



Instrucțiuni de operare

VLT® HVAC Drive

Siguranța

Siguranța

⚠️ AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ!

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

Tensiune ridicată

Convertizoarele de frecvență sunt conectate la tensiuni periculoase de rețea. Trebuie să lucrați cu mare atenție pentru a vă proteja împotriva șocurilor. Numai personalul instruit familiarizat cu echipamentul electronic trebuie să instaleze, să pornească sau să întrețină acest echipament.

⚠️ AVERTISMENT

PORNIRE ACCIDENTALĂ!

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

Pornire accidentală

Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a., motorul poate fi pornit cu ajutorul unui comutator extern, al unei comenzi prin magistrală serială, al unui semnal de referință de intrare sau al unei stări de defecțiune ștearsă. Utilizați avertismentele corespunzătoare pentru a împiedica o pornire accidentală.

⚠️ AVERTISMENT

TIMP DE DESCĂRCARE!

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

Tensiune (V)	Timp minim de așteptare (minute)	
	4	15
200 - 240	1,1 - 3,7 kW 1 1/2 - 5 CP	5,5 - 45 kW 7 1/2 - 60 CP
380 - 480	1,1 - 7,5 kW 1 1/2 - 10 CP	11 - 90 kW 15 - 120 CP
525 - 600	1,1 - 7,5 kW 1 1/2 - 10 CP	11 - 90 kW 15 - 120 CP
525 - 690	nu se aplică	11 - 90 kW 15 - 120 CP

Poate exista tensiune ridicată chiar și atunci când LED-urile de avertisment nu sunt aprinse!

Timp de descărcare

Simboluri

În acest manual sunt utilizate următoarele simboluri.

⚠️ AVERTISMENT

Indică o situație potențial periculoasă care, dacă nu este evitată, poate duce la moarte sau la răni grave.

⚠️ ATENȚIONARE

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

ATENȚIONARE

Indică o situație care poate duce numai la accidente soldate cu avarierea echipamentului sau a proprietății.

NOTĂ!

Indică informații evidențiate care trebuie citite cu atenție pentru a evita greșelile sau funcționarea echipamentului la o performanță mai puțin optimă.

Aprobări



Tabel 1.2

Conținut

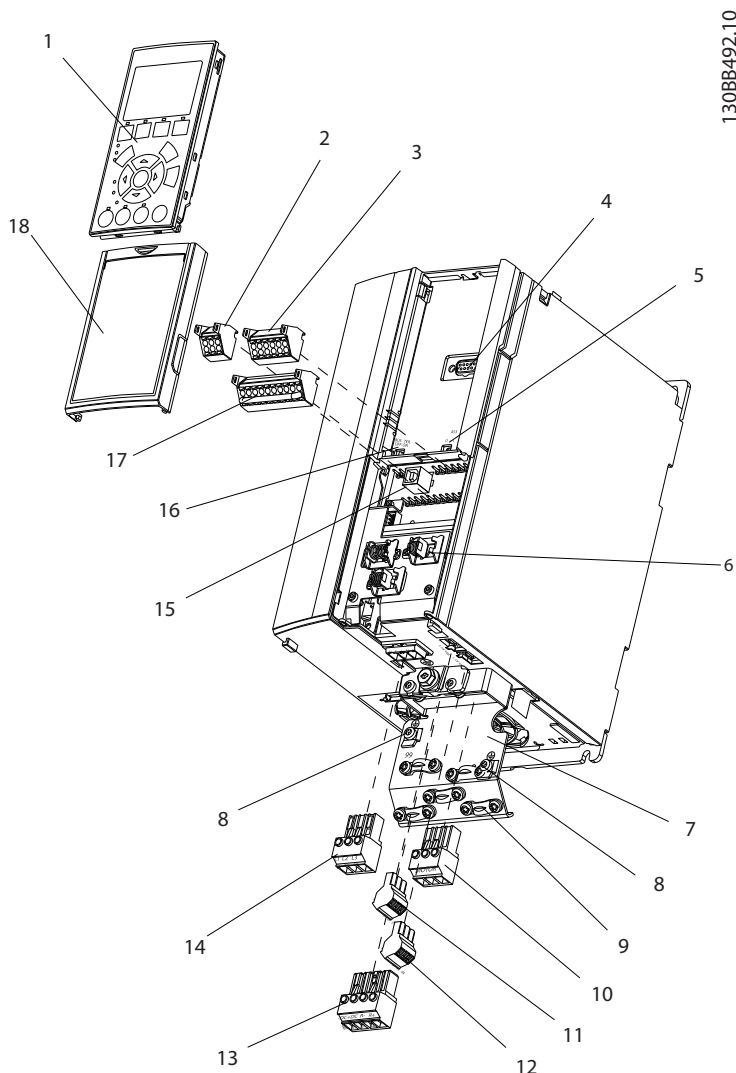
1	Introducere	4
1.1	Scopul acestui manual	6
1.2	Resurse suplimentare	6
1.3	Prezentare generală a produselor	6
1.4	Funcțiile regulatorului intern al Convertor de frecvență	6
1.5	Dimensiunile de carcase și puterile nominale	8
2	Instalarea	9
2.1	Tabela de control pentru locul instalării	9
2.2	Tabela de control pentru preinstalarea Convertor de frecvență și a motorului	9
2.3	Instalarea mecanică	9
2.3.1	Răcirea	9
2.3.2	Ridicarea	10
2.3.3	Montarea	10
2.3.4	Cupluri de strângere	10
2.4	Instalarea electrică	11
2.4.1	Cerințe	13
2.4.2	Cerințe de legare la pământ (împământare)	14
2.4.2.1	Curent de dispersie (> 3,5 mA)	14
2.4.2.2	Împământarea cu ajutorul unui cablu ecranat	15
2.4.3	Conectarea motorului	15
2.4.4	Conectarea rețelei de alimentare de c.a.	16
2.4.5	Cablajul de control	16
2.4.5.1	Accesul	16
2.4.5.2	Tipuri de borne de control	17
2.4.5.3	Conectarea la bornele de control	18
2.4.5.4	Utilizarea cablurilor de control ecranate	19
2.4.5.5	Funcțiile bornelor de control	19
2.4.5.6	Conductor de șuntare între bornele 12 și 27	20
2.4.5.7	Comutatoarele bornei 53 și 54	20
2.4.5.8	Borna 37	20
2.4.5.9	Controlul frânei mecanice	23
2.4.6	Comunicația serială	24
3	Pornirea și testarea funcționării	25
3.1	Prepornirea	25
3.1.1	Verificarea privind siguranța	25
3.2	Alimentarea Convertor de frecvență	27
3.3	Programarea de funcționare de bază	27
3.4	Configurarea magneto-motorului	29

3.5 Adaptarea automată a motorului	29
3.6 Verificarea sensului de rotație a motorului	30
3.7 Test de control local	30
3.8 Pornirea sistemului	31
3.9 Zgomot acustic sau vibrație	31
4 Interfață pentru utilizator	32
4.1 Panoul de comandă local	32
4.1.1 Prezentarea panoului LCP	32
4.1.2 Configurarea valorilor afișajului LCP	33
4.1.3 Tastele meniului de afișare	33
4.1.4 Tastele de navigare	34
4.1.5 Tastele de funcționare	34
4.2 Copie de rezervă și copierea setărilor parametrilor	35
4.2.1 Încărcarea datelor în LCP	35
4.2.2 Descărcarea datelor din LCP	35
4.3 Restabilirea configurărilor implicite	35
4.3.1 Inițializarea recomandată	35
4.3.2 Inițializarea manuală	36
5 Despre programarea convertorului de frecvență	37
5.1 Introducere	37
5.2 Exemplu de programare	37
5.3 Exemple de programare a bornelor de control	38
5.4 Setările implicite ale parametrilor internaționali/din America de Nord	39
5.5 Structura meniului de parametri	40
5.5.1 Structura meniului rapid	41
5.5.2 Structura meniului principal	43
5.6 Programarea la distanță cu ajutorul programului Programul MCT 10 Set-up Software	47
6 Exemple de configurări de aplicații	48
6.1 Introducere	48
6.2 Exemple de aplicații	48
7 Mesaje de stare	53
7.1 Afișarea stării	53
7.2 Tabelul cu definiții de mesaje de stare	53
8 Avertismente și alarme	56
8.1 Monitorizarea sistemului	56
8.2 Tipuri de avertismente și alarme	56
8.3 Afișări de avertismente și alarme	56

8.4 Definițiile avertismentelor și ale alarmelor	58
9 Depanare de bază	66
9.1 Pornirea și funcționarea	66
10 Specificații	69
10.1 Specificații referitoare la putere	69
10.2 Date tehnice generale	75
10.3 Tabele de siguranțe	80
10.3.1 Siguranțe pentru protecția circuitului derivat	80
10.3.2 Siguranțe pentru protecția circuitului derivat conforme cu UL și cu cUL	81
10.3.3 Siguranțe de schimb pentru 240 V	82
10.4 Cupluri de strângere pentru racordare	82
Index	83

1 Introducere

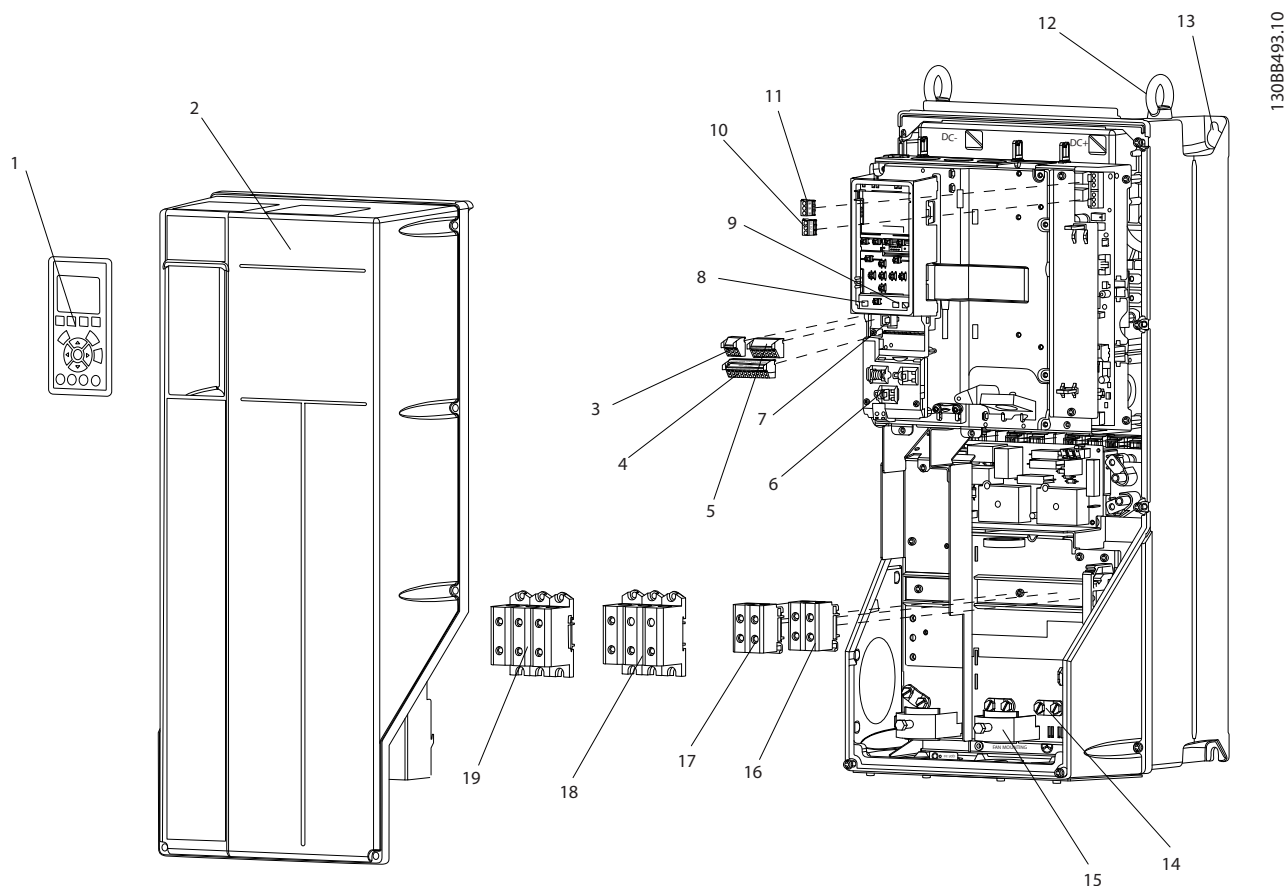
1



Ilustrația 1.1 Dimensiune vedere descompusă A

1	LCP	10	Bornele de ieșire a motorului 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Conector magistrală serială RS-485 (+68, -69)	11	Releu 1 (01, 02, 03)
3	Conector I/O analogică	12	Releu 2 (04, 05, 06)
4	Fișă de intrare LCP	13	Frână (-81, +82) și borne de distribuire sarcină (-88, +89)
5	Comutatoare analogice (A53), (A54)	14	Bornele de intrare la rețeaua de alimentare 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Prinderea cablurilor/Împământarea PE	15	Conector USB
7	Placă de cuplaj	16	Comutator bornă magistrală serială
8	Clemă de legare la pământ (PE)	17	I/O digitală și alimentare de 24 V
9	Clemă de legare la pământ a cablului ecranat și prinderea	18	Placă de acoperire a cablului de control

Tabel 1.1



1308B493:10

1

Ilustrația 1.2 Dimensiuni vederi descompuse B și C

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

Tabel 1.2

1.1 Scopul acestui manual

Acest manual este destinat să furnizeze informații detaliate legate de instalarea și pornirea convertizorului de frecvență. 2 *Instalarea* prezintă cerințele pentru instalarea mecanică și electrică, inclusiv cablajul de intrare, al motorului, de control și pentru comunicațiile seriale și funcțiile bornelor de control. 3 *Pornirea și testarea funcționării* prezintă procedurile detaliate pentru pornire, programarea pentru funcționarea de bază și testarea funcționării. Capitolele următoare prezintă detalii suplimentare. Acestea includ interfața pentru utilizator, programarea detaliată, exemple de aplicație, depanarea la pornire și specificațiile tehnice.

1.2 Resurse suplimentare

Alte resurse sunt disponibile pentru a înțelege funcțiile și programarea avansate ale convertizorului de frecvență.

- *Ghidul de programare VLT®, MG33MXY* furnizează multe detalii despre modul de lucru cu parametri și multe exemple de aplicații.
- *Ghidul de proiectare VLT®, MG33BXY* este destinat furnizării capacităților și funcționalității detaliate pentru a proiecta sistemele de control ale motorului.
- Sunt disponibile publicații și manuale suplimentare de la Danfoss. Pentru prezentări, consultați <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm>.
- Este disponibil echipamentul opțional care ar putea modifica anumite proceduri descrise. Citiți instrucțiunile furnizate care includ aceste opțiuni pentru anumite cerințe. Pentru descărcări sau pentru informații suplimentare, consultați furnizorul local Danfoss sau accesați <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm>.

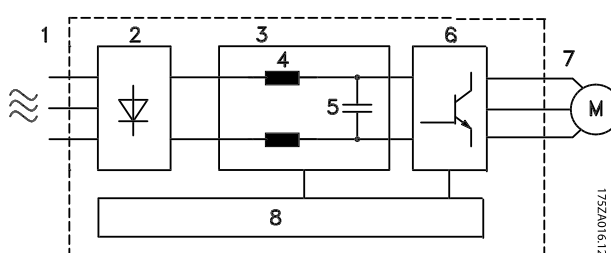
1.3 Prezentare generală a produselor

Un convertor de frecvență este un regulator electronic al motorului care transformă intrarea rețelei de alimentare de a.c. într-o ieșire de undă de a.c. variabilă. Frecvența și tensiunea ieșirii sunt reglate pentru a controla viteza sau cuplul motorului. convertor de frecvență poate varia viteza motorului ca răspuns la reacția sistemului, cum ar fi modificarea temperaturii sau a presiunii pentru ventilatorul de control, pentru compresor sau pentru motoarele pompei. convertor de frecvență poate regla, de asemenea, motorul răspunzând la comenzile de la distanță de la regulatoarele externe.

În plus, convertor de frecvență monitorizează sistemul și starea motorului, emite avertismente sau alarme pentru stările de defecțiune, pornește și oprește motorul, optimizează randamentul energiei și oferă multe alte funcții de control, de monitorizare și de randament. Funcțiile de funcționare și de monitorizare sunt disponibile ca indicații de stare pentru un sistem extern de control sau pentru o rețea de comunicație serială.

1.4 Funcțiile regulatorului intern al Convertor de frecvență

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



Ilustrația 1.3 Diagrama de blocare a convertizorului de frecvență

Zonă	Denumire	Funcții
1	Intrare rețea de alimentare	<ul style="list-style-type: none"> Alimentare cu energie pentru rețeaua de alimentare cu c.a. trifazică la convertizorul de frecvență
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	Reactoare de c.c.	<ul style="list-style-type: none"> Filtrează tensiunea circuitului intermediar Asigură protecția tranzitorie a conductei Reduce curentul RMS Crește factorul de putere reflectat în conductă Reduce oscilațiile la intrarea de c.a.
5	Baterie de condensator	<ul style="list-style-type: none"> Stocază curentul continuu Oferă protecție în timpul transportului 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 la motor
7	Ieșire la motor	<ul style="list-style-type: none"> Putere regulată la ieșirea trifazică a motorului
8	Circuite de comandă	<ul style="list-style-type: none"> Puterea la 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 poate furniza ieșirea și controlul stării

Tabel 1.3 Componentele interne ale convertizorului de frecvență

1.5 Dimensiunile de carcase și puterile nominale

Referințele la dimensiunile de carcase utilizate în acest manual sunt definite în *Tabel 1.4*.

Volți	Dimensiune carcasă (kW)											
	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	1.1-2.2	3.0-3.7	0.25-2.2	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	1.1-4.0	5.5-7.5	0.37-4.0	1.1-7.5	11 - 18,5	22-30	11 - 18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600	nu se aplică	1.1-7.5	nu se aplică	1.1-7.5	11 - 18,5	22-30	11 - 18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690	nu se aplică	nu se aplică	nu se aplică	nu se aplică	nu se aplică	11-30	nu se aplică	nu se aplică	nu se aplică	37-90	nu se aplică	nu se aplică

Tabel 1.4 Dimensiunile de carcase și puterile nominale

2 Instalarea

2.1 Tabela de control pentru locul instalării

- convertor de frecvență depinde de aerul ambiant pentru răcire. Respectați limitele legate de temperatura ambiantă pentru o funcționare optimă
- Asigurați-vă că locul de instalare are o rezistență de susținere suficientă pentru a monta convertor de frecvență
- Păstrați partea interioară a convertor de frecvență fără praf și murdărie. Asigurați-vă că aceste componente rămân cât mai curate posibil. În zonele de construcție, furnizați un acoperiș de protecție. Este posibil să fie necesare carcase IP55 (NEMA 12) sau IP66 (NEMA 4).
- Păstrați manualul, desenele și diagramele la dispoziție în vederea consultării instrucțiunilor detaliate pentru instalare și funcționare. Este important ca manualul să fie disponibil pentru operatorii echipamentului.
- Poziționați echipamentul cât mai aproape de motor. Mențineți cablurile motorului cât mai scurte. Verificați caracteristicile motorului pentru toleranțe reale. Nu depășiți
 - 300 m (1.000 ft) pentru cablurile neecranate ale motorului
 - 150 m (500 ft) pentru cablurile ecranate.

