



Instrucțiuni de operare VLT[®] Refrigeration Drive FC 103

1,1 – 90 kW





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: Graasten, DK	Issued by  Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE	Date: 2020.09.15 Place of issue: Graasten, DK	Approved by  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

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	Măsurile 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

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 și punerea în funcțiune a convertizorului de frecvență.

Instrucțiunile de operare sunt destinate utilizării de către personalul calificat.

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

VLT® este marcă comercială înregistrată.

1.2 Resurse suplimentare

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

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

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

1.3 Versiunea documentului și a programului software

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

Ediție	Observații	Versiune de program software
MG16E3xx	Înlocuiește MG16E2xx	1.21

Tabel 1.1 Versiunea documentului și a programului software

1.4 Prezentarea generală a produsului

1.4.1 Scopul utilizării

Convertizorul de frecvență este un regulator electronic al motorului destinat

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

Convertizorul de frecvență poate fi utilizat și pentru protecția motorului.

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

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

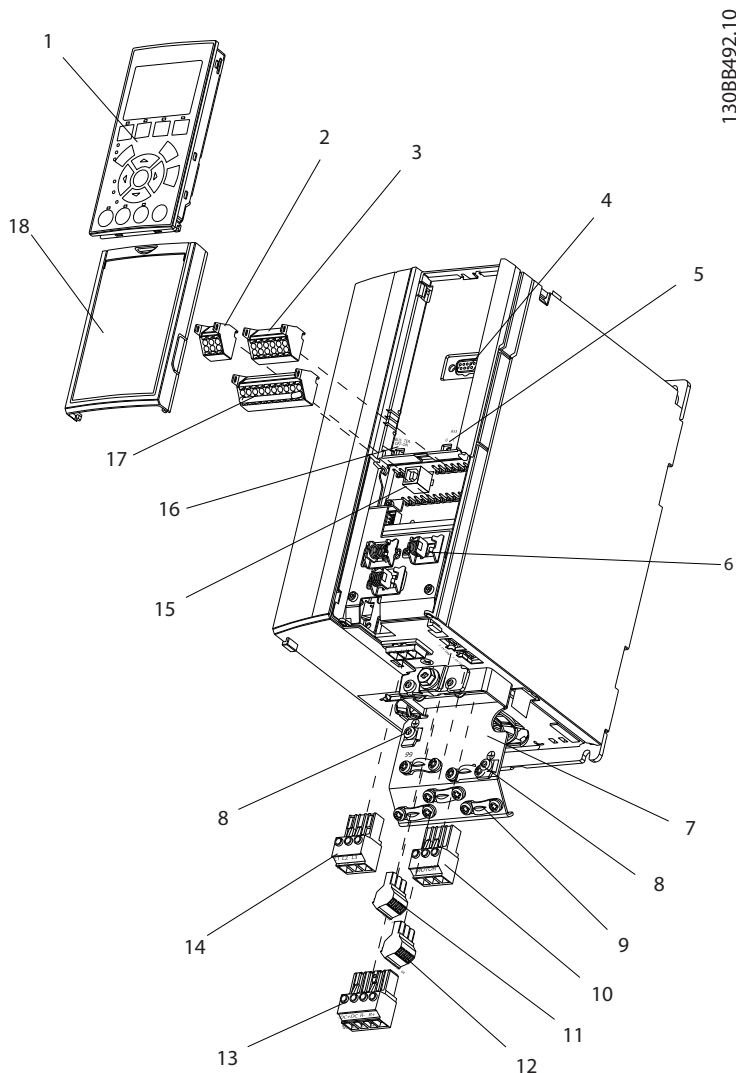
AVERTISMENT!

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

Utilizare necorespunzătoare previzibilă

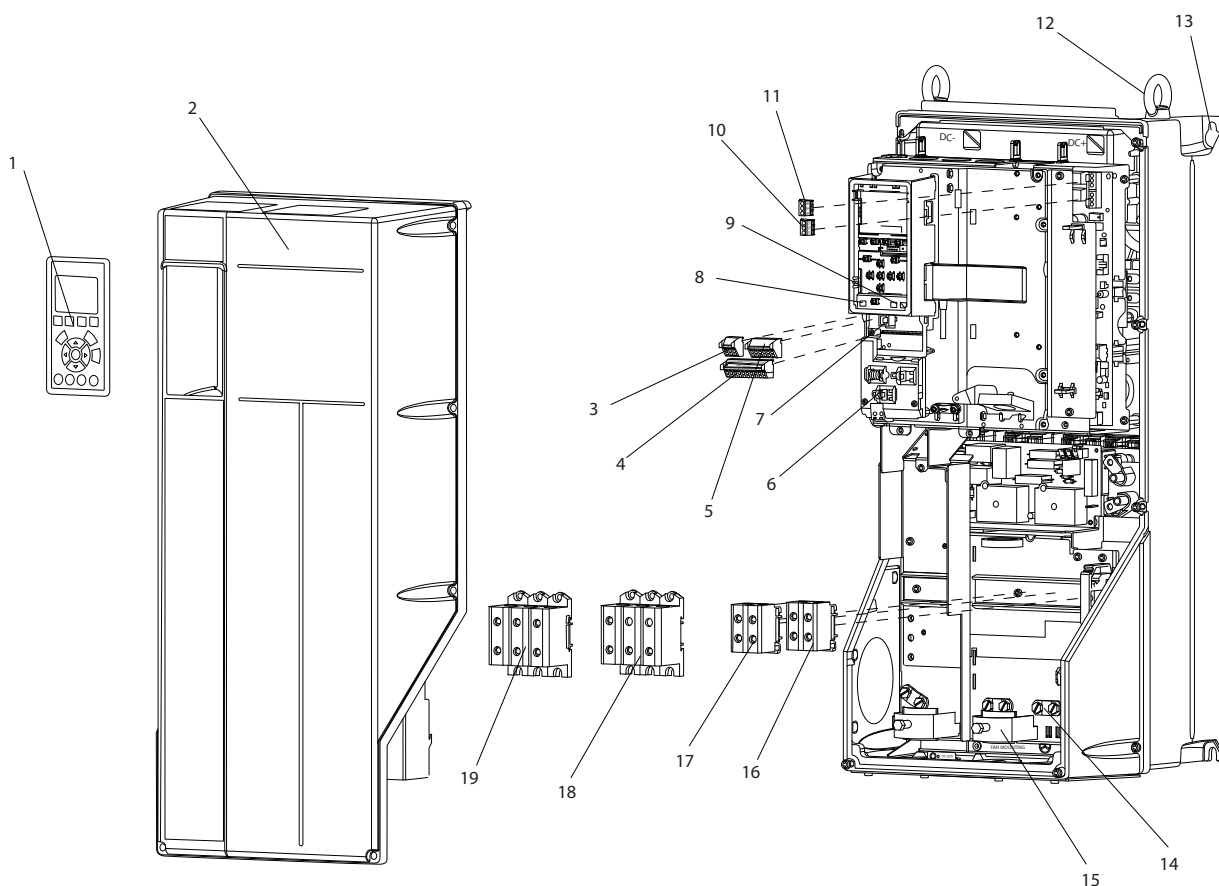
Nu utilizați convertizorul de frecvență în aplicații care nu respectă condițiile și mediile de funcționare specificate. Asigurați conformitatea cu condițiile specificate în *capitol 8 Specificații*.

1.4.2 Vederi descompuse



1	Panou de comandă local (LCP)	10	Bornele 96 (U), 97 (V), 98 (W) de ieșire 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 detașabilă	16	Comutator bornă magistrală serială
8	Cleme de legare la pământ (PE)	17	I/O digitală și sursă dealimentare de 24 V
9	Clemă de legare la pământ a cablului ecranat și sistem de prindere	18	Capac

Ilustrația 1.1 Vedere descompusă – Carcasă tip A, IP20



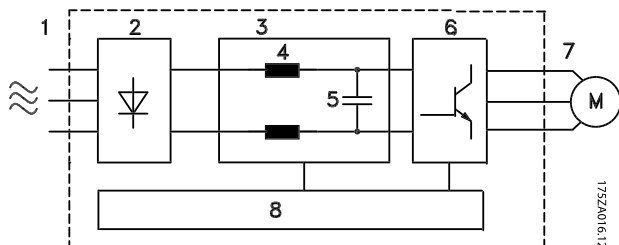
1308B493:10

1	Panou de comandă local (LCP)	11	Releu 2 (04, 05, 06)
2	Capac	12	Inel de ridicare
3	Conector magistrală serială RS-485	13	Slot de montare
4	I/O digitală și sursă 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 ieșire ale motorului
9	Comutatoare analogice (A53), (A54)	19	Bornele 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) de intrare pentru rețeaua de alimentare
10	Releu 1 (01, 02, 03)		

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

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	<ul style="list-style-type: none"> Alimentarea convertizorului de frecvență de la rețeaua de alimentare cu c.a. trifazată
2	Redresor	<ul style="list-style-type: none"> Puntea redresorului transformă intrarea de c.a. în curent continuu pentru a alimenta inverterul
3	Magistrală de c.c.	<ul style="list-style-type: none"> Circuitul intermediar al magistralei de c.c. manevrează curentul continuu
4	Reactanțe de c.c.	<ul style="list-style-type: none"> Filtrează tensiunea circuitului intermediar Oferă protecție tranzitorie a liniei Reduce curentul RMS Crește factorul de putere reflectat din nou pe linie Reduce armonicile la intrarea de c.a.
5	Banc de condensator	<ul style="list-style-type: none"> Stochează curentul continuu Oferă protecție pentru pierderi scurte de putere
6	Invertor	<ul style="list-style-type: none"> Transformă curentul continuu într-o undă de c.a. controlată de PWM pentru o ieșire variabilă controlată spre motor
7	Ieșire spre motor	<ul style="list-style-type: none"> Putere controlată la ieșirea trifazică spre motor

Zonă	Titlu	Funcții
8	Circuit de comandă	<ul style="list-style-type: none"> Puterea de intrare, procesarea internă, ieșirea și curentul de sarcină al motorului sunt monitorizate pentru a furniza o funcționare și un control eficiente Interfața pentru utilizator și comenzile externe sunt monitorizate și efectuate Se pot furniza stările ieșirilor și controlului

Tabel 1.2 Legenda din Ilustrația 1.3

1.4.4 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



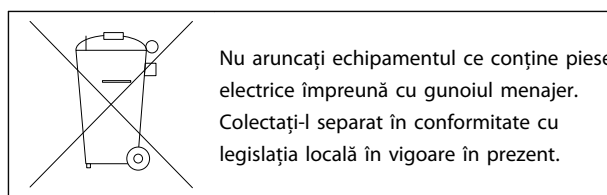
Tabel 1.3 Aprobări și certificări

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



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 răni grave.

⚠️ ATENȚIONARE

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

AVERTISMENT!

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

2.2 Personalul calificat

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

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

2.3 Măsurile de 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 și întreținerea nu sunt efectuate de personalul calificat, acest lucru poate duce la răni grave sau la deces.

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

⚠️ AVERTISMENT

PORNIRE ACCIDENTALĂ

Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a., motorul poate porni oricând, putând cauza apariția pericolului de moarte, de răni 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 remediarea 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] (Opire) de pe LCP, înainte de programarea parametrilor.
- Convertizorul de frecvență, motorul și orice echipament antrenat trebuie să fie pregătite pentru funcționare când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a.

⚠️ AVERTISMENT**TIMP DE DESCĂRCARE**

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

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

Tensiune [V]	Timp minim de așteptare (minute)	
	4	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 și atunci când indicatoarele de avertizare cu LED-uri sunt stinse.

Tabel 2.1 Timp de descărcare

⚠️ AVERTISMENT**PERICOL DE CURENT DE DISPERSIE**

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

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

⚠️ AVERTISMENT**ECHIPAMENT PERICULOS**

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

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

⚠️ ATENȚIONARE**ROTIRE DIN INERȚIE**

Rotirea accidentală a motoarelor cu magneți permanenți cauzează pericolul de vătămări corporale și 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 și strânse bine.

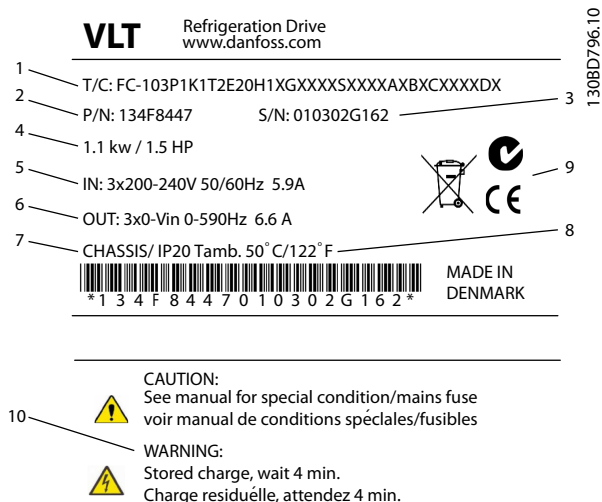
3 Instalarea mecanică

3.1 Despachetarea

3.1.1 Elemente furnizate

Elementele furnizate pot varia în funcție de configurația produsului.

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



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

Ilustrația 3.1 Plăcuța nominală a produsului (exemplu)

AVERTISMENT!

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

3.1.2 Depozitarea

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

3.2 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 potrivește 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 și altitudine.

Vibrație și șoc

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

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

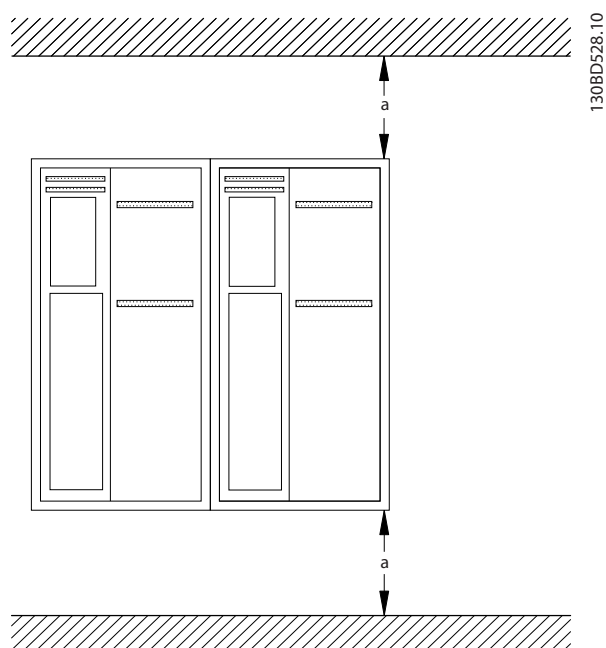
3.3 Montarea

AVERTISMENT!

Montarea necorespunzătoare poate duce la supraîncălzire și la performanțe reduse.

Răcirea

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



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

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

Tabel 3.1 Cerințe minime de spațiu liber pentru curentul de aer

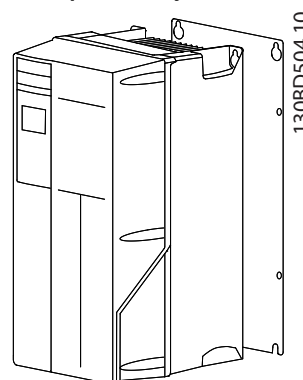
Ridicarea

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

Montarea

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

Montarea cu panou posterior și traverse



Ilustrația 3.3 Montare corespunzătoare cu panou posterior

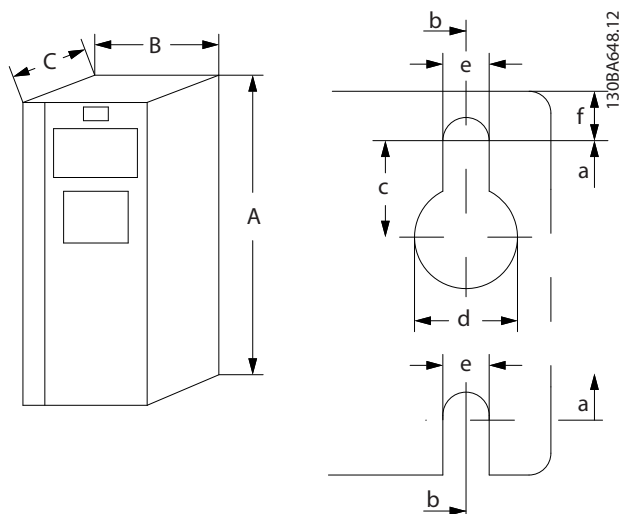
AVERTISMENT!

