca funcţie pentru o intrare digitală (grupul de parametri *5-1* Intrări digitale*). Borna corespunzătoare nu este conectată. • Rotirea din inerţie a fost activată de comunicaţia serială.
Contr. decel.	Controlul decelerării a fost selectat în *14-10 Defec. alim. de la reţea*. • Tensiunea reţelei este sub valoarea setată în *14-11 Val. tensiunii de alim.la defect reţea* la defecţiunea reţelei de alimentare. • Convertizorul de frecvenţă încetineşte motorul utilizând o încetinire controlată.
Curent ridicat	Curentul de ieşire a convertizorului de frecvenţă este peste limita setată în *4-51 Avertisment curent ridicat*.

7

Curent scăzut	Curentul de ieşire al convertizorului de frecvenţă este sub limita setată în *4-52 Avertism. vit. rot. scăzută*
Menţine c.c.	Menţinerea c.c. este selectată în *1-80 Funcţie la Oprire* şi o comandă de oprire este activă. Motorul este menţinut de un curent continuu setat în *2-00 Curent menţin./preîncălz. c.c.*
Oprire c.c.	Motorul este menţinut cu un curent continuu (*2-01 Curent frânare c.c.*) pentru un timp specificat (*2-02 Timp frânare c.c.*). • Frânarea în c.c. este activată în *2-03 Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM]* şi o comandă de oprire este activă. • Frânarea în c.c. (inversă) este selectată ca funcţie pentru o intrare digitală (grupul de parametri *5-1* Intrări digitale*). Borna corespunzătoare nu este activă. • Frânarea în c.c. este activată prin comunicaţia serială.
Reacţ. ridicată	Suma tuturor reacţiilor active este peste limita de reacţie setată în *4-57 Avertism reacţ ridicată*.
Reacţ. scăzută	Suma tuturor reacţiilor active este sub limita de reacţie setată în *4-56 Avertism reacţ scăzută*.
Oprire ieş.	Referinţa de la distanţă este activă, ceea ce menţine viteza curentă. • Îngheţarea ieşirii a fost selectată ca funcţie pentru o intrare digitală (grupul de parametri *5-1* Intrări digitale*). Borna corespunzătoare este activă. Reglarea vitezei este posibilă numai prin accelerarea sau decelerarea funcţiilor bornei. • Menţinerea rampei este activată prin comunicaţia serială.
Solicitare oprire ieş.	O comandă de îngheţare a ieşirii a fost dată, dar motorul rămâne oprit până se primeşte un semnal de funcţionare permisivă.
Oprire ref.	*Îngheţarea referinţei* a fost selectată ca funcţie pentru o intrare digitală (grupul de parametri *5-1* Intrări digitale*). Borna corespunzătoare este activă. Convertizorul de frecvenţă salvează referinţa actuală. Modificarea referinţei este posibilă acum numai prin accelerarea şi decelerarea funcţiilor bornei.
Solicit Jog	O comandă jog a fost dată, dar motorul rămâne oprit până la primirea unui semnal de funcţionare permisivă printr-o intrare digitală.

Jogging	Motorul funcţionează în limitele programate în *3-19 Vit. rot. Jog [RPM]*. • *Jog* a fost selectat ca funcţie pentru o intrare digitală (grupul de parametri *5-1* Intrări digitale*). Borna corespunzătoare (de ex., borna 29) este activă. • Funcţia Jog este activată prin comunicaţia serială. • Funcţia Jog a fost selectată ca reacţie pentru o funcţie de monitorizare (de ex., Fără semnal). Funcţia de monitorizare este activă.
Verif. motor	În *1-80 Funcţie la Oprire*, s-a selectat *Verif. motor*. O comandă de oprire este activă. Pentru a vă asigura că un motor este conectat la convertizorul de frecvenţă, un curent permanent de testare este aplicat motorului.
Control OVC	Controlul *supratensiunii* a fost activat în *2-17 Contr. suprtens*, *[2] Activat*. Motorul conectat alimentează convertizorul de frecvenţă cu energie generativă. Controlul supratensiunii reglează raportul V/Hz pentru a acţiona motorul în modul controlat şi pentru a împiedica deconectarea convertizorului de frecvenţă.
Alim. dezactiv	(Numai pentru convertizoarele de frecvenţă cu o sursă externă de 24 V instalată.) Reţeaua de alimentare la convertizorul de frecvenţă a fost îndepărtată, iar modulul de control este alimentat de sursa externă de 24 V.
Mod protecţie	Modul de protecţie este activ. Unitatea a detectat o stare critică (supracurent sau supratensiune). • Pentru a evita deconectarea, frecvenţa de comutare este redusă la 4 kHz. • Dacă este posibil, modul de protecţie se termină după aproximativ 10 s. • Modul de protecţie poate fi limitat în *14-26 Întârz decupl la def invert*.
Mers în ramp	Motorul accelerează/decelerează utilizând funcţia Demaraj/Încetinire activă. Referinţa, o valoare limită sau o oprire nu este atinsă încă.
Ref. ridicată	Suma tuturor referinţelor active este peste limita de referinţă setată în *4-55 Avertism ref ridicată*.
Ref. scăzută	Suma tuturor referinţelor active este sub limita de referinţă setată în *4-54 Avertism ref scăzută*.
Funcţ. pe ref.	Convertizorul de frecvenţă funcţionează în intervalul de referinţă. Valoarea reacţiei se potriveşte cu valoarea punctului de funcţionare.

Solicit. rotire	O comandă de pornire a fost dată, dar motorul rămâne oprit până la primirea unui semnal de funcţionare permisivă prin intrarea digitală.
Funcţ.	Motorul este acţionat de convertizorul de frecvenţă.
Mod hibernare	Funcţia de economisire a energiei este activată. Motorul s-a oprit, dar reporneşte automat când este nevoie.
Vit.rot. ridic.	Viteza motorului este peste valoarea setată în *4-53 Avertism. vit. rot. ridicată*.
Vit.rot. scăz.	Viteza motorului este sub valoarea setată în *4-52 Avertism. vit. rot. scăzută*.
Aşteptare	În modul Pornire automată, convertizorul de frecvenţă porneşte motorul prin intermediul unui semnal de pornire de la o intrare digitală sau de la o comunicaţie serială.
Întârz de porn	În *1-71 Întârziere de pornire*, s-a setat un timp de întârziere a pornirii. O comandă de pornire este activată, iar motorul porneşte după expirarea timpului de întârziere a pornirii.
Porn înai/rev	Pornirea înainte şi pornirea inversă au fost selectate ca funcţii pentru 2 intrări digitale diferite (grupul de parametri *5-1* Intrări digitale*). Motorul porneşte înainte sau înapoi în funcţie de ce bornă corespunzătoare este activată.
Oprire	Convertizorul de frecvenţă a primit o comandă de oprire de la panoul LCP, de la intrarea digitală sau de la comunicaţia serială.
Decuplare	A apărut o alarmă, iar motorul s-a oprit. După descoperirea cauzei alarmei, convertizorul de frecvenţă poate fi resetat manual apăsând pe [Reset] (Resetare) sau de la distanţă cu ajutorul bornelor de control sau a comunicaţiei seriale.
Bloc. decupl.	A apărut o alarmă, iar motorul s-a oprit. După eliminarea cauzei alarmei, puterea trebuie să fie crescută la convertizorul de frecvenţă. Atunci, convertizorul de frecvenţă poate fi resetat manual apăsând pe [Reset] (Resetare) sau de la distanţă prin bornele de control sau prin comunicaţia serială.

Tabel 7.3 Stare de funcţionare

AVERTISMENT!

În modul auto/la distanţă, convertizorul de frecvenţă necesită comenzi externe pentru a efectua funcţiile.

7.3 Tipurile de avertismente şi alarme

Avertismentele

Se emite un avertisment când o condiţie de alarmă se află în aşteptare sau când există condiţii anormale de funcţionare sau care pot duce la emiterea unei alarme de către convertizorul de frecvenţă. Un avertisment se şterge singur când condiţia anormală este îndepărtată.

Alarmele

Decuplare

Se emite o alarmă când convertizorul de frecvenţă este deconectat, adică, acesta întrerupe funcţionarea pentru a împiedica avarierea acestuia sau a sistemului. Motorul se va roti din inerţie până la oprire. Logica convertizorului de frecvenţă va continua să funcţioneze şi va monitoriza starea acestuia. După remedierea stării de defecţiune, convertizorul de frecvenţă poate fi resetat. Atunci, va fi pregătit din nou pentru începerea funcţionării.

Resetarea convertizorului de frecvenţă după o decuplare/deconectare cu blocare

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

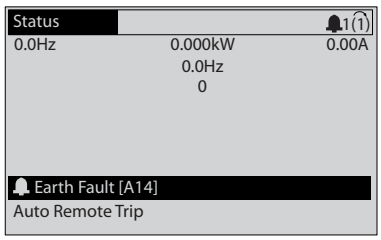
- Apăsaţi pe [Reset] (Resetare) de pe panoul LCP
- Prin comanda de intrare de resetare digitală
- Prin comanda de intrare de resetare prin comunicaţie serială
- Prin resetare automată

Deconectarea cu blocare

Alimentarea este crescută. Motorul se va roti din inerţie până la oprire. Convertizorul de frecvenţă continuă să monitorizeze starea acestuia. Deconectaţi alimentarea convertizorului de frecvenţă şi remediaţi cauza defecţiunii, apoi resetaţi convertizorul de frecvenţă.

Afişările de avertismente şi alarme

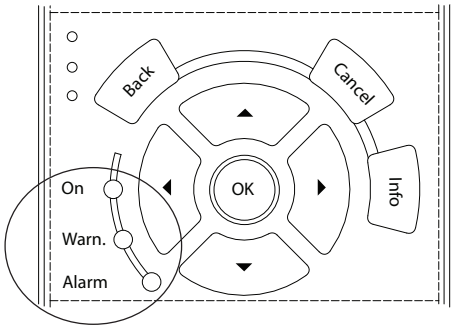
- Se afişează un avertisment pe LCP împreună cu numărul avertismentului.
- O alarmă va clipi intermitent împreună cu numărul alarmei.



Ilustraţia 7.2 Exemplu de afişare a alarmei

7

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



	LED avertisment	LED alarmă
Avertisment	Pornit	Oprit
Alarmă	Oprit	Pornit (Clipeşte intermitent)
Deconectare cu blocare	Pornit	Pornit (Clipeşte intermitent)

Ilustraţia 7.3 Indicatoare luminoase de stare

7.4 Lista de avertismente şi alarme

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

AVERTISMENT 1, Sub 10 V
Tensiunea modulului de control este mai scăzută de 10 V de la borna 50.
Decuplaţi 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 potenţiometru conectat sau de o conectare necorespunzătoare a potenţiometrului.

Depanare

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 2, Eroare val. zero
Acest avertisment sau această alarmă apare numai dacă este programată de utilizator în *6-01 Funcţie "timeout" val. zero*. Semnalul la una dintre intrările analogice este mai mic decât 50 % din valoarea minimă programată pentru intrarea respectivă. Cablurile rupte sau un dispozitiv defect care transmite semnalul poate cauza această stare.

Depanare

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 4, Lipsă det. fază
Lipseşte o fază din reţeaua de alimentare sau tensiunea de alimentare nesimetrică este prea ridicată. Acest mesaj este afişat şi atunci când la redresorul de intrare al convertizorului de frecvenţă apare o defecţiune. Opţiunile sunt programate în *14-12 Func. la dif. de tensiune între faze*.

Depanare

- Verificaţi tensiunea de alimentare şi curentul de alimentare către convertizorul de frecvenţă.

AVERTISMENT 5, Tens. 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 frecvenţă. Unitatea este încă activă.

AVERTISMENT 6, Tens. 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 frecvenţă. Unitatea este încă activă.

AVERTISMENT/ALARMĂ 7, Suptens circ int
Dacă tensiunea circuitului intermediar depăşeşte limita, convertizorul de frecvenţă se deconectează după o perioadă.

Depanare

- Conectaţi un rezistor de frânare
- Prelungiţi timpul de rampă
- Schimbaţi tipul de rampă
- Activaţi funcţiile din *2-10 Funcţie frână*
- Măriţi *14-26 Întârz decupl la def invert*
- Dacă alarma/avertismentul apare în timpul unei scăderi a curentului, utilizaţi recuperare energie cinetică (*14-10 Defec. alim. de la reţea*)

AVERTISMENT/ALARMĂ 8, Subtens circ int
Dacă tensiunea circuitului intermediar scade sub limita de tensiune, convertizorul de frecvenţă 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 frecvenţă se deconectează după o anumită întârziere de timp. Întârzierea variază în funcţie de dimensiunea unităţii.

Depanare

- Verificaţi dacă tensiunea de alimentare se potriveşte cu tensiunea convertizorului de frecvenţă.
- Efectuaţi testul pentru tensiunea de intrare.
- Efectuaţi testul pentru încărcare simplă a circuitului.

AVERTISMENT/ALARMĂ 9, Inver. supraînc

Convertizorul de frecvenţă este pe punctul de a decupla din cauza unei suprasarcini (curent prea ridicat pe o perioadă prea lungă). Contorul pentru protecţia electronică, termică a invertorului emite un avertisment la 98 % şi se deconectează la 100 %, declanşând o alarmă. Convertizorul de frecvenţă nu poate fi resetat până ce contorul nu indică mai puţin de 90 %.
Defecţiunea este suprasolicitarea convertizorului de frecvenţă cu peste 100 % pe o perioadă de timp prea lungă.