2.2 Tabela de control pentru preinstalarea Convertor de frecvență și a motorului

- Comparați numărul de model al unității de pe plăcuța de identificare cu cel ce s-a comandat pentru a verifica dacă este echipamentul corespunzător
- Asigurați-vă că fiecare dintre următoarele elemente sunt evaluate pentru aceeași tensiune:
 - Rețea de alimentare (putere)
 - Convertor de frecvență
 - Motor
- Asigurați-vă că acest curent nominal de ieșire al convertor de frecvență este egal cu sau mai mare decât curentul maxim de sarcină pentru a determina performanța de vârf a acestuia
 - Dimensiunea motorului și puterea convertor de frecvență trebuie să se

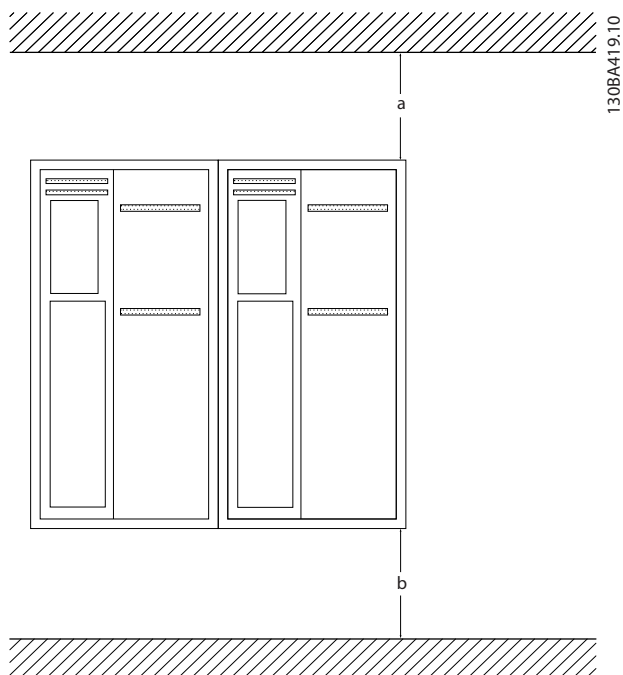
potrivească pentru a oferi o protecție corespunzătoare la suprasarcină

Dacă puterea nominală a convertor de frecvență este mai mică decât cea a motorului, atunci ieșirea completă a motorului nu poate fi realizată

2.3 Instalarea mecanică

2.3.1 Răcirea

- Pentru a furniza un curent de aer de răcire, montați unitatea pe o suprafață netedă solidă sau pe un panou posterior opțional (consultați 2.3.3 Montarea)
- Trebuie să se furnizeze spațiu în partea de sus și în partea de jos pentru răcirea aerului. În general, este necesar un spațiu de 100 - 225 mm (4 - 10 in). Consultați *Ilustrația 2.1* pentru cerințe legate de spațiul liber
- Montarea necorespunzătoare poate duce la supraîncălzire sau la performanțe reduce
- Trebuie să fie luată în considerare devaluarea pentru temperaturile cuprinse între 40 °C (104 °F) și 50 °C (122 °F) și la o înălțime de 1.000 m (3.300 ft) deasupra nivelului mării. Pentru informații detaliate, consultați Ghidul de proiectare al echipamentului.



Ilustrația 2.1 Spațiu în partea de sus și în partea de jos pentru răcire

Carcasă	A2	A3	A4	A5	B1	B2
a/b (mm)	100	100	100	100	200	200
a/b (in)	4	4	4	4	8	8
Carcasă	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a/b (mm)	200	200	200	225	200	225
a/b (in)	8	8	8	9	8	9

Tabel 2.1 Cerințe minime de spațiu liber pentru curentul de aer

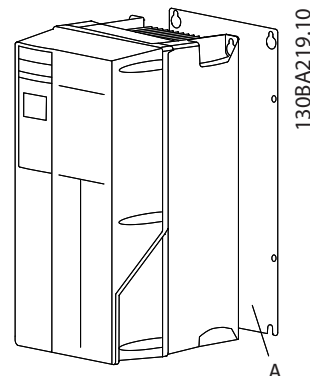
2.3.2 Ridicarea

- Verificați greutatea unității pentru a determina o metodă sigură de ridicare
- 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

2.3.3 Montarea

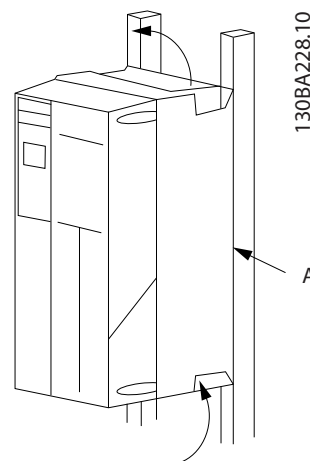
- Montați unitatea vertical
- convertor de frecvență permite instalarea „unul lângă altul”
- Asigurați-vă că soliditatea locului de montare va suporta greutatea unității

- Montați unitatea pe o suprafață netedă solidă sau pe panoul posterior opțional pentru a furniza un curent de răcire (consultați *Ilustrația 2.2* și *Ilustrația 2.3*)
- Montarea necorespunzătoare poate duce la supraîncălzire sau la performanțe reduse
- Utilizați orificiile de fixare cu sloturi de pe unitate pentru montarea pe perete, atunci când acestea există



Ilustrația 2.2 Montare corespunzătoare cu panou posterior

Elementul A este un panou posterior instalat corespunzător, astfel încât curentul de aer necesar să răcească unitatea.



Ilustrația 2.3 Montare corespunzătoare cu traverse

NOTĂ!

Este necesar panoul posterior la montarea pe traverse.

2.3.4 Cupluri de strângere

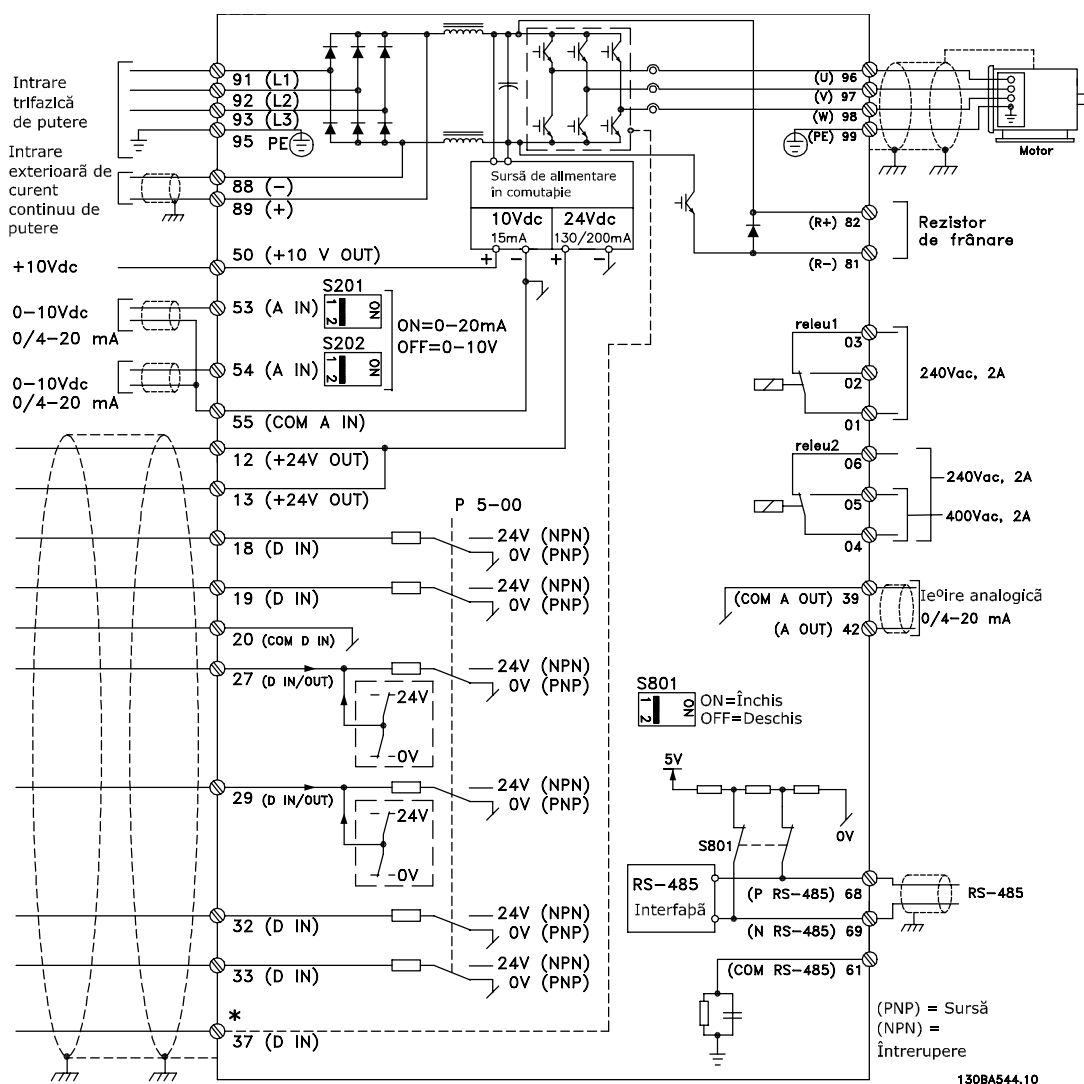
Consultați *10.4 Cupluri de strângere pentru racordare* pentru specificații privind strângerea corespunzătoare.

2.4 Instalarea electrică

Această secțiune conține instrucțiuni detaliate referitoare la cablarea convertor de frecvență. Sunt descrise următoarele operațiuni.

- Conectarea motorului la bornele de ieșire ale convertor de frecvență
- Conectarea rețelei de alimentare de c.a. la bornele de intrare ale convertor de frecvență
- Conectarea cablajului de control și pentru comunicația serială
- După alimentare, verificarea intrării și a puterii motorului; programarea bornelor de control pentru a vedea funcțiile programate

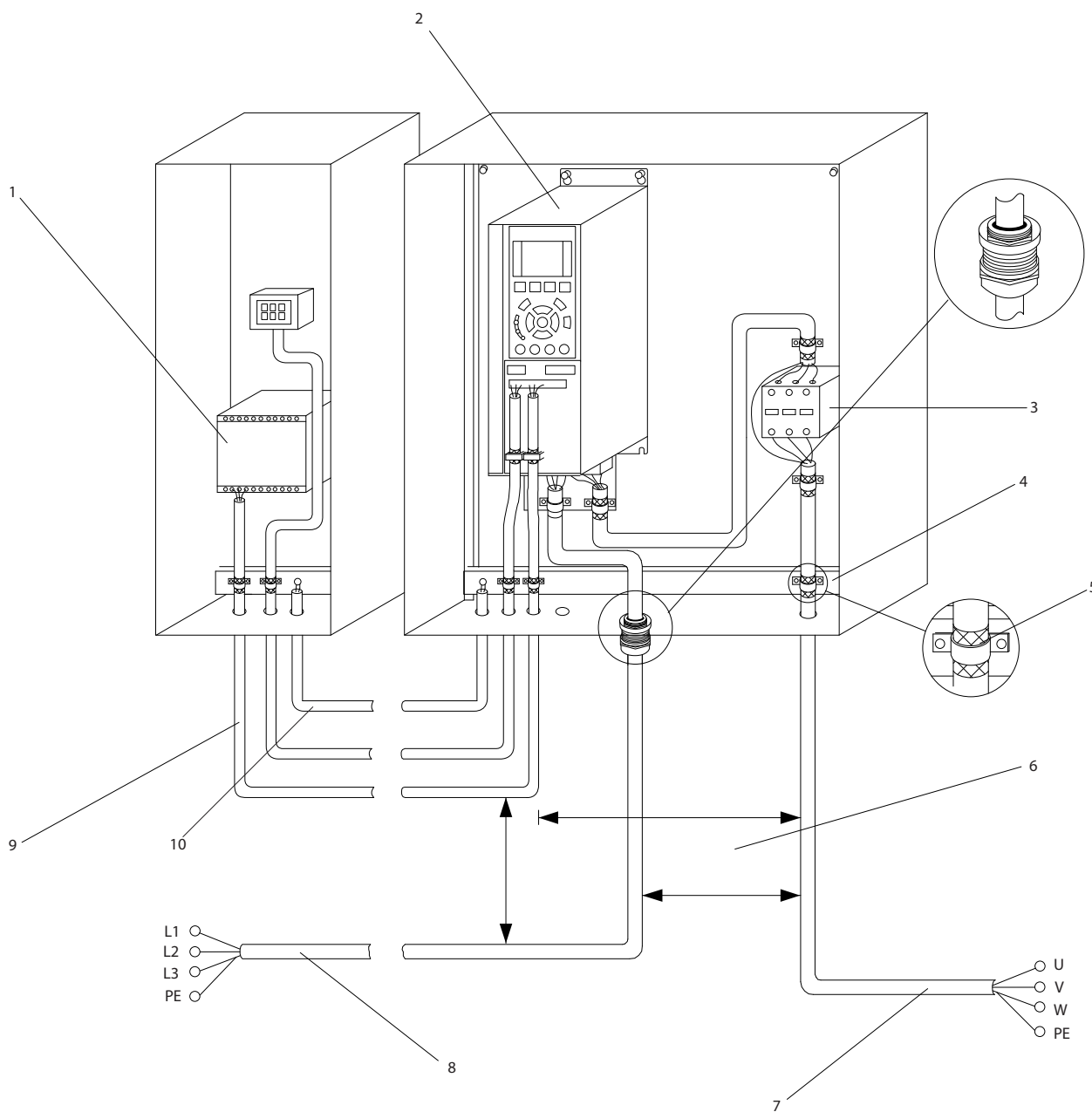
Ilustrația 2.4 prezintă o legătură electrică de bază.



Ilustrația 2.4 Desen schematic pentru conectarea de bază.

* Borna 37 este o opțiune

2



Ilustrația 2.5 Legătură electrică tipică

1	PLC	6	Min. 200 mm (7,9 in) între cablurile de control, motor și rețeaua de alimentare
2	Convertor de frecvență	7	Motor, trifazic și PE
3	Contactor de ieșire (În general, nu se recomandă)	8	Rețea de alimentare, trifazică și PE întărit
4	Traversă de legare la pământ (de împământare) (PE)	9	Cablaj de control
5	Izolare a cablului (dezizolat)	10	Egalizare min. 16 mm ² (0,025 in)

Tabel 2.2

2.4.1 Cerințe

⚠️ AVERTISMENT

ECHIPAMENT PERICULOS!

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

ATENȚIONARE **IZOLAREA CABLURILOR!**

Direcționați puterea de intrare, cablajul motorului și cablajul de control prin trei conductori metalici separați sau utilizați cabluri ecranate separate pentru izolarea zgomotului la frecvență înaltă. Nerespectarea izolării cablajului de alimentare, de motor și de control poate duce la o performanță mai puțin optimă a convertor de frecvență și a echipamentului asociat.

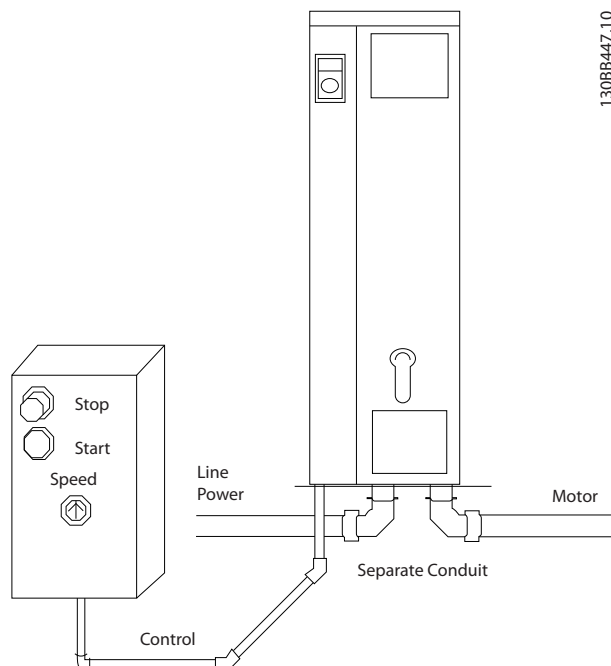
Pentru siguranța dvs., respectați următoarele cerințe.

- Echipamentul electronic de control este conectat la o tensiune de rețea periculoasă. Trebuie să lucrați cu mare atenție pentru a vă proteja împotriva pericolelor electrice la alimentarea cu energie electrică a unității.
- Direcționați separat cablurile motorului de la mai multe convertoare de frecvență. Tensiunea indusă de la cablurile de ieșire ale motorului care funcționează împreună poate încărca aceste condensatoare ale echipamentului, chiar și cu echipamentul oprit și blocat.

Protecție la suprasarcină și protecția echipamentului

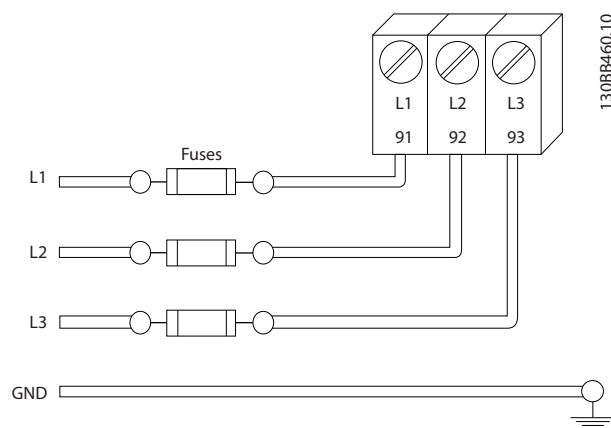
- O funcție activată electronic din cadrul convertor de frecvență furnizează o protecție la suprasarcină pentru motor. Suprasarcina calculează nivelul de creștere pentru a activa temporizarea pentru funcția de decuplare (oprirea de ieșire a regulatorului). Cu cât este mai mare extragerea curentului, cu atât mai rapid este răspunsul de decuplare. Suprasarcina oferă o protecție a motorului din clasa 20. Pentru detalii despre funcția de decuplare, consultați 8 Avertismente și alarme.
- Deoarece cablurile motorului transportă curent la frecvență înaltă, este important ca cele pentru rețeaua de alimentare, cele pentru puterea motorului și cele pentru control să se afle în conductori separați. Utilizați conductori metalici sau conductori ecranati separați. Nerespectarea izolării cablurilor de alimentare, de motor și de

control poate duce la o performanță mai puțin optimă a echipamentului. Consultați *Ilustrația 2.6*.