Este necesar un panou posterior la montarea pe traverse.

AVERTISMENT!

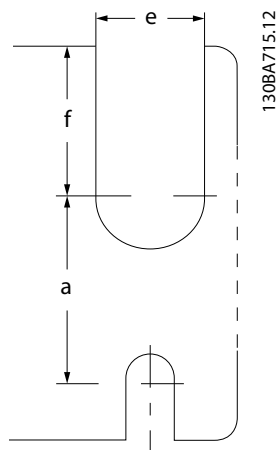
Carcasele A, B și C permit o instalare unul lângă altul. Excepție: dacă se utilizează un kit IP21, trebuie să existe un spațiu liber între carcase:

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



3

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



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

4 Instalarea electrică

4.1 Instrucțiuni de siguranță

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

⚠️ AVERTISMENT

TENSIUNE INDUSĂ

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

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

⚠️ ATENȚIONARE

PERICOL DE ELECTROCUTARE

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

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

Protecția la supracurent

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

Tipul și secțiunile conductorilor

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

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

4.2 Instalarea în conformitate cu EMC

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

4.3 Împământarea

⚠️ AVERTISMENT

PERICOL DE CURENT DE DISPERSIE

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

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

Pentru siguranță electrică

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

Pentru instalarea în conformitate cu EMC

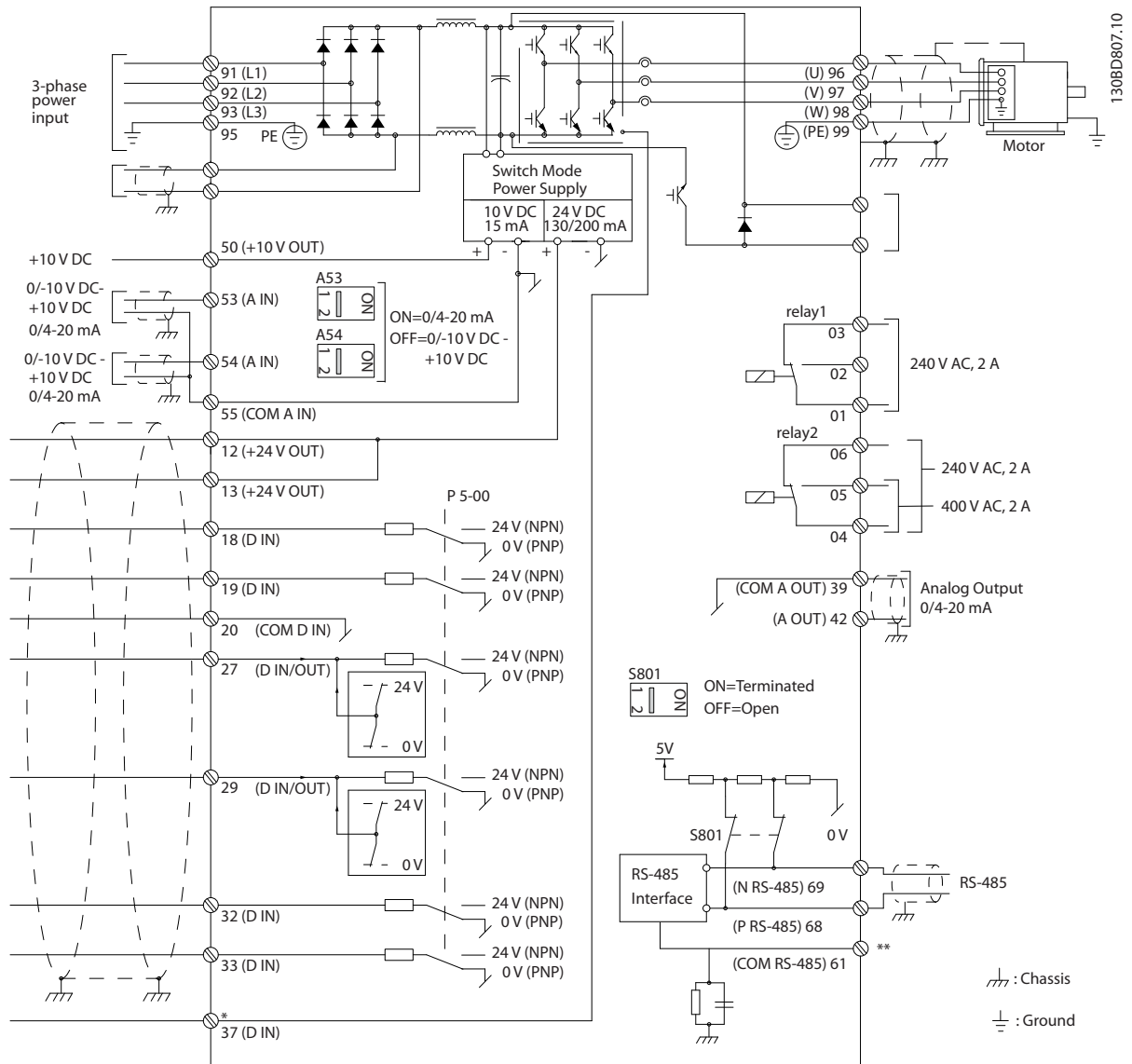
- Stabiliți contactul electric între ecranul cablului și carcasa convertizorului de frecvență cu ajutorul presetupelor metalice sau cu ajutorul clemelor furnizate cu echipamentul (consultați *capitol 4.6 Conectarea motorului*).
- Utilizați o secțiune mare a conductorului pentru a reduce interferența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

AVERTISMENT!**EGALIZARE 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 mm².

4.4 Schema de cablare

4

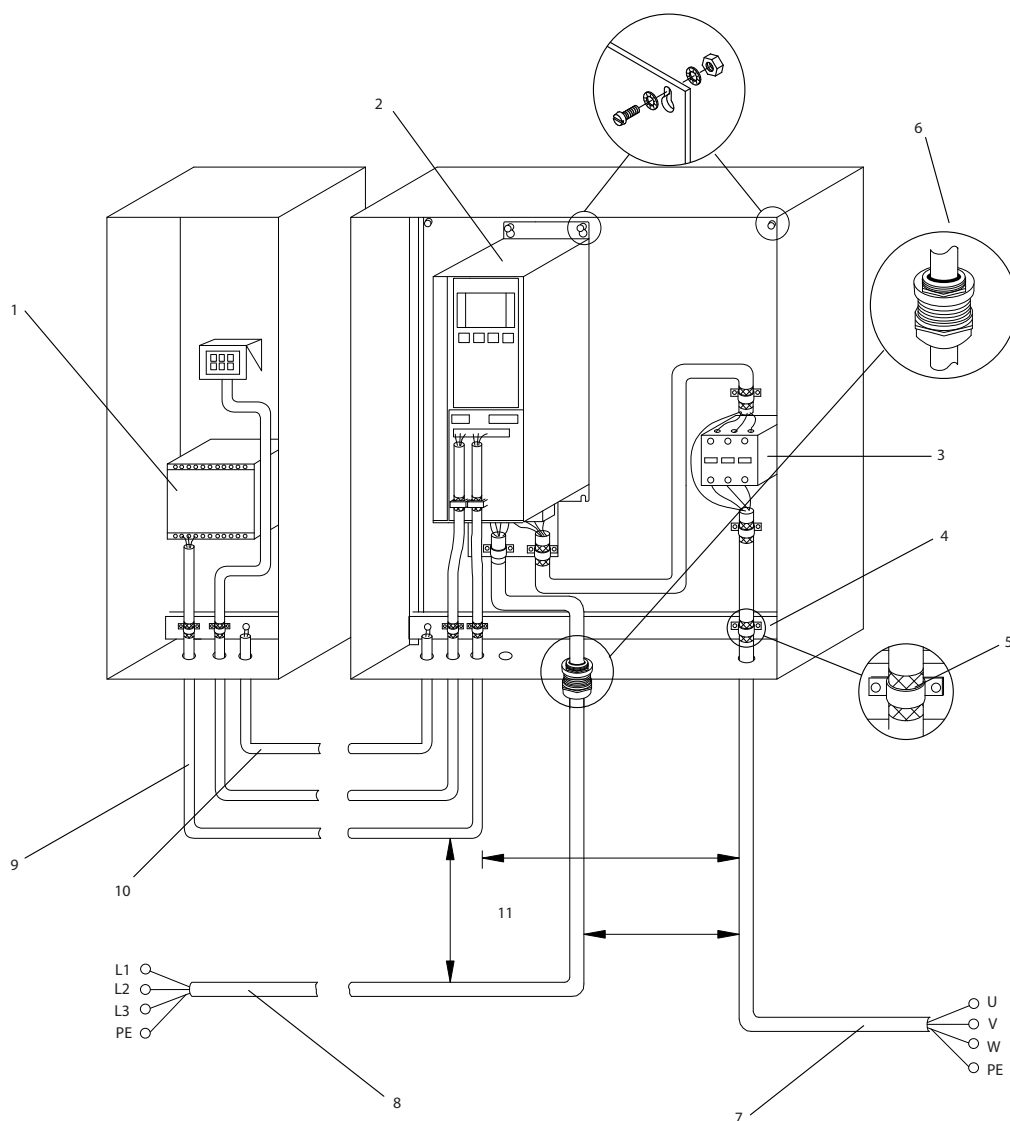


Ilustrația 4.1 Schemă de cablare de bază

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.



1308D529:11

4

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

Ilustrația 4.2 Conexiune electrică conformă cu EMC

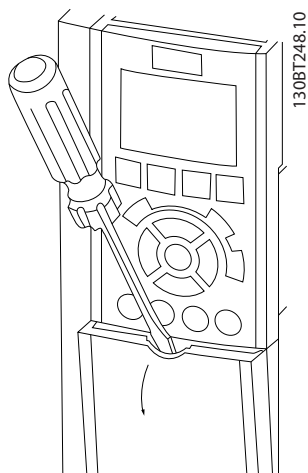
AVERTISMENT!

INTERFERENȚĂ EMC

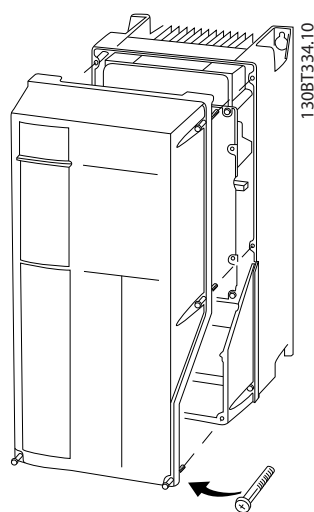
Utilizați cabluri ecranate pentru motor și pentru cabluri de control și cabluri separate pentru cablurile de alimentare, de motor și de control. Nerespectarea izolării cablurilor de alimentare, de motor și de control poate duce la un comportament accidental sau la o performanță mai puțin optimă a echipamentului.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

4.5 Accesul

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



Ilustrația 4.3 Accesul la cabluri pentru carcasa IP20 și IP21



Ilustrația 4.4 Accesul la cabluri pentru carcasa IP55 și IP66

Înainte de a strânge capacele, consultați *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 șurub.		

Tabel 4.1 Cupluri de strângere pentru capace [Nm]

4.6 Conectarea motorului

⚠️ AVERTISMENT

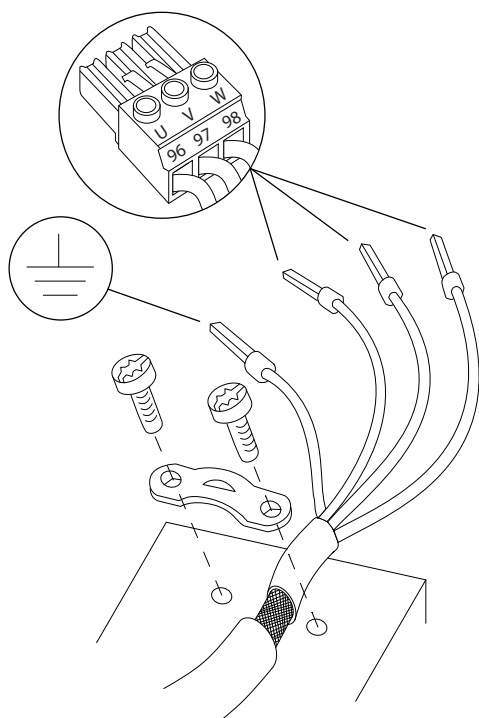
TENSIUNE INDUSĂ

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

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

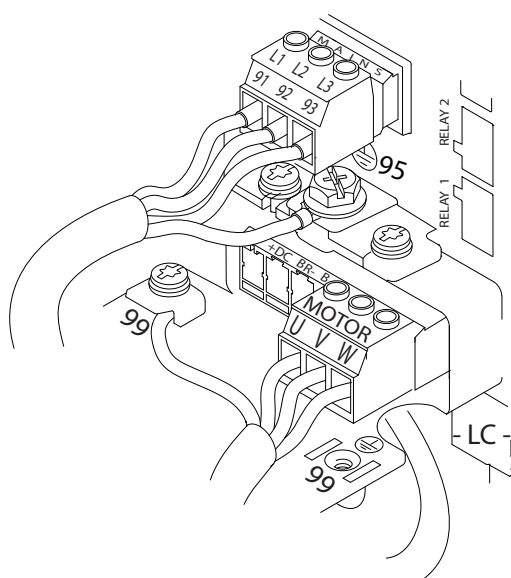
Procedură

- Dezizolați o porțiune a izolației exterioare a cablului.
- Poziționați conductorul dezizolat în clema de cablu pentru a realiza fixarea mecanică și contactul electric între ecranul cablului și împământare.
- Conectați conductorul de împământare la cea mai apropiată bornă de împământare conform instrucțiunilor de împământare furnizate în *capitol 4.3 Împământarea*; consultați *Ilustrația 4.5*.
- Conectați cablurile motorului trifazic la bornele 96 (U), 97 (V) și 98 (W); consultați *Ilustrația 4.5*.
- Strângeți bornele conform informațiilor furnizate în *capitol 8.7 Cupluri de strângere pentru racordare*.



Ilustrația 4.5 Conectarea motorului

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



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

4.7 Conectarea rețelei de alimentare cu c.a.

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

Procedură

1. Conectați cablajul de alimentare cu c.a. trifazică la bornele L1, L2 și 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 și pentru a reduce curenții de capacitate de împământare în conformitate cu IEC 61800-3.

4.8 Cablurile de control

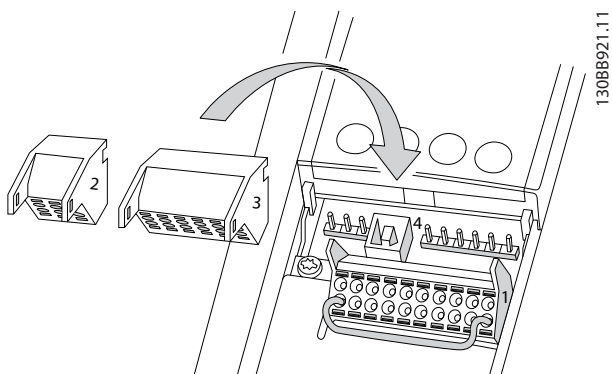
- Izolați cablurile de control de componentele de putere mare din convertizorul de frecvență.
- În cazul în care convertizorul de frecvență este conectat la un termistor, asigurați-vă că acest cabluri de control ale termistorului sunt ecranate și armate/dublu izolate. Se recomandă o tensiune de alimentare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

1308D531.10

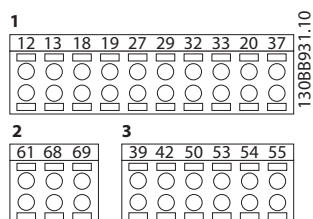
1308B920.10

4.8.1 Tipuri de borne de control

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



Ilustrația 4.7 Locațiile bornelor de control



Ilustrația 4.8 Numerele bornelor

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

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

Intrări/ieșiri digitale			
Bornă	Parametru	Configurare implicită	Descriere
53	6-1*	Referință	Intrare analogică.
54	6-2*	Reacție	Selectabilă pentru tensiune sau curent. Comutatoarele A53 și A54 selectează mA sau V.
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.	Ieșirea pe releu în formă de C. Utilizabilă pentru tensiunea c.a. sau c.c. și pentru sarcinile rezistive sau inductive.
04, 05, 06	5-40	[5] Funcțion.	