Depanare

- Comparaţi curentul de ieşire afişat pe panoul LCP cu curentul nominal al convertizorului de frecvenţă.
- Comparaţi curentul de ieşire afişat pe LCP cu curentul de sarcină al motorului măsurat.
- Afişaţi sarcina termică a convertizorului de frecvenţă pe LCP şi monitorizaţi valoarea. Când funcţionează peste valoarea curentului continuu nominal al convertizorului de frecvenţă, contorul creşte. Când funcţionează sub valoarea curentului continuu nominal al convertizorului de frecvenţă, contorul scade.

AVERTISMENT/ALARMĂ 10, Temperatură suprasarcină motor

Conform protecţiei termice electronice (ETR), motorul este supraîncălzit. Selectaţi dacă doriţi ca acest convertizor de frecvenţă să emită un avertisment sau o alarmă când contorul ajunge la 100 % în *1-90 Protecţie termică motor*. Defecţiunea apare când motorul este supraîncărcat cu peste 100 % pe o perioadă de timp prea lungă.

Depanare

- Verificaţi dacă motorul este supraîncălzit.
- Verificaţi dacă motorul este supraîncărcat mecanic
- Verificaţi dacă setarea curentului de sarcină al motorului din *1-24 Curent sarcină motor* este corectă.
- Asiguraţi-vă că datele motorului din parametrii de la 1-20 la 1-25 sunt setate corect.
- Dacă un ventilator extern este în funcţiune, verificaţi în *1-91 Ventilator ext. pt. motor* dacă acesta este selectat.
- Efectuarea AMA în *1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA)* poate adapta convertizorul de frecvenţă la motor mai precis şi poate reduce sarcina termică.

AVERTISMENT/ALARMĂ 11, Supînc tem mot

Verificaţi dacă termistorul este deconectat. Selectaţi dacă doriţi ca acest convertizor de frecvenţă să emită un avertisment sau o alarmă în *1-90 Protecţie termică motor*.

Depanare

- Verificaţi dacă motorul este supraîncălzit.
- Verificaţi dacă motorul este supraîncărcat mecanic.
- La utilizarea bornei 53 sau 54, verificaţi dacă termistorul a fost conectat corect între borna 53 sau 54 (intrare tensiune analogică) şi borna 50 (sursă de +10 V). De asemenea, verificaţi dacă acest comutator pentru borna 53 sau 54 este setat pentru tensiune. Verificaţi dacă *1-93 Sursă termistor* selectează borna 53 sau 54.
- La utilizarea intrărilor digitale 18 sau 19, verificaţi dacă termistorul a fost conectat corect între borna 18 sau 19 (numai PNP intrare digitală) şi borna 50. Verificaţi dacă *1-93 Sursă termistor* selectează borna 12 la 18, 19, 32 sau 33.

AVERTISMENT/ALARMĂ 12, Limită de cuplu

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

Depanare

- Dacă limita de cuplu a motorului este depăşită în timpul demarajului, prelungiţi timpul de demaraj.
- Dacă limita de cuplu a generatorului este depăşită în timpul încetinirii, prelungiţi timpul de încetinire.
- Dacă limita de cuplu apare în timpul funcţionării, măriţi limita de cuplu. Asiguraţi-vă că sistemul poate funcţiona în siguranţă la un cuplu mai mare.
- Verificaţi aplicaţia pentru a vedea dacă există o extragere excesivă a curentului pe motor.

AVERTISMENT/ALARMĂ 13, Supracurent
S-a depăşit limita maximă de curent a invertorului (aproximativ 200 % din curentul nominal). Avertismentul durează aproximativ 1,5 s, după care convertizorul de frecvenţă se deconectează declanşând o alarmă. Această defecţiune poate fi cauzată de şocuri de sarcină sau de accelerarea rapidă cu sarcini inerţiale ridicate. Dacă accelerarea în timpul demarajului este rapidă, defecţiunea poate apărea şi după recuperarea energiei cinetice. Dacă este selectat controlul frânei mecanice extinse, deconectarea poate fi resetată din exterior.

Depanare

- Deconectaţi şi verificaţi dacă arborele motorului poate fi rotit.
- Verificaţi dacă dimensiunea motorului se potriveşte cu convertizorul de frecvenţă.
- Verificaţi parametrii de la 1-20 la 1-25 pentru datele corecte ale motorului.

7

ALARMĂ 14, Defec. împăm.
Există curent de la fazele de ieşire către împământare, ori în cablul dintre convertizorul de frecvenţă şi motor ori chiar în motor.

Depanare

- Opriţi convertizorul de frecvenţă şi remediaţi eroarea de punere la pământ.
- Verificaţi erorile de punere la pământ în motor măsurând rezistenţa la împământare a conductorilor motorului şi motorul cu un megohmetru

ALARMĂ 15, HW incomp.
O opţiune montată nu este funcţională cu hardware-ul sau software-ul existent al panoului de comandă.

Înregistraţi valoarea următorilor parametri şi luaţi legătura cu furnizorul Danfoss:

- *15-40 Tip FC*
- *15-41 Secţiune putere*
- *15-42 Tensiune*
- *15-43 Ver. software*
- *15-45 Şir actual de cod de caract.*
- *15-49 Modul de control, id SW*
- *15-50 Modul de alim., id SW*
- *15-60 Opţ. montată*
- *15-61 Opţiune ver. SW* (pentru fiecare slot al opţiunii)

ALARMĂ 16, Scurtcircuit
Există un scurtcircuit în motor sau la cablajele acestuia.

Opriţi convertizorul de frecvenţă şi remediaţi scurtcircuitul.

AVERTISMENT/ALARMĂ 17, Cuv. contr. TO
Nu există comunicaţie către convertizorul de frecvenţă. Avertismentul este activ numai când *8-04 Funcţie "timeout" cuvânt contr.* NU este setat la *[0] Oprit*.
Dacă *8-04 Funcţie "timeout" cuvânt contr.* este setat la *[5] Oprire şi decuplare*, apare un avertisment, după care convertizorul de frecvenţă încetineşte până când se opreşte, apoi afişează o alarmă.

Depanare

- Verificaţi conexiunile din cablul de comunicaţie serială.
- Măriţi *8-03 Timp "timeout" cuvânt contr.*
- Verificaţi funcţionarea echipamentului de comunicaţie.
- Verificaţi instalarea corectă pe baza cerinţelor EMC.

ALARMĂ 18, Pornire nereuşită
Viteza nu a putut să atingă *1-77 Vit. rot. max. pornire compresor [RPM]* în timpul pornirii în timpul permis. (setat în *1-79 Timp max. porn. compresor pt. dec.*). Acest lucru poate fi cauzat de un motor blocat.

AVERTISMENT 23, Defecţiune ventil. int.
Funcţia de avertisment a ventilatorului reprezintă o protecţie suplimentară care verifică dacă ventilatorul funcţionează/este montat. Funcţia de avertisment a ventilatorului poate fi dezactivată din *14-53 Mon. ventil.* (*[0] Dezactiv.*).

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

Depanare

- Verificaţi funcţionarea corespunzătoare a ventilatorului.
- Alimentaţi convertizorul de frecvenţă şi verificaţi dacă ventilatorul funcţionează pentru scurt timp la pornire.
- Verificaţi senzorii radiatorului şi modulul de control.

AVERTISMENT 24, Defecţiune ventil. ext.
Funcţia de avertisment a ventilatorului reprezintă o protecţie suplimentară care verifică dacă ventilatorul funcţionează/este montat. Funcţia de avertisment a ventilatorului poate fi dezactivată din *14-53 Mon. ventil.* (*[0] Dezactiv.*).

Depanare

- Verificaţi funcţionarea corespunzătoare a ventilatorului.
- Alimentaţi convertizorul de frecvenţă şi verificaţi dacă ventilatorul funcţionează pentru scurt timp la pornire.
- Verificaţi senzorii radiatorului şi modulul de control.

ALARMĂ 29, Temp. radiator
S-a depăşit temperatura maximă a radiatorului. Defecţiunea de supraîncălzire nu se resetează până când temperatura nu scade sub temperatura definită a radiatorului. Punctele de decuplare şi de resetare se bazează pe dimensiunea de putere a convertizorului de frecvenţă.

Depanare
Verificaţi următoarele condiţii.

- Temperatura mediului ambiant este prea ridicată.
- Cablul motorului este prea lung.
- Spaţiul liber de deasupra şi de sub convertizorul de frecvenţă nu este corespunzător pentru curentul de aer.
- Curent de aer blocat în jurul convertizorului de frecvenţă.
- Ventilatorul radiatorului este avariat.
- Radiatorul este murdar.

ALARMĂ 30, Lipsă fază U la motor
Între convertizorul de frecvenţă şi motor lipseşte faza U a motorului.

Opriţi convertizorul de frecvenţă şi verificaţi faza U a motorului.

ALARMĂ 31, Lipsă fază V la motor
Între convertizorul de frecvenţă şi motor lipseşte faza V a motorului.

Opriţi convertizorul de frecvenţă şi verificaţi faza V a motorului.

ALARMĂ 32, Lipsă fază W la motor
Între convertizorul de frecvenţă şi motor lipseşte faza W a motorului.

Opriţi convertizorul de frecvenţă şi verificaţi faza W a motorului.

ALARMĂ 33, Supşoc pornire
Într-o perioadă scurtă, au avut loc prea multe porniri. Lăsaţi unitatea să se răcească la temperatura de funcţionare.

AVERTISMENT/ALARMĂ 34, Defecţiune comunicaţie fieldbus
Fieldbusul de pe modului opţional de comunicaţii nu funcţionează.

AVERTISMENT/ALARMĂ 36, Def. alim reţea
Acest avertisment/această alarmă este activ(ă) numai dacă tensiunea de alimentare la convertizorul de frecvenţă s-a pierdut şi *14-10 Defec. alim. de la reţea* nu este setat la *[0] Fără funcţie*. Verificaţi siguranţele pentru convertizorul de frecvenţă şi alimentarea de la reţea a unităţii.

ALARMĂ 38, Defec internă
Când apare o defecţiune internă, se afişează un număr de cod definit în *Tabel 7.4*.

Depanare

- Conectaţi
- Verificaţi dacă opţiunea este instalată corect
- Verificaţi dacă există cabluri slăbite sau dacă acestea lipsesc

Este posibil să fie necesar să contactaţi furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreţinere. Pentru instrucţiuni ulterioare de depanare, reţineţi numărul de cod.

Nr.	Text
0	Portul serial nu se poate iniţializa. Contactaţi furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreţinere Danfoss
256-258	Datele EEPROM de activare sunt defecte sau vechi. Înlocuiţi modulul de putere
512-519	Defecţiune internă. Contactaţi furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreţinere Danfoss
783	Valoarea parametrului în afara limitelor minime/maxime
1024-1284	Defecţiune internă. Contactaţi furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreţinere Danfoss
1299	Opţiunea SW în slotul A este prea veche
1300	Opţiunea SW în slotul B este prea veche
1315	Opţiunea SW în slotul A nu este acceptată (nepermisă)
1316	Opţiunea SW în slotul B nu este acceptată (nepermisă)
1379-2819	Defecţiune internă. Contactaţi furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreţinere Danfoss
1792	Resetare HW a DSP
1793	Parametri aferenţi motorului nu sunt transferaţi corect la DSP
1794	Datele de alimentare au fost transferate corect la pornire la DSP
1795	DSP a primit prea multe telegrame SPI necunoscute
1796	Eroare copiere RAM
2561	Înlocuiţi modulul de control
2820	Depăşire 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	Opţiune în slot A: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă
5124	Opţiune în slot B: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă
5376-6231	Defecţiune internă. Contactaţi furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreţinere Danfoss

Tabel 7.4 Coduri de defecţiuni interne

ALARMĂ 39, Senzor radiator
Nicio reacţie 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 frecvenţă sau la cablul panglică dintre modulul de putere şi modulul de intrare al convertizorului de frecvenţă.

AVERTISMENT 40, Suprasarcină ieşire digitală borna 27
Verificaţi sarcina conectată la borna 27 sau îndepărtaţi legătura scurtcircuitată. Verificaţi *5-00 Mod digital I/O* şi *5-01 Mod bornă 27*.

AVERTISMENT 41, Suprasarcină ieşire digitală borna 29
Verificaţi sarcina conectată la borna 29 sau îndepărtaţi legătura scurtcircuitată. Verificaţi *5-00 Mod digital I/O* şi *5-02 Mod bornă 29*.

AVERTISMENT 42, Suprasarcină ieşire digitală pe X30/6 sau pe X30/7
Pentru X30/6, verificaţi sarcina conectată la borna X30/6 sau îndepărtaţi legătura scurtcircuitată. Verificaţi *5-32 Ieşire digitală bornă X30/6*.

Pentru X30/7, verificaţi sarcina conectată la borna X30/7 sau îndepărtaţi legătura scurtcircuitată. Verificaţi *5-33 Ieşire digitală bornă X30/7*.

ALARMĂ 45, Defec. împăm. 2
Eroare de punere la pământ.

Depanare
- Verificaţi legarea la pământ corespunzătoare şi conexiunile slabe.
- Verificaţi dimensiunea corespunzătoare a conductorilor.
- Verificaţi cablurile motorului pentru a identifica scurtcircuite sau curenţi de dispersie.

ALARMĂ 46, Alim. modul putere
Alimentarea din modulul de putere este în afara intervalului.