Ilustrația 2.6 Instalarea electrică adecvată utilizând conductorul

- Toate convertoarele de frecvență trebuie să fie dotate cu o protecție la scurtcircuit și la supracurent. Sunt necesare siguranțe de intrare pentru a oferi protecție; consultați *Ilustrația 2.7*. Dacă nu sunt montate din fabrică, siguranțele trebuie să fie furnizate de reglora ca parte a instalării. Consultați siguranțele nominale maxime în 10.3 Tabele de siguranțe.



Ilustrația 2.7 Siguranțele Convertor de frecvență

Tipul și puterile nominale ale conductoarelor

- Toate cablurile trebuie să respecte reglementările locale și naționale cu privire la cerințele legate de secțiunea transversală și de temperatura mediului ambiant.
- Danfoss recomandă ca toate conexiunile de alimentare să fie efectuate cu un conductor de cupru la o temperatură minimă de 75 °C.
- Pentru dimensiunile recomandate ale conductoarelor, consultați 10.1 *Specificații referitoare la putere*.

2.4.2 Cerințe de legare la pământ (împământare)**⚠️ AVERTISMENT****LEGAREA LA PĂMÂNT ESTE PERICULOASĂ!**

Pentru siguranța operatorului, este important să legați la pământ convertor de frecvență în mod corespunzător conform codurilor electrice naționale și locale, precum și conform recomandărilor incluse în aceste instrucțiuni. Curenții telurici depășesc 3,5 mA. Nerespectarea instrucțiunilor de legare la pământ a convertor de frecvență în mod corespunzător poate avea ca rezultat moartea sau rănirea gravă.

NOTĂ!

Este responsabilitatea utilizatorului sau a electricianului autorizat să asigure legarea la pământ (împământarea) corectă a echipamentului în conformitate cu codurile electrice și standardele naționale și locale.

- Respectați toate codurile electrice locale și naționale pentru a lega la pământ echipamentul electric în mod corespunzător
- Trebuie să se stabilească protecția corespunzătoare prin împământare pentru echipamentul cu curenți telurici mai mari decât 3,5 mA; consultați secțiunea *Curent de dispersie (> 3,5 mA)*
- Un conductor de împământare special este necesar pentru puterea de intrare, pentru puterea motorului și pentru cablajul de control
- Utilizați clemele cu care este dotat echipamentul pentru conectările corespunzătoare ale împământării
- Nu legați la pământ un convertor de frecvență împreună cu un altul după modelul „lanț de margarete”
- Mențineți conexiunile conductoarelor de împământare cât mai scurte.

- Se recomandă utilizarea unui fascicul mare de conductori pentru a reduce zgomotul electric
- Respectați cerințele de cablare ale producătorului motorului

2.4.2.1 Curent de dispersie (> 3,5 mA)

Respectați codurile naționale și locale privind împământarea de protecție a echipamentului cu un curent de dispersie > 3,5 mA.

Tehnologia pentru Convertor de frecvență implică comutarea frecvenței înalte la putere mare. Acesta va genera un curent de dispersie în legătura la masă. Un curent defect în convertor de frecvență la bornele de ieșire poate conține o componentă de curent continuu care poate încărca aceste condensatoare ale filtrului și poate produce un curent de împământare tranzitoriu. Curentul de scurgere la împământare depinde de diferitele configurații ale sistemului, inclusiv filtrul RFI, cablurile ecranate ale motorului și puterea convertor de frecvență.

EN/IEC61800-5-1 (Standard de produs pentru sisteme de variație de putere) necesită o atenție specială în cazul în care curentul de dispersie depășește 3,5 mA.

Împământarea trebuie să fie întărită într-unul dintre următoarele moduri:

- Conductor de împământare de cel puțin 10 mm²
- Doi conductori de împământare separați care respectă regulile de dimensionare

Pentru informații suplimentare, consultați EN 60364-5-54 § 543.7.

Utilizarea dispozitivelor RCD

Acolo unde sunt utilizate dispozitivele de curent rezidual (dispozitive RCD), cunoscute, de asemenea, și ca întrerupătoare de circuit de scurgere la împământare (întrerupătoare ELCB), respectați următoarele:

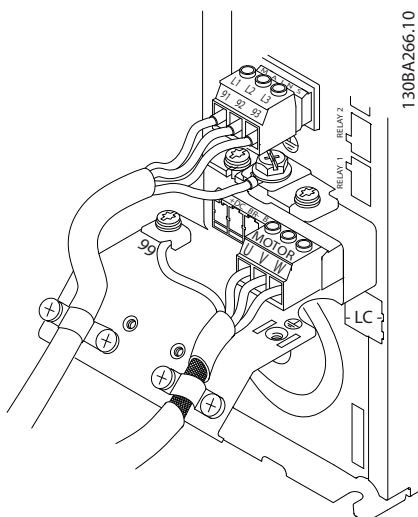
Utilizați dispozitive RCD de tip B care sunt capabile să detecteze curenți de c.a. și de c.c.

Utilizați dispozitivele RCD cu o întârziere la pornire pentru a evita defecțiunile din cauza curenților de împământare tranzitorii

Dimensionați dispozitivele RCD conform configurației sistemului și a considerentelor de mediu

2.4.2.2 Împământarea cu ajutorul unui cablu ecranat

Clemele de legare la pământ (împământare) sunt furnizate pentru cablajul motorului (consultați *Ilustrația 2.8*).

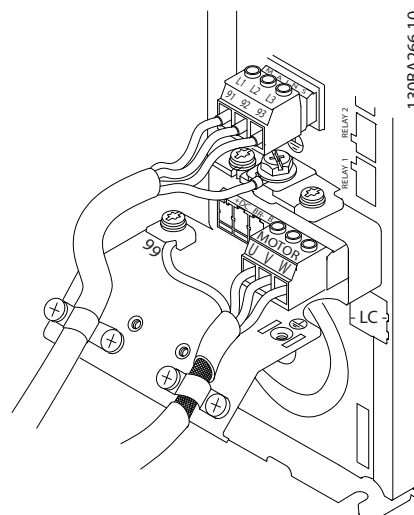


Ilustrația 2.8 Împământarea cu ajutorul cablului ecranat

- Strângeți bornele conform informațiilor furnizate în secțiunea 10.4.1 *Cupluri de strângere pentru racordare*
- Respectați cerințele de cablare ale producătorului motorului

Cele trei imagini care urmează reprezintă intrarea rețelei de alimentare, motorul și împământarea pentru convertoarele de frecvență de bază. Configurațiile reale variază în funcție de tipurile unităților și de echipamentul opțional.

2



Ilustrația 2.9 Cablurile de motor, de rețea și de împământare pentru dimensiunile de carcasă A

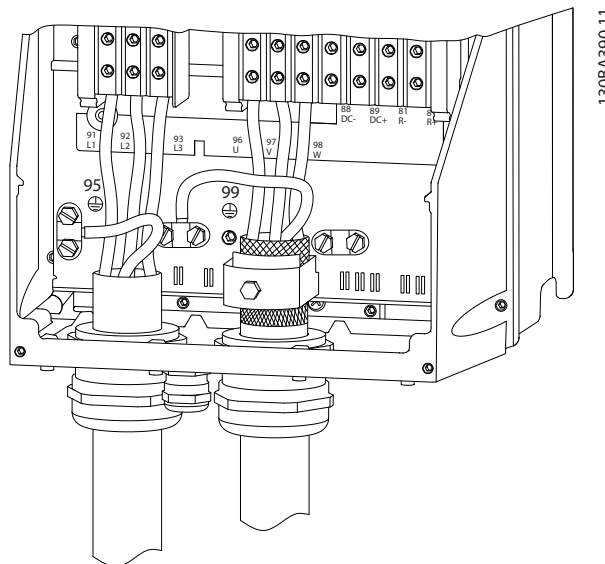
2.4.3 Conectarea motorului

⚠️ AVERTISMENT

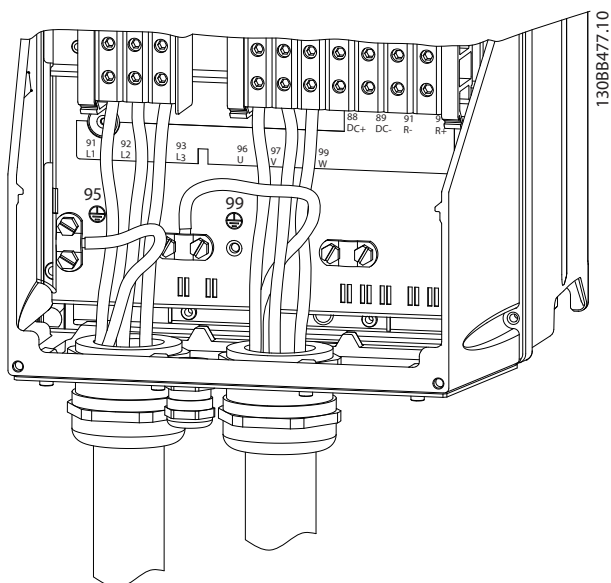
TENSIUNE INDUSĂ!

Dirjecționați separat cablurile motorului de la mai multe convertoare de frecvență. Tensiunea indusă de la cablurile de ieșire ale motorului care funcționează împreună poate încărca aceste condensatoare ale echipamentului chiar și cu echipamentul oprit și blocat. Nerespectarea acționării separate a cablurilor de ieșire ale motorului poate avea ca rezultat moartea sau rănirea gravă.

- Pentru dimensiunile maxime ale conductorilor, consultați 10.1 *Specificații referitoare la putere*
- Respectați codurile electrice locale și naționale pentru dimensiunile cablurilor
- Ejectoarele cablajului motorului sau panourile de acces sunt furnizate la baza unităților IP21 și mai mari (NEMA1/12)
- Nu instalați condensatoarele de corecție a factorului de putere între convertor de frecvență și motor
- Nu conectați un dispozitiv de pornire sau unul de schimbare a polilor între convertor de frecvență și motor
- Conectați cablajul motorului trifazic la bornele 96 (U), 97 (V) și 98 (W)
- Legați la pământ cablul respectând instrucțiunile de legare la pământ furnizate



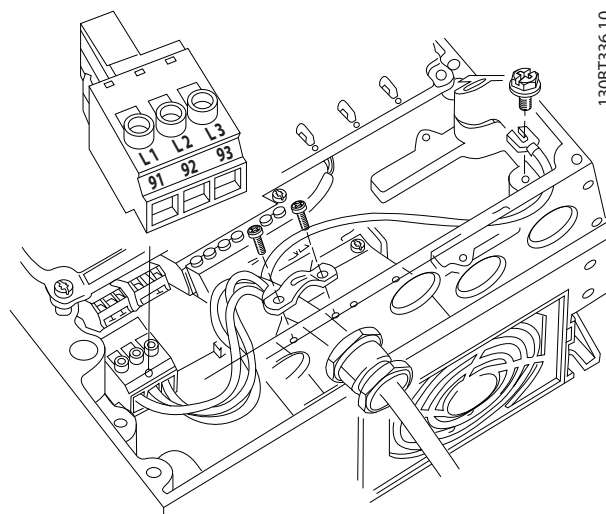
Ilustrația 2.10 Cablurile de motor, de rețea și de împământare pentru dimensiunile de carcasă B și pentru cele menționate mai sus utilizând un cablu ecranat



Ilustrația 2.11 Cablurile de motor, de rețea și de împământare pentru dimensiunile de carcasă B și pentru cele menționate mai sus utilizând un conductor

2.4.4 Conectarea rețelei de alimentare de c.a.

- Dimensionați cablajul pe baza curentului de intrare al convertor de frecvență. Pentru dimensiunile maxime ale conductorilor, consultați 10.1 *Specificații referitoare la putere*.
- Respectați codurile electrice locale și naționale pentru dimensiunile cablurilor.
- Conectați cablajul pentru puterea de intrare de c.a. trifazică la bornele L1, L2 și L3 (consultați *Ilustrația 2.12*).
- În funcție de configurația echipamentului, puterea de intrare va fi conectată la bornele de intrare ale rețelei de alimentare sau va fi deconectată la intrare.



Ilustrația 2.12 Conectarea la rețeaua de alimentare de c.a.

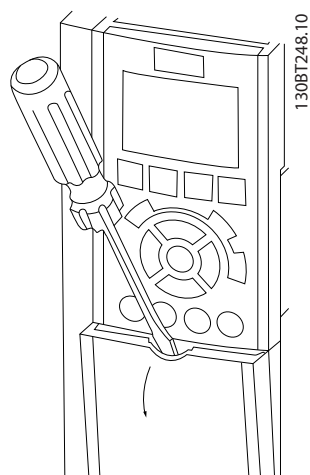
- Legați la pământ cablul respectând instrucțiunile de împământare furnizate în 2.4.2 *Cerințe de legare la pământ (împământare)*
- Toate convertoarele de frecvență pot fi utilizate cu o sursă de intrare izolată, precum și cu linii de alimentare legate la pământ. Când sunt alimentate de la o sursă izolată a rețelei de alimentare (rețea de alimentare IT sau triunghi de încărcare) sau de la o rețea de alimentare TT/TN-S cu un picior împământat (triunghi împământat), configurați 14-50 *Filtru RFI* la Dezactiv. Când sunt dezactivate, condensatoarele interne ale filtrului RFI dintre șasiu și circuitul intermediar sunt izolate, pentru a evita deteriorarea circuitului intermediar și pentru a reduce curenții telurici de capacitate conform IEC 61800-3.

2.4.5 Cablajul de control

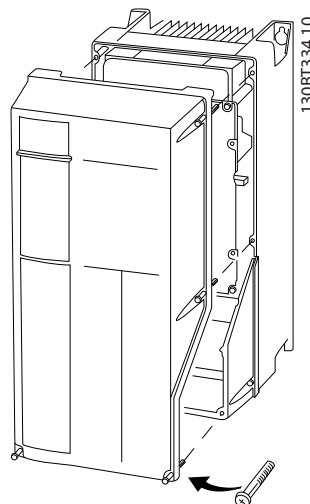
- Izolați cablajul de control de componentele de putere mare din convertizorul de frecvență.
- În cazul în care convertizorul de frecvență este conectat la un termistor, pentru izolarea PELV, cablajul opțional de control al termistorului trebuie întărit/dublu izolat. Se recomandă o tensiune de alimentare de 24 V c.c.

2.4.5.1 Accesul

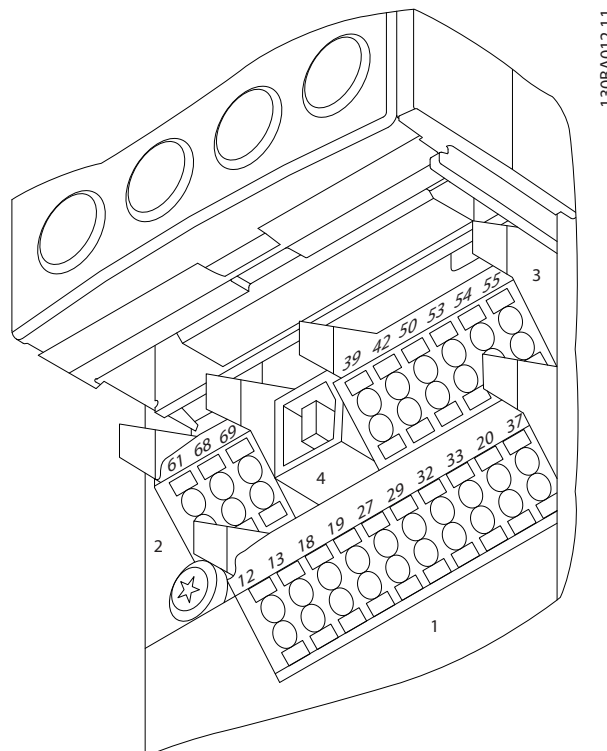
- Îndepărtați placa de acoperire a accesului cu o șurubelniță. Consultați *Ilustrația 2.13*.
- Sau îndepărtați capacul frontal prin slăbirea șuruburilor de fixare. Consultați *Ilustrația 2.14*.



Ilustrația 2.13 Accesul la cablajul de control pentru carcasa A2, A3, B3, B4, C3 și C4



Ilustrația 2.14 Accesul la cablajul de control pentru carcasa A4, A5, B1, B2, C1 și C2



Ilustrația 2.15 Locațiile bornelor de control

- **Conectorul 1** furnizează patru borne programabile ale intrărilor digitale, două borne digitale suplimentare programabile, de intrare sau de ieșire, o tensiune de alimentare la borne de 24 V c.c. și o tensiune obișnuită de alimentare de 24 V c.c. pentru clientul opțional
- Bornele **Conectorului 2** (+)68 și (-)69 sunt pentru o conexiune la comunicația serială RS-485
- **Conectorul 3** furnizează două intrări analogice, o ieșire analogică, o tensiune de alimentare de 10 V c.c. și valori obișnuite pentru intrări și ieșiri
- **Conectorul 4** este un port USB disponibil pentru a fi utilizat cu programul Programul MCT 10 Set-up Software
- Sunt furnizate, de asemenea, două ieșiri ale releului de forma literei C ce sunt amplasate în diferite locații în funcție de configurația și dimensiunea convertor de frecvență
- Anumite opțiuni disponibile pentru comandarea unității pot furniza borne suplimentare. Consultați manualul furnizat împreună cu echipamentul opțional.

Consultați *Tabel 2.3* înainte de a strânge capacele.

Carcasă	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2

* Niciun șurub de strâns
- Nu există

Tabel 2.3 Cupluri de strângere pentru capace (Nm)

2.4.5.2 Tipuri de borne de control

prezintă conectorii amovibili ai convertor de frecvență. Funcțiile bornelor și configurațiile implicite sunt rezumate în *Tabel 2.4*.

Pentru detalii despre valorile nominale ale bornelor, consultați *10.2 Date tehnice generale*.

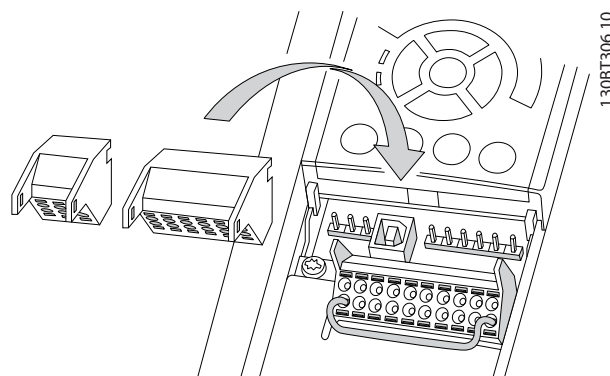
Descriere bornă			
Intrări/ieșiri digitale			
Bornă	Parametru	Configurare implicită	Descriere
12, 13	-	+24 V c.c.	Tensiune de alimentare de 24 V c.c. Curentul maxim de ieșire este de 200 mA pentru toate sarcinile de 24 V. Utilizabil pentru intrările digitale și pentru transductoarele externe.
18	5-10	[8] Pornire	Intrări digitale.
19	5-11	[0] Nefuncțional	
32	5-14	[0] Nefuncțional	
33	5-15	[0] Nefuncțional	
27	5-12	[2] Oprire inerț. inv.	Selectabil pentru orice intrare sau ieșire digitală. Configurarea implicită este de intrare.
29	5-13	[14] JOG	
20	-		Valoarea obișnuită pentru intrările digitale și potențial 0 V pentru alimentarea de 24 V.
37	-	Cuplu sigur dezactivat (STO)	Intrare sigură (opțională). Utilizată pentru STO
Intrări/ieșiri analogice			
39	-		Valoarea obișnuită pentru ieșirea analogică
42	6-50	Vit. rot. 0 - Lim. sup	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 analogică de alimentare de 10 V c.c. Valoarea maximă de 15 mA este utilizată în mod obișnuit pentru un potențiomter sau un termistor.