Tabel 4.2 Descrierea bornelor

Borne suplimentare:

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

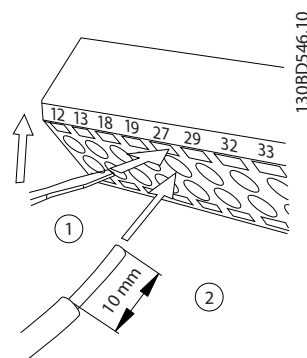
4.8.2 Conectarea la bornele de control

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

AVERTISMENT!

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

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



Ilustrația 4.9 Conectarea cablurilor de control

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

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

4.8.3 Activarea operării motorului (borna 27)

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

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

AVERTISMENT!

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

4.8.4 Selecția intrării tensiunii/curentului (comutatoare)

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

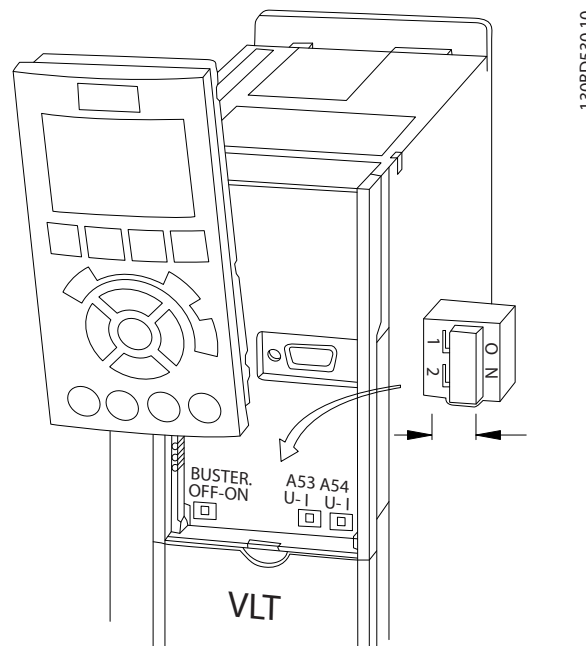
Setări implicite ale parametrilor:

- 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 și A54 pentru a selecta tipul de semnal. U selectează tensiunea, I selectează curentul.



Ilustrația 4.10 Locația comutatoarelor bornelor 53 și 54

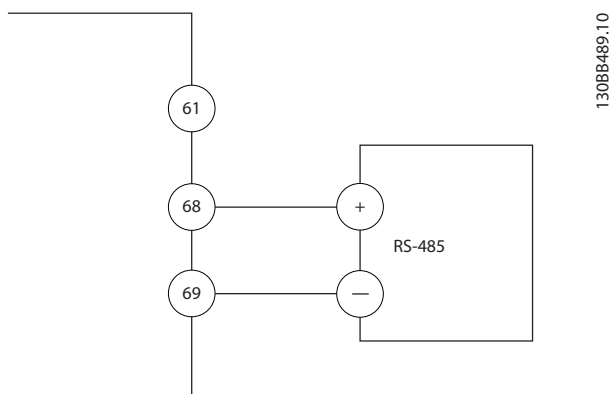
4.8.5 Oprirea de siguranță (STO)

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 și (-) 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.

4.9 Tabela de control pentru instalare

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

Verificare a următoarelor elemente	Descriere	<input checked="" type="checkbox"/>
Echipament auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> Căutați echipamentul auxiliar, comutatoarele, deconectările sau siguranțele de intrare/întrerupătoarele de circuit care pot fi amplasate pe partea de alimentare a convertizorului de frecvență sau pe partea de ieșire la motor. Asigurați-vă că sunt pregătite pentru funcționarea la viteză maximă Verificați funcționarea și instalarea tuturor senzorilor utilizați pentru semnalul de reacție la convertizorul de frecvență Îndepărtați orice element de corecție a factorului de putere de pe motoare Reglați elementele de corecție a factorului de putere de la alimentare și asigurați-vă că nu sunt umede 	
Direcționare a cablului	<ul style="list-style-type: none"> Verificați cablurile motorului și cablurile de control dacă sunt separate, ecranate sau așezate în 3 conducte metalice separate pentru izolarea zgomotului de înaltă frecvență 	
Cabluri de control	<ul style="list-style-type: none"> Verificați pentru a descoperi conductori întrerupți sau avariați și conexiuni slăbite Verificați dacă aceste cabluri de control sunt izolate față de cablurile de alimentare sau de cablurile motorului pentru insensibilitatea zgomotului Verificați sursa de tensiune a semnalelor dacă este necesar Se recomandă utilizarea cablului ecranat sau a perechii de conductoare torsadate. Asigurați-vă că protecția este legată corect 	
Spațiu de răcire	<ul style="list-style-type: none"> Măsurați ca spațiul liber din partea de sus și din partea de jos să fie corespunzător pentru a asigura un curent de aer adecvat pentru răcire; consultați <i>capitol 3.3 Montarea</i> 	
Mediul ambiant	<ul style="list-style-type: none"> Verificați dacă sunt îndeplinite cerințele pentru mediul ambiant 	
Siguranțe și întrerupătoare de circuit	<ul style="list-style-type: none"> Verificați dacă siguranțele sau întrerupătoarele de circuit sunt corespunzătoare Verificați dacă toate siguranțele sunt introduse bine, dacă sunt în stare de funcționare și dacă toate întrerupătoarele de circuit sunt în poziția deschis 	
Împământarea	<ul style="list-style-type: none"> Verificați conectările suficiente ale împământării care sunt strânse și neoxidate Împământarea legată la conducta de cabluri sau montarea panoului posterior pe o suprafață metalică nu sunt considerate metode potrivite de împământare 	
Conductoarele de putere pentru intrare și ieșire	<ul style="list-style-type: none"> Verificați conexiunile slăbite Verificați dacă motorul și rețeaua de alimentare sunt în conducte separate sau se folosesc cabluri ecranate separate 	
Partea interioară a panoului	<ul style="list-style-type: none"> Verificați dacă partea interioară a unității este lipsită de murdărie, de fragmente metalice, de umezeală și de coroziune Verificați dacă unitatea este montată pe o suprafață metalică nevopsită 	
Comutatoare	<ul style="list-style-type: none"> Verificați dacă toate comutatoarele și întrerupătoarele sunt în pozițiile corespunzătoare 	
Vibrație	<ul style="list-style-type: none"> Verificați dacă unitatea este montată fix sau dacă sunt utilizate suporturile împotriva șocurilor dacă este necesar Verificați orice semnal neobișnuit de vibrație 	

Tabel 4.3 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 și strânse bine.

5 Punerea în funcțiune

5.1 Instrucțiuni de siguranță

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

AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ

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

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

Înainte de alimentare:

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

5.2 Alimentarea

AVERTISMENT

PORNIRE ACCIDENTALĂ

Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a., motorul poate porni oricând, 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 remediarea 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 și 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 pași:

1. Confirmați că tensiunea de intrare este stabilă în limita de 3 %. În caz contrar, corectați diferența tensiunii de intrare înainte de a continua. Repetați această procedură după corectarea tensiunii.
2. Asigurați-vă că aceste cabluri opționale ale echipamentului, dacă există, se potrivesc cu aplicația de instalare.
3. Asigurați-vă că toate dispozitivele operatorului sunt în poziția OPRIT. Ușile 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.

AVERTISMENT!

Când linia de stare din partea de jos a panoului LCP afișează ROTIRE AUTOMATĂ DIN INERȚIE DE LA DISTANȚĂ sau se afișează *Alarmă 60 Interblocare ext.*, acest lucru indică faptul că unitatea este gata de funcționare, dar că lipsește 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 afișajul și tastatura combinate de pe partea frontală a unității.

Panoul LCP are câteva funcții pentru utilizator:

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

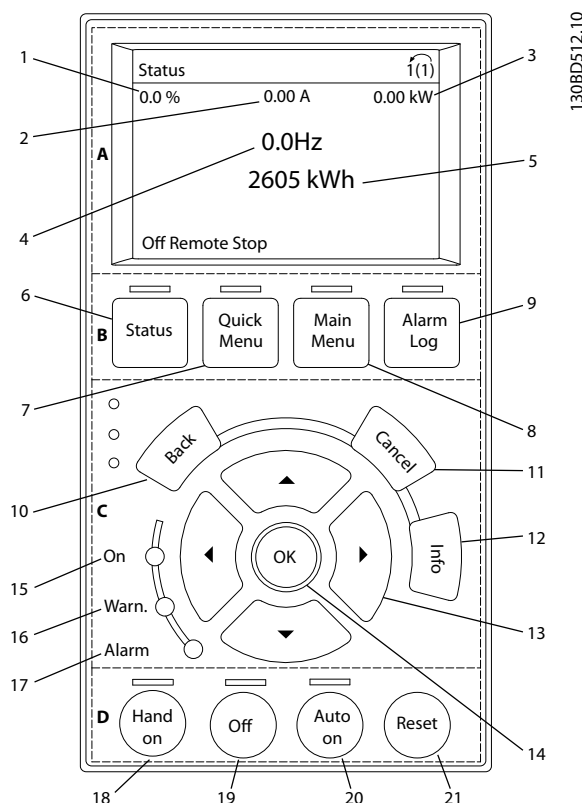
AVERTISMENT!

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 și 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 afișare
- B. Tastele meniului de afișare
- C. Taste de navigare și indicatoare luminoase (LED-uri)
- D. Taste de funcționare și resetare



Ilustrația 5.1 Panou de comandă local (LCP)

A. Zona de afișare

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

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

Număr	Afișaj	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 afișare

B. Tastele meniului de afișare

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

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

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

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

Tastele de navigare sunt utilizate pentru programarea funcțiilor și pentru mutarea cursorului afișajului. Tastele de navigare furnizează, de asemenea, reglarea vitezei în funcționarea locală (manuală). 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 afișare nu s-a schimbat.
12	Info (Informații)	Apăsați pentru afișarea 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 (Avertisment)	Galben	Când se îndeplinesc condițiile de avertisment, lumina galbenă WARN (Avertisment) se aprinde și apare textul care identifică problema în zona de afișare.
17	ALARM (Alarmă)	Roșu	O stare de defecțiune determină aprinderea intermitentă a luminii roșii de alarmă și afișarea textului de alarmă.

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

D. Taste de operare și resetare

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

Număr	Tastă	Funcție
18	Hand on (Pornire manuală)	Pornește convertizorul de frecvență în modul de comandă locală. <ul style="list-style-type: none"> Un semnal extern de oprire la o intrare de comandă sau de la o comunicație serială înlocuiește pornirea manuală locală.
19	Off (Oprire)	Oprește motorul, dar nu oprește și alimentarea convertizorului de frecvență.
20	Auto On (Pornire automată)	Pune sistemul în modul de funcționare la distanță. <ul style="list-style-type: none"> Răspunde la o comandă externă de pornire prin bornele de control sau prin comunicația serială.
21	Reset (Resetare)	Resetează manual convertizorul de frecvență după remedierea unei defecțiuni.

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

AVERTISMENT!

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

5.3.3 Setările parametrilor

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

Datele de programare sunt stocate intern în convertizorul de frecvență.

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

5.3.4 Încărcarea/descărcarea datelor în/din panoul LCP

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

5.3.5 Schimbarea setărilor parametrilor

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

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

4. Apăsați pe [▲] [▼] pentru a modifica valoarea setării unui parametru.
5. Apăsați pe [◀] [▶] pentru a deplasa cifra când un parametru zecimal este în starea de editare.
6. Apăsați pe [OK] pentru a accepta modificarea.
7. Apăsați de două ori pe [Back] (Înapoi) pentru a intra în Stare sau apăsați o dată pe [Main Menu] (Meniu principal) pentru a intra în meniul principal.

Vizualizarea modificărilor

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

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

5.3.6 Restabilirea configurațiilor implicite

AVERTISMENT!

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

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

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

Procedura de inițializare recomandată, prin 14-22 Mod operare

1. Apăsați de două ori pe [Main Menu] (Meniu principal) pentru a accesa parametrii.
2. Derulați la 14-22 Mod operare și apăsați pe [OK].
3. Derulați la *Inițializare* și apăsați pe [OK].
4. Deconectați alimentarea unității și așteptați ca afișajul să se stingă.
5. Alimentați unitatea.

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

6. Se afișează Alarmă 80.
7. Apăsați pe [Reset] (Resettare) pentru a reveni la modul de funcționare.

Procedura de inițializare manuală

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

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

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

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

5.4 Programarea de bază

5.4.1 Punerea în funcțiune cu SmartStart

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

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

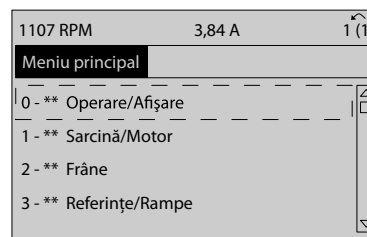
AVERTISMENT!

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

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

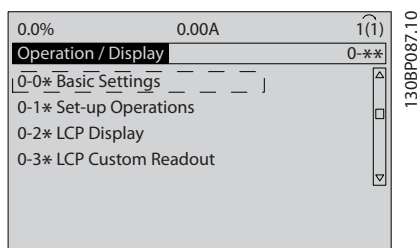
Setările recomandate ale parametrilor sunt destinate pornirii și verificării. Setările aplicațiilor pot varia. Introduceți datele cu alimentarea pornită, dar înainte de a acționa convertizorul de frecvență.

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



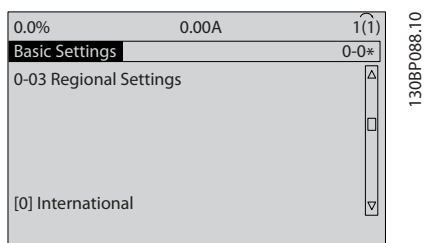
Ilustrația 5.2 Main Menu (Meniu principal)

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



Ilustrația 5.3 Operare / Afișare

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



Ilustrația 5.4 Conf. de bază

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

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

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

AVERTISMENT!

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

Pașii inițiali ai programării

- Activați funcționarea motorului cu magneți permanenți *1-10 Construcție mot*, selectați (1) *MP, mot cu poli mas*
- 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 parametri *1-2* Date motor*, *1-3* Date motor compl.* și *1-4** sunt activi. Datele necesare pot fi găsite pe plăcuța cu datele nominale ale motorului și în fișa de date a motorului. Programați următorii parametri în ordinea listată

- 1-24 Curent sarcină motor*
- 1-26 Cuplu nom mot cont.*
- 1-25 Vit. nominală de rot. motor*
- 1-39 Polii motorului*
- 1-30 Rezist. statorului (Rs)*

Introduceți rezistența statorică (R_s) între fază și comun. Dacă doar valoarea între două faze este disponibilă, împărțiți această valoare la 2 pentru a obține valoarea (punctul de funcționare) între fază și 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 $I_{\text{Sarcină}}/I_{\text{Motor}} < 5$	<i>1-17 Const. de timp filtru tensiune</i> trebuie crescut cu un factor cuprins între 5 și 10 <i>1-14 Factor de amplificare amortiz.</i> trebuie redus <i>1-66 Curent min. la vit. rot. redusă</i> trebuie redus (< 100 %)
Aplicații cu inerție redusă $50 > I_{\text{Sarcină}}/I_{\text{Motor}} > 5$	Păstrați valorile calculate
Aplicații cu inerție ridicată $I_{\text{Sarcină}}/I_{\text{Motor}} > 50$	<i>1-14 Factor de amplificare amortiz.</i> , <i>1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> și <i>1-16 High Speed Filter Time Const.</i> trebuie să fie crescuți
Sarcină ridicată la viteză redusă < 30 % (viteză nominală)	<i>1-17 Const. de timp filtru tensiune</i> trebuie crescut <i>1-66 Curent min. la vit. rot. redusă</i> trebuie crescut (> 100 % pentru un timp mai îndelungat poate supraîncălzi motorul)

Tabel 5.6 Recomandări pentru diferite aplicații

Dacă motorul începe să oscileze la o anumită viteză, creșteți *1-14 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 cuplul nominal drept cuplul 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 și motor.