Există 3 surse de alimentare generate de sursa de alimentare a modului de comutare (SMPS) în modulul de putere: 24 V, 5 V, ±18 V. Când se alimentează la c.c. de 24 V cu opţiunea MCB 107, sunt monitorizate numai sursele de 24 V şi 5 V. Când se alimentează cu tensiune de reţea trifazată, sunt monitorizate toate cele 3 surse.

Depanare
- Verificaţi pentru a identifica un modul de putere defect.
- Verificaţi pentru a identifica un modul de control defect.
- Verificaţi pentru a identifica un modul opţional defect.
- Dacă se utilizează o sursă de 24 V c.c., verificaţi puterea de alimentare corespunzătoare.

AVERTISMENT 47, Sub tens. 24 V
Curentul continuu de 24 V este măsurat pe modulul de control. Această alarmă apare când tensiunea detectată la borna 12 este mai mică de 18 V.

Depanare
- Verificaţi pentru a identifica un modul de control defect.

AVERTISMENT 48, Sub tens. 1,8 V
Sursa de c.c. de 1,8 V utilizată pe modulul de control se află în afara limitelor permise. Alimentarea cu energie este măsurată pe modulul de control. Verificaţi pentru a identifica un modul de control defect. Dacă există un modul opţional, verificaţi pentru a identifica o condiţie de supratensiune.

AVERTISMENT 49, Lim. vit. rot.
Când viteza nu se află în gama specificată în *4-11 Lim. inf. a vit. rot. motor. [RPM]* şi în *4-13 Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]*, convertizorul de frecvenţă va emite un avertisment. Când viteza este sub limita specificată în *1-86 Vit. de decupl. redusă [RPM]* (cu excepţia pornirii şi a opririi), convertizorul de frecvenţă decuplează.

ALARMĂ 50, Calibrare AMA nereuşită
Luaţi legătura cu furnizorul Danfoss sau cu Departamentul de întreţinere Danfoss.

ALARMĂ 51, U_{nom} şi I_{nom} pentru verificare AMA
Setările pentru tensiunea motorului, pentru curentul de sarcină al motorului şi pentru puterea motorului sunt incorecte. Verificaţi configurările în parametrii de la 1-20 la 1-25.

ALARMĂ 52, I_{nom} redus AMA
Curentul de sarcină al motorului este prea scăzut. Verificaţi setările.

ALARMĂ 53, Mot exces. AMA
Motorul este de prea mare putere pentru ca AMA să poată funcţiona.

ALARMĂ 54, Motor inf. AMA
Motorul este de prea mică putere pentru ca AMA să funcţioneze.

ALARMĂ 55, Parametrul AMA în afara gamei
Valorile parametrului motorului sunt în afara gamei acceptabile. AMA nu poate funcţiona.

ALARMĂ 56, AMA întreruptă de utilizator
Utilizatorul a întrerupt AMA.

ALARMĂ 57, Defecţiune internă AMA
Încercaţi să reporniţi AMA. Repornirile repetate pot supraîncălzi motorul.

ALARMĂ 58, Defecţiune internă AMA
Contactaţi furnizorul Danfoss.

AVERTISMENT 59, Lim. curent
Curentul este mai mare decât valoarea din *4-18 Limit. curent*. Asiguraţi-vă că datele motorului din parametrii de la 1-20 la 1-25 sunt configurate corect. Puteţi mări limita de curent. Asiguraţi-vă că sistemul poate funcţiona în siguranţă la o limită mai mare.

AVERTISMENT 60, Interblocare ext.
Un semnal de intrare digitală indică o stare de defecţiune externă la convertizorul de frecvenţă. O interblocare externă a comandat decuplarea convertizorului de frecvenţă. Ştergeţi starea de defecţiune externă. Pentru a relua funcţionarea normală, aplicaţi c.c. de 24 V pe borna programată pentru interblocare externă. Resetaţi convertizorul de frecvenţă.

AVERTISMENT 62, Frecvenţa de ieşire la limita maximă
Frecvenţa de ieşire a atins valoarea setată în *4-19 Frec. max. de ieşire*. Verificaţi aplicaţia pentru a determina cauza. Puteţi mări limita frecvenţei de ieşire. Asiguraţi-vă că sistemul poate funcţiona în siguranţă la o frecvenţă de ieşire mai mare. Avertismentul se şterge când frecvenţa de ieşire scade sub limita maximă.

AVERTISMENT/ALARMĂ 65, Temperatură ridicată modul de control
Temperatura de decuplare a modulului de control este de 80 °C.

Depanare

- Verificaţi dacă temperatura de funcţionare a mediului ambiant se află în cadrul limitelor
- Verificaţi pentru a identifica filtrele înfundate
- Verificaţi funcţionarea ventilatorului
- Verificaţi modulul de control

AVERTISMENT 66, Temp. radiator scăz.
Convertizorul de frecvenţă este prea rece pentru a funcţiona. Avertismentul se bazează pe senzorul de temperatură din modulul IGBT.
Creşteţi temperatura mediului ambiant a unităţii. De asemenea, o anumită cantitate de curent poate fi furnizată convertizorului de frecvenţă ori de câte ori motorul este oprit prin setarea *2-00 Curent menţin./preîncălz. c.c.* la 5 % şi *1-80 Funcţie la Oprire*.

ALARMĂ 67, Configuraţie modificată modul opţional
Una sau mai multe opţiuni au fost adăugate sau eliminate de la ultima oprire. Verificaţi dacă modificarea configuraţiei este plănuită şi resetaţi unitatea.

ALARMĂ 68, Oprire de siguranţă activată
Oprirea de siguranţă a fost activată. Pentru a relua funcţionarea normală, aplicaţi 24 V c.c. pe borna 37, după care trimiteţi un semnal de resetare (prin magistrală, I/O digitală sau apăsând pe tasta [Reset] (Resetare)).

ALARMĂ 69, Temp. modul alim
Senzorul de temperatură de pe modulul de putere este fie prea fierbinte, fie prea rece.

Depanare

- Verificaţi dacă temperatura de funcţionare a mediului ambiant se află în cadrul limitelor.
- Verificaţi pentru a identifica filtrele înfundate.
- Verificaţi funcţionarea ventilatorului.
- Verificaţi modulul de putere.

ALARMĂ 70, Conf. FC neperm
Modulul de control şi modulul de putere sunt incompatibile. Pentru a stabili compatibilitatea, contactaţi furnizorul Danfoss oferind codul de tip al unităţii de pe plăcuţa de identificare şi codurile de produs ale modulelor.

ALARMĂ 80, Convertizor de frecvenţă iniţializat la valoarea implicită
Setările parametrilor sunt iniţializate la valorile implicite după o resetare manuală. Pentru a şterge alarma, resetaţi unitatea.

ALARMĂ 92, Debit zero
S-a detectat o condiţie de debit zero în sistem. Parametrul *22-23 Funcţ debit zero* este setat pentru alarmă. Depanaţi sistemul şi resetaţi convertizorul de frecvenţă după remedierea defecţiunii.

ALARMĂ 93, Lipsă apă
O condiţie Debit zero în sistem cu convertizorul de frecvenţă care funcţionează la viteză mare poate indica lipsa apei. *22-26 Funcţie lipsă apă* este configurat pentru alarmă. Depanaţi sistemul şi resetaţi convertizorul de frecvenţă după remedierea defecţiunii.

ALARMĂ 94, Capăt caract
Reacţia este mai redusă decât punctul de funcţionare. Aceasta poate indica o scurgere în sistem. *22-50 Funcţ. capăt de caracterist.* este configurat pentru alarmă. Depanaţi sistemul şi resetaţi convertizorul de frecvenţă după remedierea defecţiunii.

ALARMĂ 95, Curea ruptă
Cuplul este sub nivelul de cuplu setat pentru funcţionarea fără sarcină, ceea ce indică o curea ruptă. *22-60 Funcţie curea ruptă* este setat pentru alarmă. Depanaţi sistemul şi resetaţi convertizorul de frecvenţă după remedierea defecţiunii.

ALARMĂ 96, Porn. întârz
Pornirea motorului a fost întârziată din cauza protecţiei la ciclu scurt. *22-76 Interval între porniri* este activat. Depanaţi sistemul şi resetaţi convertizorul de frecvenţă după remedierea defecţiunii.

 Danfoss A/S © Rev. 10.04.2014 Toate drepturile rezervate.

AVERTISMENT 97, Opr întârziată
Oprirea motorului a fost întârziată din cauza protecţiei la ciclu scurt. *22-76 Interval între porniri* este activat. Depanaţi sistemul şi resetaţi convertizorul de frecvenţă după remedierea defecţiunii.

AVERTISMENT 98, Eroare ceas
Timpul nu este configurat sau ceasul de timp real nu funcţionează. Resetaţi ceasul în *0-70 Data şi ora*.

AVERTISMENT 203, Lipsă motor
Cu un convertizor de frecvenţă care acţionează mai multe motoare, s-a detectat o condiţie de subsarcină. Aceasta ar putea indica un motor lipsă. Examinaţi sistemul pentru a vedea funcţionarea corectă.

AVERTISMENT 204, Rotor blocat
Cu un convertizor de frecvenţă care acţionează mai multe motoare, s-a detectat o condiţie de suprasarcină. Aceasta ar putea indica un rotor blocat. Verificaţi motorul pentru a vedea dacă funcţionează corespunzător.

AVERTISMENT 250, Compon. nouă
O componentă în convertizorul de frecvenţă a fost înlocuită. Resetaţi convertizorul de frecvenţă pentru o funcţionare normală.

AVERTISMENT 251, Cod tip nou
Modulul de putere sau alte componente au fost înlocuite şi codul de tip a fost modificat. Resetaţi pentru a elimina avertismentul şi pentru a relua funcţionarea normală.

7.5 Depanarea

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluţie
Afişaj întunecat/Fără funcţie	Lipsă alimentare	Consultaţi *Tabel 4.3*.	Verificaţi sursa de alimentare.
	Lipsă siguranţe sau siguranţe arse sau întrerupător de circuit decuplat	Consultaţi siguranţe deschise şi întrerupător de circuit decuplat din acest tabel pentru a vedea posibilele cauze.	Respectaţi recomandările oferite.
	Nicio alimentare a panoului LCP	Verificaţi cablul panoului LCP pentru a vedea conectarea corespunzătoare sau dacă există avarii.	Înlocuiţi panoul LCP defect sau cablul de conectare.
	Scurtcircuit la tensiunea de control (borna 12 sau 50) sau la bornele de control	Verificaţi 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.	Conectaţi bornele corespunzător.
	Panou LCP incompatibil (panou LCP de la VLT® 2800 sau 5000/6000/8000/FCD sau FCM)		Utilizaţi numai LCP 102 (P/N 130B1107).
	Setare de contrast incorectă		Apăsaţi pe [Status] (Stare) + [▲]/[▼] pentru a regla contrastul.
	Afişajul (LCP) este defect	Testaţi utilizând un alt panou LCP.	Înlocuiţi panoul LCP defect sau cablul de conectare.
	Sursa tensiunii de alimentare internă este defectă sau SMPS este defect		Luaţi legătura cu furnizorul.
Afişaj intermitent	Suprasarcină a sursei de alimentare (SMPS) din cauza cablurilor de control necorespunzătoare sau a unei defecţiuni în convertizorul de frecvenţă	Pentru a rezolva problema la cablurile de control, deconectaţi toate cablurile de control, scoţând blocurile bornelor.	Dacă afişajul nu se stinge, atunci problema este la cablurile de control. Verificaţi cablurile pentru a detecta scurtcircuite sau conexiuni incorecte. Dacă afişajul se stinge în continuare, urmaţi procedura pentru afişaj întunecat.
Motorul nu funcţionează	Comutator de întreţinere deschis sau lipsă conexiune la motor	Verificaţi dacă motorul este conectat şi dacă această conexiune nu este întreruptă (de un comutator de întreţinere sau de alt dispozitiv).	Conectaţi motorul şi verificaţi comutatorul de întreţinere.
	Fără alimentare cu modul opţional de 24 V c.c.	Dacă afişajul funcţionează, dar nu există tensiune de ieşire, verificaţi dacă acest convertizor de frecvenţă este alimentat.	Alimentaţi pentru a acţiona unitatea.
	Oprire LCP	Verificaţi dacă s-a apăsat pe [Off] (Oprire).	Apăsaţi pe [Auto On] (Pornire automată) sau pe [Hand On] (Pornire manuală) (în funcţie de modul de funcţionare) pentru a acţiona motorul.
	Lipsă semnal de pornire (În aşteptare)	Verificaţi *5-10 Intrare digitală bornă 18* pentru configurarea corectă a bornei 18 (utilizaţi configurarea implicită).	Aplicaţi un semnal de pornire corect pentru a porni motorul.
	Semnal de rotire din inerţie a motorului activ (Rotire din inerţie)	Verificaţi *5-12 Intrare digitală bornă 27* pentru a vedea configurarea corectă a bornei 27 (utilizaţi configurarea implicită).	Aplicaţi un semnal de 24 V pe borna 27 sau programaţi această bornă la *Nefunc-ţional*.
	Sursă semnal de referinţă incorectă	Verificaţi semnalul de referinţă: Referinţă locală, la distanţă sau pentru magistrală? Referinţa predefinită este activă? Conexiunea la bornă este corectă? Scalarea bornelor este corectă? Semnalul de referinţă este disponibil?	Programaţi setările corecte. Verificaţi *3-13 Stare de referinţă*. Configuraţi referinţa predefinită activă în grupul de parametri *3-1* Referinţe*. Verificaţi cablurile corecte. Verificaţi scalarea bornelor. Verificaţi semnalul de referinţă.