Descriere bornă			
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	-		Valoarea obișnuită pentru intrarea analogică
Comunicația serială			
61	-		Filtrul RC integrat pentru ecranul cablului. NUMAI pentru conectarea ecranului când apar probleme de EMC.
68 (+)	8-3		Interfața pentru RS-485. Un comutator pentru modulul de control este furnizat pentru rezistența de terminare.
69 (-)	8-3		
Relee			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Alarmă	Ieșirea releului în formă de C. Utilizabilă pentru tensiunea c.a. și c.c. și pentru sarcinile rezistive sau inductive.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Funcțion.	

Tabel 2.4 Descriere bornă

2.4.5.3 Conectarea la bornele de control

Conectorii bornei de control pot fi deconectați de la convertor de frecvență pentru ușurința instalării, așa cum se arată în *Ilustrația 2.16*.

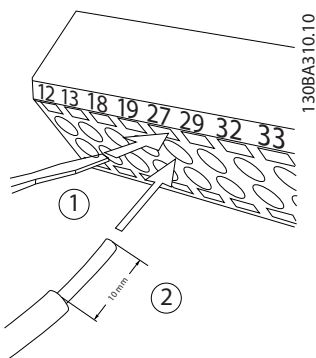


Ilustrația 2.16 Deconectarea bornelor de control

1. Deschideți contactul introducând o șurubelniță mică în slotul de deasupra sau de dedesubtul contactului, așa cum se arată în *Ilustrația 2.17*.
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 prins strâns și nu este slăbit. Cablajul slăbit de control poate fi sursa defecțiunilor echipamentului sau a funcționării mai puțin optime.

Pentru dimensiunile cablajului de control al bornelor, consultați *10.1 Specificații referitoare la putere*.

Pentru conexiunile specifice ale cablajului de control, consultați *6 Exemple de configurări de aplicații*.

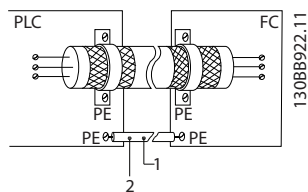


Ilustrația 2.17 Conectarea cablajului de control

2.4.5.4 Utilizarea cablurilor de control ecranate

Ecranarea corespunzătoare

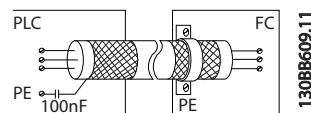
Metoda preferată în majoritatea cazurilor este de a fixa cablurile de control și pentru comunicație serială cu cleme de ecranare fixate la ambele capete pentru a asigura cel mai bun contact al cablului cu frecvență înaltă. Dacă potențialul de împământare dintre convertizorul de frecvență și PLC este diferit, poate apărea zgomotul electric care va deranja întregul sistem. Rezolvați această problemă, fixând un cablu de egalizare lângă cablul de control. Secțiune transversală minimă a cablului: 16 mm².



Ilustrația 2.18

Bucle de împământare de 50/60 Hz

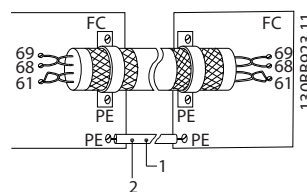
Cu cabluri de control foarte lungi, se pot forma bucle de împământare. Pentru a elimina buclele de împământare, conectați un capăt al ecranului la pământ cu un condensator de 100 nF (menținând cablurile scurte).



Ilustrația 2.19

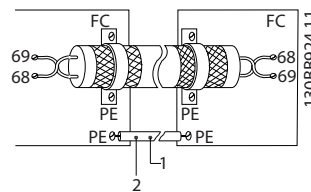
Evitarea zgomotului EMC în comunicația serială

Această bornă este legată la pământ printr-o legătură RC internă. Utilizați cablurile duble răsucite pentru a reduce interferența dintre conductori. Metoda recomandată este prezentată mai jos:



Ilustrația 2.20

De asemenea, conexiunea la borna 61 poate fi omisă:



Ilustrația 2.21

2.4.5.5 Funcțiile bornelor de control

Funcțiile pentru Convertor de frecvență sunt comandate prin primirea semnalelor de intrare de control.

- Fiecare bornă trebuie să fie programată pentru funcția pe care o va efectua în parametrii asociați bornei respective. Pentru borne și pentru parametrii asociați, consultați *Tabel 2.4*.
- Este important să confirmați că borna de control este programată pentru funcția corectă. Pentru detalii despre accesarea parametrilor, consultați *4 Interfață pentru utilizator*, iar pentru detalii despre programare, consultați *5 Despre programarea convertorului de frecvență*.
- Programarea implicită a bornei este destinată inițierii funcționării convertor de frecvență într-un mod de funcționare special.

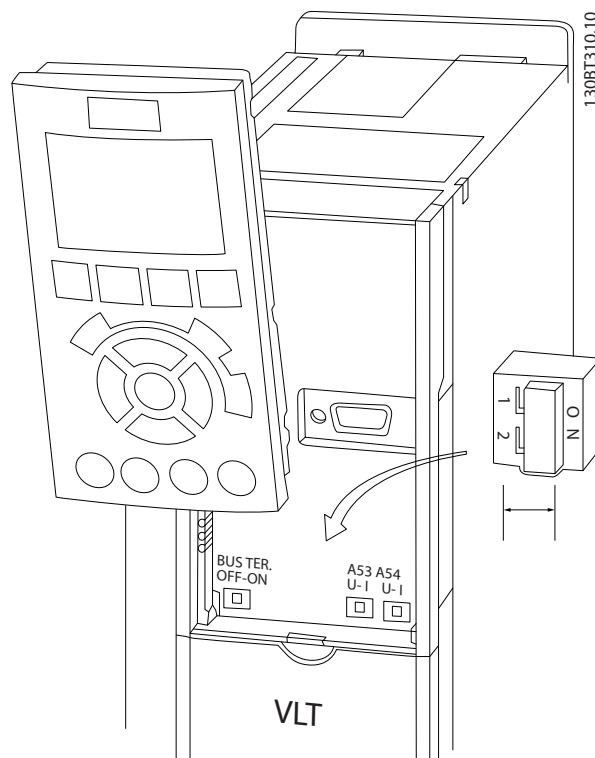
2.4.5.6 Conductor de șuntare între bornele 12 și 27

Un conductor de șuntare poate fi necesar între borna 12 (sau 13) și borna 27 pentru funcționarea convertor 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
- Lipsa prezenței unui semnal împiedică funcționarea unității
- Când linia de stare din partea de jos a panoului LCP afișează ROTIRE AUTOMATĂ DIN INERȚIE DE LA DISTANȚĂ 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.
- Dacă echipamentul opțional instalat din fabrică este conectat la borna 27, nu îndepărtați cablajul respectiv

2.4.5.7 Comutatoarele bornei 53 și 54

- Bornele 53 și 54 pentru intrarea analogică pot fi selectate pentru semnale de intrare ale tensiunii (de la 0 la 10 V) sau ale curentului (0/4 - 20 mA)
- Deconectați convertor de frecvență înainte de schimbarea pozițiilor comutatorului
- Configurați comutatoarele A53 și A54 pentru a selecta tipul de semnal. U selectează tensiunea, I selectează curentul.
- Comutatoarele sunt accesibile când panoul LCP a fost îndepărtat (consultați *Ilustrația 2.22*). Rețineți că anumite module opționale disponibile pentru unitate pot acoperi aceste comutatoare și trebuie scoase pentru a modifica configurațiile comutatoarelor. Oprii întotdeauna unitatea înainte de a îndepărta modulele opționale.
- Valoarea implicită a bornei 53 este pentru un semnal de referință a vitezei din bucla deschisă configurată în *16-61 Bornă 53, conf. comutator*
- Valoarea implicită a bornei 54 este pentru un semnal de reacție din bucla închisă configurată în *16-63 Bornă 54, conf. comutator*



Ilustrația 2.22 Locația comutatoarelor bornei 53 și 54

2.4.5.8 Borna 37

Funcția de oprire de siguranță prin borna 37

Convertizorul de frecvență este disponibil cu funcția opțională de oprire de siguranță prin intermediul bornei de control 37. Oprirea de siguranță dezactivează tensiunea de control a semiconductorilor de alimentare al etapei de ieșire a convertizorului de frecvență care, în schimb, împiedică generarea de tensiune necesară pentru a roti motorul. Când oprirea de siguranță (T37) este activată, convertizorul de frecvență emite o alarmă, decuplează unitatea și rotește din inerție motorul până la oprire. Este necesară repornirea manuală. Funcția de oprire de siguranță poate fi utilizată pentru oprirea convertizorului de frecvență în situații de oprire de urgență. În modul de funcționare normală când oprirea de siguranță nu este necesară, utilizați în schimb funcția de oprire obișnuită a convertizorului de frecvență. Când se utilizează repornirea automată - trebuie respectate cerințele conform ISO 12100-2, paragraful 5.3.2.5.

Condiții de garanție

Este responsabilitatea utilizatorului să asigure personalul care instalează și utilizează funcția de oprire de siguranță:

- Citiți și înțelegeți regulile privind siguranța referitoare la sănătate și la siguranță/evitarea accidentelor
- Înțelegeți instrucțiunile generale și de siguranță furnizate în această descriere și în descrierea detaliată din *Ghidul de proiectare*

- Trebuie să cunoașteți foarte bine standardele generale și de siguranță aplicabile unei anumite aplicații

Utilizatorul este definit ca: integrator, operator, personal de service și de întreținere.

Standarde

Utilizarea opririi de siguranță pe borna 37 necesită ca utilizatorul să respecte toate recomandările de siguranță, inclusiv legile, reglementările și instrucțiunile relevante. Funcția opțională de oprire de siguranță respectă următoarele standarde.

EN 954-1: 1996 Categoria 3

IEC 60204-1: 2005 Categoria 0 - oprire necontrolată

IEC 61508: 1998 SIL2

IEC 61800-5-2: 2007 - funcție de cuplu sigur dezactivat (STO)

IEC 62061: 2005 SIL CL2

ISO 13849-1: 2006 Categoria 3 PL d

ISO 14118: 2000 (EN 1037) - împiedicarea pornirii accidentale

Informațiile și instrucțiunile furnizate în manualul de utilizare nu sunt suficiente pentru o utilizare corectă și sigură a funcției de oprire de siguranță. Trebuie respectate informațiile și instrucțiunile similare din *Ghidul de proiectare* relevant.

Măsuri de protecție

- Sistemele de siguranță pot fi instalate și puse în funcțiune numai de personalul calificat și instruit
- Unitatea trebuie să fie instalată pe un tablou IP54 sau într-un mediu echivalent
- Cablul dintre borna 37 și dispozitivul extern de siguranță trebuie să fie protejat la scurtcircuit conform ISO 13849-2, tabelul D.4
- Dacă orice forță externă influențează axele motorului (de ex., sarcinile suspendate), sunt necesare măsuri suplimentare (de ex., o frână de siguranță) pentru a elimina riscurile

Instalarea și configurarea opririi de siguranță



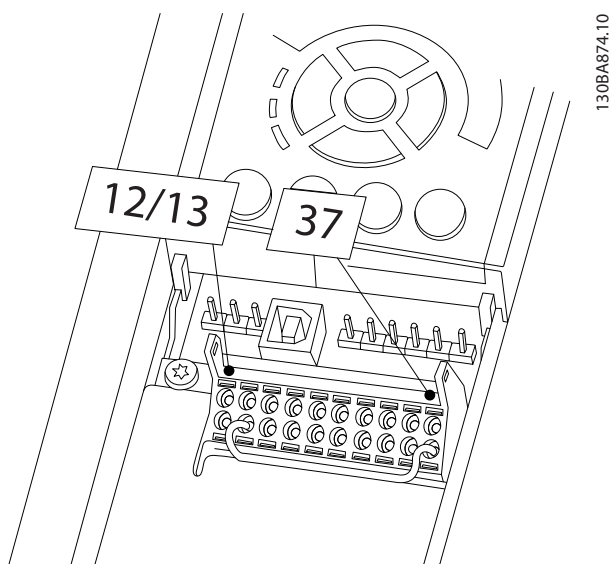
FUNCȚIE DE OPRIRE DE SIGURANȚĂ!

Funcția de oprire de siguranță NU izolează tensiunea rețelei convertizorului de frecvență sau a circuitelor auxiliare. Efectuați o lucrare asupra componentelor electrice ale convertizorului de frecvență sau asupra motorului numai după izolarea tensiunii rețelei și așteptând durata de timp specificată în capitolul Siguranța din acest manual. Nerespectarea izolării tensiunii rețelei de la unitate și a timpului de așteptare specificat poate duce la deces sau la răni grave.

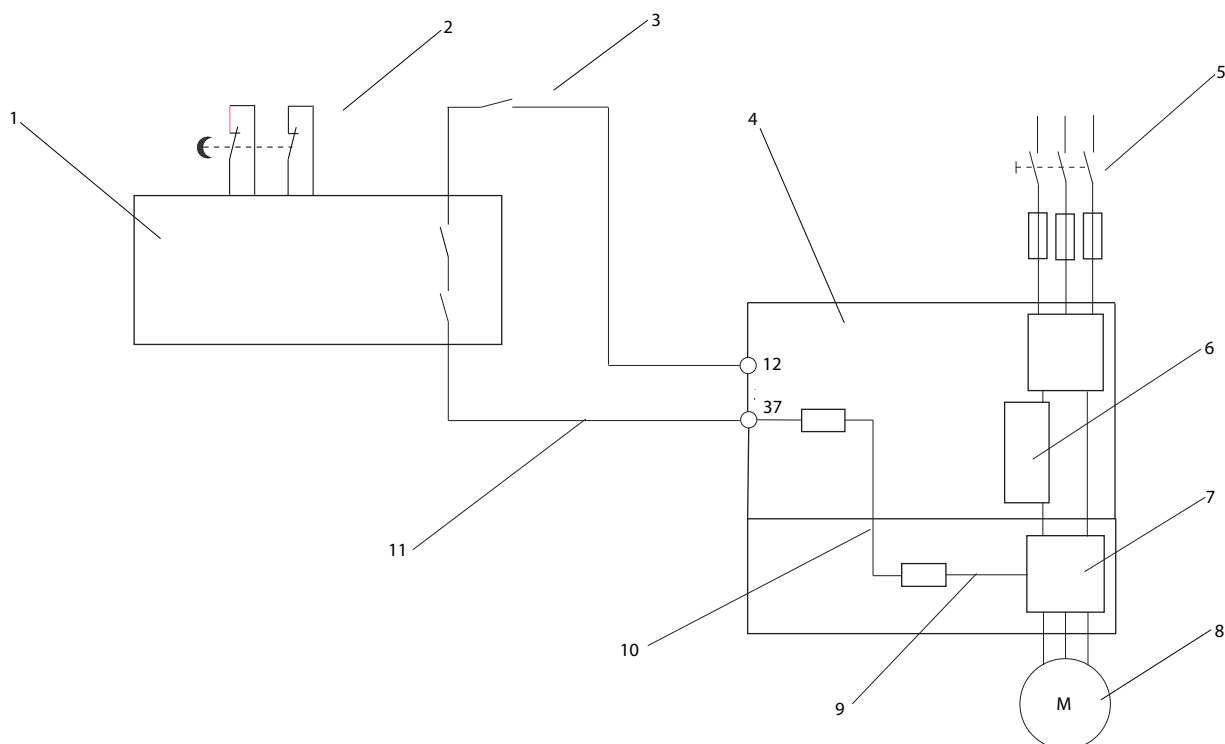
- Nu se recomandă oprirea convertizorului de frecvență utilizând funcția Cuplu sigur dezactivat. Dacă un convertizor de frecvență în funcțiune este oprit cu ajutorul funcției, unitatea va decupla și se va opri prin rotire din inerție. Dacă această funcție nu este acceptată, de ex., determină pericol, convertizorul de frecvență și utilajul trebuie să fie oprite utilizând modul de oprire corespunzător înainte de utilizarea acestei funcții. În funcție de aplicație, poate fi necesară o frână mecanică.
- Referitor la convertizoarele de frecvență cu motor cu magneți sincroni și permanenți în cazul defecțiunii mai multor semiconductori IGBT: În ciuda activării funcției Cuplu sigur dezactivat, sistemul convertizorului de frecvență poate produce un cuplu de aliniere care poate roti la maximum arborele motorului cu 180/p grade. p denotă numărul perechii de poli.
- Această funcție este potrivită pentru efectuarea lucrului mecanic asupra sistemului convertizorului de frecvență sau numai a zonei afectate a unui dispozitiv. Nu furnizează siguranță electrică. Această funcție nu trebuie utilizată ca și control pentru pornirea și/sau oprirea convertizorului de frecvență.

Următoarele cerințe trebuie să fie respectate pentru a efectua o instalare sigură a convertizorului de frecvență.

1. Îndepărtați un conductor de șuntare dintre bornele de control 37 și 12 sau 13. Tăierea sau secționarea conductorului de șuntare nu este suficientă pentru a evita scurtcircuitarea. (Consultați conductorul de șuntare din *Ilustrația 2.23.*)
2. Conectați un releu extern de monitorizare de siguranță printr-o funcție fără siguranță (instrucțiunea pentru dispozitivul de siguranță trebuie respectată) pentru borna 37 (oprire de siguranță) și oricare dintre bornele 12 sau 13 (24 V c.c.). Releul de monitorizare de siguranță trebuie să respecte categoria 3 (EN 954-1)/PL „d” (ISO 13849-1).



Ilustrația 2.23 Conductor de șuntare între borna 12/13 (24 V) și 37



13088749.10

2

Ilustrația 2.24 Instalarea pentru a respecta Categoria 0 de oprire (EN 60204-1) cu Cat. 3 de siguranță (EN 954-1)/PL „d” (ISO 13849-1).

1	Dispozitiv de siguranță Cat. 3 (dispozitiv de întrerupere a circuitului, posibil cu intrare de decuplare)	7	Invertor
2	Contact ușă	8	Motor
3	Contact (Rotire din inerție)	9	5 V c.c.
4	Convertizor de frecvență	10	Canal sigur
5	Rețea de alimentare	11	Cablu de protecție la scurtcircuit (dacă nu se află în interiorul tabloului de instalare)
6	Panou de comandă		

Tabel 2.5

Test de punere în funcțiune a opririi de siguranță

După instalare și înainte de prima funcționare, efectuați un test de punere în funcțiune a instalației, utilizând oprirea de siguranță. Mai mult, efectuați testul după fiecare modificare a instalației.