- Convertizorul de frecvență generează un model matematic al motorului pentru reglarea curentului de sarcină de ieșire al motorului. Procedura testează, de asemenea, echilibrul fazei de intrare a curentului electric. Aceasta compară caracteristicile motorului cu datele introduse în parametrii de la 1-20 la 1-25.
- Arborele motorului nu se rotește și nu afectează motorul în timpul executării AMA.
- Este posibil ca anumite motoare să nu poată efectua versiunea completă a acestui test. În acest caz, selectați [2] *Activare AMA redusă*.
- Dacă un filtru de ieșire este conectat la motor, selectați *Activare AMA redusă*.
- Dacă apar avertismente sau alarme, consultați *capitol 7.4 Lista de avertismente și alarme*.
- Pentru a obține cele mai bune rezultate, executați această procedură pe un motor rece.

Pentru a efectua AMA

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

5.5 Verificarea sensului de rotație a motorului

AVERTISMENT!

Risc de avariere a pompelor/compressoarelor cauzat de rotirea în direcție greșită 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* și apăsați pe [OK].
3. Derulați la [1] *Activat*.

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

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

AVERTISMENT!

Pentru a schimba direcția de rotație, deconectați convertizorul de frecvență și așteptați descărcarea acestuia. Inversați conexiunea a 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 și alarme* și *capitol 7.4 Lista de avertismente și alarme* pentru a reseta convertizorul de frecvență după o decuplare.

5.7 Pornirea sistemului

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

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

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

6 Exemple de configurări de aplicații

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

- Setările parametrilor sunt valorile implicite regionale, dacă nu se specifică altceva (selectate în *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!

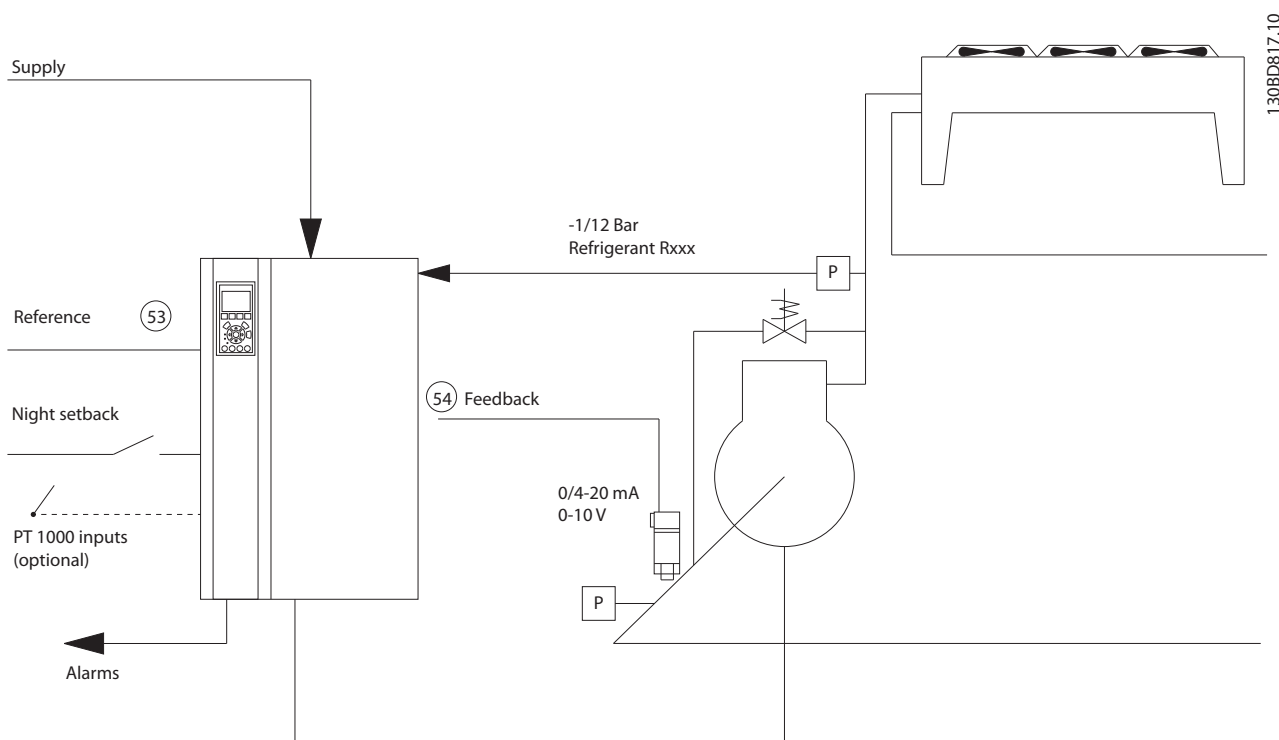
Când se utilizează caracteristica opțională oprire de siguranță, un conductor de șuntare poate fi necesar între borna 12 (sau 13) și borna 37 pentru funcționarea convertizorului de frecvență când se utilizează valorile de programare implicite din fabrică.

6

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”

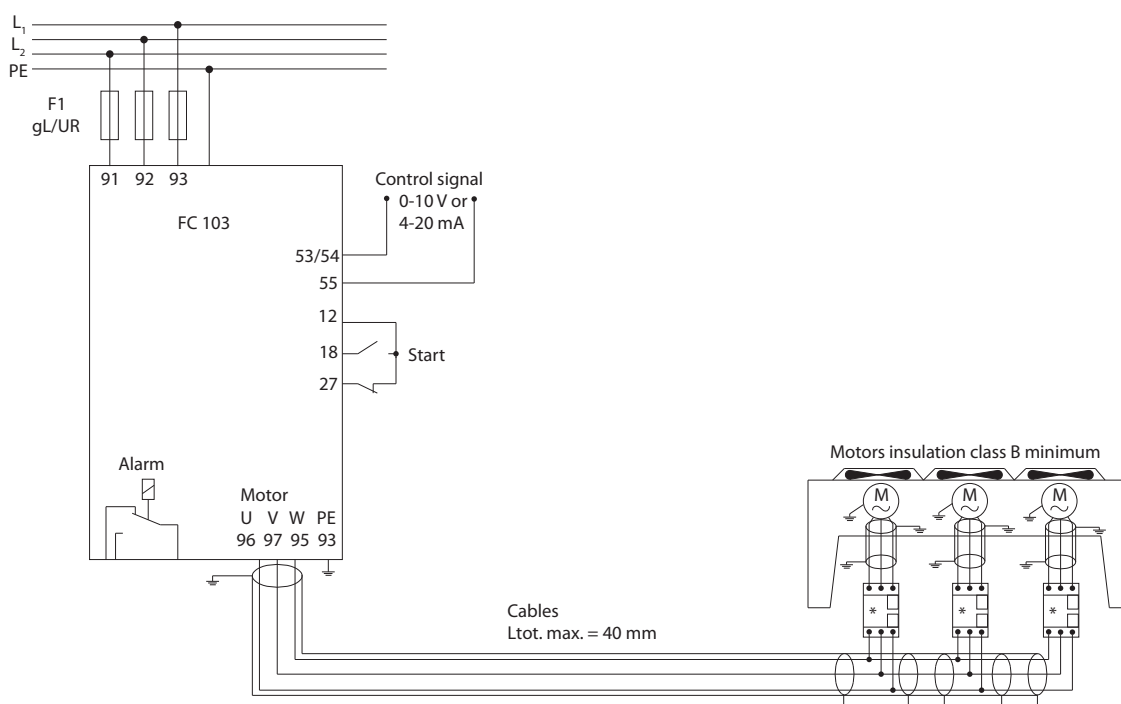
Intrare SmartStart:

- 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

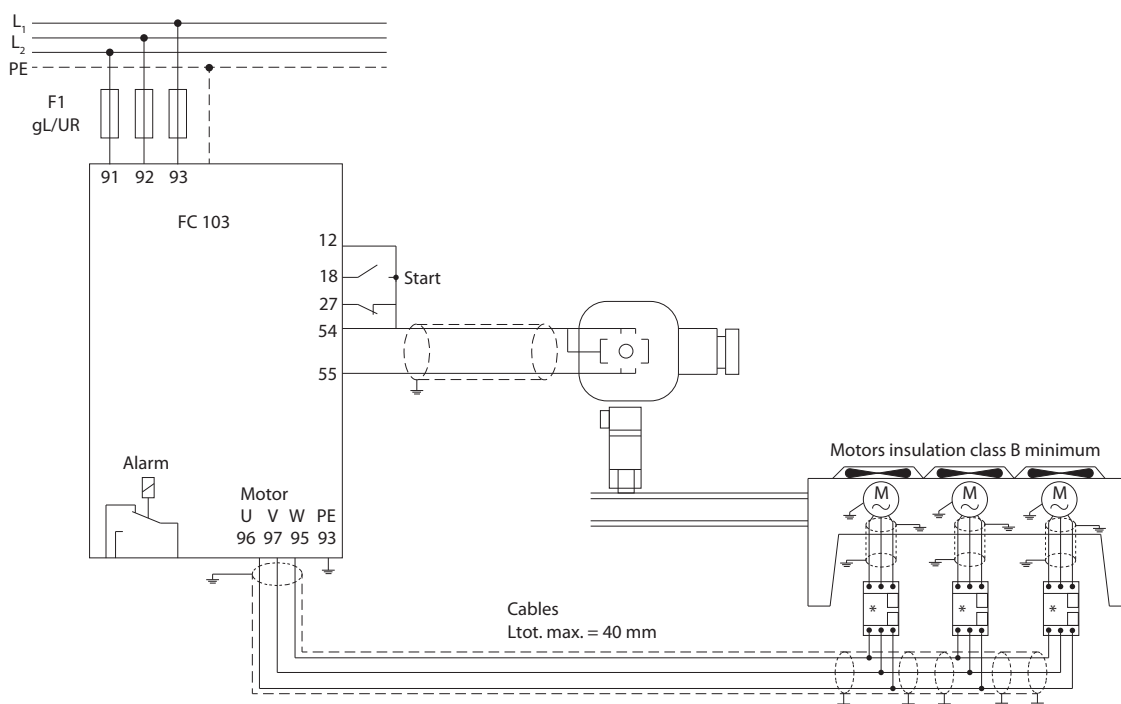
6.1.2 Unul sau mai multe ventilatoare sau pompe

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



130BD824.10

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



1308D823.10

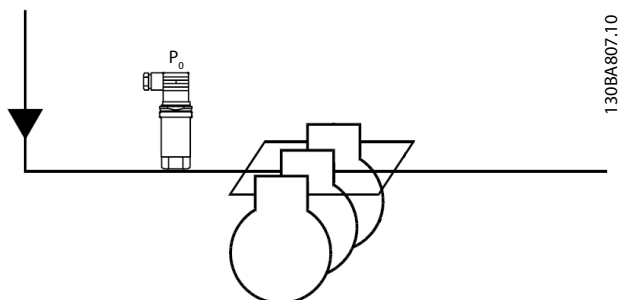
6

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:

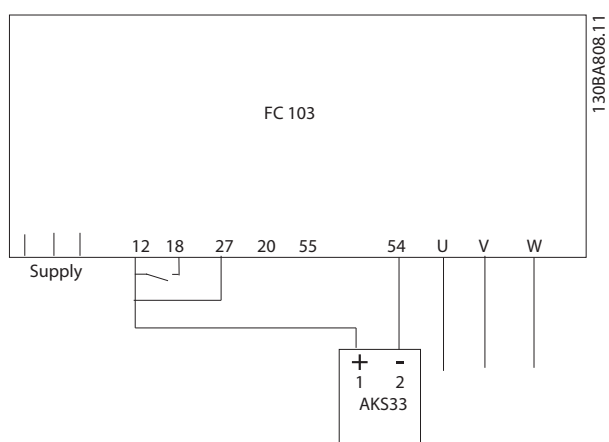
- LIYCY
- Lapp Oelflex 100CY 450/750 V
- Lapp Oelflex 110CY 600/1.000 V
- Lapp Oelflex SERVO 2YSLCY-J9
- Lapp Oelflex SERVO 2YSLCYK-J9
- HELU TOPFLEX-EWV-2YSLCY-J
- HELU TOPFLEX-EWV-UV 2YSLCYK-J
- HELU TOPFLEX-EWV-3PLUS 2YSLCY-J
- HELU TOPFLEX-EWV-UV-3PLUS 2YSLCYK-J
- Faber Kabel EWV-Motorleitung 2YSL(St)Cyv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

6.1.3 Pachetul compresorului



Ilustrația 6.4 Traductor de presiune P₀

6



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

AVERTISMENT!

Pentru a afla care sunt parametrii relevanți, executați SmartStart.

7 Țntreținerea, diagnosticarea și depanarea

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

7.1 Țntreținere și service

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

⚠️ AVERTISMENT

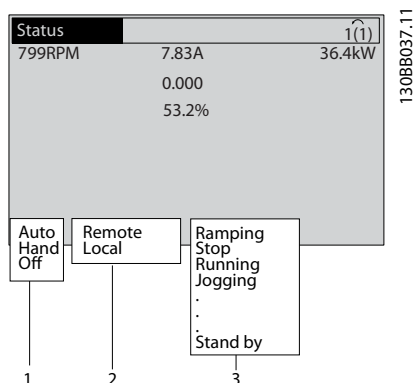
TENSIUNE RIDICATĂ

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

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

7.2 Mesajele de stare

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



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

Ilustrația 7.1 Afișarea stării

Tabel 7.1 la Tabel 7.3 descriu mesajele de stare afișate.

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

Tabel 7.1 Mod de operare

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

Tabel 7.2 Stare de referință

Frână c.a.	Frâna c.a. a fost selectată Țn 2-10 Funcție frână. Frâna c.a. supramagnetizează motorul pentru a realiza o Țncetinire controlată.
AMA realizată	Adaptarea automată a motorului (AMA) a fost efectuată cu succes.
AMA preg.	AMA este pregătită de pornire. Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală) pentru a porni.
AMA funcț.	Procesul AMA este Țn curs de desfășurare.
Rot din inerție	<ul style="list-style-type: none"> • Inerția inversată a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare nu este conectată. • Rotirea din inerție a fost activată de comunicația serială.
Contr. decel.	Controlul decelerării a fost selectat Țn 14-10 Defec. alim. de la rețea. <ul style="list-style-type: none"> • Tensiunea rețelei este sub valoarea setată Țn 14-11 Val. tensiunii de alim.la defect rețea la defecțiunea rețelei de alimentare. • Convertizorul de frecvență Țncetinește motorul utilizând o Țncetinire controlată.
Curent ridicat	Curentul de ieșire a convertizorului de frecvență este peste limita setată Țn 4-51 Avertisment curent ridicat.