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluţie
Motorul se roteşte în direcţie greşită	Limita sensului de rotaţie a motorului	Verificaţi ca *4-10 Direcţie de rotaţie a motorului* să fie programat corect.	Programaţi setările corecte.
	Semnal de reversare activ	Verificaţi dacă o comandă de reversare este programată pentru borna din grupul de parametri *5-1* Intrări digitale*.	Dezactivaţi semnalul de reversare.
	Conexiune incorectă a fazei motorului		Consultaţi *capitol 5.5 Verificarea sensului de rotaţie a motorului*.
Motorul nu atinge viteza maximă	Limitele de frecvenţă sunt setate incorect	Consultaţi limitele ieşirii din *4-13 Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]*, *4-14 Lim. sup. turaţie motor [Hz]* şi *4-19 Frec. max. de ieşire*.	Programaţi limitele corecte.
	Semnalul de intrare de referinţă nu este scalat corect	Verificaţi scalarea semnalului de intrare de referinţă din *6-0* Mod analog I/O* şi din grupul de parametri *3-1* Referinţe*. Limite de referinţă în grupul de parametri *3-0* Lim. de referinţă*.	Programaţi setările corecte.
Viteza motorului este instabilă	Setări ale parametrilor posibil incorecte	Verificaţi setările tuturor parametrilor motorului, inclusiv toate setările compensării motorului. Pentru funcţionarea în buclă închisă, verificaţi setările PID.	Verificaţi setările din grupul de parametri *1-6* Conf. dep sarcină*. Pentru funcţionarea în buclă închisă, verificaţi setările din grupul de parametri *20-0* Reacţie*.
Motorul funcţionează cu dificultate	Posibilă supramagnetizare	Verificaţi setările incorecte ale motorului în toţi parametrii acestuia.	Verificaţi setările motorului în grupurile de parametri *1-2* Date motor*, *1-3* Date motor compl.* şi *1-5* Conf. indep. sarcină*.
Motorul nu se va frâna	Este posibil ca setările să fie incorecte în parametrii de frânare. Timpi de încetinire posibil prea mici	Verificaţi parametrii de frânare. Verificaţi setările timpului de rampă.	Verificaţi grupul de parametri *2-0* Frână c.c.* şi *3-0* Lim. de referinţă*.
Deconectare a siguranţelor arse sau a întrerupătorului de circuit	Scurtcircuit între faze	Motorul sau panoul are un scurtcircuit între faze. Verificaţi dacă motorul şi panoul au scurtcircuite între faze.	Remediaţi toate scurtcircuitele detectate.
	Suprasarcină a motorului	Motorul este supraîncărcat pentru aplicaţie.	Efectuaţi testul de pornire şi verificaţi dacă acest curent de sarcină al motorului se încadrează în limita specificaţiilor. În cazul în care curentul de sarcină al motorului depăşeşte curentul de sarcină maxim de pe plăcuţa nominală, motorul poate funcţiona numai cu sarcină redusă. Revedeţi specificaţiile pentru aplicaţie.
	Conexiuni slăbite	Efectuaţi o verificare înainte de pornire pentru conexiuni slăbite	Strângeţi conexiunile slăbite.
Instabilitatea curentului de la reţeaua de alimentare este mai mare de 3 %	Problemă la reţeaua de alimentare (Consultaţi descrierea *Alarmă 4 Lipsă det. fază*)	Rotiţi cablurile de alimentare din convertizorul de frecvenţă cu 1 poziţie: de la A la B, de la B la C, de la C la A.	Dacă dezechilibrul urmează conductorului, este o problemă la energie. Verificaţi alimentarea reţelei.
	Problemă la convertizorul de frecvenţă	Rotiţi cablurile de alimentare din convertizorul de frecvenţă cu 1 poziţie: de la A la B, de la B la C, de la C la A.	Dacă dezechilibrul rămâne la aceeaşi bornă de intrare, este o problemă la unitate. Luaţi legătura cu furnizorul.
Instabilitatea curentului de sarcină al motorului este mai mare de 3 %	Problemă la motor sau la cablurile motorului	Rotiţi cablurile de ieşire ale motorului cu 1 poziţie: de la U la V, de la V la W, de la W la U.	Dacă dezechilibrul urmează conductorului, problema este la motor sau la cablurile acestuia. Verificaţi motorul şi cablurile acestuia.
	Problemă la convertizoarele de frecvenţă	Rotiţi cablurile de ieşire ale motorului cu 1 poziţie: de la U la V, de la V la W, de la W la U.	Dacă dezechilibrul rămâne pe aceeaşi bornă de ieşire, este o problemă la unitate. Luaţi legătura cu furnizorul.

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluţie
Probleme de accelerare la convertizorul de frecvenţă	Datele motorului sunt introduse incorect	Dacă apar avertismente sau alarme, consultaţi *capitol 7.4 Lista de avertismente şi alarme* Verificaţi dacă datele motorului sunt introduse corect	Măriţi timpul de demaraj din *3-41 Timp de demaraj rampă 1*. Măriţi timpul de rampă din 3-80 Timp de rampă Jog şi 3-82 Pornire timp de demaraj. Măriţi limita de curent în *4-18 Limit. curent*. Măriţi limita de cuplu în *4-16 Limită de cuplu, mod motor*.
Probleme de decelerare la convertizorul de frecvenţă	Datele motorului sunt introduse incorect	Dacă apar avertismente sau alarme, consultaţi *capitol 7.4 Lista de avertismente şi alarme* Verificaţi dacă datele motorului sunt introduse corect	Măriţi timpul de încetinire din *3-42 Timp de încetinire rampă 1*. Activaţi controlul supratensiunii din *2-17 Contr. suprtens*.
Zgomot acustic sau vibraţie (de ex., o lamă a ventilatorului face zgomot sau vibrează la anumite frecvenţe)	Rezonanţe, de ex., în sistemul motorului/ventilatorului	Frecvenţe critice de bypass utilizând parametrii din grupul de parametri *4-6* Bypass vit. rot.*	Verificaţi dacă zgomotul şi/sau vibraţia a fost redusă la o limită acceptabilă.
		Dezactivaţi supramodulaţia din *14-03 Supramodulaţie*.	
		Modificaţi caracteristica de comutare şi frecvenţa în grupul de parametri *14-0* Comutare invertor*.	
		Măriţi amortizarea rezonanţei din *1-64 Amortizarea rezonanţei*.	

Tabel 7.5 Depanarea

7

8 Specificații

8.1 Date electrice

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

Denumire tip	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Ieşire caracteristică la arbore [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
Ieşire caracteristică la arbore [CP] la 208 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9
IP20/Şasiu[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 ieşire					
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 sarcina max. nominală. [W][4)]	63	82	116	155	185
IP20, IP21 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, motor, frână şi distribuire de sarcină) [mm²/(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))				
IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, motor, frână şi distribuire de sarcină) [mm²/(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

8

Denumire tip	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Ieșire caracteristică la arbore [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
Ieșire caracteristică la arbore [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 sarcina max. nominală. [W][4)]	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
IP20 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, frână, motor și distribuire de sarcină) [mm²/(AWG)]	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) [mm²/(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, distribuire de sarcină) [mm²/(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

Danfoss A/S © Rev. 10.04.2014 Toate drepturile rezervate.

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

Denumire tip	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Ieşire caracteristică la arbore [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Ieşire caracteristică la arbore [CP] la 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10
IP20/Şasiu[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 ieşire							
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 nominală [W][4)]	58	62	88	116	124	187	255
IP20, IP21 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, motor, frână şi distribuire de sarcină) [mm²/(AWG)][2)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))						
IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, motor, frână şi distribuire de sarcină) [mm²/(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

8

Denumire tip	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Ieșire caracteristică la arbore [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Ieșire caracteristică la arbore [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 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 distribuire de sarcină) [mm²/(AWG)]	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) [mm²/(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, distribuire de sarcină) [mm²/(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		50 (1)			95 (3/0)		
Cu separator de rețea de alimentare inclus	16/6					35/2	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.

Denumire tip	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5
Ieşire caracteristică la arbore [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7	4,0	5,5	7,5
IP20/Şasiu	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 ieşire								
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 nominală [W][4)]	50	65	92	122	-	145	195	261
IP20 secțiune transversală maximă a cablului[5)](rețea de alimentare, motor, frână şi distribuire de sarcină) [mm²/(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))							
IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului[5)] (rețea de alimentare, motor, frână şi distribuire de sarcină) [mm²/(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

Denumire tip	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Ieșire caracteristică la arbore [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 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, distribuire de sarcină) [mm²/(AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)		35, -, - (2, -, -)		50, -, - (1, -, -)			95 (4/0)		
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (motor) [mm²/(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, frână și distribuire de sarcină) [mm²/(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	16/6					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

[1] Pentru tipul siguranței, consultați capitol 8.8 Siguranțele și întrerupătoarele de circuit.

.[2] American Wire Gauge.

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

[4] Pierderea caracteristică de putere este în condiții de sarcină nominală și se așteaptă să fie ±15 % (toleranța este legată de diferitele condiții 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 convertizorului de frecvență și invers.

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

Este inclusă puterea consumată de panoul LCP și de modulele caracteristice 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 (±5 %).

[5] Cele trei valori pentru secțiunea transversală maximă a cablului 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 Kitul de carcase IP21/Tip 1 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 Kitul de carcase IP21/Tip 1 din Ghidul de proiectare.

8.2 Rețea de alimentare

8

Rețea de alimentare	
Borne de alimentare	L1, L2, L3
Tensiune de alimentare	200 - 240 V ±10%
Tensiune de alimentare	380 - 480 V ±10%
Tensiune de alimentare	525 - 600 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)	≥ 0,9 nominal la sarcina nominală
Factor de putere de deplasare (cos ϕ)	față de unitate (> 0,98)
Comutare pe intrarea de alimentare L1, L2, L3 (porniri) ≤ 7,5 kW	maximum de 2 ori/min
Comutare pe intrarea de alimentare L1, L2, L3 (porniri) 11 - 75 kW	maximum 1 dată/min
Comutare pe intrare de alimentare L1, L2, L3 (porniri) ≥ 90 kW	maximum 1 dată/2 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.

8.3 Ieşirea motorului şi date despre motor

Ieşire motor (U, V, W)	
Tensiune de ieşire	0 – 100 % din tensiunea de alimentare
Frecvență de ieşire (1,1 – 90 kW)	0 – 590[1)] Hz
Comutare pe ieşire	Nelimitată
Timpi de rampă	1 – 3.600 s

[1)] Începând cu versiunea software 1.10, frecvența de ieşire a convertizorului de frecvență este limitată la 590 Hz. Pentru mai multe informații, luați legătura cu partenerul local Danfoss.

Caracteristici de cuplu	
Cuplu de pornire (Cuplu constant)	maximum 110 % pentru 1 min.[1)]
Cuplu de pornire	maximum 135 % până la 0,5 s[1)]
Cuplu de suprasarcină (Cuplu constant)	maximum 110 % pentru 1 min.[1)]

[1)] Procentajul se referă la cuplul nominal.

8.4 Mediul ambiant

Mediu	
Clasă IP	IP20[1)]/Şasiu, IP21[2)]/Tip 1, 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_2S 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	-25 – +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
Standarde EMC, imunitate	EN 61800-3

Consultați secțiunea despre condiții speciale din Ghidul de proiectare.

[1)] Numai pentru ≤ 3,7 kW (200 – 240 V), ≤ 7,5 kW (380 – 480 V)

[2)] Ca set de carcase pentru ≤ 3,7 kW (200 – 240 V), ≤ 7,5 kW (380 – 480 V)

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

8.5 Specificații ale cablului

Lungimile şi secțiunile transversale ale cablurilor de control[1)]	
Lungime maximă a cablului de motor, ecranat	150 m
Lungime maximă a cablului de motor, neecranat	300 m
Secțiune transversală maximă a cablurilor la bornele de control, conductor flexibil/rigid fără manşoane de capăt de cablu	1,5 mm²/16 AWG
Secțiune transversală maximă a cablurilor la bornele de control, conductor flexibil cu manşoane de capăt de cablu	1 mm²/18 AWG
Secțiune transversală maximă a cablurilor la bornele de control, conductor flexibil cu manşoane de capăt de cablu cu colier	0,5 mm²/20 AWG
Secțiune transversală minimă a cablurilor la bornele de control	0,25 mm²/24 AWG

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

8.6 Intrarea/ieşirea de control şi date despre 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) şi față de alte borne de tensiune ridicată.

[1] Bornele 27 şi 29 pot fi, de asemenea, programate ca ieşire.

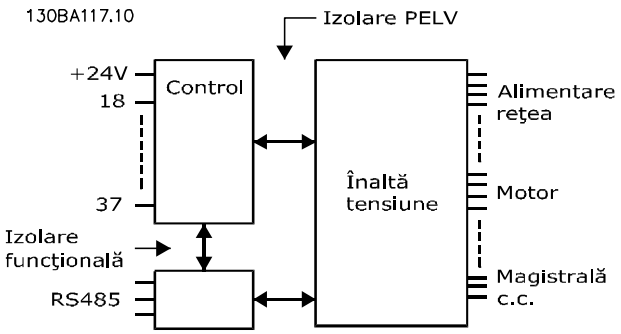
[2] Cu excepția bornei 37 de intrare a opririi de siguranță.

[3] Pentru informații suplimentare despre borna 37 şi despre oprirea de siguranță, consultați capitol 4.8 Cablurile de control.