2.4.5.9 Controlul frânei mecanice

În aplicațiile de ridicare/coborâre, este necesară controlarea unei frâne electromecanice:

- Controlați frâna utilizând toate ieșirile releului sau ieșirile digitale (borna 27 sau 29).
- Mențineți ieșirea închisă (fără tensiune) atâta timp cât convertor de frecvență nu poate „susține” motorul, de exemplu, din cauza unei sarcini prea mari.
- Pentru aplicațiile cu o frână electromecanică, selectați *Contr.frână el.mec.* [32] din grupul de parametri 5-4*.

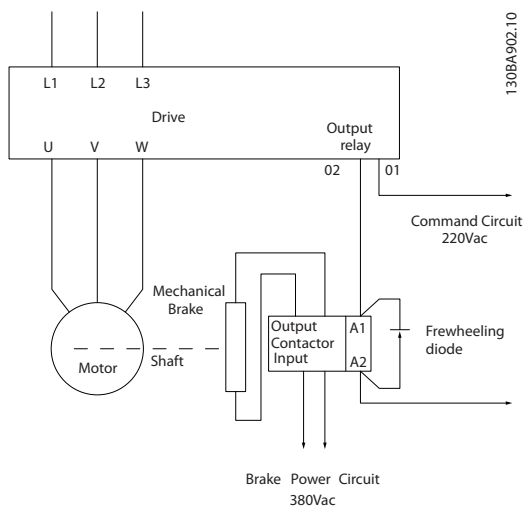
- Frâna este eliberată când curentul de sarcină al motorului depășește valoarea predefinită în *2-20 Release Brake Current*.
- Frâna este acționată când frecvența de ieșire este mai mică decât frecvența configurată în *2-21 Activate Brake Speed [RPM]* sau în *2-22 Activate Brake Speed [Hz]* și numai în cazul în care convertor de frecvență execută o comandă de oprire.

În cazul în care convertor de frecvență este în modul alarmă sau într-o situație de supratensiune, frâna mecanică intervine imediat.

În mișcarea verticală, punctul cheie este că sarcina trebuie să fie susținută, oprită, controlată (ridicată, coborâtă) într-un mod extrem de sigur pe parcursul întregii funcționări.

2

Deoarece convertor de frecvență nu este un dispozitiv de siguranță, proiectantul macaralei/dispozitivul de ridicare (OEM) trebuie să decidă asupra tipului și a numărului de dispozitive de siguranță (de ex., comutatorul de viteză, frânele de urgență etc.) care trebuie utilizate pentru a putea opri sarcina în caz de urgență sau de funcționare defectuoasă a sistemului, conform reglementărilor naționale relevante privind macaralele/dispozitivele de ridicare.



Ilustrația 2.25 Conectarea frânei mecanice la Convertor de frecvență

aceiași potențial de legare la pământ (împământare) în cadrul rețelei. În special în instalațiile cu cabluri lungi. Pentru a împiedica nepotrivirea impedanței, utilizați întotdeauna același tip de cablu în întreaga rețea. Când conectați un motor la convertizorul de frecvență, utilizați întotdeauna un cablu de motor ecranat.

Cablu: Pereche de conductoare torsadate ecranate (STP)
Impedanță: 120 Ω
Lungime a cablului: Max. 1.200 m (inclusiv conductele descendente)
Max. 500 m între stații

Tabel 2.6

2.4.6 Comunicația serială

RS-485 este o interfață pentru magistrala cu doi conductori compatibilă cu o topologie de mai multe rețele descendente, adică nodurile pot fi conectate ca magistrală sau prin cabluri descendente de la o conductă obișnuită a conductei principale. Un număr total de 32 de noduri pot fi conectate la un segment al rețelei.

Amplificatoarele împart segmentele rețelei. Rețineți că fiecare amplificator funcționează ca nod în cadrul segmentului în care este instalat. Fiecare nod conectat în cadrul unei rețele date trebuie să aibă o adresă unică de nod pentru toate segmentele.

Terminați fiecare segment la ambele capete, utilizând fie comutatorul de terminare (S801) al convertizoarelor de frecvență, fie o rețea polarizată cu rezistor de terminare. Utilizați întotdeauna un cablu cu o pereche de conductoare torsadate ecranate (STP) pentru cablarea magistralei și respectați întotdeauna metoda de instalare cea mai bună.

Este importantă conectarea împământării de impedanță joasă a ecranării la fiecare nod, inclusiv la frecvențe înalte. Astfel, conectați o suprafață mare a ecranării la pământ, de exemplu cu o clemă de cablu sau cu o presgarnitură conductibilă de cablu. Este posibil să fie necesară aplicarea cablurilor de echilibrare a potențialului pentru a păstra

3 Pornirea și testarea funcționării

3.1 Prepornirea

3.1.1 Verificarea privind siguranța

⚠️ AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ!

În cazul în care conexiunile la intrare și la ieșire au fost efectuate incorect, există riscul de tensiune ridicată pe aceste borne. În cazul în care cablurile electrice pentru mai multe motoare sunt direcționate necorespunzător în același conductor, există riscul încărcării condensatoarelor din convertor de frecvență cu curent de dispersie, chiar și atunci când convertorul de frecvență este deconectat de la intrarea rețelei de alimentare. Pentru pornirea inițială, nu faceți nicio presupunere în legătură cu componentele de alimentare. Respectați procedurile de prepornire. Nerespectarea procedurilor de prepornire poate duce la vătămări corporale sau la avarierea echipamentului.

1. Puterea de intrare în unitate trebuie să fie în poziția OPRIT și blocată. Nu vă bazați pe întrerupătoarele de rețea ale convertor de frecvență pentru izolarea puterii de intrare.
2. Verificați dacă nu există tensiune pe bornele de intrare L1 (91), L2 (92) și L3 (93), între faze, între fază și pământ.
3. Verificați dacă nu există tensiune pe bornele de ieșire 96 (U) 97(V) și 98 (W), între faze și între fază și pământ.
4. Confirmați continuitatea motorului prin măsurarea valorilor în ohmi pe U-V (96-97), V-W (97-98) și W-U (98-96).
5. Verificați împământarea corespunzătoare a convertor de frecvență, precum și cea a motorului.
6. Inspectați convertor de frecvență pentru a vedea dacă există conexiuni slăbite pe borne.
7. Înregistrați următoarele date de pe plăcuța cu datele nominale ale motorului: puterea, tensiunea, frecvența, curentul maxim de sarcină și viteza nominală. Aceste valori vor fi necesare pentru a programa ulterior datele de pe plăcuța cu datele nominale ale motorului.
8. Confirmați că tensiunea de alimentare corespunde tensiunii convertor de frecvență și a motorului.

ATENȚIONARE

Înainte de alimentarea unității, verificați întreaga instalație așa cum este detaliat în Tabel 3.1. Bifați elementele respective după finalizare.

3

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 putere de intrare 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 reacția la convertizorul de frecvență. Îndepărtați capacele de corecție a factorului de putere de pe motoare, dacă există. 	
Direcționare a cablului	<ul style="list-style-type: none"> Asigurați-vă că puterea de intrare, cablajul motorului și cablajul de control sunt separate sau sunt amplasate în trei conductori metalici separați pentru izolarea zgomotului la frecvențe înalte. 	
Cablaj de control	<ul style="list-style-type: none"> Verificați pentru a detecta conductori întrerupte sau avariate și conexiuni slăbite. Verificați dacă acest cablaj de control este izolat de cablajul de alimentare și de cablajul 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 terminată 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. 	
Criterii EMC	<ul style="list-style-type: none"> Verificați instalarea corectă privind compatibilitatea electromagnetică. 	
Considerente de mediu	<ul style="list-style-type: none"> Consultați eticheta echipamentului pentru a vedea limitele maxime ale temperaturii de funcționare în mediul ambiant. Nivelurile de umiditate trebuie să fie de 5 - 95%, non-condens. 	
Siguranțe și întrerupătoare de circuit	<ul style="list-style-type: none"> Verificați siguranțele și întrerupătoarele de circuit corespunzătoare. Verificați dacă toate siguranțele sunt introduse bine și dacă sunt în stare de funcționare și dacă toate întrerupătoarele de circuit sunt în poziția deschis. 	
(Împământare)	<ul style="list-style-type: none"> Unitatea necesită un conductor de legare la pământ(conductor de împământare). Verificați conectările bune ale legării la pământ(conectările bune ale împământării) care sunt strânse și neoxidate. Legarea la pământ (împământarea) în conductor sau montarea panoului posterior pe o suprafață metalică nu sunt considerate suprafețe potrivite. 	
Cablaj al puterii la intrare și la ieșire	<ul style="list-style-type: none"> Verificați conexiunile slăbite. Verificați dacă motorul și rețeaua de alimentare sunt în conductori separați sau în cabluri ecranate separate. 	
Partea interioară a panoului	<ul style="list-style-type: none"> Verificați dacă partea interioară a unității este lipsită de murdărie, de fragmente metalice, de umezeală și de coroziune. 	
Comutatoare	<ul style="list-style-type: none"> Verificați dacă toate comutatoarele și setările de deconectare sunt în pozițiile corespunzătoare. 	

Verificare a următoarelor elemente	Descriere	<input checked="" type="checkbox"/>
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 3.1 Tabelă de control pentru pornire

3.2 Alimentarea Convertor de frecvență

⚠️ AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ!

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

⚠️ AVERTISMENT

PORNIRE ACCIDENTALĂ!

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

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

NOTĂ!

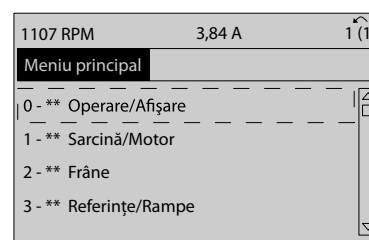
Dacă linia de stare din partea de jos a panoului LCP afișează **ROTIRE AUTOMATĂ DIN INERȚIE DE LA DISTANȚĂ** sau se afișează **Alarmă 60 Interblocare ext.** acest lucru indică faptul că unitatea este gata de funcționare, dar că lipsește un semnal de intrare pe borna 27. Consultați *Ilustrația 2.23* pentru detalii.

3.3 Programarea de funcționare de bază

Convertoarele de frecvență necesită o programare de funcționare de bază înainte de punerea în funcțiune pentru a obține cea mai bună performanță. Programarea de funcționare de bază necesită introducerea datelor de pe plăcuța nominală a motorului care funcționează și vitezele minime și maxime ale motorului. Introduceți datele conform următoarei proceduri. Setările recomandate ale parametrilor sunt destinate pornirii și verificării. Setările aplicațiilor pot varia. Pentru instrucțiuni detaliate legate de introducerea datelor pe panoul LCP, consultați *4 Interfață pentru utilizator*.

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

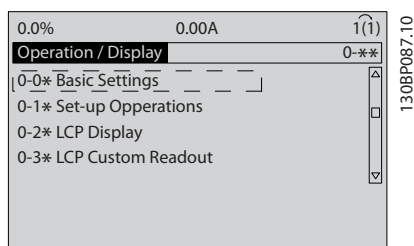
1. Apăsați de două ori pe [Main Menu] (Meniu principal) de pe LCP.
2. Utilizați tastele de navigare pentru a derula la grupul de parametri 0-** *Operare / Afișare*, apoi apăsați pe [OK].



1308P066.10

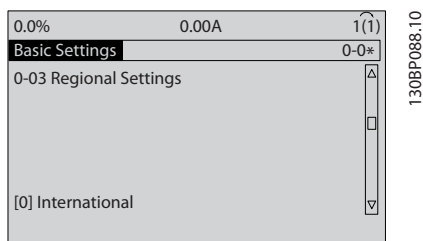
Ilustrația 3.1

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



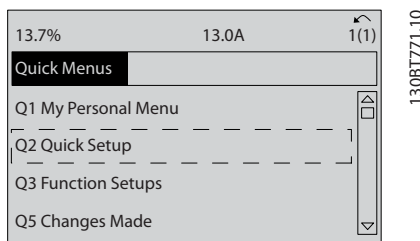
Ilustrația 3.2

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



Ilustrația 3.3

- Utilizați tastele de navigare pentru a selecta *Internațional* sau *America de Nord* după cum este cazul, apoi apăsați pe [OK]. (Acest lucru modifică configurările implicite pentru un număr de parametri de bază. Pentru o listă completă, consultați 5.4 *Setările implicite ale parametrilor internaționali/din America de Nord.*)
- Apăsați pe [Quick Menu] (Meniu rapid) de pe LCP.
- Utilizați tastele de navigare pentru a derula la grupul de parametri Q2 *Config.Rapidă*, apoi apăsați pe [OK].



Ilustrația 3.4

- Selectați limba, apoi apăsați pe [OK]. Apoi, introduceți datele motorului în parametrii de la 1-20/1-21 la 1-25 (numai pentru motoare cu inducție; pentru magneto-motoare, ignorați acești parametrii pentru moment). Informațiile pot fi

găsite pe plăcuța cu datele nominale ale motorului. Întregul meniu rapid este prezentat în 5.5.1 *Structura meniului rapid*

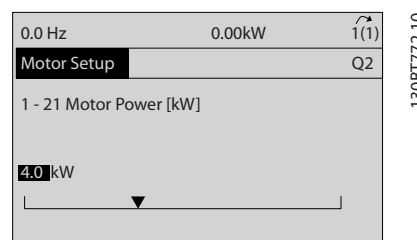
1-20 *Putere motor [kW]* sau 1-21 *Putere mot [CP]*

1-22 *Tensiune lucru motor*

1-23 *Frecv.motor*

1-24 *Curent sarcină motor*

1-25 *Vit. nominală de rot. motor*



Ilustrația 3.5

- Pentru a obține cele mai bune rezultate, săriți peste 1-28 *Verif rotire motor* în acest moment până la finalizarea programării de bază. Aceasta va fi testată conform configurării de bază.
- Se recomandă 3-41 *Timp de demaraj rampă 1* ca 60 de secunde pentru ventilatoare sau ca 10 secunde pentru pompe.
- Se recomandă 3-42 *Timp de încetinire rampă 1* ca 60 de secunde pentru ventilatoare sau ca 10 secunde pentru pompe.
- Pentru 4-12 *Lim. inf. turație motor [Hz]*, introduceți cerințele aplicației. Dacă acest valori nu sunt cunoscute în momentul respectiv, se recomandă următoarele valori. Aceste valori vor asigura funcționarea inițială a convertor de frecvență. Totuși, luați toate măsurile de precauție necesare pentru a împiedica avarierea echipamentului. Asigurați-vă că valorile recomandate sunt sigure de utilizat pentru testarea funcțională înainte de pornirea echipamentului.
 - Ventilator = 20 Hz
 - Pompă = 20 Hz
 - Compresor = 30 Hz
- În 4-14 *Lim. sup. turație motor [Hz]*, introduceți frecvența motorului din 1-23 *Frecv.motor*.
- Lăsați 3-11 *Vit. rot. Jog [Hz](10 Hz)* la valorile implicite din fabrică (acestea nu sunt utilizate în programarea inițială).
- Un conductor de șuntare trebuie să fie poziționat între bornele de control 12 și 27. În acest caz, lăsați 5-12 *Intrare digitală bornă 27* la valorile

implicite din fabrică. În caz contrar, selectați *Nefuncțional*. Pentru convertoarele de frecvență cu un bypass opțional de la Danfoss, nu este necesar niciun conductor de șuntare.

16. *5-40 Funcție Releu*, lăsați la valorile implicite din fabrică.

Aici se termină procedura de setare rapidă. Apăsăți pe [Status] (Stare) pentru a reveni la afișajul operațional.

3.4 Configurarea magneto-motorului

Această secțiune este relevantă numai când se utilizează un magneto-motor.

Configurați parametrii de bază ai motorului:

- *1-10 Construcție mot*
- *1-14 Damping Gain*
- *1-15 Low Speed Filter Time Const.*
- *1-16 High Speed Filter Time Const.*
- *1-17 Voltage filter time const.*
- *1-24 Curent sarcină motor*
- *1-25 Vit. nominală de rot. motor*
- *1-26 Cuplu nom mot cont.*
- *1-30 Rezist. statorului (Rs)*
- *1-37 Inductanță axă d (Ld)*
- *1-39 Polii motorului*
- *1-40 Red. EMF la 1000 RPM*
- *1-66 Curent min. la vit. rot. redusă*
- *4-13 Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]*
- *4-19 Frec. max. de ieșire*

Notă privind datele avansate ale motorului:

Valorile rezistenței statorice și a inductanței axei d sunt adesea descrise diferit în specificațiile tehnice. Pentru programarea valorilor rezistenței și a inductanței axei d în convertoarele de frecvență Danfoss, utilizați întotdeauna linia pentru valorile obișnuite (punct de pornire). Acest lucru este valabil atât pentru motoarele asincrone, cât și pentru magneto-motoare.

Par. 1-30	Rezist. statorului (Linie pentru valoare obișnuită)	Acest parametru oferă rezistență statorică (Rs) similară cu rezistența statorică a motorului asincron. Când sunt disponibile datele despre cablu-cablu (acolo unde rezistența statorică este măsurată între oricare două cabluri), trebuie să le împărțiți la 2.
Par. 1-37	Inductanță axă d (Linie pentru valori obișnuite)	Acest parametru furnizează inductanța directă a axelor magneto-motorului. Când sunt disponibile datele despre cablu-cablu, trebuie să le împărțiți la 2.
Par. 1-40	Red. EMF la 1.000 RPM RMS (Valoare cablu-cablu)	Acest parametru furnizează tensiunea electromagnetică indusă pe borna statorului magneto-motorului la o viteză mecanică specifică de 1.000 RPM. Este definită între cablu-cablu și este exprimată în valori RMS. În cazul în care specificațiile pentru magneto-motor furnizează această valoare corelată cu o altă viteză a motorului, tensiunea trebuie să fie recalculată pentru 1.000 RPM.

Tabel 3.2

Notă privind tensiunea electromagnetică indusă: Tensiunea electromagnetică indusă reprezintă tensiunea generată de un magneto-motor când nu este conectat niciun convertor de frecvență, iar arborele este rotit înspre exterior. De obicei, specificațiile tehnice indică faptul că această tensiune este legată de viteza nominală a motorului sau de turația de 1.000 RPM măsurată între două cabluri.

3.5 Adaptarea automată a motorului

Adaptarea automată a motorului (AMA) este o procedură de testare care măsoară caracteristicile electrice ale motorului pentru a optimiza compatibilitatea dintre convertor de frecvență și motor.

- convertor 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.
- Nu determină funcționarea motorului sau avariarea acestuia
- Este posibil ca anumite motoare să nu poată efectua versiunea completă a acestui test. În acest caz, selectați *Activare AMA redusă*
- Dacă un filtru de ieșire este conectat la motor, selectați *Activare AMA redusă*

- Dacă apar avertismente sau alarme, consultați capitolul 8 *Avertismente și alarme*
- Pentru a obține cele mai bune rezultate, executați această procedură pe un motor rece

NOTĂ!