Curent scăzut	Curentul de ieșire al convertizorului de frecvență este sub limita setată în 4-52 <i>Avertism. vit. rot. scăzută</i>
Menține c.c.	Menținerea c.c. este selectată în 1-80 <i>Funcție la Oprise</i> și o comandă de oprire este activă. Motorul este menținut de un curent continuu setat în 2-00 <i>Curent mențin./preîncălz. c.c.</i>
Oprise c.c.	Motorul este menținut cu un curent continuu (2-01 <i>Curent frânare c.c.</i>) pentru un timp specificat (2-02 <i>Timp frânare c.c.</i>). <ul style="list-style-type: none"> • Frânarea în c.c. este activată în 2-03 <i>Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM]</i> și o comandă de oprire este activă. • Frânarea în c.c. (inversă) este selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare nu este activă. • Frânarea în c.c. este activată prin comunicația serială.
Reață. ridicată	Suma tuturor reacțiilor active este peste limita de reacție setată în 4-57 <i>Avertism reață ridicată</i> .
Reață. scăzută	Suma tuturor reacțiilor active este sub limita de reacție setată în 4-56 <i>Avertism reață scăzută</i> .
Oprise ieș.	Referința de la distanță este activă, ceea ce menține viteza curentă. <ul style="list-style-type: none"> • Înghețarea ieșirii a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare este activă. Reglarea vitezei este posibilă numai prin accelerarea sau decelerarea funcțiilor bornei. • Menținerea rampei este activată prin comunicația serială.
Solicitare oprire ieș.	O comandă de înghețare a ieșirii a fost dată, dar motorul rămâne oprit până se primește un semnal de funcționare permisivă.
Oprise ref.	Înghețarea referinței a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare este activă. Convertizorul de frecvență salvează referința actuală. Modificarea referinței este posibilă acum numai prin accelerarea și decelerarea funcțiilor bornei.
Solicit Jog	O comandă jog a fost dată, dar motorul rămâne oprit până la primirea unui semnal de funcționare permisivă printr-o intrare digitală.

Jogging	Motorul funcționează în limitele programate în 3-19 <i>Vit. rot. Jog [RPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> • Jog a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare (de ex., borna 29) este activă. • Funcția Jog este activată prin comunicația serială. • Funcția Jog a fost selectată ca reacție pentru o funcție de monitorizare (de ex., Fără semnal). Funcția de monitorizare este activă.
Verif. motor	În 1-80 <i>Funcție la Oprise</i> , s-a selectat <i>Verif. motor</i> . O comandă de oprire este activă. Pentru a vă asigura că un motor este conectat la convertizorul de frecvență, un curent permanent de testare este aplicat motorului.
Control OVC	Controlul <i>supratensiunii</i> a fost activat în 2-17 <i>Contr. suprtens, [2] Activat</i> . Motorul conectat alimentează convertizorul de frecvență cu energie generativă. Controlul <i>supratensiunii</i> reglează raportul V/Hz pentru a acționa motorul în modul controlat și pentru a împiedica deconectarea convertizorului de frecvență.
Alim. dezactiv	(Numai pentru convertizoarele de frecvență cu o sursă externă de 24 V instalată.) Rețeaua de alimentare la convertizorul de frecvență a fost îndepărtată, iar modulul de control este alimentat de sursa externă de 24 V.
Mod protecție	Modul de protecție este activ. Unitatea a detectat o stare critică (supracurent sau <i>supratensiune</i>). <ul style="list-style-type: none"> • Pentru a evita deconectarea, frecvența de comutare este redusă la 4 kHz. • Dacă este posibil, modul de protecție se termină după aproximativ 10 s. • Modul de protecție poate fi limitat în 14-26 <i>Întârz decupl la def invert</i>.
Mers în ramp	Motorul accelerează/decelerează utilizând funcția <i>Demaraj/Încetinire activă</i> . Referința, o valoare limită sau o oprire nu este atinsă încă.
Ref. ridicată	Suma tuturor referințelor active este peste limita de referință setată în 4-55 <i>Avertism ref ridicată</i> .
Ref. scăzută	Suma tuturor referințelor active este sub limita de referință setată în 4-54 <i>Avertism ref scăzută</i> .
Funcț. pe ref.	Convertizorul de frecvență funcționează în intervalul de referință. Valoarea reacției se potrivește cu valoarea punctului de funcționare.

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

Tabel 7.3 Stare de funcționare

AVERTISMENT!

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

7.3 Tipurile de avertismente și alarme

Avertismentele

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

Alarmerle

Decuplare

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

Resetarea convertizorului de frecvență după o decuplare/deconectare cu blocare

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

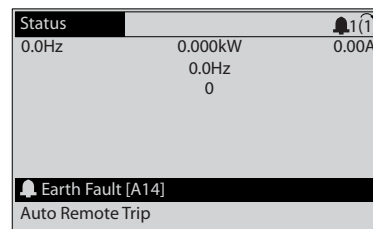
- Apăsați pe [Reset] (Resetare) de pe panoul LCP
- Prin comanda de intrare de resetare digitală
- Prin comanda de intrare de resetare prin comunicație serială
- Prin resetare automată

Deconectarea cu blocare

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

Afișările de avertismente și alarme

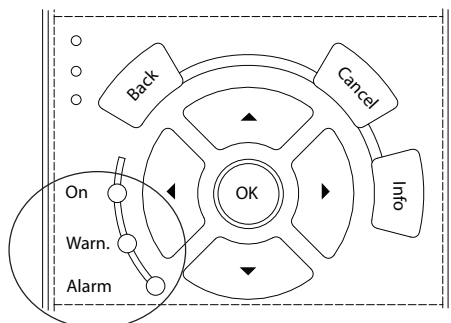
- Se afișează un avertisment pe LCP împreună cu numărul avertismentului.
- O alarmă va clipi intermitent împreună cu numărul alarmei.



1308P086.11

Ilustrația 7.2 Exemplu de afișare a alarmei

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



130BB467.11

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

Ilustrația 7.3 Indicatoare luminoase de stare

7.4 Lista de avertismente și alarme

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

AVERTISMENT 1, Sub 10 V

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

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

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

Depanare

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 2, Eroare val. zero

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

Depanare

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 4, Lipsă det. fază

Lipsește o fază din rețeaua de alimentare sau tensiunea de alimentare nesimetrică este prea ridicată. Acest mesaj este afișat și atunci când la redresorul de intrare al convertizorului de frecvență apare o defecțiune. Opțiunile sunt programate în 14-12 Func. la dif. de tensiune între faze.

Depanare

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

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 frecvență. 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 frecvență. Unitatea este încă activă.

AVERTISMENT/ALARMĂ 7, Suptens circ int

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

Depanare

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 8, Subtens circ int

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

Depanare

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 9, Inver. supraînc

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

Defecțiunea este suprasolicitarea convertizorului de frecvență cu peste 100 % pe o perioadă de timp prea lungă.

Depanare

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 10, Temperatură suprasarcină motor

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

Depanare

- Verificați dacă motorul este supraîncălzit.
- Verificați dacă motorul este supraîncărcat mecanic
- Verificați dacă setarea curentului de sarcină al motorului din *1-24 Curent sarcină motor* este corectă.
- Asigurați-vă că datele motorului din parametrii de la 1-20 la 1-25 sunt setate corect.

- Dacă un ventilator extern este în funcțiune, verificați în *1-91 Ventilator ext. pt. motor* dacă acesta este selectat.
- Efectuarea AMA în *1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA)* poate adapta convertizorul de frecvență la motor mai precis și poate reduce sarcina termică.

AVERTISMENT/ALARMĂ 11, Supînc tem mot

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

Depanare

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 12, Limită de cuplu

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

Depanare

- Dacă limita de cuplu a motorului este depășită în timpul demarajului, prelungiți timpul de demaraj.
- Dacă limita de cuplu a generatorului este depășită în timpul încetirii, prelungiți timpul de încetinire.
- Dacă limita de cuplu apare în timpul funcționării, măriți limita de cuplu. Asigurați-vă că sistemul poate funcționa în siguranță la un cuplu mai mare.
- Verificați aplicația pentru a vedea dacă există o extragere excesivă a curentului pe motor.

AVERTISMENT/ALARMĂ 13, Supracurent

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

Depanare

- Deconectați și verificați dacă arborele motorului poate fi rotit.
- Verificați dacă dimensiunea motorului se potrivește cu convertizorul de frecvență.
- Verificați parametrii de la 1-20 la 1-25 pentru datele corecte ale motorului.

ALARMĂ 14, Defec. împăm.

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

Depanare

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

ALARMĂ 15, HW incomp.

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

Înregistrați valoarea următorilor parametri și luați legătura cu furnizorul Danfoss:

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

ALARMĂ 16, Scurtcircuit

Există un scurtcircuit în motor sau la cablajele acestuia.

Opriți convertizorul de frecvență și remediați scurtcircuitul.

AVERTISMENT/ALARMĂ 17, Cuv. contr. TO

Nu există comunicație către convertizorul de frecvență.

Avertismentul este activ numai când 8-04 Funcție "timeout" *cuvânt contr.* NU este setat la [0] Oprit.

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

Depanare

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

ALARMĂ 18, Pornire nereușită

Viteza nu a putut să atingă 1-77 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, Defecțiune ventil. int.

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

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

Depanare

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

AVERTISMENT 24, Defecțiune ventil. ext.

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

Depanare

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

ALARMĂ 29, Temp. radiator

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

Depanare

Verificați următoarele condiții.

- Temperatura mediului ambiant este prea ridicată.
- Cablul motorului este prea lung.
- Spațiul liber de deasupra și de sub convertizorul de frecvență nu este corespunzător pentru curentul de aer.
- Curent de aer blocat în jurul convertizorului de frecvență.
- Ventilatorul radiatorului este avariata.
- Radiatorul este murdar.

ALARMĂ 30, Lipsă fază U la motor

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

Opriti convertizorul de frecvență și verificați faza U a motorului.

ALARMĂ 31, Lipsă fază V la motor

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

Opriti convertizorul de frecvență și verificați faza V a motorului.

ALARMĂ 32, Lipsă fază W la motor

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

Opriti convertizorul de frecvență și verificați faza W a motorului.

ALARMĂ 33, Supșoc pornire

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 34, Defecțiune comunicație fieldbus

Fieldbusul de pe modulul opțional de comunicații nu funcționează.

AVERTISMENT/ALARMĂ 36, Def. alim rețea

Acest avertisment/această alarmă este activ(ă) numai dacă tensiunea de alimentare la convertizorul de frecvență s-a pierdut și 14-10 Defec. alim. de la rețea nu este setat la [0] Fără funcție. Verificați siguranțele pentru convertizorul de frecvență și alimentarea de la rețea a unității.

ALARMĂ 38, Defec internă

Când apare o defecțiune internă, se afișează un număr de cod definit în Tabel 7.4.

Depanare

- Conectați
- Verificați dacă opțiunea este instalată corect
- Verificați dacă există cabluri slăbite sau dacă acestea lipsesc

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

Nr.	Text
0	Portul serial nu se poate inițializa. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss
256-258	Datele EEPROM de activare sunt defecte sau vechi. Înlocuiți modulul de putere
512-519	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss
783	Valoarea parametrului în afara limitelor minime/maxime
1024-1284	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss
1299	Opțiunea SW în slotul A este prea veche
1300	Opțiunea SW în slotul B este prea veche
1315	Opțiunea SW în slotul A nu este acceptată (nepermisă)
1316	Opțiunea SW în slotul B nu este acceptată (nepermisă)
1379-2819	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss
1792	Resetare HW a DSP
1793	Parametri aferenți motorului nu sunt transferați 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	Înlocuiți modulul de control
2820	Depășire stivă LCP
2821	Exces de date pe portul serial
2822	Exces de date pe portul USB
3072-5122	Valoarea parametrului se află în afara limitelor sale
5123	Opțiune în slot A: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă
5124	Opțiune în slot B: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă
5376-6231	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss

Tabel 7.4 Coduri de defecțiuni interne

ALARMĂ 39, Senzor radiator

Nicio reacție de la senzorul termic al radiatorului.

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

AVERTISMENT 40, Suprasarcină ieșire digitală borna 27

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

AVERTISMENT 41, Suprasarcină ieșire digitală borna 29

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

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

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

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

ALARMĂ 45, Defec. împăm. 2

Eroare de punere la pământ.

Depanare

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

ALARMĂ 46, 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 opțiunea MCB 107, sunt monitorizate numai sursele de 24 V și 5 V. Când se alimentează cu tensiune de rețea trifazată, sunt monitorizate toate cele 3 surse.

Depanare

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

AVERTISMENT 47, Sub 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

- Verificați 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. Verificați pentru a identifica un modul de control defect. Dacă există un modul opțional, verificați pentru a identifica o condiție 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] și în 4-13 Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM], convertizorul de frecvență va emite un avertisment. Când viteza este sub limita specificată în 1-86 Vit. de decupl. redusă [RPM] (cu excepția pornirii și a opririi), convertizorul de frecvență decuplează.

ALARMĂ 50, Calibrare AMA nereușită

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

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

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

ALARMĂ 52, I_{nom} redus AMA

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

ALARMĂ 53, Mot exces. AMA

Motorul este de prea mare putere pentru ca AMA să poată funcționa.

ALARMĂ 54, Motor inf. AMA

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

ALARMĂ 55, Parametrul AMA în afara gamei

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

ALARMĂ 56, AMA întreruptă de utilizator

Utilizatorul a întrerupt AMA.

ALARMĂ 57, Defecțiune internă AMA

Încercați să reporniți AMA. Repornirile repetate pot supraîncălzi motorul.

ALARMĂ 58, Defecțiune internă AMA

Contactați furnizorul Danfoss.

AVERTISMENT 59, Lim. curent

Curentul este mai mare decât valoarea din *4-18 Limit. curent*. Asigurați-vă că datele motorului din parametrii de la 1-20 la 1-25 sunt configurate corect. Puteți mări limita de curent. Asigurați-vă că sistemul poate funcționa în siguranță la o limită mai mare.

AVERTISMENT 60, Interblocare ext.

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

AVERTISMENT 62, Frecvența de ieșire la limita maximă

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 65, Temperatură ridicată modul de control

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

Depanare

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

AVERTISMENT 66, Temp. radiator scăz.

Convertizorul de frecvență este prea rece pentru a funcționa. Avertismentul se bazează pe senzorul de temperatură din modulul IGBT.

Creșteți temperatura mediului ambiant a unității. De asemenea, o anumită cantitate de curent poate fi furnizată convertizorului de frecvență ori de câte ori motorul este oprit prin setarea *2-00 Curent mențin./preîncălz. c.c. la 5 % și 1-80 Funcție la Oprire*.

ALARMĂ 67, Configurație modificată modul opțional

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

ALARMĂ 68, Oprire de siguranță activată

Oprirea de siguranță a fost activată. Pentru a relua funcționarea normală, aplicați 24 V c.c. pe borna 37, după care trimiteți 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

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

ALARMĂ 70, Conf. FC neperm

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

ALARMĂ 80, Convertizor de frecvență inițializat la valoarea implicită

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

ALARMĂ 92, Debit zero

S-a detectat o condiție de debit zero în sistem. Parametrul *22-23 Funcț debit zero* este setat pentru alarmă. Depanați sistemul și resetați convertizorul de frecvență după remedierea defecțiunii.

ALARMĂ 93, Lipsă apă

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

ALARMĂ 94, Capăt caract

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

ALARMĂ 95, Curea ruptă

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

ALARMĂ 96, Porn. întârz

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

AVERTISMENT 97, Opr întârziată

Oprirea motorului a fost întârziată din cauza protecției la ciclu scurt. *22-76 Interval între porniri* este activat. Depanați sistemul și reseați convertizorul de frecvență după remediarea defecțiunii.

AVERTISMENT 98, Eroare ceas

Timpul nu este configurat sau ceasul de timp real nu funcționează. Resetați ceasul în *0-70 Data și ora*.

AVERTISMENT 203, Lipsă motor

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

AVERTISMENT 204, Rotor blocat

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

AVERTISMENT 250, Compon. nouă

O componentă în convertizorul de frecvență a fost înlocuită. Resetați convertizorul de frecvență pentru o funcționare normală.

AVERTISMENT 251, Cod tip nou

Modulul de putere sau alte componente au fost înlocuite și codul de tip a fost modificat. Resetați pentru a elimina avertismentul și pentru a relua funcționarea normală.