[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 şi S202
Mod tensiune	Comutator S201/comutator S202 = Dezact. (U)
Nivel de tensiune	de la -10 la +10 V (scalabilă)
Rezistența de intrare, R_i	aprox. 10 kΩ
Tensiune max.	±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	aprox. 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	100 Hz

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



Ilustrația 8.1 Izolare PELV a intrărilor analogice

Intrări în impulsuri	
Impulsuri programabile	2/1
Număr bornă impulsuri	29, 33[1)]/32[2)], 33[2)]
Frecvența maximă la borna 29, 32, 33	110 kHz (ieșire „push-pull”)
Frecvența maximă la borna 29, 32, 33	5 kHz (colector deschis)
Frecvența minimă la borna 29, 32, 33	4 Hz
Nivel de tensiune	consultați *capitol 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 traductorului incremental (bornele 29, 32, 33) sunt izolate galvanic față de tensiunea de alimentare (PELV) și față de alte borne de înaltă tensiune.

1) Intrările în impulsuri sunt 29 și 33

2) Intrări traductor incremental: 32 = A și 33 = B

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).

 Danfoss A/S © Rev. 10.04.2014 Toate drepturile rezervate.

Ieşire digitală	
Ieşiri digitale/în impulsuri programabile	2
Număr bornă	27, 29[1)]
Nivelul de tensiune la ieşirea digitală/ieşirea de frecvență	0 – 24 V
Nivelul maxim al curentului de ieşire (absorbit sau sursă)	40 mA
Sarcina maximă la ieşirea de frecvență	1 kΩ
Sarcina maximă capacitivă la ieşirea de frecvență	10 nF
Frecvența minimă de ieşire la ieşirea de frecvență	0 Hz
Frecvența maximă de ieşire la ieşirea de frecvență	32 kHz
Precizia ieşirii de frecvență	Eroare maximă: 0,1 % din scala completă
Rezoluția ieşirilor de frecvență	12 biți

[1)] Bornele 27 şi 29 pot fi, de asemenea, programate ca intrare.

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

Modul de control, ieşire de 24 V c.c.	
Număr bornă	12, 13
Tensiune de ieşire	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 acelaşi potențial ca şi intrările şi ieşirile digitale şi analogice.

8

Ieşiri pe releu	
Ieşiri pe releu programabile	
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, 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 şi 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, ieşire de +10 V c.c.	
Număr bornă	50
Tensiune de ieşire	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) şi față de alte borne de înaltă tensiune.

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

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

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

8

8.7 Cupluri de strângere pentru racordare

	Putere [kW]			Cuplu [Nm]			
Carcasă	200 – 240 V	380 – 480 V	525 – 600 V	Rețea de alimentare	Motor	Împământare	Releu
A2	1.1-2.2	1.1-4.0		1,8	1,8	3	0,6
A3	3.0-3.7	5.5-7.5	1.1-7.5	1,8	1,8	3	0,6
A4	1.1-2.2	1.1-4.0		1,8	1,8	3	0,6
A5	1.1-3.7	1.1-7.5	1.1-7.5	1,8	1,8	3	0,6
B1	5.5-7.5	11-15	11-15	1,8	1,8	3	0,6
B2	11	18 22	18 22	4.5 4.5	4.5 4.5	3 3	0.6 0.6
B3	5,5 – 7,5	11-15	11-15	1,8	1,8	3	0,6
B4	11-15	18-30	18-30	4,5	4,5	3	0,6
C1	15-22	30-45	30-45	10	10	3	0,6
C2	30-37	55 -75	55-75	14/24[1)]	14/24[1)]	3	0,6
C3	18-22	37-45	37-45	10	10	3	0,6
C4	30-37	55-75	55-75	14/24[1)]	14/24[1)]	3	0,6

Tabel 8.7 Strângerea bornelor

[1)] Pentru dimensiuni de cablu diferite x/y, unde x ≤ 95 mm² și y ≥ 95 mm².

 Danfoss A/S © Rev. 10.04.2014 Toate drepturile rezervate.

8.8 Siguranțele şi întrerupătoarele de circuit

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

AVERTISMENT!

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

Recomandări

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

Dacă siguranțele/întrerupătoarele de circuit sunt alese conform recomandărilor, posibilele avarieri la convertizorul de frecvență vor fi limitate în principal la avarierile din interiorul unității. Pentru informații suplimentare, consultați *Nota privind aplicațiile Siguranțe şi întrerupătoare de circuit, MN90T*.

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 100.000 Arms.

8

8.8.1 Conformitate la CE

200 – 240 V

Tipul carcasei	Putere [kW]	Dimensiune de siguranță recomandată	Dimensiune de siguranță maximă recomandată	Întrerupător 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 8.8 200 – 240 V, carcasă tipurile A, B şi C

380 – 480 V

Tipul carcasei	Putere [kW]	Dimensiune de siguranță recomandată	Dimensiune de siguranță maximă recomandată	Întrerupător 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 8.9 380 – 480 V, carcasă tipurile A, B şi C

 Danfoss A/S © Rev. 10.04.2014 Toate drepturile rezervate.

525 – 600 V

Tipul carcasei	Putere [kW]	Dimensiune de siguranță recomandată	Dimensiune de siguranță maximă recomandată	Întrerupător 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 8.10 525 – 600 V, carcasă tipurile A, B şi C

8.8.2 Conformitate la UL

3 x 200 – 240 V

	Siguranță maximă recomandată					
Putere [kW]	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
5.5/7.5	KTN-R-50	JKS-50	JJN-50	-	-	-
11	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
15	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
18,5 – 22	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
30	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
37	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
45	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Tabel 8.11 3 x 200 – 240 V, carcasă tipurile A, B şi C

	Siguranță maximă recomandată							
Putere [kW]	SIBA Tip RK1	Little fuse Tip RK1	Ferraz-Shawmut Tip CC	Ferraz-Shawmut Tip RK1[3)]	Bussmann Tip JFHR2[2)]	Littel fuse JFHR2	Ferraz-Shawmut JFHR2[4)]	Ferraz-Shawmut J
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
5.5/7.5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
11	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
15	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
18,5 – 22	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
30	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
37	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
45	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabel 8.12 3 x 200 – 240 V, carcasă tipurile A, B şi 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.

8

3 x 380 – 480 V

	Siguranță maximă recomandată					
Putere [kW]	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
11-15	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
90	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabel 8.13 3 x 380 – 480 V, carcasă tipurile A, B şi C

	Siguranță maximă recomandată							
Putere [kW]	SIBA Tip RK1	Little fuse Tip RK1	Ferraz-Shawmut Tip CC	Ferraz-Shawmut Tip RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz-Shawmut J	Ferraz-Shawmut JFHR2[1)]	Littel fuse 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	-	-
11-15	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
18	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
22	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
30	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
37	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
45	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
55	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
75	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
90	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabel 8.14 3 x 380 – 480 V, carcasă tipurile A, B și C

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

8

3 x 525 – 600 V

	Siguranță maximă recomandată									
Putere [kW]	Buss-mann Tip RK1	Buss-mann Tip J	Buss-mann Tip T	Buss-mann Tip CC	Buss-mann Tip CC	Buss-mann Tip CC	SIBA Tip RK1	Littel fuse Tip RK1	Ferraz-Shawmut Tip RK1	Ferraz-Shawmut J
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11-15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
18	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
22	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
55	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-125	A6K-125-R	HSJ-125
75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-150	A6K-150-R	HSJ-150
90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabel 8.15 3 x 525 – 600 V, carcasă tipurile A, B și C

 Danfoss A/S © Rev. 10.04.2014 Toate drepturile rezervate.

8.9 Puterea nominală, greutate și dimensiuni

Tip de carcasă [kW]:		A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200 – 240 V		**1.1-2.2**		**3.0-3.7**		**1.1-2.2**	**1.1-3.7**	**5,5 – 11**	**15**	**5,5 – 11**	**15 – 18,5**	**18,5 – 30**	**37-45**	**22-30**	**37-45**
380 – 480 V		**1.1-4.0**		**5.5-7.5**		**1.1-4.0**	**1.1-7.5**	**11 – 18,5**	**22-30**	**11 – 18,5**	**22 – 37**	**37 – 55**	**75-90**	**45-55**	**75-90**
525 – 600 V				**1.1-7.5**			**1.1-7.5**	**11 – 18,5**	**11-30**	**11 – 18,5**	**22 – 37**	**37 – 55**	**37-90**	**45-55**	**75-90**
IP NEMA		20 Şasiu	21 Tip 1	20 Şasiu	21 Tip 1	55/66 Tip 12/4X	55/66 Tip 12/4X	21/55/66 Tip 1/12/4X	21/55/66 Tip 1/12/4X	20 Şasiu	20 Şasiu	21/55/66 Tip 1/12/4X	21/55/66 Tip 1/12/4X	20 Şasiu	20 Şasiu
Înălțime [mm]															
Carcasă	A*	246	372	246	372	390	420	480	650	350	460	680	770	490	600
Înălțimea panoului posterior de montare	A	268	375	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
Înălțimea cu placa detașabilă pentru cablurile Fieldbus	A	374	-	374	-	-	-	-	-	419	595	-	-	630	800
Distanța între orificiile de fixare	a	257	350	257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631
Lățime [mm]															
Carcasă	B	90	90	130	130	200	242	242	242	165	231	308	370	308	370
Lățimea panoului posterior de montare	B	90	90	130	130	200	242	242	242	165	231	308	370	308	370
Lățimea panoului posterior cu o opțiune C	B	130	130	170	170		242	242	242	205	231	308	370	308	370
Distanța între orificiile de fixare	b	70	70	110	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330
Adâncime [mm]**															
Fără opțiunea A/B	C	205	205	205	205	175	200	260	260	248	242	310	335	333	333
Cu opțiunea A/B	C	220	220	220	220	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333
Orificii pentru șuruburi [mm]															
	c	8,0	8,0	8,0	8,0	8,2	8,2	12	12	8	-	12	12	-	-
Diametru Ø	d	11	11	11	11	12	12	19	19	12	-	19	19	-	-
Diametru Ø	e	5,5	5,5	5,5	5,5	6,5	6,5	9	9	6,8	8,5	9,0	9,0	8,5	8,5
	f	9	9	9	9	6	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17
Greutate max. [kg]		4,9	5,3	6,6	7,0	9,7	14	23	27	12	23,5	45	65	35	50

* Pentru orificiile de fixare din partea de sus şi de jos, consultați *Ilustrația 3.4* şi *Ilustrația 3.5*.

** Adâncimea carcasei va varia în funcție de diferitele opțiuni instalate.

Tabel 8.16 Puterea nominală, greutate şi dimensiuni

9 Anexă

9.1 Simboluri, abrevieri şi convenții

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

Tabel 9.1 Simboluri şi abrevieri

Convenții

Listele numerotate indică proceduri.

Listele cu marcaje indică alte informații şi descrierea ilustrațiilor.