Algoritmul AMA nu funcționează când se utilizează magneto-motoare.

Pentru a efectua AMA

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

3.6 Verificarea sensului de rotație a motorului

Înainte de punerea în funcțiune a convertor de frecvență, verificați sensul de rotație a motorului. Motorul va funcționa pentru scurt timp la 5 Hz sau la frecvența minimă configurată în 4-12 *Lim. inf. turație motor [Hz]*.

1. Apăsați pe [Quick Menu] (Meniu rapid).
2. Derulați la Q2 *Config.Rapidă*.
3. Apăsați pe [OK].
4. Derulați la 1-28 *Verif rotire motor*.
5. Apăsați pe [OK].
6. Derulați la *Activare*.

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

7. Apăsați pe [OK].
8. Urmați instrucțiunile de pe ecran.

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

3.7 Test de control local

⚠ ATENȚIONARE

PORNIREA MOTORULUI!

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

NOTĂ!

Tasta [Hand On] (Pornire manuală) de pe LCP transmite o comandă de pornire locală către convertizorul de frecvență. Tasta [Off] (Oprire) furnizează funcția de oprire. Când funcționează în modul local, tastele săgeți [▲] și [▼] de pe panoul LCP cresc și reduc ieșirea de viteză a convertizorului de frecvență. Tastele [◀] și [▶] mută cursorul afișajului în afișajul numeric.

1. Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală).
2. Accelerați convertizorul de frecvență apăsând pe [▲] la viteză maximă. Mutarea cursorului în stânga punctului zecimal furnizează modificări de intrare mai rapide.
3. Observați problemele de accelerare.
4. Apăsați pe [Off] (Oprire).
5. Observați problemele de decelerare.

Dacă s-au găsit probleme de accelerare

- Dacă apar avertismente sau alarme, consultați 8 *Avertismente și alarme*.
- Verificați dacă datele motorului sunt introduse corect.
- Măriți timpul de demaraj în 3-41 *Timp de demaraj rampă 1*.
- Măriți limita de curent în 4-18 *Limit. curent*.
- Măriți limita de cuplu în 4-16 *Limită de cuplu, mod motor*.

Dacă s-au găsit probleme de decelerare

- Dacă apar avertismente sau alarme, consultați 8 *Avertismente și alarme*.
- Verificați dacă datele motorului sunt introduse corect.
- Măriți timpul de încetinire în 3-42 *Timp de încetinire rampă 1*.
- Activați controlul supratensiunii în 2-17 *Contr. suprtens*.

NOTĂ!

Algoritmul OVC nu funcționează când se utilizează magneto-motoare.

Pentru resetarea convertizorului de frecvență după o decuplare, consultați 8.4 Definițiile avertismentelor și ale alarmelor.

NOTĂ!

Secțiunile de la 3.1 *Prepornirea* până la 3.7 *Test de control local* din acest capitol prezintă procedurile pentru alimentarea convertizorului de frecvență, programarea de bază, configurarea și testarea funcțională.

3.8 Pornirea sistemului

Procedura din această secțiune necesită finalizarea cablării efectuate de utilizator și a programării aplicațiilor. Secțiunea 6 *Exemple de configurări de aplicații* este destinată să ajute la efectuarea acestei operațiuni. Alte ajutoare pentru configurarea acestei aplicații sunt listate în 1.2 *Resurse suplimentare*. Se recomandă următoarea procedură după finalizarea configurării aplicației efectuată de utilizator.

⚠ ATENȚIONARE**PORNIREA MOTORULUI!**

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

1. Apăsați pe [Auto On] (Pornire automată)].
2. Asigurați-vă că funcțiile de control extern sunt conectate corespunzător la convertor de frecvență și că întreaga programare este finalizată.
3. Aplicați o comandă externă de funcționare.
4. Reglați referința vitezei pe parcursul intervalului de viteză.
5. Îndepărtați comanda externă de funcționare.
6. Observați toate problemele.

Dacă apar avertismente sau alarme, consultați capitolul 8 *Avertismente și alarme*.

3.9 Zgomot acustic sau vibrație

Dacă motorul sau echipamentul acționat de motor - de ex., o lamă a ventilatorului - face zgomot sau vibrează la anumite frecvențe, încercați următoarele:

- Bypass vit. rot., grup de parametri 4-6*
- Supramodulație, 14-03 *Supramodulație* setat la oprit
- Caract. de comutare și frecv. de comutare, grup de parametri 14-0*
- Amortizarea rezonanței, 1-64 *Amortizarea rezonanței*

4 Interfață pentru utilizator

4.1 Panoul de comandă local

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

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 convertorului de frecvență
- Resetarea manuală a convertorului de frecvență după o defecțiune atunci când resetarea automată nu este activă

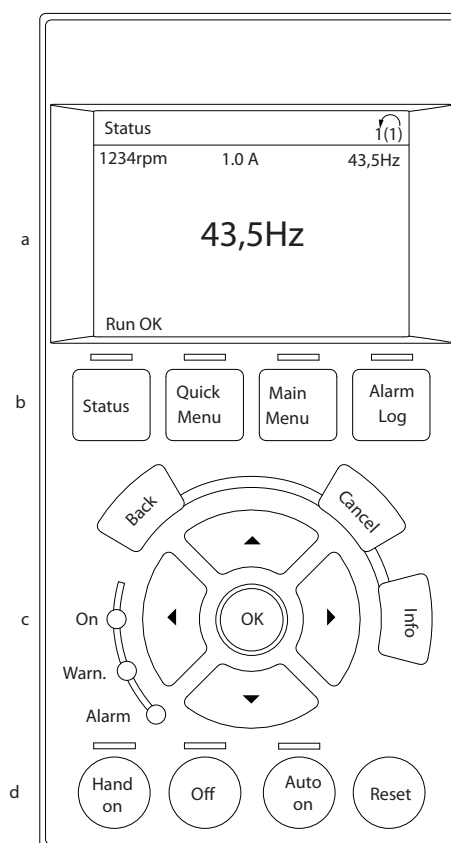
Un LCP numeric opțional (NLCP) este, de asemenea, disponibil. Panoul NLCP funcționează într-un mod similar cu panoul LCP. Pentru detalii despre utilizarea panoului NLCP, consultați Ghidul de programare.

NOTĂ!

Contrastul afișajului poate fi ajustat apăsând pe [STATUS] (Stare), apoi pe tasta sus/jos.

4.1.1 Prezentarea panoului LCP

Panoul LCP este împărțit în patru grupe funcționale (consultați *Ilustrația 4.1*).



130BC362.10

Ilustrația 4.1 LCP

- Zona de afișare.
- de afișare pentru modificarea afișajului în vederea prezentării opțiunilor de stare, a programării sau a istoricului mesajelor de eroare. Taste de navigare pentru programarea funcțiilor, pentru mutarea cursorului afișajului și pentru reglarea vitezei în modul de funcționare locală. Sunt incluse, de asemenea, luminile indicatorului de stare.
- Tastele și resetarea modului de funcționare.

4.1.2 Configurarea valorilor afișajului LCP

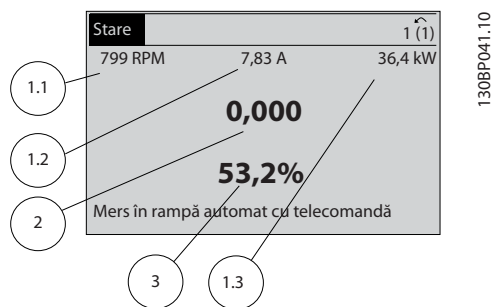
Zona de afișare este activată atunci când convertizorul de frecvență este alimentat de la tensiunea rețelei, de la o bornă a magistralei de c.c. sau de la o sursă externă de 24 V.

Informațiile afișate pe panoul LCP pot fi particularizate pentru aplicația utilizatorului.

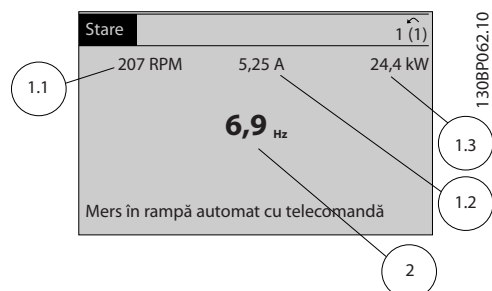
- Fiecare afișare are un parametru asociat acesteia.
- Opțiunile sunt selectate din meniul rapid Q3-13 *Setări afișaj*.
- Afișajul 2 are o opțiune de afișare alternativă mai mare.
- Starea convertizorului de frecvență de pe linia de jos a afișajului este generată automat și nu poate fi selectată.

Afișaj	Număr de parametru	Configurare implicită
1.1	0-20	Turație motor
1.2	0-21	Curent de sarcină al motorului
1.3	0-22	Putere motor (kW)
2	0-23	Frecvență motor
3	0-24	Referință în procente

Tabel 4.1



Ilustrația 4.2



Ilustrația 4.3

4.1.3 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.



130BP045.10

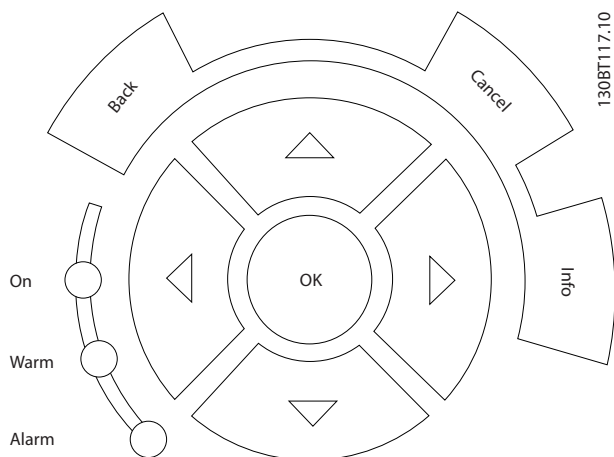
Ilustrația 4.4

Tastă	Funcție
[Status] (Stare)	<p>Afișează informații despre funcționare.</p> <ul style="list-style-type: none"> • În modul Auto, apăsați pentru a comuta între valorile de stare afișate • Apăsați în mod repetat pe tastă pentru a derula la fiecare afișare a stării • Apăsați pe [Status] (Stare) și pe [▲] sau pe [▼] pentru a regla luminozitatea afișajului • Simbolul din colțul din dreapta sus al afișajului arată sensul de rotație a motorului și ce configurare este activă. Acesta nu este programabil.
[Quick Menu] (Meniu rapid)	<p>Permite accesul la parametrii de programare pentru instrucțiunile de configurare inițială și multe instrucțiuni detaliate ale aplicației.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pentru instrucțiuni legate de programarea configurării de bază a regulatorului de frecvență, apăsați pentru a accesa Q2 <i>Config.Rapidă</i> • Urmați ordinea parametrilor așa cum este prezentată pentru configurarea funcțiilor
[Main Menu] (Meniu principal)	<p>Permite accesul la toți parametrii de programare.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apăsați de două ori pe tastă pentru a accesa indexul din partea de sus • Apăsați o dată pe tastă pentru a reveni la ultima locație accesată • Apăsați pe tastă pentru a introduce numărul unui parametru pentru a avea acces direct la parametru respectiv
[Alarm Log] (Jurnal alarmă)	<p>Afișează o listă a avertismentelor curente, ultimele 10 alarme și jurnalul de întreținere.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pentru detalii despre convertizorul de frecvență înainte de a intra în modul de alarmă, selectați numărul alarmei utilizând tastele de navigare și apăsați pe [OK].

Tabel 4.2

4.1.4 Tastele de navigare

sunt utilizate pentru programarea funcțiilor și pentru mutarea cursorului afișajului. Tastele de navigare furnizează, de asemenea, reglarea vitezei în funcționarea locală (manuală). Trei lumini ale indicatoarelor de stare ale convertizorului de frecvență sunt, de asemenea, localizate în această zonă.



Ilustrația 4.5

Tastă	Funcție
[Back] (Înapoi)	Revine la etapa sau la lista anterioară din structura meniului.
[Cancel] (Anulare)	Anulează ultima modificare sau comandă atâta timp cât modul de afișare nu s-a schimbat.
[Info] (Informații)	Apăsăți pentru afișarea definiției funcției.
Tastele de navigare	Utilizați cele patru săgeți de navigare pentru a muta între elementele din meniu.
OK	Utilizați pentru a accesa grupurile de parametri sau pentru a activa o opțiune.

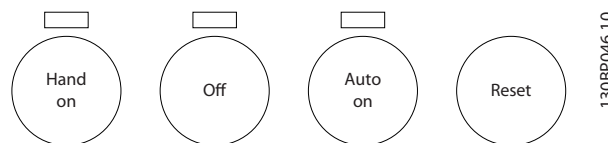
Tabel 4.3

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

Tabel 4.4

4.1.5 Tastele de funcționare

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



Ilustrația 4.6

Tastă	Funcție
[Hand on] (Pornire manuală)	Pornește convertizorul de frecvență în modul de comandă locală. <ul style="list-style-type: none"> Utilizați tastele de navigare pentru a controla viteza convertizorului de frecvență Un semnal extern de oprire de la o intrare de comandă sau de la o comunicație serială înlocuiește pornirea manuală locală
[Off] (Oprire)	Oprește motorul, dar nu oprește și alimentarea convertizorului de frecvență.
[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 Referința vitezei provine de la o sursă externă
[Reset] (Resetați)	Resetează manual convertizorul de frecvență după remedierea unei defecțiuni.

Tabel 4.5

4.2 Copie de rezervă și copierea setărilor parametrilor

Datele de programare sunt stocate intern în convertizorul de frecvență.

- Datele pot fi încărcate în memoria panoului LCP ca o copie de rezervă a stocării
- După stocarea în panoul LCP, datele pot fi descărcate din nou în convertizorul de frecvență
- De asemenea, datele pot fi descărcate în alte convertizoare de frecvență prin conectarea panoului LCP la unitățile respective sau prin descărcarea setărilor stocate. (Aceasta este o modalitate rapidă de a programa mai multe unități cu aceleași setări.)
- Inițializarea convertizorului de frecvență pentru a restabili configurările implicite din fabrică nu modifică datele stocate în memoria panoului LCP

⚠️ AVERTISMENT

PORNIRE ACCIDENTALĂ!

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

4.2.1 Încărcarea datelor în LCP

1. Apăsați pe [Off] (Oprire) pentru a opri motorul înainte de încărcarea sau de descărcarea datelor.
2. Accesați *0-50 Cop. LCP*.
3. Apăsați pe [OK].
4. Selectați *Tot către LCP*.
5. Apăsați pe [OK]. O bară de progres afișează procesul de încărcare.
6. Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală) sau pe [Auto On] (Pornire automată) pentru a reveni la funcționarea normală.

4.2.2 Descărcarea datelor din LCP

1. Apăsați pe [Off] (Oprire) pentru a opri motorul înainte de încărcarea sau de descărcarea datelor.
2. Accesați *0-50 Cop. LCP*.
3. Apăsați pe [OK].
4. Selectați *Tot din LCP*.

5. Apăsați pe [OK]. O bară de progres afișează procesul de descărcare.
6. Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală) sau pe [Auto On] (Pornire automată) pentru a reveni la funcționarea normală.

4.3 Restabilirea configurărilor implicite

ATENȚIONARE

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

Restabilirea setărilor parametrilor convertizorului de frecvență la valorile implicite este efectuată prin inițializarea acestuia. Inițializarea poate fi efectuată utilizând *14-22 Mod operare* sau manual.

- Inițializarea efectuată utilizând *14-22 Mod operare* nu modifică datele convertizorului de frecvență, cum ar fi orele de funcționare, opțiunile comunicației seriale, configurările meniului personal, jurnalul de defecțiuni, jurnalul de alarme sau alte funcții de monitorizare.
- Se recomandă, în general, utilizarea *14-22 Mod operare*
- Inițializarea manuală șterge toate datele despre motor, despre programare, despre localizare și monitorizare și restabilește configurările implicite din fabrică

4.3.1 Inițializarea recomandată

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

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

8. Se afișează Alarmă 80.
9. Apăsați pe [Reset] pentru a reveni la modul de funcționare.

4.3.2 Inițializarea manuală

1. Deconectați alimentarea unității și așteptați ca afișajul să se stingă.
2. Mențineți apăsată tastele [Status] (Stare), [Main Menu] (Meniu principal) și [OK] în același timp și alimentați unitatea.

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

4

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 Despre programarea convertorului de frecvență

5.1 Introducere

convertor de frecvență este programat pentru funcțiile aplicației utilizând parametri. Parametrii sunt accesați apăsând pe tastele [Quick Menu] (Meniu rapid) sau [Main Menu] (Meniu principal) de pe LCP. (Pentru detalii despre utilizarea tastelor funcționale de pe panoul LCP, consultați *4 Interfață pentru utilizator*.) De asemenea, parametrii pot fi accesați prin intermediul unui computer utilizând programul Programul MCT 10 Set-up Software (consultați *5.6 Programarea la distanță cu ajutorul programului*).

Meniul rapid este destinat pornirii inițiale (Q2-**) *Config.Rapidă*) și instrucțiunilor detaliate pentru aplicațiile convertor de frecvență obișnuite (Q3-** *Config funcții*). Sunt furnizate instrucțiuni pas cu pas. Aceste instrucțiuni permit utilizatorului să navigheze printre parametrii utilizați pentru aplicațiile de programare în ordinea corespunzătoare. Datele introduse într-un parametru pot modifica opțiunile disponibile din parametri după introducerea acestora. Meniul rapid prezintă instrucțiuni simple pentru pornirea și funcționarea celor mai multe sisteme.

Meniul principal accesează toți parametrii și permite aplicații avansate ale convertor de frecvență.

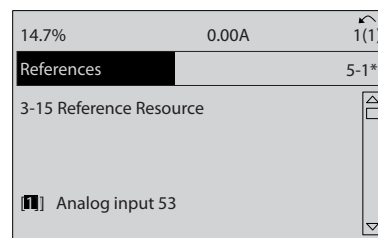
5.2 Exemplu de programare

Iată un exemplu pentru programarea convertorului de frecvență pentru o aplicație obișnuită în buclă deschisă utilizând meniul rapid.

- Această procedură programează convertorului de frecvență pentru a primi un semnal de comandă analogică de 0 - 10 V c.c. pe borna de intrare 53
- Convertorului de frecvență va răspunde furnizând o ieșire de 6 - 60 Hz la motor proporțională cu semnalul de intrare (0 - 10 V c.c. = 6 - 60 Hz)

Selectați următorii parametri utilizând tastele de navigare pentru a derula la titluri, apoi apăsați pe [OK] după fiecare acțiune.

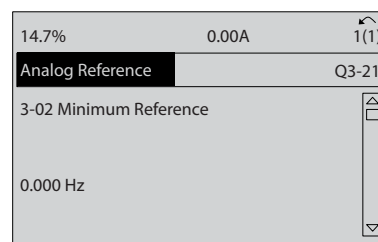
1. *3-15 Reference Resource 1*



13088848.10

Ilustrația 5.1

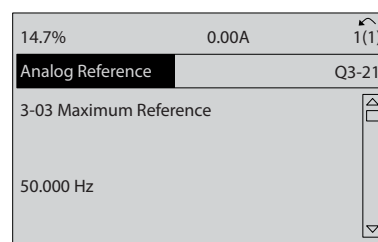
2. *3-02 Referință min..* Configurați referința minimă internă a convertorului de frecvență la 0 Hz. (Aceasta setează viteza minimă a convertorului de frecvență la 0 Hz.)