7.5 Depanarea

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Afișaj	Lipsă alimentare	Consultați <i>Tabel 4.3</i> .	Verificați sursa de alimentare.
Întunecat/Fără funcție	Lipsă siguranțe sau siguranțe arse sau întrerupător de circuit decuplat	Consultați siguranțe deschise și întrerupător de circuit decuplat din acest tabel pentru a vedea posibilele cauze.	Respectați recomandările oferite.
	Nicio alimentare a panoului LCP	Verificați cablul panoului LCP pentru a vedea conectarea corespunzătoare sau dacă există avarii.	Înlocuiți panoul LCP defect sau cablul de conectare.
	Scurtcircuit la tensiunea de control (borna 12 sau 50) sau la bornele de control	Verificați sursa tensiunii de control de 24 V pentru bornele de la 12/13 până la 20 – 39 sau sursa de 10 V pentru bornele de la 50 la 55.	Conectați bornele corespunzător.
	Panou LCP incompatibil (panou LCP de la VLT® 2800 sau 5000/6000/8000/FCD sau FCM)		Utilizați numai LCP 102 (P/N 130B1107).
	Setare de contrast incorectă		Apăsați pe [Status] (Stare) + [▲]/[▼] pentru a regla contrastul.
	Afișajul (LCP) este defect	Testați utilizând un alt panou LCP.	Înlocuiți panoul LCP defect sau cablul de conectare.
	Sursa tensiunii de alimentare internă este defectă sau SMPS este defect		Luați legătura cu furnizorul.
Afișaj intermitent	Suprasarcină a sursei de alimentare (SMPS) din cauza cablurilor de control necorespunzătoare sau a unei defecțiuni în convertizorul de frecvență	Pentru a rezolva problema la cablurile de control, deconectați toate cablurile de control, scoțând blocurile bornelor.	Dacă afișajul nu se stinge, atunci problema este la cablurile de control. Verificați cablurile pentru a detecta scurtcircuite sau conexiuni incorecte. Dacă afișajul se stinge în continuare, urmați procedura pentru afișaj întunecat.
Motorul nu funcționează	Comutator de întreținere deschis sau lipsă conexiune la motor	Verificați dacă motorul este conectat și dacă această conexiune nu este întreruptă (de un comutator de întreținere sau de alt dispozitiv).	Conectați motorul și verificați comutatorul de întreținere.
	Fără alimentare cu modul opțional de 24 V c.c.	Dacă afișajul funcționează, dar nu există tensiune de ieșire, verificați dacă acest convertizor de frecvență este alimentat.	Alimentați pentru a acționa unitatea.
	Oprire LCP	Verificați dacă s-a apăsat pe [Off] (Oprire).	Apăsați pe [Auto On] (Pornire automată) sau pe [Hand On] (Pornire manuală) (în funcție de modul de funcționare) pentru a acționa motorul.
	Lipsă semnal de pornire (În așteptare)	Verificați <i>5-10 Intrare digitală bornă 18</i> pentru configurarea corectă a bornei 18 (utilizați configurarea implicită).	Aplicați un semnal de pornire corect pentru a porni motorul.
	Semnal de rotire din inerție a motorului activ (Rotire din inerție)	Verificați <i>5-12 Intrare digitală bornă 27</i> pentru a vedea configurarea corectă a bornei 27 (utilizați configurarea implicită).	Aplicați un semnal de 24 V pe borna 27 sau programați această bornă la <i>Nefuncțional</i> .
	Sursă semnal de referință incorectă	Verificați semnalul de referință: Referință locală, la distanță sau pentru magistrală? Referința predefinită este activă? Conexiunea la bornă este corectă? Scalarea bornelor este corectă? Semnalul de referință este disponibil?	Programați setările corecte. Verificați <i>3-13 Stare de referință</i> . Configurați referința predefinită activă în grupul de parametri <i>3-1* Referințe</i> . Verificați cablurile corecte. Verificați scalarea bornelor. Verificați semnalul de referință.

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

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Probleme de accelerare la convertizorul de frecvență	Datele motorului sunt introduse incorect	Dacă apar avertismente sau alarme, consultați <i>capitol 7.4 Lista de avertismente și alarme</i> Verificați dacă datele motorului sunt introduse corect	Măriți timpul de demaraj din <i>3-41 Timp de demaraj rampă 1</i> . Măriți timpul de rampă din <i>3-80 Timp de rampă Jog și 3-82 Pornire timp de demaraj</i> . Măriți limita de curent în <i>4-18 Limită curent</i> . Măriți limita de cuplu în <i>4-16 Limită de cuplu, mod motor</i> .
Probleme de decelerare la convertizorul de frecvență	Datele motorului sunt introduse incorect	Dacă apar avertismente sau alarme, consultați <i>capitol 7.4 Lista de avertismente și alarme</i> Verificați dacă datele motorului sunt introduse corect	Măriți timpul de încetinire din <i>3-42 Timp de încetinire rampă 1</i> . Activați controlul supratensiunii din <i>2-17 Contr. suprtens.</i>
Zgomot acustic sau vibrație (de ex., o lamă a ventilatorului face zgomot sau vibrează la anumite frecvențe)	Rezonanțe, de ex., în sistemul motorului/ventilatorului	Frecvențe critice de bypass utilizând parametrii din grupul de parametri <i>4-6*</i> <i>Bypass vit. rot.</i> Dezactivați supramodulația din <i>14-03 Supramodulație</i> . Modificați caracteristica de comutare și frecvența în grupul de parametri <i>14-0*</i> <i>Comutare inverter</i> . Măriți amortizarea rezonanței din <i>1-64 Amortizarea rezonanței</i> .	Verificați dacă zgomotul și/sau vibrația a fost redusă la o limită acceptabilă.

Tabel 7.5 Depanarea

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

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

Denumire tip	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
leșire caracteristică la arbore [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
leșire 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) [mm ² /(AWG)]	10, 10 (8,8,-)		35,7,7 (2,7,7)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, motor) [mm ² /(AWG)]	10, 10 (8,8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (frână, distribuire de sarcină) [mm ² /(AWG)]	16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,7,7 (2,7,7)		50 (1)		95 (3/0)		
Randament ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

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

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

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

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

Denumire tip	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
leșire caracteristică la arbore [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
leșire 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) [mm ² /(AWG)]	16, 10, - (8, 8, -)	35, -, - (2, -, -)	35, -, - (2, -, -)	35, -, - (2, -, -)	35 (2)	50 (1)	150 (300 MCM)			
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, motor) [mm ² /(AWG)]	10, 10, 16 (6, 8, 6)	35, 25, 25 (2, 4, 4)	35, 25, 25 (2, 4, 4)	35, 25, 25 (2, 4, 4)	50 (1)	150 (300 MCM)				
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (frână, distribuire de sarcină) [mm ² /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)	35, -, - (2, -, -)	35, -, - (2, -, -)	35, -, - (2, -, -)	50 (1)	95 (3/0)				
Cu separator de rețea de alimentare inclus	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99
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
Ieșire caracteristică la arbore [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7	4,0	5,5	7,5
IP20/Șasiu	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP55/Tip 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Curent de ieșire								
Continuu (3 x 525 – 550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5
Intermitent (3 x 525 – 550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7
Continuu (3 x 525 – 600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0
Intermitent (3 x 525 – 600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1
Continuu kVA (525 V c.a.) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0
Continuu kVA (575 V c.a.) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0
Curent maxim de intrare								
Continuu (3 x 525 – 600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4
Intermitent (3 x 525 – 600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5
Specificații suplimentare								
Pierdere de putere estimată la sarcina nominală [W] ⁴⁾	50	65	92	122	-	145	195	261
IP20 secțiune transversală maximă a cablului ⁵⁾ (rețea de alimentare, motor, frână și distribuire de sarcină) [mm ² /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))							
IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului ⁵⁾ (rețea de alimentare, motor, frână și distribuire de sarcină) [mm ² /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))							
Secțiune transversală maximă a cablului cu deconectare	6, 4, 4 (12, 12, 12)							
Separator de rețea de alimentare inclus	4/12							
Randament ³⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97

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

Denumire tip	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
leșire 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, distribuție de sarcină) [mm ² /(AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)		35, -, - (2, -, -)			50, -, - (1, -, -)			95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (motor) [mm ² /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)			50, -, - (1, -, -)			150 (300 MCM)	
IP20 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, frână și distribuție de sarcină) [mm ² /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)			50, -, - (1, -, -)			150 (300 MCM)	
Secțiune transversală maximă a cablului cu deconectare	16, 10, 10 (6, 8, 8)				50, 35, 35 (1, 2, 2)			95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)	185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Separator de rețea de alimentare inclus	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	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 $\pm 15\%$ (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 ($\pm 5\%$).

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

Rețea de alimentare

Borne de alimentare	L1, L2, L3
Tensiune de alimentare	200 - 240 V $\pm 10\%$
Tensiune de alimentare	380 - 480 V $\pm 10\%$
Tensiune de alimentare	525 - 600 V $\pm 10\%$

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 $\pm 5\%$
Dezechilibru maxim temporar între fazele rețelei	3,0% din tensiunea nominală de alimentare
Factor de putere adevărat (λ)	$\geq 0,9$ nominal la sarcina nominală
Factor de putere de deplasare ($\cos \phi$)	față de unitate ($> 0,98$)
Comutare pe intrarea de alimentare L1, L2, L3 (porniri) $\leq 7,5$ kW	maximum de 2 ori/min
Comutare pe intrarea de alimentare L1, L2, L3 (porniri) 11 - 75 kW	maximum 1 dată/min
Comutare pe 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 Ieșirea motorului și date despre motor

Ieșire motor (U, V, W)

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

¹⁾ Începând cu versiunea software 1.10, frecvența de ieșire 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⁾ /Șasiu, 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 ₂ S al mediului agresiv (IEC 60068-2-43)	clasa Kd
Temperatura mediului ambiant ³⁾	Maximum 50 °C (media pe o perioadă de 24 de ore: maximum 45 °C)
Temperatura minimă a mediului ambiant în cursul funcționării la capacitate maximă	0 °C
Temperatura minimă a mediului ambiant la performanță redusă	-10 °C
Temperatura de stocare/transport	-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 și secțiunile transversale ale cablurilor de control¹⁾

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

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

8.6 Intrarea/ieșirea de control și date despre control

Intrări digitale

Intrări digitale programabile	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 37³⁾, ⁴⁾ (borna 37 este logic fix PNP)

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

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

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

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

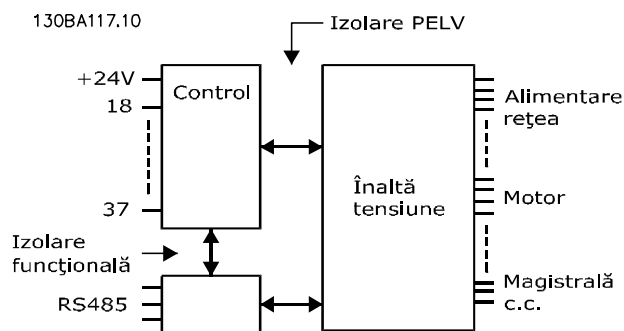
³⁾ Pentru informații suplimentare despre borna 37 și despre oprirea de siguranță, consultați capitol 4.8 Cablurile de control.

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 și 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) și 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).



Ieșire digitală

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

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

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

Modul de control, ieșire de 24 V c.c.

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

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

8

Ieșiri pe releu

Ieșiri 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 și 5

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

²⁾ Supratensiune Categoria II

³⁾ Aplicații UL 300 V c.a. 2 A

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

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

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

Caracteristici de comandă

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

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

Performanță a modului de control

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

Modul de control, comunicație serială USB

Standard USB	1.1 (viteză maximă)
Mufa USB	Mufa „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.

8.7 Cupluri de strângere pentru racordare

Carcasă	Putere [kW]			Cuplu [Nm]			
	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	18	4,5	4,5	3	0,6
		22	22	4,5	4,5	3	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 $x \leq 95 \text{ mm}^2$ și $y \geq 95 \text{ mm}^2$.

8.8 Siguranțele și întrerupătoarele de circuit

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

AVERTISMENT!

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

Recomandări

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

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 și 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 carcasi	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 și C

380 – 480 V

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

Tabel 8.9 380 – 480 V, carcasa tipurile A, B și C

525 – 600 V

Tipul carcasei	Putere [kW]	Dimensiune de siguranță recomandată	Dimensiune de siguranță maximă recomandată	Întreprupător 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 și C

8.8.2 Conformitate la UL

3 x 200 – 240 V

Putere [kW]	Siguranță maximă recomandată					
	Bussmann Tip RK1 ¹⁾	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC
1,1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5/7,5	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 și C

Putere [kW]	Siguranță maximă recomandată							
	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 și C

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

3 x 380 – 480 V

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

Putere [kW]	Siguranță maximă recomandată							
	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, carcasa tipurile A, B și C

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

3 x 525 – 600 V

Putere [kW]	Siguranță maximă recomandată									
	Bussmann Tip RK1	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	SIBA Tip RK1	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-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11-15	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, carcasa tipurile A, B și C

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	20	21	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA	Șasiu Tip 1	Șasiu Tip 1	Tip 12/4X	Tip 12/4X	Tip 1/12/4X	Tip 1/12/4X	Șasiu	Șasiu	Tip 1/12/4X	Tip 1/12/4X	Șasiu	Șasiu
Înălțime [mm]												
Carcasă	A*	246	372	390	480	650	350	460	680	770	490	600
Înălțimea panoului posterior de montare	A	268	375	390	480	650	399	520	680	770	550	660
Înălțimea cu placa detașabilă pentru cablurile Fieldbus	A	374	-	-	-	-	419	595	-	-	630	800
Distanța între orificiile de fixare	a	257	350	401	454	624	380	495	648	739	521	631
Lățime [mm]												
Carcasă	B	90	130	200	242	242	165	231	308	370	308	370
Lățimea panoului posterior de montare	B	90	130	200	242	242	165	231	308	370	308	370
Lățimea panoului posterior cu o opțiune C	B	130	170		242	242	205	231	308	370	308	370
Distanța între orificiile de fixare	b	70	110	171	210	210	140	200	272	334	270	330
Adâncime** [mm]												
Fără opțiunea A/B	C	205	205	175	260	260	248	242	310	335	333	333
Cu opțiunea A/B	C	220	220	175	260	260	262	242	310	335	333	333
Orificii pentru șuruburi [mm]												
	c	8,0	8,0	8,2	12	12	8	-	12	12	-	-
	d	11	11	12	19	19	12	-	19	19	-	-
	e	5,5	5,5	6,5	9	9	6,8	8,5	9,0	9,0	8,5	8,5
	f	9	9	6	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17
Greutate max. [kg]		4,9	5,3	9,7	14	23	12	23,5	45	65	35	50

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

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

Tabel 8.16 Puterea nominală, greutate și dimensiuni

9 Anexă

9.1 Simboluri, abrevieri și 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 mișcării
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 ieșire nominal al inverterului
RPM	Rotații pe minut
Regen	Borne regenerative
n_s	Viteza motorului sincron
T_{LIM}	Limită de cuplu
$I_{VLT,MAX}$	Curent maxim de ieșire
$I_{VLT,N}$	Curentul nominal de ieșire furnizat de convertizorul de frecvență

Tabel 9.1 Simboluri și abrevieri

Convenții

Listele numerotate indică proceduri.

Listele cu marcaje indică alte informații și descrierea ilustrațiilor.