Textul cu litere cursive indică

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

9.2 Structura meniului de parametri

0-**	**Operare / Afişare**
0-0*	**Conf. de bază**
0-01	Limbă
0-02	Unit vit. rot. mot
0-03	Config regionale
0-04	Stare funcţ în fază pornire
0-05	Unit mod local
0-1*	**Manipul. config.**
0-10	Config. activă
0-11	Setare de programare
0-12	Această conf. este legată la
0-13	Afişare: Conf. legate
0-14	Afişare: Config prog/canal
0-2*	**Afişor LCD**
0-20	Câmp afişaj 1,1 redus
0-21	Câmp afişaj 1,2 redus
0-22	Câmp afişaj 1,3 redus
0-23	Câmp afişaj 2 mare
0-24	Câmp afişaj 3 mare
0-25	Meniul meu pers.
0-3*	**Afiş. pers. LCP**
0-30	Unitate afiş person
0-31	Val min afişare person
0-32	Val max afişare person
0-37	Afişare text 1
0-38	Afişare text 2
0-39	Afişare text 3
0-4*	**Tastatură LCP**
0-40	Tasta [Hand on] pe LCP
0-41	Tasta [Off] pe LCP
0-42	Tasta [Auto on] pe LCP
0-43	Tasta [Reset] pe LCP
0-5*	**Cop./Salv.**
0-50	Cop. LCP
0-51	Conf. copiere
0-6*	**Parolă**
0-60	Parolă meniu principal
0-61	Acces meniu principal fără parolă
0-65	Parolă meniu personal
0-66	Acces meniu personal fără parolă
0-67	Acces cu parolă la Bus
0-7*	**Setări ceas**
0-70	Setare dată şi oră
0-71	Format dată
0-72	Format oră
0-74	DST/Orar vară
0-76	DST/Încep orar vară
0-77	DST/Sf orar vară
0-79	Eroare ceas
0-81	Zile funcţ
0-82	Zile suplim. cu funcţion.
0-83	Zile suplim. fără funcţion.
0-89	Format dată şi oră
1-**	**Sarcină/motor**
1-0*	**Conf. generale**
1-00	Mod configurare
1-03	Caracteristici de cuplu
1-1*	**Sel motor**
1-10	Construcţie mot
1-1*	**VVC+ PM**
1-14	Damping Gain
1-15	Low Speed Filter Time Const.
1-16	High Speed Filter Time Const.
1-17	Voltage filter time const.
1-2*	**Date motor**
1-20	Putere motor [kW]
1-21	Putere mot [CP]
1-22	Tensiune lucru motor
1-23	Frecv.motor
1-24	Curent sarcină motor
1-25	Vit. nominală de rot. motor
1-26	Cuplu nom mot cont.
1-28	Verif rotire motor
1-29	Adaptare autom. a motorului (AMA)
1-3*	**Date motor compl.**
1-30	Rezist. statorului (Rs)
1-31	Rezist. rotorului (Rr)
1-35	Reactanţa princip. (Xh)
1-36	Rez. de pierdere în fier (Rfe)
1-37	Inductanţă axă d (Ld)
1-39	Polii motorului
1-40	Red. EMF la 1000 RPM
1-46	Position Detection Gain
1-5*	**Conf. indep sarcină**
1-50	Magnetiz. motorului la vit. rot. zero
1-51	Vit.min.de rot. la magnetiz norm. [RPM]
1-52	Turaţia min.la magnetiz norm. [Hz]
1-58	Curent imp. de test. la porn. lansată
1-59	Fr. imp. de test. la por. lansată
1-6*	**Conf. dep sarcină**
1-60	Compens. sarcină la vit. rot. redusă
1-61	Comp. sarcină la vit. rot. ridicată
1-62	Compensare alunecare
1-63	Const.de timp a compensare alunecare
1-64	Amortizarea rezonanţei
1-65	Const. de timp a amortiz. de rezonanţă
1-66	Curent min. la vit. rot. redusă
1-7*	**Setări de pornire**
1-70	PM Start Mode
1-71	Întârziere de pornire
1-72	Func. de pornire
1-73	Start cu rot. în mişc
1-74	Vit. rot. de pornire [RPM]
1-75	Frecv.de pornire [Hz]
1-76	Curent de pornire
1-77	Vit. rot. max. pornire compresor [RPM]
1-78	Vit. rot. max. pornire compresor [Hz]
1-79	Timp max. porn. compresor pt. dec.
1-8*	**Setări pt. oprire**
1-80	Funcţie la Oprire
1-81	Vit.min.de rot. la func pt. oprire [RPM]
1-82	Turaţia min.pt. funcţ.de oprire [Hz]
1-86	Vit. de decupl. redusă [RPM]
1-87	Vit. de decupl. redusă [Hz]
1-9*	**Temp. motorului**
1-90	Protecţie termică motor
1-91	Ventilator ext. pt. motor
1-93	Sursă termistor
2-**	**Frâne**
2-0*	**Frână c.c.**
2-00	Curent menţin./preîncălz. c.c.
2-01	Curent frânare c.c.
2-02	Timp frânare c.c.
2-03	Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM]
2-04	Vit. rot. cupl. frână c.c. [Hz]
2-06	Parking Current
2-07	Parking Time
2-1*	**Func. putere frână**
2-10	Funcţie frână
2-16	Curent max. frână c.a.
2-17	Contr. suprtens
3-**	**Referinţe/Rampe**
3-0*	**Lim. de referinţă**
3-02	Referinţă min.
3-03	Referinţă max.
3-04	Funcţie de referinţă
3-1*	**Referinţe**
3-10	Ref. prescrisă
3-11	Vit. rot. Jog [Hz]
3-13	Stare de referinţă
3-14	Ref. relativă prescrisă
3-15	Sursă referinţă 1
3-16	Sursă referinţă 2
3-17	Sursă referinţă 3
3-19	Vit. rot. Jog [RPM]
3-4*	**Rampă 1**
3-41	Timp de demaraj rampă 1
3-42	Timp de încetinire rampă 1
3-5*	**Rampă 2**
3-51	Timp de demaraj rampă 2
3-52	Timp de încetinire rampă 2
3-8*	**Alte rampe**
3-80	Timp de rampă Jog
3-81	Timp de rampă oprire rapidă
3-82	Pornire timp de demaraj
3-9*	**Potenţiom. digit.**
3-90	Mărimea pasului
3-91	Timp de rampă
3-92	Restaurarea alim.
3-93	Limită max.
3-94	Limită min.
3-95	Întârz rampă
4-**	**Limite/Avertism.**
4-1*	**Limite motor**
4-10	Direcţie de rot. motor
4-11	Lim. inf. a vit. rot. motor. [RPM]
4-12	Lim. inf. turaţie motor [Hz]
4-13	Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]
4-14	Lim. sup. turaţie motor [Hz]
4-16	Limită de cuplu, mod motor
4-17	Limită de cuplu, mod generator
4-18	Limit. curent
4-19	Frec. max. de ieşire
4-5*	**Avertism. regl.**
4-50	Avertisment curent scăzut
4-51	Avertisment curent ridicat
4-52	Avertism. vit. rot. scăzută
4-53	Avertism. vit. rot. ridicată
4-54	Avertism ref scăzută
4-55	Avertism ref ridicată
4-56	Avertism reacţ scăzută
4-57	Avertism reacţ ridicată
4-58	Funcţie lipsă fază motor
4-6*	**Bypass vit. rot.**
4-60	Bypass vit. rot. de la [RPM]
4-61	Bypass vit. rot. de la [Hz]
4-62	Bypass vit. rot. la [RPM]
4-63	Bypass vit. rot. la [Hz]
4-64	Config semi-auto bypass
5-**	**Intr./Ieş. digit.**
5-0*	**Mod digital I/O**
5-00	Mod digital I/O
5-01	Mod bornă 27
5-02	Mod bornă 29
5-1*	**Intrări digitale**
5-10	Intrare digitală bornă 18
5-11	Intrare digitală bornă 19
5-12	Intrare digitală bornă 27
5-13	Intrare digitală bornă 29
5-14	Intrare digitală bornă 32
5-15	Intrare digitală bornă 33
5-16	Intrare digitală bornă X30/2
5-17	Intrare digitală bornă X30/3
5-18	Intrare digitală bornă X30/4
5-19	Oprire de sig. bornă 37
5-3*	**Ieşiri digitale**
5-30	Ieşire digit. bornă 27
5-31	Ieşire digit. bornă 29
5-32	Ieşire digitală bornă X30/6
5-33	Ieşire digitală bornă X30/7
5-4*	**Relee**
5-40	Funcţie Releu
5-41	Întârziere conect, Releu
5-42	Întârziere decon, Releu
5-5*	**Intr. în imp.**
5-50	Frec. redusă bornă 29
5-51	Frec. ridicată bornă 29
5-52	Val. ref./reacţ. redusă bornă 29
5-53	Val. ref./reacţ. ridicată bornă 29
5-54	Constantă de timp filtru în imp. #29
5-55	Frec. redusă bornă 33
5-56	Frec. ridicată bornă 33
5-57	Val. ref./reacţ. redusă bornă 33
5-58	Val. ref./reacţ. ridicată bornă 33
5-59	Constantă de timp filtru în imp. #33
5-6*	**Ieş. în imp.**
5-60	Variabilă ieşire în imp. bornă 27
5-62	Frecv max ieş imp #27
5-63	Variabilă ieşire în imp. bornă 29
5-65	Frecv max ieş imp #29
5-66	Variabilă ieşire în imp. bornă X30/6
5-68	Frecv max ieş imp #X30/6
5-8*	**I/O Options**
5-80	AHF Cap Reconnect Delay
5-9*	**Contr Bus**
5-90	Contr. Bus dig. şi Contr. Bus rel.
5-93	Control Bus ieş. imp #27
5-94	"Timeout" predef ieş. imp #27
5-95	Control Bus ieş. imp #29
5-96	"Timeout" predef ieş. imp #29
5-97	Control Bus ieş. imp #X30/6
5-98	"Timeout" predef ieş. imp #X30/6
6-**	**Intr./Ieş. analog.**
6-0*	**Mod analog I/O**
6-00	Timp "timeout" val. zero
6-01	Funcţie "timeout" val. zero
6-02	Funcţ "timeout" val zero mod incendiu
6-1*	**Intr. analog. 53**
6-10	Tensiune redusă bornă 53
6-11	Tensiune ridicată bornă 53
6-12	Curent scăzut bornă 53
6-13	Curent ridicat bornă 53
6-14	Val. ref./reacţ. scăzută bornă 53
6-15	Val. ref./reacţ. ridicată bornă 53
6-16	Constantă de timp filtru bornă 53
6-17	Nul viu term. 53
6-2*	**Intr. analog. 54**
6-20	Tensiune redusă bornă 54
6-21	Tensiune ridicată bornă 54
6-22	Curent scăzut bornă 54
6-23	Curent ridicat bornă 54
6-24	Val. ref./reacţ. scăzută bornă 54
6-25	Val. ref./reacţ. ridicată bornă 54
6-26	Constantă de timp filtru bornă 54
6-27	Nul viu term. 54
6-3*	**Intrare anlg. X30/11**
6-30	Tensiune redusă bornă X30/11
6-31	Tensiune ridicată bornă X30/11
6-34	Val. ref./reacţ. redusă bornă X30/11
6-35	Val. ref./reacţ. ridicată bornă X30/11
6-36	Const. de timp filtru bornă X30/11
6-37	Nul viu term. X30/11
6-4*	**Intrare anlg.X30/12**
6-40	Tensiune redusă bornă X30/12
6-41	Tensiune ridicată bornă X30/12
6-44	Val. ref./reacţ. redusă bornă X30/12
6-45	Val. ref./reacţ. ridicată bornă X30/12
6-46	Const. de timp filtru bornă X30/12
6-47	Nul viu term. X30/12
6-5*	**Ieş. analog. 42**
6-50	Ieşire bornă 42
6-51	Scală min. ieşire bornă 42
6-52	Scală max. ieşire bornă 42
6-53	Control Bus ieşire bornă 42
6-54	"Timeout" predefinit ieşire bornă 42
6-6*	**Ieşire anlg.X30/8**
6-60	Ieşire bornă X30/8
6-61	Scală min. bornă X30/8
6-62	Scală max. bornă X30/8
6-63	Control Bus ieşire term. X30/8
6-64	"Timeout" predefinit ieşire term. X30/8
8-**	**Com. şi opţiuni**
8-0*	**Conf. generale**
8-01	Stare contr.
8-02	Sursă control