1308762.10

Ilustrația 5.2

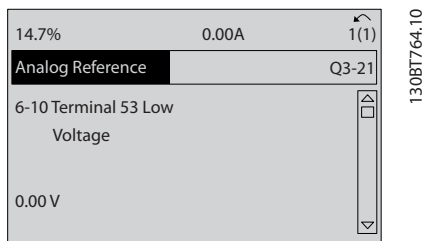
3. *3-03 Referință max..* Configurați referința maximă internă a convertorului de frecvență la 60 Hz. (Aceasta setează viteza maximă a convertorului de frecvență la 60 Hz. Rețineți că 50/60 Hz este o variație regională.)



1308763.11

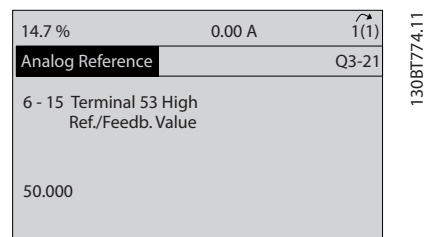
Ilustrația 5.3

4. 6-10 Tensiune redusă bornă 53. Configurați referința minimă a tensiunii externe la borna 53 la 0 V. (Aceasta setează semnalul minim de intrare la 0 V.)



Ilustrația 5.4

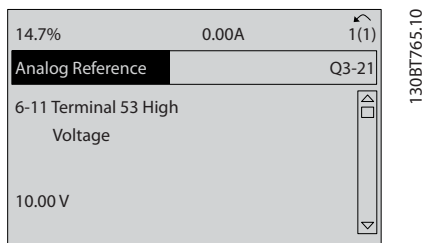
7. 6-15 Val. ref./reacț. ridicată bornă 53. Configurați referința maximă a vitezei la Borna 53 la 60 Hz. (Aceasta informează convertizorul de frecvență că tensiunea maximă primită la Borna 53 (10 V) este egală cu ieșirea de 60 Hz.)



Ilustrația 5.7

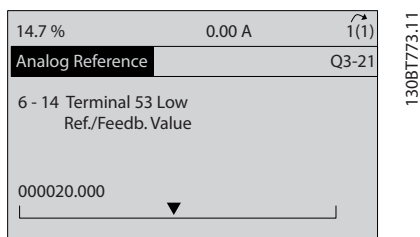
5

5. 6-11 Tensiune ridicată bornă 53. Configurați referința maximă a tensiunii externe la borna 53 la 10 V. (Aceasta setează semnalul maxim de intrare la 10 V.)



Ilustrația 5.5

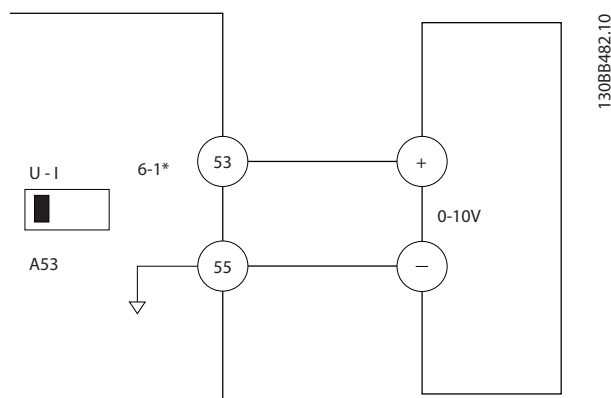
6. 6-14 Val. ref./reacț. scăzută bornă 53. Configurați referința minimă a vitezei pe borna 53 la 6 Hz. (Aceasta informează convertizorul de frecvență că tensiunea minimă primită la Borna 53 (0 V) este egală cu ieșirea de 6 Hz.)



Ilustrația 5.6

Cu un dispozitiv extern care furnizează un semnal de comandă cuprins între 0 -10 V conectat la borna 53 a convertizorului de frecvență, sistemul este acum pregătit pentru funcționare. Rețineți că bara de derulare din partea dreaptă din ultima imagine a afișajului se află în partea de jos, indicând finalizarea procedurii.

Ilustrația 5.8 prezintă conexiunile cablurilor utilizate pentru a activa această configurare.



Ilustrația 5.8 Exemplu de cablare pentru dispozitivul extern care furnizează un semnal de comandă de 0 - 10 V (convertizor de frecvență în stânga, dispozitiv extern în dreapta)

5.3 Exemple de programare a bornelor de control

Bornele de control pot fi programate.

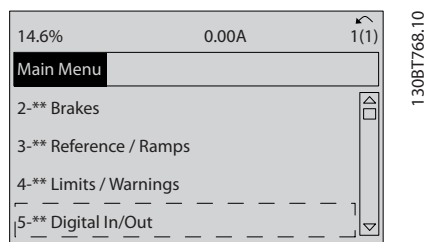
- Fiecare bornă are funcții specifice pe care le poate efectua
- Parametrii asociați bornei activează funcția
- Pentru funcționarea corespunzătoare a convertor de frecvență, bornele de control trebuie

- Să fie conectate corespunzător
- Să fie programate pentru funcționarea propusă
- Să primească un semnal

Pentru numărul parametrilor bornelor de control și pentru configurările implicite, consultați *Tabel 2.4.* (Configurarea implicită se poate modifica pe baza selecției din *0-03 Config regionale.*)

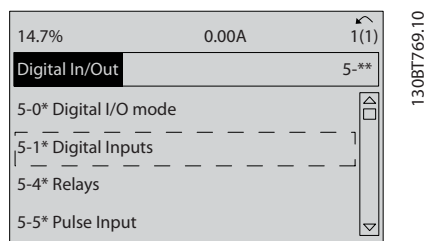
Exemplul următor prezintă accesarea Bornei 18 pentru a vedea configurarea implicită.

- Apăsați de două ori pe [Main Menu] (Meniu principal), derulați la grupul de parametri 5-** *Set param. de date intr./ieș. digit.* > și apăsați pe [OK].



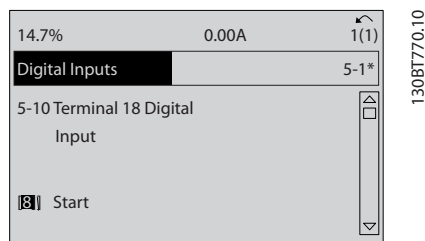
Ilustrația 5.9

- Derulați la grupul de parametri 5-1* *Intrări digitale*, apoi apăsați pe [OK].



Ilustrația 5.10

- Derulați la 5-10 *Intrare digitală bornă 18*. Apăsați pe [OK] pentru a accesa opțiunile funcțiilor. Se afișează configurarea implicită *Pornire*.



Ilustrația 5.11

5.4 Setările implicite ale parametrilor internaționali/din America de Nord

Configurarea *0-03 Config regionale* la [0] *Internațional* sau la [1] *America de Nord* modifică aceste configurări implicite pentru anumiți parametri. *Tabel 5.1* listează parametrii respectivi care sunt afectați.

Parametru	Valoarea implicită a parametrului internațional	Valoarea implicită a parametrului din America de Nord
0-03 Config regionale	Internațional	America de Nord
1-20 Putere motor [kW]	Consultați Nota 1	Consultați Nota 1
1-21 Putere mot [CP]	Consultați Nota 2	Consultați Nota 2
1-22 Tensiune lucru motor	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
1-23 Frecv.motor	50 Hz	60 Hz
3-03 Referință max.	50 Hz	60 Hz
3-04 Funcție de referință	Sumă	Extern/Predef
4-13 Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]	1.500 RPM	1.800 RPM
Consultați Nota 3 și 5		
4-14 Lim. sup. turație motor [Hz]	50 Hz	60 Hz
Consultați Nota 4		
4-19 Frec. max. de ieșire	132 Hz	120 Hz
4-53 Avertism. vit. rot. ridicată	1.500 RPM	1.800 RPM
5-12 Intrare digitală bornă 27	Oprire inert. inv.	Interblocare ext.
5-40 Funcție Releu	Nefuncționare	Lipsă alarmă
6-15 Val. ref./react. ridicată bornă 53	50	60
6-50 Ieșire bornă 42	Nefuncționare	Vit. rot. 4-20 mA
14-20 Mod reset.	Reset. manual.	Reset. auto. infinită

Tabel 5.1 Setările implicite ale parametrilor internaționali/din America de Nord

Nota 1: 1-20 Putere motor [kW] este vizibil numai când 0-03 Config regionale este setat la [0] Internațional.

Nota 2: 1-21 Putere mot [CP] este vizibil numai când 0-03 Config regionale este setat la [1] America de Nord.

Nota 3: Acest parametru este vizibil numai când 0-02 Unit vit. rot. mot este setat la [0] RPM.

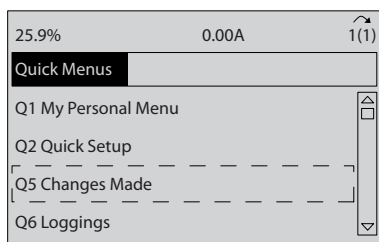
Nota 4: Acest parametru este vizibil numai când 0-02 Unit vit. rot. mot este setat la [1] Hz.

Nota 5: Valoarea implicită depinde de numărul de poli ai motorului. Pentru un motor cuadripolar, valoarea implicită internațională este 1.500 RPM, iar pentru un motor bipolar este 3.000 RPM. Valorile

corespunzătoare pentru America de Nord sunt 1.800, respectiv 3.600 RPM.

Modificările efectuate asupra configurărilor implicite sunt stocate și disponibile pentru vizualizare în meniul rapid împreună cu întreaga programare introdusă în parametri.

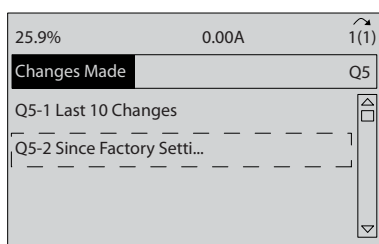
1. Apăsați pe [Quick Menu] (Meniu rapid).
2. Derulați la Q5 *Modificări efectuate*, apoi apăsați pe [OK].



130B8849.10

Ilustrația 5.12

3. Selectați Q5-2 *De la configurarea din fabrică* pentru a vedea toate modificările de programare sau Q5-1 *Ultimele 10 modificări* pentru a vedea cele mai recente modificări.

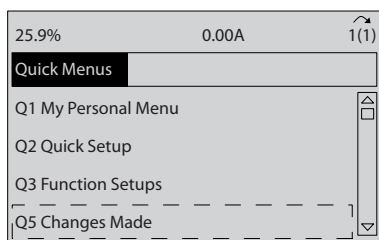


130B8850.10

Ilustrația 5.13

5.4.1 Verificarea datelor parametrului

1. Apăsați pe [Quick Menu] (Meniu rapid).
2. Derulați la Q5 *Modificări efectuate*, apoi apăsați pe [OK].



130BP089.10

Ilustrația 5.14

3. Selectați Q5-2 *De la configurarea din fabrică* pentru a vedea toate modificările de programare sau Q5-1 *Ultimele 10 modificări* pentru a vedea cele mai recente modificări.

5.5 Structura meniului de parametri

Stabilirea programării corecte pentru aplicații necesită adesea funcții de configurare în câțiva parametri corelați. Setările acestor parametri furnizează convertor de frecvență detalii despre sistem pentru funcționarea corespunzătoare a convertor de frecvență. Detaliile despre sistem pot include informații, cum ar fi tipurile de semnal de intrare și de ieșire, bornele de programare, intervalele minime și maxime ale semnalelor, afișajele particularizate, repornirea automată și alte funcții.

- Consultați afișajul LCP pentru a vedea opțiunile detaliate de programare și de configurare a parametrilor
- Apăsați pe [Info] (Informații) din orice locație din meniu pentru a vedea detalii suplimentare despre funcția respectivă
- Mențineți apăsată tasta [Main Menu] (Meniu principal) pentru a introduce numărul unui parametru pentru accesul direct la parametrul respectiv
- Detalii despre configurările obișnuite ale aplicației sunt furnizate în *6 Exemple de configurări de aplicații*

5.5.1 Structura meniului rapid

Q3-1 Conf. generale	0-24 Câmp afișaj 3 mare	1-00 Mod configurare	Q3-31 Val setare sing zonă ext.	20-70 Tip buclă închisă
Q3-10 Config avan motor	0-37 Afișare text 1	20-12 Unitate pt.referință/reaecție	1-00 Mod configurare	20-71 Randament PID
1-90 Protecție termică motor	0-38 Afișare text 2	20-13 Referință/reaecție min.	20-12 Unitate pt.referință/reaecție	20-72 Schimbare ieșire PID
1-93 Sursă termistor	0-39 Afișare text 3	20-14 Referință/reaecție max.	20-13 Referință/reaecție min.	20-73 Nivel referință minimă
1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA)	Q3-2 Config bucl desch	6-22 Curent scăzut bornă 54	20-14 Referință/reaecție max.	20-74 Nivel referință maximă
14-01 Frec. de comutare	Q3-20 Referință digit	6-24 Val. ref./react. scăzută bornă 54	6-10 Tensiune redusă bornă 53	20-79 Autoadaptare PID
4-53 Avertism. vit. rot. ridicată	3-02 Referință min.	6-25 Val. ref./react. ridicată bornă 54	6-11 Tensiune ridicată bornă 53	Q3-32 Zonă/avan multipl
Q3-11 Ieșire anal	3-03 Referință max.	6-26 Constantă de timp filtru bornă 54	6-12 Curent scăzut bornă 53	1-00 Mod configurare
6-50 Ieșire bornă 42	3-10 Ref. prescrisă	6-27 Nul viu term. 54	6-13 Curent ridicat bornă 53	3-15 Sursă referință 1
6-51 Scală min. ieșire bornă 42	5-13 Intrare digitală bornă 29	6-00 Timp "timeout" val. zero	6-14 Val. ref./react. scăzută bornă 53	3-16 Sursă referință 2
6-52 Scală max. ieșire bornă 42	5-14 Intrare digitală bornă 32	6-01 Funcție "timeout" val. zero	6-15 Val. ref./react. ridicată bornă 53	20-00 Sursă reacț 1
Q3-12 Setări ceas	5-15 Intrare digitală bornă 33	20-21 Ref.progr. 1	6-22 Curent scăzut bornă 54	20-01 Conversie reacț 1
0-70 Data și ora	Q3-21 Referință anal	20-81 Control norm./inv. PID	6-24 Val. ref./react. scăzută bornă 54	20-02 Reacț 1 unitate sursă
0-71 Format dată	3-02 Referință min.	20-82 Turația de pornire PID [RPM]	6-25 Val. ref./react. ridicată bornă 54	20-03 Sursă reacț 2
0-72 Format oră	3-03 Referință max.	20-83 Frecv.de pornire PID [Hz]	6-26 Constantă de timp filtru bornă 54	20-04 Conversie reacț 2
0-74 DST/Orar vară	6-10 Tensiune redusă bornă 53	20-93 Amplif.comp.proport.PID	6-27 Nul viu term. 54	20-05 Reacț 2 unitate sursă
0-76 DST/Incep orar vară	6-11 Tensiune ridicată bornă 53	20-94 Timp comp.integr.PID	6-00 Timp "timeout" val. zero	20-06 Sursă reacț 3
0-77 DST/Sf orar vară	6-12 Curent scăzut bornă 53	20-70 Tip buclă închisă	6-01 Funcție "timeout" val. zero	20-07 Conversie reacț 3
Q3-13 Setări afișaj	6-13 Curent ridicat bornă 53	20-71 Randament PID	20-81 Control norm./inv. PID	20-08 Reacț 3 unitate sursă
0-20 Câmp afișaj 1,1 redus	6-14 Val. ref./react. scăzută bornă 53	20-72 Schimbare ieșire PID	20-82 Turația de pornire PID [RPM]	20-12 Unitate pt.referință/reaecție
0-21 Câmp afișaj 1,2 redus	6-15 Val. ref./react. ridicată bornă 53	20-73 Nivel referință minimă	20-83 Frecv.de pornire PID [Hz]	20-13 Referință/reaecție min.
0-22 Câmp afișaj 1,3 redus	Q3-3 Config bucl închis	20-74 Nivel referință maximă	20-93 Amplif.comp.proport.PID	20-14 Referință/reaecție max.
0-23 Câmp afișaj 2 mare	Q3-30 Val setare sing zonă int.	20-79 Autoadaptare PID	20-94 Timp comp.integr.PID	6-10 Tensiune redusă bornă 53

Tabel 5.2

6-11 Tensiune ridicată bornă 53	20-21 Ref.progr. 1	22-22 Detectie vit. scăz	22-21 Detect put. scăz	22-87 Pres la vit. debit zero
6-12 Curent scăzut bornă 53	20-22 Ref.progr. 2	22-23 Funcț debit zero	22-22 Detectie vit. scăz	22-88 Pres la vit. nomin
6-13 Curent ridicat bornă 53	20-81 Control norm./inv. PID	22-24 Întârz debit zero	22-23 Funcț debit zero	22-89 Debit la pct concept
6-14 Val. ref./react. scăzută bornă 53	20-82 Turația de pornire PID [RPM]	22-40 Timp funcț. minim	22-24 Întârz debit zero	22-90 Debit la vit. nomin
6-15 Val. ref./react. ridicată bornă 53	20-83 Frecv.de pornire PID [Hz]	22-41 Durată minim hibern	22-40 Timp funcț. minim	1-03 Caracteristici de cuplu
6-16 Constantă de timp filtru bornă 53	20-93 Amplif.comp.proport.PID	22-42 Tur. activare [RPM]	22-41 Durată minim hibern	1-73 Start cu rot. în mișc
6-17 Nul viu term. 53	20-94 Timp comp.integr.PID	22-43 Tur. activare [Hz]	22-42 Tur. activare [RPM]	Q3-42 Funcții compresor
6-20 Tensiune redusă bornă 54	20-70 Tip buclă închisă	22-44 Diferență activ ref/react	22-43 Tur. activare [Hz]	1-03 Caracteristici de cuplu
6-21 Tensiune ridicată bornă 54	20-71 Randament PID	22-45 Activ val setare	22-44 Diferență activ ref/react	1-71 Întârziere de pornire
6-22 Curent scăzut bornă 54	20-72 Schimbare ieșire PID	22-46 Timp de adm maxim	22-45 Activ val setare	22-75 Protecție ciclu scurt
6-23 Curent ridicat bornă 54	20-73 Nivel referință minimă	2-10 Funcție frână	22-46 Timp de adm maxim	22-76 Interval între porniri
6-24 Val. ref./react. scăzută bornă 54	20-74 Nivel referință maximă	2-16 Curent max. frână c.a.	22-26 Funcție lipsă apă	22-77 Timp funcț. minim
6-25 Val. ref./react. ridicată bornă 54	20-79 Autoadaptare PID	2-17 Contr. supr tens	22-27 Întârziere lipsă apă	5-01 Mod bornă 27
6-26 Constantă de timp filtru bornă 54	Q3-4 Setări aplicații	1-73 Start cu rot. în mișc	22-80 Compensare debit	5-02 Mod bornă 29
6-27 Nul viu term. 54	Q3-40 Funcții ventilator	1-71 Întârziere de pornire	22-81 Aproximare curbă liniară-pătrată	5-12 Intrare digitală bornă 27
6-00 Timp "timeout" val. zero	22-60 Funcție curea ruptă	1-80 Funcție la Oprire	22-82 Calculare pct de lucru	5-13 Intrare digitală bornă 29
6-01 Funcție "timeout" val. zero	22-61 Cuplu curea ruptă	2-00 Curent mențin./preincalz. c.c.	22-83 Vit. la debit zero [RPM]	5-40 Funcție Releu
4-56 Avertism reacț scăzută	22-62 Întârz. curea ruptă	4-10 Direcție de rot. motor	22-84 Vit. la debit zero [Hz]	1-73 Start cu rot. în mișc
4-57 Avertism reacț ridicată	4-64 Config semi-auto bypass	Q3-41 Funcții pompă	22-85 Tur. la pct de lucru pr. [RPM]	1-86 Vit. de decupl. redusă [RPM]
20-20 Funcție reacție	1-03 Caracteristici de cuplu	22-20 Autoconfig put. scăz	22-86 Frecv. în pct.lucru pr. [Hz]	1-87 Vit. de decupl. redusă [Hz]