Textul cu litere cursive indică

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

9.2 Structura meniului de parametri

0-0*	Operare / Afișare Conf. de bază	1-1*	WC+ PM	2-*	Frâne	4-53	Avertism. vit. rot. ridicată	5-93	Control Bus ieș. imp #27
0-01	Limbă	1-14	Damping Gain	2-0*	Frână c.c.	4-54	Avertism ref scăzută	5-94	"Timeout" predef. ieș. imp #27
0-02	Unit vit. rot. mot	1-15	Low Speed Filter	2-00	Curent mențin./preîncalz. c.c.	4-55	Avertism ref ridicată	5-95	Control Bus ieș. imp #29
0-03	Config regionale	1-16	High Speed Filter	2-01	Curent frânare c.c.	4-56	Avertism reac scăzută	5-96	"Timeout" predef. ieș. imp #29
0-04	Stare funcț în fază pornire	1-17	Voltage filter time const.	2-02	Temp frânare c.c.	4-57	Avertism reac ridicată	5-97	Control Bus ieș. imp #X30/6
0-05	Unit mod local	1-2*	Date motor	2-03	Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM]	4-58	Funcție lipsă fază motor	5-98	"Timeout" predef. ieș. imp #X30/6
0-1*	Manipul. config.	1-20	Putere motor [kW]	2-04	Vit. rot. cupl. frână c.c. [Hz]	4-6*	Bypass vit. rot.	6-*	Intr./Ieș. analog.
0-10	Config. activă	1-21	Putere mot [CP]	2-06	Parking Current	4-60	Bypass vit. rot. de la [RPM]	6-0*	Mod analog I/O
0-11	Setare de programare	1-22	Tensiune lucru motor	2-07	Parking Time	4-61	Bypass vit. rot. de la [Hz]	6-00	Temp "timeout" val. zero
0-12	Această conf. este legată la	1-23	Frecv. motor	2-1*	Func. putere frână	4-62	Bypass vit. rot. la [RPM]	6-01	Funcție "timeout" val. zero
0-13	Afișare: Conf. legate	1-24	Curent sarcină motor	2-10	Funcție frână	4-63	Bypass vit. rot. la [Hz]	6-02	Funcț "timeout" val zero mod incendiu
0-14	Afișare: Config prog/canal	1-25	Vit. nominală de rot. motor	2-16	Curent max. frână c.a.	4-64	Config. semi-auto bypass	6-1*	Intr. analog. 53
0-2*	Afișor LCD	1-26	Verif. rotire motor cont.	2-17	Contr. suprtens	5-*	Intr./Ieș. digit.	6-10	Tensiune redusă bornă 53
0-20	Câmp afișaj 1,1 redus	1-29	Adaptare autom. a motorului (AMA)	3-*	Referințe/Rampe	5-0*	Mod digital I/O	6-11	Tensiune ridicată bornă 53
0-21	Câmp afișaj 1,2 redus	1-3*	Date motor compl.	3-0*	Lim. de referință	5-00	Mod digital I/O	6-12	Curent scăzut bornă 53
0-22	Câmp afișaj 1,3 redus	1-30	Rezist. statorului (Rs)	3-02	Referință min.	5-01	Mod bornă 27	6-13	Curent ridicat bornă 53
0-23	Câmp afișaj 2 mare	1-31	Rezist. rotorului (Rr)	3-03	Referință max.	5-02	Mod bornă 29	6-14	Val. ref./react. scăzută bornă 53
0-24	Câmp afișaj 3 mare	1-32	Reacția princip. (Xh)	3-04	Funcție de referință	5-1*	Intrări digitale	6-15	Val. ref./react. ridicată bornă 53
0-25	Meniul meu pers.	1-35	Reacția princip. (Xh)	3-1*	Referințe	5-10	Intrare digitală bornă 18	6-16	Constantă de timp filtru bornă 53
0-3*	Afiș. pers. LCP	1-36	Rez. de pierdere în fier (Rfe)	3-10	Ref. prescrișă	5-11	Intrare digitală bornă 19	6-17	Nul viu term. 53
0-30	Unitate afișare person	1-37	Inductanță axă d (Ld)	3-11	Vit. rot. Jog [Hz]	5-12	Intrare digitală bornă 27	6-2*	Intr. analog. 54
0-31	Val min afișare person	1-39	Poli motorului	3-13	Stare de referință	5-13	Intrare digitală bornă 29	6-20	Tensiune redusă bornă 54
0-32	Val max afișare person	1-40	Red. EMF la 1000 RPM	3-14	Ref. relativă prescrișă	5-14	Intrare digitală bornă 32	6-21	Tensiune ridicată bornă 54
0-33	Afișare text 1	1-46	Position Detection Gain	3-15	Sursă referință 1	5-15	Intrare digitală bornă 33	6-22	Curent scăzut bornă 54
0-38	Afișare text 2	1-5*	Conf. indep sarcină	3-16	Sursă referință 2	5-16	Intrare digitală bornă X30/2	6-23	Curent ridicat bornă 54
0-39	Afișare text 3	1-50	Magnetiz. motorului la vit. rot. zero	3-17	Sursă referință 3	5-17	Intrare digitală bornă X30/3	6-24	Val. ref./react. scăzută bornă 54
0-40	Tastatură LCP	1-51	Vit.min.de rot. la magnetiz norm. [RPM]	3-19	Vit. rot. Jog [RPM]	5-18	Intrare digitală bornă X30/4	6-25	Val. ref./react. ridicată bornă 54
0-41	Tasta [Hand on] pe LCP	1-52	Turația min. la magnetiz norm. [Hz]	3-4*	Rampă 1	5-19	Oprire de sig. bornă 37	6-26	Constantă de timp filtru bornă 54
0-42	Tasta [Auto on] pe LCP	1-58	Curent imp. de test. la porn. lansată	3-41	Temp de demaraj rampă 1	5-3*	Ieșiri digitale	6-27	Nul viu term. 54
0-43	Tasta [Reset] pe LCP	1-59	Fr. imp. de test. la porn. lansată	3-42	Temp de incetinire rampă 1	5-30	Ieșire digit. bornă 27	6-3*	Intrare anlg. X30/11
0-5*	Cop. LCP	1-60	Compens. sarcină la vit. rot. redusă	3-5*	Rampă 2	5-31	Ieșire digit. bornă 29	6-30	Tensiune redusă bornă X30/11
0-51	Conf. copiere	1-61	Compens. sarcină la vit. rot. ridicată	3-51	Temp de demaraj rampă 2	5-32	Ieșire digitală bornă X30/6	6-31	Tensiune ridicată bornă X30/11
0-6*	Parolă	1-62	Compensare alunecare	3-52	Temp de incetinire rampă 2	5-33	Ieșire digitală bornă X30/7	6-34	Val. ref./react. redusă bornă X30/11
0-60	Parolă meniu principal	1-63	Const.de timp a compensare alunecare	3-8*	Alte rampe	5-4*	Funcție Releu	6-35	Val. ref./react. ridicată bornă X30/11
0-65	Acces meniu personal	1-64	Amortizarea rezonanței	3-80	Temp de rampă Jog	5-40	Intâzieri conect. Releu	6-36	Const. de timp filtru bornă X30/11
0-66	Acces meniu personal fără parolă	1-65	Const. de timp a amortiz. de rezonanță	3-81	Temp de rampă oprire rapidă	5-41	Intâzieri decon. Releu	6-37	Nul viu term. X30/11
0-67	Acces cu parolă la Bus	1-66	Curent min. la vit. rot. redusă	3-82	Pornire timp de demaraj	5-42	Intâzieri decon. Releu	6-4*	Intrare anlg.X30/12
0-7*	Setări ceas	1-7*	Setări de pornire	3-9*	Potențiom. digit.	5-5*	Intr. în imp.	6-40	Tensiune redusă bornă X30/12
0-70	Setare dată și oră	1-70	PM Start Mode	3-90	Mărima pasului	5-50	Frec. redusă bornă 29	6-41	Tensiune ridicată bornă X30/12
0-71	Format dată	1-71	Întâzieri de pornire	3-91	Temp de rampă	5-51	Frec. ridicată bornă 29	6-44	Val. ref./react. redusă bornă X30/12
0-72	Format oră	1-72	Func. de pornire	3-92	Restaurarea alim.	5-52	Val. ref./react. redusă bornă 29	6-45	Val. ref./react. ridicată bornă X30/12
0-74	DST/Orar vară	1-73	Vit. rot. de pornire [RPM]	3-93	Limită min.	5-53	Val. ref./react. ridicată bornă 29	6-46	Const. de timp filtru bornă X30/12
0-76	DST/Încep orar vară	1-74	Vit. rot. de pornire [RPM]	3-94	Limită max.	5-54	Constantă de timp filtru în imp. #29	6-47	Nul viu term. X30/12
0-77	Eroare ceas	1-75	Frecv.de pornire [Hz]	3-95	Întârz rampă	5-55	Frec. redusă bornă 33	6-5*	Ieș. analog. 42
0-79	Zile funcț	1-76	Curent de pornire	4-*	Limite/Avertism.	5-56	Frec. ridicată bornă 33	6-50	Ieșire bornă 42
0-82	Zile suplîm. cu funcțion.	4-1*	Limite motor	4-10	Direcție de rot. motor	5-57	Val. ref./react. bornă 33	6-51	Scală min. ieșire bornă 42
0-83	Zile suplîm. fără funcțion.	4-10	Vit. rot. max. pornire compresor [RPM]	4-11	Lim. inf. a vit. rot. motor. [RPM]	5-58	Val. ref./react. ridicată bornă 33	6-52	Scală max. ieșire bornă 42
0-88	Format dată și oră	4-11	Vit.min.de rot. la func. pt. oprire [RPM]	4-12	Lim. inf. turație motor [Hz]	5-59	Constantă de timp filtru în imp. #33	6-53	Control Bus ieșire bornă 42
1-0*	Sarcină/motor	4-12	Temp max. porn. compresor pt. dec.	4-13	Setări pt. oprire	5-6*	Ieș. în imp.	6-54	"Timeout" predefinit ieșire bornă 42
1-00	Mod configurare	4-13	Temp. motorului	4-14	Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]	5-60	Variabilă ieșire în imp. bornă 27	6-6*	Ieșire anlg.X30/8
1-03	Caracteristici de cuplu	4-14	Protecție termică motor	4-16	Lim. sup. turație motor [Hz]	5-62	Frec max ieș imp #27	6-60	Ieșire bornă X30/8
1-1*	Sel motor	4-16	Ventilator ext. pt. motor	4-17	Limită de cuplu, mod motor	5-63	Variabilă ieșire în imp. bornă 29	6-61	Scală min. bornă X30/8
1-10	Construcție mot	4-17	Sursă termistor	4-18	Limită de cuplu, mod generator	5-65	Variabilă ieșire în imp. bornă X30/6	6-62	Scală max. bornă X30/8
		4-18		4-19	Limit. curent	5-66	Variabilă ieșire în imp. bornă X30/6	6-63	Control Bus ieșire term. X30/8
		4-19		4-20	Frec. max. de ieșire	5-68	Frec max ieș imp #X30/6	6-64	"Timeout" predefinit ieșire term. X30/8
		4-20		4-21	Avertism. regl.	5-8*	I/O Options	8-*	Com. și opțiuni
		4-21		4-22	Avertism curent scăzut	5-80	AHF Cap Reconnect Delay	8-0*	Conf. generale
		4-22		4-23	Avertism curent ridicat	8-01	Contr Bus	8-01	Stare contr.
		4-23		4-24	Avertism vit. rot. scăzută	8-02	Contr. Bus dig. și Contr. Bus rel.	8-02	Sursă control

8-03	Timp de "timeout" control	9-67	Cuvânt contr. 1	13-0*	Config SLC	15-9*	Info parametru
8-04	Funcție de "timeout" control	9-68	Cuvânt stare 1	13-00	Mod control SL	15-0*	Parametri definiți
8-05	Funcție sfârșit de "timeout"	9-70	Programming Set-up	13-01	Even.start	15-00	Parametri modificaliți
8-06	Resetare "timeout" control	9-71	Profibus Drive Data Values	13-02	Even.stop	15-01	Metadate de par.
8-07	Circ. decl. diagnoză	9-72	ProfibusDriveReset	13-03	Reset SLC	15-02	16.** Afisare date
8-1*	Setări control	9-75	DO Identification	13-1*	Comaratoare	16-0*	Stare generală
8-10	Profil control	9-80	Parametri definiți (1)	13-10	Operand comparator	16-00	Cuvânt control
8-13	Cuv. de stare configurabil	9-81	Parametri definiți (2)	13-11	Operator comparator	16-01	Referință [Unitate]
8-3*	Conf. port FC	9-82	Parametri definiți (3)	13-12	Val. comparator	16-02	Referință %
8-30	Protocol	9-83	Parametri definiți (4)	13-2*	Tempor.	16-03	Cuvânt stare
8-31	Adresă	9-84	Parametri definiți (5)	13-20	Temporiz. control SL	16-05	Val. actuală princip. [%]
8-32	Vit.[baud]	9-90	Parametri modificaliți (1)	13-4*	Formule logice	16-09	Afisare personalizată
8-33	Parit./stop bit	9-91	Parametri modificaliți (2)	13-40	Formulă logică booleană 1	16-1*	Stare motor
8-35	Întârziere min. de răspuns	9-92	Parametri modificaliți (3)	13-41	Formulă logică booleană 1	16-10	Putere [kW]
8-36	Întârziere max. de răspuns	9-93	Parametri modificaliți (4)	13-42	Formulă logică booleană 2	16-11	Putere [CP]
8-37	Întârziere inter-car max.	9-94	Parametri modificaliți (5)	13-43	Formulă logică booleană 2	16-12	Tens. lucru motor
8-4*	Config. prot FC MC	9-99	Contor revizie Profibus	13-44	Formulă logică booleană 3	16-13	Frecvență
8-40	Selecție telegramă	11-1**	LonWorks	13-5*	Stări	16-14	Curent de sarcină motor
8-42	Configurare de scriere PCD	11-2*	Acces par. LON	13-51	Evenim. control SL	16-15	Frecvență [%]
8-43	Configurare de citire PCD	11-21	Stocare date	13-52	Actiune control SL	16-16	Cuplu [Nm]
8-45	BTM Transaction Command	11-9*	AK LonWorks	14-0*	Funcții speciale	16-17	Vit. rot. [RPM]
8-46	BTM Transaction Status	11-90	VLT Network Address	14-0*	Comutare inverter	16-18	Prot. term. motor
8-47	BTM Timeout	11-91	AK Service Pin	14-00	Caract. de comutare	16-22	Cuplu [%]
8-5*	Digit/Magistr.	11-98	Alarm Text	14-01	Frec. de comutare	16-3*	Stare conv. freqv
8-50	Sel. rot. din inerție	11-99	Alarm Status	14-03	Supramodulație	16-30	Tens. circ. intermediar
8-52	Sel. frână c.c.	12-1**	Ethernet	14-03	PWM aleatoriu	16-32	Puterea frânei /s
8-53	Sel. pornire	12-0*	Setări IP	14-1*	Alim reț. Opr/Port	16-33	Puterea frânei /2 min
8-54	Sel. reversare	12-00	Atribuire adresă IP	14-10	Defec. alim. de la rețea	16-34	Temp. radiator.
8-55	Sel. conf.	12-01	Adresă IP	14-11	Val. tensiunii de alim.la defec rețea	16-35	Prot. term. inverter.
8-56	Selecție ref. prescriă	12-02	Mască Subnet	14-12	Func. la dif. de tensiune între faze	16-36	Inom inv.
8-8*	Diagnostic port FC	12-03	Gateway implicit	14-2*	Funcții reset.	16-37	Imax inv.
8-80	Contor mesaj Bus	12-04	Server DHCP	14-20	Mod reset.	16-38	Stare regulator SL
8-81	Contor eroare pe bus	12-05	Inchiriere expiră	14-21	Timp repornire autom.	16-39	Temp. modul de contr.
8-82	Contor msj slave	12-06	Servere nume	14-22	Mod operare	16-40	Mem. jurnal plină
8-83	Contor err. slave	12-07	Nume domeniu	14-23	Config.cod car.	16-41	Mem. jurnal plină
8-9*	Bus Jog	12-08	Nume gazdă	14-25	Întârzi. de decuplare la lim. de cuplu	16-49	Sursă defec. curent
8-90	Vit. rot. 1 Bus Jog	12-09	Adresă fizică	14-26	Întârzi decupl la def inverte	16-5*	Ref; React.
8-91	Vit. rot. 2 Bus Jog	12-1*	Ethernet Link Parameters	14-28	Conf. de fabrică	16-50	Referință externă
8-94	Reacț Bus 1	12-10	Stare conexiune	14-29	Cod service	16-52	Reacție [Unitate]
8-95	Reacț Bus 2	12-11	Durată conexiune	14-3*	Contr. lim. curent	16-53	Referință pot. dig.
8-96	Reacț Bus 3	12-12	Negociere automată	14-30	Regul. limit. curent., amp. prop.	16-54	Reacț 1 [Unitate]
9-00	PROFILURILE	12-13	Viteză conexiune	14-31	Regul. limit. curent., const. timp integr.	16-55	Reacț 2 [Unitate]
9-07	Val. setare	12-14	Link Duplex	14-32	Regul. limit. curent., const. timp filtru	16-56	Reacț 3 [Unitate]
9-15	Conf. de scriere PCD	12-8*	Other Ethernet Services	14-4*	Optimiz energie	16-6*	Intrări; Ieșiri
9-16	Conf. de citire PCD	12-80	Server FTV	14-40	Nivel VT	16-60	Intrare digit.
9-18	Adresă de nod	12-81	Server HTTP	14-41	Magnetiz. min. OAE	16-61	Bornă 53. conf. comutator
9-22	Selecție telegramă	12-82	Serviciul SMTP	14-42	Frecv. min. OAE	16-62	Intr. analog. 53
9-23	Par. pentru semnale	12-89	Port canal cu muță transparentă	14-43	Cosphi mot	16-63	Bornă 54. conf. comutator
9-27	Editare par.	12-90	Diagnostic cablu	14-5*	Mediu	16-64	Intr. analog. 54
9-28	Contor. proces	12-91	Auto Cross Over	14-50	Filtru RFI	16-65	Ieșire analog. 42 [mA]
9-44	Contor mesaj defecț	12-92	Snooping IGMP	14-51	Compensare circuit intermediar	16-66	Ieșire digitală [bin]
9-45	Cod defecț	12-93	Eroare lungime cablu	14-52	Contor. ventilator	16-67	Intr. in imp. #29 [Hz]
9-52	Contor stare defecț	12-94	Broadcast Storm Protection	14-53	Mon. ventil.	16-68	Intr. in imp. #33 [Hz]
9-53	Cuv. avertisment Profibus	12-95	Broadcast Storm Filter	14-55	Filtru ieșire	16-69	Ieșire in imp. #27 [Hz]
9-63	Rată baud actuală	12-96	Port Config	14-59	Actual Number of Inverter Units	16-70	Ieșire in imp. #29 [Hz]
9-64	Identificare dispozitiv	12-99	Cronometre interfață	14-6*	Autodeval.	16-71	Ieșire releu [bin]
9-65	Număr profil	13-1**	Smart Logic	14-60	Funcție la supraîncălzire	16-72	Contor A
				14-61	Funcție la supraîncălzire inv.	16-73	Contor B
				14-62	Curent deval suprasar inv.	16-75	Intr analog. X30/11