8-03	Timp de "timeout" control
8-04	Funcţie de "timeout" control
8-05	Funcţie sfârşit de "timeout"
8-06	Resetare "timeout" control
8-07	Circ. decl. diagnoză
8-1*	**Setări control**
8-10	Profil control
8-13	Cuv. de stare configurabil
8-3*	**Conf. port FC**
8-30	Protocol
8-31	Adresă
8-32	Vit.[baud]
8-33	Parit./stop bit
8-35	Întârziere min. de răspuns
8-36	Întârziere max. de răspuns
8-37	Întârziere inter-car max.
8-4*	**Config. prot FC MC**
8-40	Selecţie telegramă
8-42	Configurare de scriere PCD
8-43	Configurare de citire PCD
8-45	BTM Transaction Command
8-46	BTM Transaction Status
8-47	BTM Timeout
8-5*	**Digit/Magistr.**
8-50	Sel. rot. din inerţie
8-52	Sel. frână c.c.
8-53	Sel. pornire
8-54	Sel. reversare
8-55	Sel. conf.
8-56	Selectare ref. prescrisă
8-8*	**Diagnostic port FC**
8-80	Contor mesaj Bus
8-81	Contor eroare pe bus
8-82	Contor msj slave
8-83	Contor err. slave
8-9*	**Bus Jog**
8-90	Vit. rot. 1 Bus Jog
8-91	Vit. rot. 2 Bus Jog
8-94	Reacţ Bus 1
8-95	Reacţ Bus 2
8-96	Reacţ Bus 3
9-**	**PROFIdrive**
9-00	Val. setare
9-07	Val. actuală
9-15	Conf. de scriere PCD
9-16	Conf. de citire PCD
9-18	Adresă de nod
9-22	Selecţie telegramă
9-23	Par. pentru semnale
9-27	Editare par.
9-28	Contr. proces
9-44	Contor mesaj defecţ
9-45	Cod defecţ
9-47	Număr defecţ
9-52	Contor stare defecţ
9-53	Cuv. avertisment Profibus
9-63	Rată baud actuală
9-64	Identificare dispozitiv
9-65	Număr profil
9-67	Cuvânt contr. 1
9-68	Cuvânt stare 1
9-70	Programming Set-up
9-71	Profibus Save Data Values
9-72	ProfibusDriveReset
9-75	DO Identification
9-80	Parametri definiţi (1)
9-81	Parametri definiţi (2)
9-82	Parametri definiţi (3)
9-83	Parametri definiţi (4)
9-84	Parametri definiţi (5)
9-90	Parametri modificaţi (1)
9-91	Parametri modificaţi (2)
9-92	Parametri modificaţi (3)
9-93	Parametri modificaţi (4)
9-94	Parametri modificaţi (5)
9-99	Contor revizie Profibus
11-**	**LonWorks**
11-2*	**Acces par. LON**
11-21	Stocare date
11-9*	**AK LonWorks**
11-90	VLT Network Address
11-91	AK Service Pin
11-98	Alarm Text
11-99	Alarm Status
12-**	**Ethernet**
12-0*	**Setări IP**
12-00	Atribuire adresă IP
12-01	Adresă IP
12-02	Mască Subnet
12-03	Gateway implicit
12-04	Server DHCP
12-05	Închirierea expiră
12-06	Servere nume
12-07	Nume domeniu
12-08	Nume gazdă
12-09	Adresă fizică
12-1*	**Ethernet Link Parameters**
12-10	Stare conexiune
12-11	Durată conexiune
12-12	Negociere automată
12-13	Viteză conexiune
12-14	Link Duplex
12-8*	**Other Ethernet Services**
12-80	Server FTV
12-81	Server HTTP
12-82	Serviciul SMTP
12-89	Port canal cu mufă transparentă
12-9*	**Advanced Ethernet Services**
12-90	Diagnostic cablu
12-91	Auto Cross Over
12-92	Snooping IGMP
12-93	Eroare lungime cablu
12-94	Broadcast Storm Protection
12-95	Broadcast Storm Filter
12-96	Port Config
12-98	Cronometre interfaţă
12-99	Cronometre media
13-**	**Smart Logic**
13-0*	**Config SLC**
13-00	Mod control SL
13-01	Even.start
13-02	Even.stop
13-03	Reset SLC
13-1*	**Comparatoare**
13-10	Operand comparator
13-11	Operator comparator
13-12	Val. comparator
13-2*	**Tempor.**
13-20	Temporiz. control SL
13-4*	**Formule logice**
13-40	Formulă logică booleană 1
13-41	Formulă logică operator 1
13-42	Formulă logică booleană 2
13-43	Formulă logică operator 2
13-44	Formulă logică booleană 3
13-5*	**Stări**
13-51	Evenim. control SL
13-52	Acţiune control SL
14-**	**Funcţii speciale**
14-0*	**Comutare invertor**
14-00	Caract. de comutare
14-01	Frec. de comutare
14-03	Supramodulaţie
14-04	PWM aleatoriu
14-1*	**Alim reţ. Opr/Porn**
14-10	Defec. alim. de la reţea
14-11	Val. tensiunii de alim.la defect reţea
14-12	Func. la dif. de tensiune între faze
14-2*	**Funcţii reset.**
14-20	Mod reset.
14-21	Timp repornire autom.
14-22	Mod operare
14-23	Config.cod car.
14-25	Întârz. de decuplare la lim. de cuplu
14-26	Întârz decupl la def invert
14-28	Conf. de fabrică
14-29	Cod service
14-3*	**Contr. lim. curent**
14-30	Regul. limit. curent., amp. prop.
14-31	Regul. limit. curent., const. timp integr.
14-32	Regul. limit. curent., const. timp filtru
14-4*	**Optimiz energ**
14-40	Nivel VT
14-41	Magnetiz. min. OAE
14-42	Frecv. min. OAE
14-43	Cosphi mot
14-5*	**Mediu**
14-50	Filtru RFI
14-51	Compensare circuit intermediar
14-52	Contr. ventilator
14-53	Mon. ventil.
14-55	Filtru ieşire
14-59	Actual Number of Inverter Units
14-6*	**Autodeval.**
14-60	Funcţie la supraîncălzire
14-61	Funcţie la suprasarcină inv.
14-62	Curent deval suprasar inv.
15-**	**Info convert frecv**
15-0*	**Date de exploat.**
15-00	Ore de funcţionare
15-01	Ore de lucru
15-02	Contor kWh
15-03	Porniri
15-04	Nr. supraîncălziri
15-05	Nr. supratensiuni
15-06	Reset. contor kWh
15-07	Reset. contor ore de lucru
15-08	Numărul de porniri
15-1*	**Config date reg.**
15-10	Sursă înscr jurnal
15-11	Interval înscr jurnal
15-12	Evenim decl
15-13	Mod jurnal
15-14	Eşant.înainte de decl
15-2*	**Jurnal istoric**
15-20	Jurnal istoric: Evenim.
15-21	Jurnal istoric: Valoare
15-22	Jurnal istoric: Timp
15-23	Jurnal istoric: Data şi ora
15-3*	**Jurn.alarm.**
15-30	Jurn.alarm.: Cod eroare
15-31	Jurn.alarm.: Valoare
15-32	Jurn.alarm.: Ora
15-33	Jurn.alarm.: Data şi ora
15-34	Alarm Log: Status
15-35	Alarm Log: Alarm Text
15-4*	**Id. convert. frecv.**
15-40	Tip FC
15-41	Secţiune putere
15-42	Tensiune
15-43	Ver. software
15-44	Şir ordonat de cod de caract.
15-45	Şir actual de cod de caract.
15-46	Cod comandă convertor frecvenţă
15-47	Cod c-dă Modul Putere
15-48	Nr. id LCP
15-49	Modul de control, id SW
15-50	Modul de alim., id SW
15-51	Serie convertor frecvenţă
15-53	Serie Modul Putere
15-6*	**Indent opţiune**
15-60	Opţ. montată
15-61	Opţiune ver. SW
15-62	Cod comandă opţ.
15-63	Cod serie opţ.
15-70	Opţiune în slot A
15-71	Opţiune slot A, ver. SW
15-72	Opţiune în slot B
15-73	Opţiune slot B, ver. SW
15-74	Opţ în slot C0
15-75	Opţiune slot C0, ver. SW
15-76	Opţ în slot C1
15-77	Opţiune slot C1, ver. SW
15-8*	**Operating Data II**
15-80	Fan Running Hours
15-81	Preset Fan Running Hours
15-9*	**Info parametru**
15-92	Parametri definiţi
15-93	Parametri modificaţi
15-99	Metadate de par.
16-**	**Afişare date**
16-0*	**Stare generală**
16-00	Cuvânt control
16-01	Referinţă [Unitate]
16-02	Referinţă %
16-03	Cuvânt stare
16-05	Val. actuală princip. [%]
16-09	Afişare personalizată
16-1*	**Stare motor**
16-10	Putere [kW]
16-11	Putere [CP]
16-12	Tens. lucru motor
16-13	Frecvenţă
16-14	Curent de sarcină motor
16-15	Frecvenţă [%]
16-16	Cuplu [Nm]
16-17	Vit. rot. [RPM]
16-18	Prot. term. motor
16-22	Cuplu [%]
16-3*	**Stare conv. frecv**
16-30	Tens. circ. intermediar
16-32	Puterea frânei /s
16-33	Puterea frânei /2 min
16-34	Temp. radiator.
16-35	Prot. term. invertor.
16-36	Inom inv.
16-37	Imax inv.
16-38	Stare regulator SL
16-39	Temp. modul de contr.
16-40	Mem. jurnal plină
16-41	Mem. jurnal plină
16-49	Sursă defecţ. curent
16-5*	**Ref.; Reacţ.**
16-50	Referinţă externă
16-52	Reacţie [Unitate]
16-53	Referinţă pot. dig.
16-54	Reacţ 1 [Unitate]
16-55	Reacţ 2 [Unitate]
16-56	Reacţ 3 [Unitate]
16-6*	**Intrări; Ieşiri**
16-60	Intrare digit.
16-61	Bornă 53, conf. comutator
16-62	Intr. analog. 53
16-63	Bornă 54, conf. comutator
16-64	Intr. analog. 54
16-65	Ieşire analog. 42 [mA]
16-66	Ieşire digitală [bin]
16-67	Intr. în imp. #29 [Hz]
16-68	Intr. în imp. #33 [Hz]
16-69	Ieşire în imp. #27 [Hz]
16-70	Ieşire în imp. #29 [Hz]
16-71	Ieşire releu [bin]
16-72	Contor A
16-73	Contor B
16-75	Intr analog. X30/11

16-76 Intr analog. X30/12
16-77 Ieş analog. X30/8 [mA]
16-8* Fieldbus; Port FC
16-80 Cuv. contr. 1, Fieldbus
16-82 REF 1, Fieldbus
16-84 Cuv. stare op. com.
16-85 Cuv. contr. 1, port FC
16-86 REF 1, port FC
16-9* Afişări diagnoză
16-90 Cuvânt alarmă
16-91 Cuvânt alarmă 2
16-92 Cuv. avertisment
16-93 Cuv. avertisment 2
16-94 Cuv. stare extins.
16-95 Cuv.stare 2 ext.
16-96 Cuv.întreţinere
18- Info şi valori**
18-0* Jurnal de întreţ
18-00 Jurnal de întreţ: Element
18-01 Jurnal de întreţ: Acţiune
18-02 Jurnal de întreţ: Timp
18-03 Jurnal de întreţ: Data şi ora
18-1* Jur mod Incen.
18-10 Jurn.mod Incen: Eveniment
18-11 Jurn.mod Incen: Timp
18-12 Jurn.mod Incen: Data şi ora
18-3* Intrări şi ieşiri
18-30 Intrare anlg.X42/1
18-31 Intrare anlg.X42/3
18-32 Intrare anal X42/5
18-33 Ieş analog. X42/7 [V]
18-34 Ieş analog. X42/9 [V]
18-35 Ieş analog. X42/11 [V]
20- Buclăînch conv.**
20-0* Reacţie
20-00 Sursă reacţ 1
20-01 Conversie reacţ 1
20-02 Reacţ 1 unitate sursă
20-03 Sursă reacţ 2
20-04 Conversie reacţ 2
20-05 Reacţ 2 unitate sursă
20-06 Sursă reacţ 3
20-07 Conversie reacţ 3
20-08 Reacţ 3 unitate sursă
20-12 Unitate pt.referinţă/reacţie
20-2* Reacţ şi val setare
20-20 Funcţie reacţie
20-21 Ref.progr. 1
20-22 Ref.progr. 2
20-23 Ref.progr. 3
20-25 Setpoint Type
20-3* Conv. avans. reacţ.
20-30 Agent răcire
20-31 Agent răcire def de utiliz A1
20-32 Agent răcire def de utiliz A2
20-33 Agent răcire def de utiliz A3
20-4* Thermostat/Pressostat
20-40 Thermostat/Pressostat Function
20-41 Cut-out Value
20-42 Cut-in Value
20-7* Autoadaptare PID
20-70 Tip buclă închisă
20-71 Mod adaptare
20-72 Schimbare ieşire PID
20-73 Nivel referinţă minimă
20-74 Nivel referinţă maximă
20-79 Autoadaptare PID
20-8* Setări de bază PID
20-81 Control norm./inv. PID
20-82 Turaţia de pornire PID [RPM]
20-83 Frecv.de pornire PID [Hz]
20-84 Lărg bandă la referinţă
20-9* Regulator PID
20-91 Anti-saturare PID
20-93 Amplif.comp.proporţ.PID
20-94 Timp comp.integr.PID
20-95 Timp comp.deriv.PID
20-96 Lim.ampl.diferenţ PID
21- Buclă înch ext.**
21-0* Ajust. auto PID ext.
21-00 Tip buclă închisă
21-01 Mod adaptare
21-02 Schimbare ieşire PID
21-03 Nivel referinţă minimă
21-04 Nivel referinţă maximă
21-09 Căutare auto PID
21-1* Ref/reacţ CL 1 ext.
21-10 Unitate ref/reacţ ext. 1
21-11 Referinţă minimă ext. 1
21-12 Referinţă maximă ext. 1
21-13 Sursă referinţă ext. 1
21-14 Sursă reacţie ext. 1
21-15 Val. setare ext.1
21-17 Ref. ext. 1 [Unitate]
21-18 Reacţie ext. 1 [Unitate]
21-19 Ieşire ext. 1 [%]
21-2* PID CL 1 ext.
21-20 Contr. norm/inv ext. 1
21-21 Amp. proporţ. ext. 1
21-22 Timp integrare ext. 1
21-23 Timp diferenţiere ext. 1
21-24 Lim. amp. dif. ext. 1
21-3* Ref/reacţ CL 2 ext.
21-30 Unitate ref/reacţ ext. 2
21-31 Referinţă minimă ext. 2
21-32 Referinţă maximă ext. 2
21-33 Sursă referinţă ext. 2
21-34 Sursă reacţie ext. 2
21-35 Val. setare ext. 2
21-37 Ref. ext. 2 [Unitate]
21-38 Reacţie ext. 2 [Unitate]
21-39 Ieşire ext. 2 [%]
21-4* PID CL 2 ext.
21-40 Contr. norm/inv ext. 2
21-41 Amp. proporţ. ext. 2
21-42 Timp integrare ext. 2
21-43 Timp diferenţiere ext. 2
21-44 Lim. amp. dif. ext. 2
21-5* Ref/reacţ CL 3 ext.
21-50 Unitate ref/reacţ ext. 3
21-51 Referinţă minimă ext. 3
21-52 Referinţă maximă ext. 3
21-53 Sursă referinţă ext. 3
21-54 Sursă reacţie ext. 3
21-55 Val. setare ext. 3
21-57 Ref. ext. 3 [Unitate]
21-58 Reacţie ext. 3 [Unitate]
21-59 Ieşire ext. 3 [%]
21-6* PID CL 3 ext.
21-60 Contr. norm/inv ext. 3
21-61 Amp. proporţ. ext. 3
21-62 Timp integrare ext. 3
21-63 Timp diferenţiere ext. 3
21-64 Lim. amp. dif. ext. 3
22- Funcţii de aplicaţie**
22-0* Diverse
22-00 Întârziere bloc externă
22-2* Detecţ debit zero
22-20 Autoconfig put. scăz
22-21 Detecţ put. scăz
22-22 Detecţie vit. scăz
22-23 Funcţ debit zero
22-24 Întârz debit zero
22-26 Funcţie lipsă apă
22-27 Întârziere lipsă apă
22-3* Ajust put. debit zero
22-30 Put. debit zero
22-31 Factor corelare put.
22-32 Vit. scăz [RPM]
22-33 Vit. scăz [Hz]
22-34 Putere vit. scăz [kW]
22-35 Putere vit. scăz [CP]
22-36 Vit. înaltă [RPM]
22-37 Vit. înaltă [Hz]
22-38 Putere vit. înaltă [kW]
22-39 Putere vit. înaltă [CP]
22-4* Mod hibernare
22-40 Timp funcţ. minim
22-41 Durată minim hibern
22-42 Tur. activare [RPM]
22-43 Tur. activare [Hz]
22-44 Diferenţă activ ref/reacţ
22-45 Activ val setare
22-46 Timp de adm maxim
22-5* Capăt caract
22-50 Funcţ. capăt de caracterist.
22-51 Întârz. capăt caracterist.
22-6* Detecţie curea ruptă
22-60 Funcţie curea ruptă
22-61 Cuplu curea ruptă
22-62 Întârz. curea ruptă
22-7* Protecţie ciclu scurt
22-75 Protecţie ciclu scurt
22-76 Interval între porniri
22-77 Timp funcţ. minim
22-78 Timp minim funcţ. prioritar
22-79 Valoare prioritară timp min. funcţ.
22-8* Flow Compensation
22-80 Compensare debit
22-81 Aproximare curbă liniară-pătrată
22-82 Calculare pct de lucru
22-83 Vit. la debit zero [RPM]
22-84 Vit. la debit zero [Hz]
22-85 Tur. la pct de lucru pr. [RPM]
22-86 Frecv. în pct.lucru pr. [Hz]
22-87 Pres la vit. debit zero
22-88 Pres la vit. nomin
22-89 Debit la pct concept
22-90 Debit la vit. nomin
23- Funcţ bazate pe timp**
23-0* Acţ. program.
23-00 Timp activ
23-01 Acţ activ
23-02 Timp dezact
23-03 Acţ dezact
23-04 Ocurenţă
23-1* Întreţinere
23-10 Element întreţin
23-11 Măsură întreţinere
23-12 Bază timp întreţinere
23-13 Interval întreţinere
23-14 Data şi ora întreţinerii
23-1* Resetare întreţ.
23-15 Resetare cuv. întreţ
23-16 Text întreţinere
23-5* Jurnal alim.
23-50 Rezoluţie jurn.energ.
23-51 Începere per.
23-53 Jurnal energie
23-54 Reset jurn.alim.
23-6* Orient.
23-60 Variabilă tend
23-61 Date bin continue
23-62 Date bin cronom
23-63 Începere per. cron
23-64 Term per. cronom
23-65 Val bin minimă
23-66 Reset. date bin continue
23-67 Reset date bin cronom
23-8* Contor amortiz
23-80 Factor referinţă put.
23-81 Cost energ
23-82 Investiţie
23-83 Econom energie
23-84 Reduc. cost.
25- Modul contr.în cascadă**
25-0* Setări sistem
25-00 Modul contr.în cascadă
25-04 Ciclare pompă
25-06 Număr pompe
25-2* Setări lărg. bandă
25-20 Lăţime bandă conectare
25-21 + Zone [unit]
25-22 - Zone [unit]
25-23 Bandă turaţie fixată
25-24 Întârz. conectare SBW
25-25 Întârz. deconectare SBW
25-26 ++ Zone Delay
25-27 -- Zone Delay
25-3* Staging Functions
25-30 Deconectare la debit zero
25-31 Funcţie conectare
25-32 Timp funcţie conectare
25-33 Funcţie deconectare
25-34 Timp funcţie deconectare
25-4* Setări conectare
25-42 Prag conectare
25-43 Prag de deconectare
25-44 Tur.de conectare [RPM]
25-45 Frecv.de conectare [Hz]
25-46 Tur. de deconect. [RPM]
25-47 Frecv. de deconect. [Hz]
25-8* Stare
25-80 Stare cascadă
25-81 Stare pompă
25-82 Pompă princip.
25-83 Stare releu
25-84 Durată Pompă ACTIVĂ
25-85 Durată Releu ACTIV
25-86 Resetare contoare releu
25-87 Inverse Interlock
25-88 Pack capacity [%]
25-9* Service
25-90 Interblocare pompă
25-91 Alternare manuală
26- Opţiune anlg I/O**
26-0* Mod analog I/O
26-00 Mod term. X42/1
26-01 Mod term. X42/3
26-02 Mod term. X42/5
26-1* Intrare anlg.X42/1
26-10 Tensiune inf. term. X42/1
26-11 Tensiune sup. term. X42/1
26-14 Val. inf. ref./reacţ. term. X42/1
26-15 Val.sup. ref./reacţ. term. X42/1
26-16 Constantă de timp filtru term. X42/1
26-17 Nul viu bornă X42/1
26-2* Intrare anlg.X42/3
26-20 Tensiune inf. term. X42/3
26-21 Tensiune sup. term. X42/3
26-24 Val. inf. ref./reacţ. term. X42/3
26-25 Val. sup. ref./reacţ. term. X42/3
26-26 Constantă de timp filtru term. X42/3
26-27 Nul viu term. X42/3
26-3* Intrare anal X42/5
26-30 Tensiune inf. term. X42/5
26-31 Tensiune sup. term. X42/5
26-34 Val. inf. ref./reacţ.term. X42/5
26-35 Val. sup. ref./reacţ. term. X42/5
26-36 Constantă de timp filtru bornă X42/5
26-37 Nul viu term. X42/5
26-4* Ieşire anlg X42/7
26-40 Ieşire mod bornă X42/7
26-41 Scală min. term. X42/7
26-42 Scală max. term. X42/7