16-76	Intr analog. X30/12	20-42	Cut-in Value	21-5*	Ref/react CL 3 ext.	22-8*	Flow Compensation	25-25	Întârz. deconectare SBW
16-77	Ieș analog. X30/8 [mA]	20-7*	Autoadaptare PID	21-50	Unitate ref/react ext. 3	22-80	Compensare debit	25-26	++ Zone Delay
16-8*	Fieldbus; Port FC	20-70	Tip buclă închisă	21-51	Referință minimă ext. 3	22-81	Aproximare curbă liniară-pătrată	25-27	-- Zone Delay
16-80	Cuv. contr. 1, Fieldbus	20-71	Mod adaptare	21-52	Referință maximă ext. 3	22-82	Calculare pct de lucru	25-3*	Staging Functions
16-82	REF 1, Fieldbus	20-72	Schimbare ieșire PID	21-53	Sursă referință ext. 3	22-83	Vit. la debit zero [RPM]	25-30	Deconectare la debit zero
16-84	Cuv. stare op. com.	20-73	Nivel referință minimă	21-54	Sursă reacție ext. 3	22-84	Vit. la debit zero [Hz]	25-31	Funcție conectare
16-85	Cuv. contr. 1, port FC	20-74	Nivel referință maximă	21-55	Val. setare ext. 3	22-85	Tur. la pct de lucru pr. [RPM]	25-32	Funcție deconectare
16-86	REF 1, port FC	20-79	Autoadaptare PID	21-57	Ref. ext. 3 [Unitate]	22-86	Frecv. în pct.lucru pr. [Hz]	25-33	Funcție deconectare
16-9*	Afișări diagnoză	20-8*	Setări de bază PID	21-58	Reacție ext. 3 [Unitate]	22-87	Pres la vit. debit zero	25-34	Funcție deconectare
16-90	Cuvânt alarmă 1	20-81	Control norm./inv. PID	21-59	Ieșire ext. 3 [%]	22-88	Pres la vit. nomin	25-4*	Setări conectare
16-91	Cuvânt alarmă 2	20-82	Turația de pornire PID [RPM]	21-6*	PID CL 3 ext.	22-89	Debit la vit. nomin	25-42	Prag conectare
16-92	Cuv. avertisment	20-83	Frecv.de pornire PID [Hz]	21-60	Contr. norm./inv ext. 3	22-90	Debit la vit. concept	25-43	Prag de deconectare
16-93	Cuv. avertisment 2	20-84	Lărg bandă la referință	21-61	Amp. proporț. ext. 3	23-0*	Act. program.	25-44	Tur.de conectare [RPM]
16-94	Cuv. stare extins.	20-8*	Regulator PID	21-62	Temp integrare ext. 3	23-00	Temp activ	25-45	Frecv.de conectare [Hz]
16-95	Cuv.stare 2 ext.	20-91	Anti-saturare PID	21-63	Temp diferențiere ext. 3	23-01	Act activ	25-46	Tur. de deconect. [RPM]
16-96	Cuv.intreținere	20-93	Amplif.comp.proporț.PID	21-64	Lim. amp. dif. ext. 3	23-02	Act dezact	25-47	Frecv. de deconect. [Hz]
18**	Info și valori	20-94	Temp comp.integr.PID	22**	Funcții de aplicație	23-02	Temp dezact	25-8*	Stare
18-0*	Jurnal de întreț	20-95	Temp comp.deriv.PID	22-0*	Diverse	23-03	Act dezact	25-80	Stare cascada
18-00	Jurnal de întreț: Element	20-96	Lim.ampl.diferenț PID	22-00	Întârziere bloc externă	23-04	Ocurență	25-81	Stare pompă
18-01	Jurnal de întreț: Acțiune	21**	Bucclă înch. ext.	22-2*	Deteț debit zero	23-04	Întreținere	25-82	Pompă princip.
18-02	Jurnal de întreț: Temp	21-0*	Ajust. auto PID ext.	22-20	Autoconfig put. scăz	23-10	Element întrețin	25-83	Stare releu
18-03	Jurnal de întreț: Data și ora	21-00	Tip buclă închisă	22-21	Deteț put. scăz	23-11	Măsură întreținere	25-84	Durată Pompă ACTIVĂ
18-1*	Jur mod Incen.	21-01	Mod adaptare	22-22	Deteție vit. scăz	23-12	Bază timp întreținere	25-85	Durată Releu ACTIV
18-10	Jurn.mod Incen: Eveniment	21-02	Schimbare ieșire PID	22-23	Funcț debit zero	23-13	Interval întreținere	25-86	Resetare contoare releu
18-11	Jurn.mod Incen: Temp	21-03	Nivel referință minimă	22-24	Întâr debit zero	23-14	Data și ora întreținerii	25-87	Inverse Interlock
18-12	Jurn.mod Incen: Data și ora	21-04	Nivel referință maximă	22-26	Funcție lipsă apă	23-1*	Resetare întreț.	25-88	Pack capacity [%]
18-3*	Întări și ieșiri	21-09	Căutare auto PID	22-27	Întârziere lipsă apă	23-15	Resetare cuv. întreț	25-9*	Service
18-30	Intrare anlg.X42/1	21-1*	Ref/react CL 1 ext.	22-3*	Ajust put. debit zero	23-16	Text întreținere	25-90	Interblocare pompă
18-31	Intrare anlg.X42/3	21-10	Unitate ref/react ext. 1	22-30	Put. debit zero	23-5*	Jurnal alim.	25-91	Alternare manuală
18-32	Intrare anlg.X42/5	21-11	Referință minimă ext. 1	22-31	Factor corelare put.	23-50	Rezoluție jurm.energ.	26**	Opțiune anlg I/O
18-33	Ieș analog. X42/7 [V]	21-12	Referință maximă ext. 1	22-32	Vit. scăz [RPM]	23-51	Începere per.	26-0*	Mod analog I/O
18-34	Ieș analog. X42/9 [V]	21-13	Sursă referință ext. 1	22-33	Vit. scăz [Hz]	23-53	Jurnal energie	26-00	Mod term. X42/1
18-35	Ieș analog. X42/11 [V]	21-14	Sursă reacție ext. 1	22-34	Putere vit. scăz [kW]	23-54	Reset jurm.alim.	26-01	Mod term. X42/3
20**	Bucclă înch. conv.	21-15	Val. setare ext.1	22-35	Putere vit. scăz [CP]	23-6*	Orient.	26-02	Mod term. X42/5
20-0*	Reacție	21-17	Ref. ext. 1 [Unitate]	22-36	Vit. înaltă [RPM]	23-60	Variabilă tend	26-1*	Intrare anlg.X42/1
20-00	Sursă reacț 1	21-18	Reacție ext. 1 [Unitate]	22-37	Vit. înaltă [Hz]	23-61	Date bin continue	26-10	Tensiune inf. term. X42/1
20-01	Conversie reacț 1	21-19	Ieșire ext. 1 [%]	22-38	Putere vit. înaltă [kW]	23-62	Date bin cronom	26-11	Tensiune sup. term. X42/1
20-02	Reacț 1 unitate sursă	21-2*	PID CL 1 ext.	22-39	Putere vit. înaltă [CP]	23-63	Începere per. cron	26-14	Val. inf. ref/react. term. X42/1
20-03	Sursă reacț 2	21-20	Contr. norm./inv ext. 1	22-4*	Mod hibernare	23-64	Term per. cronom	26-15	Val.sup. ref/react. term. X42/1
20-04	Conversie reacț 2	21-21	Amp. proporț. ext. 1	22-40	Temp funcț. minim	23-65	Val bin minimă	26-16	Constanță de timp filtru term. X42/1
20-05	Reacț 2 unitate sursă	21-22	Temp integrare ext. 1	22-41	Durată minim hiberm	23-66	Reset. date bin continue	26-17	Nul viu bornă X42/1
20-06	Sursă reacț 3	21-23	Temp diferențiere ext. 1	22-42	Tur. activare [RPM]	23-67	Reset. date bin cronom	26-2*	Intrare anlg.X42/3
20-07	Conversie reacț 3	21-24	Lim. amp. dif. ext. 1	22-43	Tur. activare [Hz]	23-8*	Contor amortiz	26-20	Tensiune inf. term. X42/3
20-08	Reacț 3 unitate sursă	21-3*	Ref/react CL 2 ext.	22-44	Diferență activ ref/react	23-80	Factor referință put.	26-21	Tensiune sup. term. X42/3
20-12	Unitate ptreferință/reacție	21-30	Unitate ref/react ext. 2	22-45	Activ val setare	23-81	Cost energ	26-24	Val. inf. ref/react. term. X42/3
20-2*	Reacț și val setare	21-31	Referință minimă ext. 2	22-46	Temp de adm maxim	23-82	Investiție	26-25	Val. sup. ref./react. term. X42/3
20-20	Funcție reacție	21-32	Referință maximă ext. 2	22-5*	Capăt caract	23-83	Econom energie	26-26	Constanță de timp filtru term. X42/3
20-21	Ref.progr. 1	21-33	Sursă referință ext. 2	22-50	Funcț. capăt de caracterist.	23-84	Reduc. cost.	26-27	Nul viu term. X42/3
20-22	Ref.progr. 2	21-34	Sursă reacție ext. 2	22-51	Întârziere capăt caracterist.	25**	Modul contr.in cascada	26-3*	Intrare anal X42/5
20-23	Ref.progr. 3	21-35	Val. setare ext. 2	22-6*	Deteție curea ruptă	25-0*	Setări sistem	26-30	Tensiune inf. term. X42/5
20-25	Setpoint Type	21-37	Ref. ext. 2 [Unitate]	22-60	Modul contr.in cascada	25-00	Modul contr.in cascada	26-31	Tensiune sup. term. X42/5
20-3*	Conv. avans. reacț.	21-38	Reacție ext. 2 [Unitate]	22-61	Cuplu curea ruptă	25-04	Ciclare pompă	26-34	Val. inf. ref/react. term. X42/5
20-30	Agent răcire	21-39	Ieșire ext. 2 [%]	22-62	Întârzi. curea ruptă	25-06	Număr pompe	26-35	Val. sup. ref./react. term. X42/5
20-31	Agent răcire def de utiliz A1	21-4*	PID CL 2 ext.	22-7*	Protecție ciclu scurt	25-2*	Setări lărg. bandă	26-36	Constanță de timp filtru bornă X42/5
20-32	Agent răcire def de utiliz A2	21-40	Contr. norm./inv ext. 2	22-75	Protecție ciclu scurt	25-20	Lățime bandă conectare	26-37	Nul viu term. X42/5
20-33	Agent răcire def de utiliz A3	21-41	Amp. proporț. ext. 2	22-76	Interval între porniri	25-21	+ Zone [unit]	26-4*	Ieșire anlg X42/7
20-4*	Thermostat/Pressostat	21-42	Temp integrare ext. 2	22-77	Temp funcț. minim	25-22	- Zone [unit]	26-40	Ieșire mod bornă X42/7
20-40	Thermostat/Pressostat Function	21-43	Temp diferențiere ext. 2	22-78	Temp minim funcț. prioritar	25-23	Bandă turație fixată	26-41	Scală min. term. X42/7
20-41	Cut-out Value	21-44	Lim. amp. dif. ext. 2	22-79	Valoare prioritară timp min. funcț.	25-24	Întârzi. conectare SBW	26-42	Scală max. term. X42/7

26-43	Control Bus ieșire term. X42/7
26-44	"Timeout" predefinit ieșire term. X42/7
26-5*	Ieșire anlg. X42/9
26-50	Ieșire mod bornă X42/9
26-51	Scală min. term. X42/9
26-52	Scală max. term. X42/9
26-53	Control Bus ieșire term. X42/9
26-54	"Timeout" predefinit ieșire term. X42/9
26-6*	Ieșire anlg.X42/11
26-60	Ieșire mod term. X42/11
26-61	Scală min. term. X42/11
26-62	Scală max. term. X42/11
26-63	Control Bus ieșire term. X42/11
26-64	"Timeout" predefinit ieșire 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-* Optiline bypass	
31-00	Mod bypass
31-01	Timp întârz. conect. bypass
31-02	Timp întârz. dec. bypass
31-03	Activare. mod test
31-10	Cuv. stare bypass
31-11	Ore funcț. bypass
31-19	Remote Bypass Activation

Index

A

Abrevieri.....	68
Alarmerle.....	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 ieșire.....	24
Bornă de intrare.....	17, 20, 24, 40
Borne de control.....	37, 39
Bucă deschisă.....	20
Bucă închisă.....	20

C

Cablu de motor.....	12
Cablu ecranat.....	15, 22
Cabluri control.....	15
Cabluri de alimentare.....	22
Cabluri de alimentare pentru ieșire.....	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 șuntare.....	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 ieșire.....	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
Ieșire analogică.....	18
Ieșirea motorului.....	57

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	
Întreprătoare 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

Ș

Șoc..... 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

WCplus..... 29



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