Danfoss A/S © Rev. 10.04.2014 Toate drepturile rezervate.

26-43	Control Bus ieşire term. X42/7
26-44	"Timeout" predefinit ieşire term. X42/7
26-5*	**Ieşire anlg. X42/9**
26-50	Ieşire mod bornă X42/9
26-51	Scală min. term. X42/9
26-52	Scală max. term. X42/9
26-53	Control Bus ieşire term. X42/9
26-54	"Timeout" predefinit ieşire term. X42/9
26-6*	**Ieşire anlg.X42/11**
26-60	Ieşire mod term. X42/11
26-61	Scală min. term. X42/11
26-62	Scală max. term. X42/11
26-63	Control Bus ieşire term. X42/11
26-64	"Timeout" predefinit ieşire term. X42/11
28-**	**Compressor Functions**
28-1*	**Oil Return Management**
28-10	Oil Return Management
28-11	Low Speed Running Time
28-12	Fixed Boost Interval
28-13	Boost Duration
28-2*	**Discharge Temperature Monitor**
28-20	Temperature Source
28-21	Temperature Unit
28-24	Warning Level
28-25	Warning Action
28-26	Emergency Level
28-27	Discharge Temperature
28-7*	**Day/Night Settings**
28-71	Day/Night Bus Indicator
28-72	Enable Day/Night Via Bus
28-73	Night Setback
28-74	Night Speed Drop [RPM]
28-75	Night Speed Drop Override
28-76	Night Speed Drop [Hz]
28-8*	**P0 Optimization**
28-81	dP0 Offset
28-82	P0
28-83	P0 Setpoint
28-84	P0 Reference
28-85	P0 Minimum Reference
28-86	P0 Maximum Reference
28-87	Most Loaded Controller
28-9*	**Injection Control**
28-90	Injection On
28-91	Delayed Compressor Start
30-**	**Special Features**
30-2*	**Adv. Start Adjust**
30-22	Locked Rotor Protection
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
31-**	**Opţiune bypass**
31-00	Mod bypass
31-01	Timp întârz. conect. bypass
31-02	Timp întâr. dec. bypass
31-03	Activare. mod test
31-10	Cuv. stare bypass
31-11	Ore funcţ. bypass
31-19	Remote Bypass Activation

Index

A

Abrevieri 68
Alarmele 39
Alimentare 6, 12, 17, 22, 24, 39, 47
AMA 31, 37, 41, 44
Aprobări 6
Armonice 6
Auto On (Pornire automată) 37
Avertismentele 39

B

Borna 53 20
Borna 54 20
Bornă de control 26, 29
Bornă de ieşire 24
Bornă de intrare 17, 20, 24, 40
Borne de control 37, 39
Buclă deschisă 20
Buclă închisă 20

C

Cablu de motor 12
Cablu ecranat 15, 22
Cabluri control 15
Cabluri de alimentare 22
Cabluri de alimentare pentru ieşire 22
Cabluri de control 12, 19, 22
Cabluri de control ale termistorului 17
Cabluri de motor 16, 0
Cabluri motor 15, 22
Caracteristici de cuplu 57
Cerințe de spațiu liber 10
Certificări 6
Circuit intermediar 40
Comandă de funcționare 32
Comandă locală 25, 26, 37
Comenzi externe 6, 39
Comenzi la distanță 3
Comunicație serială 18, 26, 37, 38, 39
Comunicație serială RS-485 20
Comutator 20
Conductor 22
Conductor de împământare 12
Conductor de şuntare 20
Conectări ale împământării 22
Conexiune electrică 12
Configurare 26, 32
Configurare implicită 27
Controlul frânei 42
Convenții 68
Cuplu 41
Curent continuu 6, 12, 38
Curent de dispersie 8, 12
Curent de ieşire 37, 41
Curent de intrare 17
Curent de sarcină al motorului 6, 25, 31, 44
Curent nominal 41
Curent RMS 6

D

Date motor 29, 31, 41, 45, 49
Deconectare la intrare 17
Deconectarea cu blocare 39
Decuplări 39
Depozitare 9
Dimensiune de conductor 12
Dimensiuni 67
Dimensiuni de conductor 16
Direcționare a cablului 22

E

Echipament auxiliar 22
Echipament opțional 17, 20, 24
Egalizare potențial 13
EMC 12

F

Factor de putere 6, 22
Filtru RFI 17
Frecvență de comutare 38
Funcționare permisivă 38

G

Greutate 67

I

IEC 61800-3 17
Ieşire analogică 18
Ieşirea motorului 57

 Danfoss A/S © Rev. 10.04.2014 Toate drepturile rezervate.

Î

Împământare.... 16, 17, 24
Împământarea.... 22

I

Inițializare.... 28
Inițializare manuală.... 28
Instalare.... 19, 21, 22
Instrucțiuni de reciclare.... 6
Interblocare externă.... 20
Interferență electrică.... 13
Interferență EMC.... 15
Intrare analogică.... 18, 40
Intrare de c.a.... 6, 17
Intrare digitală.... 20, 39, 41

Î

Întrerupătoare de circuit.... 22, 62
Întreținere.... 37

I

Izolație a interferenței.... 22

J

Jurnal alarmă.... 26
Jurnal alarme.... 26

L

Limită de cuplu.... 49
Limită de curent.... 49
Lipsă fază.... 40

M

Mai multe convertizoare de frecvență.... 12
MCT 10.... 18, 25
Medii de instalare.... 9
Meniu principal.... 26
Meniu rapid.... 25, 26
Mod hibernare.... 39
Mod stare.... 37
Modbus RTU.... 21
Modul de control.... 40
Modul de control, comunicație serială USB.... 61
Montare.... 10, 22
Motor cu magneți permanenți.... 29

N

Nivel de tensiune.... 58

O

OAE.... 30
Oprire de siguranță.... 20
Opțiune comunicație.... 43

P

Panou de comandă local (LCP).... 25
Panou posterior.... 10
Personal calificat.... 7
Plăcuță nominală.... 9
Pornire.... 28
Pornire accidentală.... 7, 24
Pornire automată.... 26, 32, 39
Pornire manuală.... 26
Programare.... 20, 26, 27, 40
Programarea.... 25
Protecția motorului.... 3
Protecție la supracurent.... 12
Protecție termică.... 6
Protecție tranzitorie.... 6
Punct de funcționare.... 38
Putere a motorului.... 12, 25, 44
Putere intrare.... 15
Puteri nominale.... 67

R

Răcirea.... 10
Radiator.... 44
Reacție.... 20, 22, 38, 44, 45
Reacție a sistemului.... 3
Referință.... 25, 33, 37, 38
Referință a vitezei.... 32, 37
Referință de la distanță.... 38
Referință viteză.... 20
Regulatoare externe.... 3
Resetare.... 25, 26, 28, 39, 41, 42, 45
Resetare automată.... 25
Resurse suplimentare.... 3
Rețea de alimentare cu c.a.... 6, 17
Rețea de alimentare izolată.... 17
Rezistor de frânare.... 40
Ridicarea.... 10

Rotire din inerție... 8

S

Schemă de cablare... 14
Scopul utilizării... 3
Scurtcircuit... 42
Semnal analogic... 40
Semnal de comandă... 37
Semnal de intrare... 20
Separator de rețea... 24
Service... 37
Siguranță... 12, 43
Siguranțe... 22, 47, 62
Simboluri... 68

Ş

Şoc... 9

S

Spațiu de răcire... 22
Specificații... 21
Starea motorului... 3
Strângerea bornelor... 61
Structura meniului... 26
Supraîncălzire... 41
Supratemperatură... 41
Supratensiune... 38, 49

T

Tastă de funcționare... 25
Tastă de meniu... 25, 26
Tastă de navigare... 25, 26, 28
Taste de navigare... 37
Tensiune de alimentare... 17, 18, 24, 43
Tensiune de intrare... 24
Tensiune nesimetrică... 40
Tensiune ridicată... 7, 24, 37
Tensiunea rețelei... 25, 37
Termistor... 17
Timeout cuvânt de control... 42
Timp de demaraj... 49
Timp de descărcare... 8
Timp de încetinire... 49
Triunghi de încărcare... 17
Triunghi împământat... 17
Turația motorului... 31

U

Undă de c.a... 6

V

Vedere descompusă... 4
Vibrație... 9
Viteza motorului... 28
VVCplus... 29

 Danfoss A/S © Rev. 10.04.2014 Toate drepturile rezervate.

www.danfoss.com/drives

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

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

130R0380 MG16E346 Rev. 10.04.2014