Tabel 5.3

1-0*	Conf. generale	1-91	Ventilator ext. pt. motor	4-18	Limit. curent	5-66	Variabilă ieșire în imp. bornă X30/6
1-00	Mod configurare	1-93	Sursă termistor	4-19	Frec. max. de ieșire	5-68	Frec max ieș imp nr. X30/6
1-03	Caracteristici de cuplu	2-**	Frână	4-5*	Avertism. regi.	5-8*	Opțiuni I/O
1-06	Serie dreapta	2-0*	Frână c.c.	4-50	Avertism curent scăzut	5-80	Intârzi. reconect. cap. AHF
1-1*	Sel motor	2-00	Curent mențim./preincalz. c.c.	4-51	Avertism curent ridicat	5-9*	Contr. Bus
1-10	Construcție mot	2-01	Curent frânăre c.c.	4-52	Avertism. vit. rot. scăzută	5-90	Contr. Bus dig. și Contr. Bus rel.
1-11	WCF-PM	2-02	Temp frânăre c.c.	4-53	Avertism. vit. rot. ridicată	5-93	Control Bus ieș. imp nr. 27
1-14	Amplif. amortiz.	2-03	Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM]	4-54	Avertism ref scăzută	5-94	„Timeout” predef. ieș. imp nr. 27
1-15	Const. de timp filtru vit. redusă	2-04	Vit. rot. cupl. frână c.c. [Hz]	4-55	Avertism ref ridicată	5-95	Control Bus ieș. imp nr. 29
1-16	Const. de timp filtru vit. ridicată	2-06	Curent parcare	4-56	Avertism react scăzută	5-96	„Timeout” predef. ieș. imp nr. 29
1-17	Const. timp filtru tens.	2-07	Temp parcare	4-57	Avertism react ridicată	5-97	Control Bus ieș. imp nr. X30/6
1-2*	Date motor	2-1*	Func. putere frână	4-58	Funcție lipsă fază motor	5-98	„Timeout” predef. ieș. imp nr. X30/6
1-20	Putere motor [kW]	2-10	Funcție frână	4-6*	Bypass vit. rot.	6-0*	Mod analog I/O
1-21	Putere motor [CP]	2-11	Rez. frânăre (ohm)	4-60	Bypass vit. rot. de la [RPM]	6-00	Temp „timeout” val. zero
1-22	Tensiune lucru motor	2-12	Limită putere frână (kW)	4-61	Bypass vit. rot. de la [Hz]	6-01	Funcție „timeout” val. zero
1-23	Frecv. motor	2-13	Monit. puterii frânei	4-62	Bypass vit. rot. la [RPM]	6-02	Funcție „timeout” val zero mod incendiu
1-24	Afișare: Config prog/canal	2-15	Verif. frână	4-63	Bypass vit. rot. la [Hz]	6-1*	Intr. analog. 53
1-25	Vit. nominală de rot. motor	2-16	Curent max. frână c.a.	4-64	Config semi-auto bypass	6-10	Tensiune redusă bornă 53
1-28	Verif. rotire motor	2-17	Contr. supr tens	5-**	Intr./Ieș. digit.	6-11	Tensiune ridicată bornă 53
1-29	Adaptare autom. a motorului (AMA)	3-**	Referințe/Rampe	5-0*	Mod digital I/O	6-12	Curent scăzut bornă 53
1-3*	Date motor comp.	3-0*	Lim. de referință	5-00	Mod digital I/O	6-13	Curent ridicat bornă 53
1-30	Rezist. statorului (Rs)	3-02	Referință min.	5-01	Mod bornă 27	6-14	Val. ref/react. scăzută bornă 53
1-31	Rezist. rotorului (Rr)	3-03	Referință max.	5-02	Mod bornă 29	6-15	Val. ref/react. ridicată bornă 53
1-35	Reacția princip. (Xh)	3-04	Funcție de referință	5-1*	Intrări digitale	6-16	Constantă de timp filtru bornă 53
1-36	Ref. pierdere în fier (Rfe)	3-1*	Referințe	5-10	Intrare digitală bornă 18	6-2*	Intr. analog. 54
1-37	Inductanță axă d (Ld)	3-10	Ref. prescristă	5-11	Intrare digitală bornă 19	6-20	Tensiune redusă bornă 54
1-39	Polii motorului	3-11	Vit. rot. Jog [Hz]	5-12	Intrare digitală bornă 27	6-21	Tensiune ridicată bornă 54
1-40	Red. EMF la 1.000 RPM	3-13	Stare de referință	5-13	Intrare digitală bornă 29	6-22	Curent scăzut bornă 54
1-5*	Conf indep. sarcină	3-14	Ref. relativă prescristă	5-14	Intrare digitală bornă 32	6-23	Curent ridicat bornă 54
1-50	Magnetiz. motorului la vit. rot. zero	3-15	Sursă referință 1	5-15	Intrare digitală bornă 33	6-24	Val. ref/react. scăzută bornă 54
1-51	Vit. min. de rot. la magnetiz. norm. [RPM]	3-16	Sursă referință 2	5-16	Intrare digitală bornă X30/2	6-25	Val. ref/react. ridicată bornă 54
1-58	Curent imp. de test. la porn. lansată	3-17	Sursă referință 3	5-17	Intrare digitală bornă X30/3	6-26	Constantă de timp filtru bornă 54
1-59	F. imp. de test. la por. lansată	3-19	Vit. rot. Jog [RPM]	5-18	Intrare digitală bornă X30/4	6-27	Nul viu bornă 54
1-6*	Conf. dep. sarcină	3-4*	Rampă 1	5-3*	Ieșiri digitale	6-3*	Intrare anlg. X30/11
1-60	Compens. sarcină la vit. rot. redusă	3-42	Temp de demaraj rampă 1	5-30	Ieșire digit. bornă 27	6-30	Tensiune redusă bornă X30/11
1-61	Comp. sarcină la vit. rot. ridicată	3-5*	Rampă 2	5-31	Ieșire digit. bornă 29	6-31	Tensiune ridicată bornă X30/11
1-62	Compensare alunecare	3-51	Temp de demaraj rampă 2	5-32	Ieșire digit. bornă X30/6 (MCB 101)	6-34	Val. ref/react. redusă bornă X30/11
1-63	Const. de timp a compensare alunecare	3-52	Temp de încetinire rampă 2	5-33	Ieșire digit. bornă X30/7 (MCB 101)	6-35	Val. ref/react. ridicată bornă X30/11
1-64	Amortizarea rezonanței	3-8*	Alte rampe	5-4*	Relee	6-36	Constantă de timp filtru bornă X30/11
1-66	Curent min. la vit. rot. redusă	3-80	Temp de rampă Jog	5-40	Funcție Releu	6-37	Nul viu bornă X30/11
1-70	Mod pornire PM	3-81	Temp de rampă oprire rapidă	5-41	Intârziere conect. Releu	6-4*	Intrare anlg. X30/12
1-71	Intârziere de pornire	3-82	Pornire timp de demaraj	5-42	Intârziere decon. Releu	6-40	Tensiune redusă bornă X30/12
1-72	Func. de pornire	3-9*	Potențiom. digit.	5-5*	Intr. în imp.	6-41	Tensiune ridicată bornă X30/12
1-73	Start cu rot. în mișc	3-90	Mărimea pasului	5-50	Frec. redusă bornă 29	6-44	Val. ref/react. redusă bornă X30/12
1-77	Vit. rot. max. pornire compresor [RPM]	3-91	Temp de rampă	5-51	Frec. ridicată bornă 29	6-45	Val. ref/react. ridicată bornă X30/12
1-78	Vit. rot. max. pornire compresor [Hz]	3-92	Restaurarea alim.	5-52	Val. ref/react. redusă bornă 29	6-46	Constantă de timp filtru bornă X30/12
1-79	Temp max. porn. compresor pt. dec.	3-93	Limită max.	5-53	Val. ref/react. ridicată bornă 29	6-47	Nul viu bornă X30/12
1-8*	Setări pt. oprire	3-94	Limită min.	5-54	Const. de timp filtru în imp. nr. 29	6-5*	Ieș. analog. 42
1-80	Funcție la Oprise	4-*	Limită/avertism.	5-55	Frec. redusă bornă 33	6-50	Ieșire bornă 42
1-81	Vit. min. de rot. la func. pt. oprire [RPM]	4-1*	Limite motor	5-56	Frec. ridicată bornă 33	6-51	Scală min. ieșire bornă 42
1-82	Turația min. pt. funcție de oprire [Hz]	4-10	Direcție de rot. motor	5-57	Val. ref/react. redusă bornă 33	6-52	Scală max. ieșire bornă 42
1-86	Vit. de decupl. redusă [RPM]	4-11	Lim. inf. a vit. rot. motor. [RPM]	5-58	Val. ref/react. ridicată bornă 33	6-53	Control Bus ieșire bornă 42
1-87	Vit. de decupl. redusă [Hz]	4-12	Lim. inf. turație motor [Hz]	5-6*	Ieș. în imp.	6-54	„Timeout” predefinit ieșire bornă 42
1-9*	Temp. motorului	4-13	Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]	5-60	Variabilă ieșire în imp. bornă 27	6-55	Filtru ieșire analogică
1-90	Protecție termică motor	4-14	Lim. sup. turație motor [Hz]	5-62	Frec max ieș în imp nr. 27	6-60	Ieșire bornă X30/8
		4-16	Limită de cuplu, mod motor	5-63	Variabilă ieșire în imp. bornă 29	6-61	Scală min. bornă X30/8
		4-17	Limită de cuplu, mod generator	5-65	Frec max ieș în imp nr. 29		

6-62	Scală max. bornă X30/8	9-07	Val. actuală	11-**	LonWorks	12-95	Filtru supraîncărcare de trafic	14-59	Număr actual de unități invertor
6-63	Control Bus ieșire bornă X30/8	9-15	Conf. de scriere PCD	11-0*	ID LonWorks	12-96	Config. port	14-6*	Autodeval.
6-64	„Timeout” predefinit ieșire bornă X30/8	9-16	Conf. de citire PCD	11-00	ID neuron	12-98	Cronometre interfață	14-60	Funcție la supraîncălzire
8-0*	Com. și opțiuni	9-18	Adresă de nod	11-1*	Funcții LON	12-99	Cronometre media	14-61	Funcție la suprasarcină inv.
8-0*	Conf. generale	9-22	Secție telegramă	11-10	Profil conv.	13-**	Smart Logic	14-62	Curent deval suprasar inv.
8-01	Stare contr.	9-23	Par. pentru semnale	11-15	Cuv avert LON	13-0*	Config SLC	15-**	Info convert ifscv
8-02	Sursă control	9-27	Editare par.	11-17	Revizie XIF	13-00	Mod control SL	15-0*	Date de exploit.
8-03	Temp de „timeout” control	9-28	Contr. proces	11-18	Revizie LonWorks	13-01	Even.start	15-00	Ore de funcționare
8-04	Funcție de „timeout” control	9-44	Contor mesaj defect	11-2*	Acces par. LON	13-02	Even.stop	15-01	Ore de lucru
8-05	Funcție sfârșit de „timeout”	9-45	Mod defect	11-21	Stocare date	13-03	Reset SLC	15-02	Contor kWh
8-06	Resetare „timeout” control	9-47	Număr defect	12-**	Ethernet	13-1*	Comparatoare	15-03	Porniri
8-07	Circ. decl. diagnoză	9-52	Contor stare defect	12-0*	Setări IP	13-10	Operand comparator	15-04	Nr. supraîncălziri
8-08	Filtrare afisare	9-53	Cuv. avertisment Profibus	12-00	Atribuire adresă IP	13-11	Operator comparator	15-05	Nr. supratensiuni
8-09	Chareșt comunicație	9-63	Rată baud actuală	12-01	Adresă IP	13-12	Val. comparator	15-06	Reset. contor kWh
8-1*	Setări control	9-64	Identificare dispozitiv	12-02	Mască subrețea	13-2*	Tempor.	15-07	Reset. contor ore de lucru
8-10	Profil control	9-65	Număr profil	12-03	Gateway implicit	13-20	Temporiz. control SL	15-08	Numărul de porniri
8-13	Cuv. de stare configurabil	9-67	Cuvânt contr. 1	12-04	Server DHCP	13-4*	Formule logice	15-1*	Config date reg.
8-3*	Conf. port FC	9-68	Cuvânt stare 1	12-05	Închirierea expiră	13-40	Formulă logică booleană 1	15-10	Sursă înscr jurnal
8-30	Protocol	9-71	Valori date salv. Profibus	12-06	Servere nume	13-41	Formulă logică operator 1	15-11	Interval înscr jurnal
8-31	Adresă	9-72	ProfibusDriveReset	12-07	Nume domeniu	13-42	Formulă logică booleană 2	15-12	Evenim decl
8-32	Vlt./baud]	9-75	Identificare DO	12-08	Nume gazdă	13-43	Formulă logică operator 2	15-13	Mod jurnal
8-33	Parit./stop bit	9-80	Parametri definiți (1)	12-09	Adresă fizică	13-44	Formulă logică booleană 3	15-14	Eșant.inainte de decl
8-34	Durată estimată ciclu	9-81	Parametri definiți (2)	12-1*	Par. conex. Ethernet	13-5*	Stări	15-2*	Jurnal istoric
8-35	Întârziere min. de răspuns	9-82	Parametri definiți (3)	12-10	Stare conexiune	13-51	Evenim. control SL	15-20	Jurnal istoric: Evenim.
8-36	Întârziere max. de răspuns	9-83	Parametri definiți (4)	12-11	Durată conexiune	13-52	Ațiune control SL	15-21	Jurnal istoric: Valoare
8-37	Întârziere inter-car max.	9-84	Parametri definiți (5)	12-12	Negociere automată	14-**	Funcții speciale	15-22	Jurnal istoric: Timp
8-4*	Config. prot FC MC	9-90	Parametri modifițați (1)	12-13	Viteză conexiune	14-0*	Comutare invertor	15-23	Jurnal istoric: Data și ora
8-40	Secție telegramă	9-91	Parametri modifițați (2)	12-14	Link Duplex	14-00	Caract. de comutare	15-3*	Jurnalalm.
8-42	Configurare de scriere PCD	9-92	Parametri modifițați (3)	12-2*	Date proces	14-01	Frec. de comutare	15-30	Jurnalalm.: Cod eroare
8-43	Configurare de citire PCD	9-93	Parametri modifițați (4)	12-20	Exemplu control	14-03	Supramodulație	15-31	Jurnalalm.: Valoare
8-5*	Digit/Magistr.	9-94	Parametri modifițați (5)	12-21	Scriere conf. date proces	14-04	PWM aleatoriu	15-32	Jurnalalm.: Ora
8-50	Sel. rot. din inerție	9-99	Contor revizie Profibus	12-22	Citire conf. date proces	14-1*	Alim rej. Opr/Porn	15-33	Jurnalalm.: Data și ora
8-52	Sel. frână C.c.	10-**	Fieldbus CAN	12-27	Master principal	14-10	Defec. alim. de la rețea	15-4*	Id. convert. frecv.
8-53	Sel. pornire	10-0*	Conf. comune	12-28	Stocare date	14-11	Val. tensiunii de alim.la defect rețea	15-40	Tip FC
8-54	Sel. reversare	10-00	Protocol CAN	12-29	Stoch. întotdeauna	14-12	Func. la dif. de tensiune între faze	15-41	Secțiune putere
8-55	Sel. conf.	10-01	Sel. rată baud	12-30	Par. avertisment	14-2*	Funcții reset.	15-42	Tensiune
8-56	Selectare ref. prescrișă	10-02	ID MAC	12-31	Referință Net	14-20	Mod reset.	15-43	Ver. software
8-7*	BACnet	10-05	Afișare contor de transm. a erorilor	12-32	Control Net	14-21	Timp repornire autom.	15-44	Șir ordonat de cod de caract.
8-70	Exemp. disp. BACnet	10-06	Afișare contor de recep. a erorilor	12-33	Referință CIP	14-22	Mod operare	15-45	Șir actual de cod de caract.
8-72	MS/TP Max Master	10-07	Citire contor magistrală oprită	12-34	Codul CIP al produsului	14-23	Config.cod car.	15-46	Cod comandă convertor frecvență
8-73	MS/TP Max info cadre	10-1*	DeviceNet	12-35	Parametru EDS	14-25	Întârz. de decuplare la lim. de cuplu	15-47	Cod c-dă Modul Putere
8-74	„Pornire eu sunt”	10-10	Secție tip date proces	12-37	Parametru COS	14-26	Întârz decupl la def invert	15-48	Nr. id LCP
8-75	Parolă de inițializ.	10-11	Scriere conf. date proces	12-38	Filtru COS	14-28	Conf. de fabrică	15-49	Modul de control. id SW
8-8*	Diagnostic port FC	10-12	Citire conf. date proces	12-40	Modbus TCP	14-29	Cod service	15-50	Modul de alim., id SW
8-80	Contor mesaj Bus	10-13	Par. avertisment	12-41	Contor msj slave	14-3*	Contr. lim. curent	15-51	Serie convertor frecvență
8-81	Contor eroare pe bus	10-14	Referință Net	12-42	Contor msj slave	14-30	Regul. limit. curent., amp. prop.	15-53	Serie Modul Putere
8-82	Contor msj slave	10-15	Control Net	12-43	Contor msj slave	14-31	Regul. limit. curent., const. timp integr.	15-55	Adresă URL distribuitor
8-83	Contor ore slave	10-2*	Filtru COS	12-44	Contor msj slave exceptie	14-32	Regul. limit. curent., const. timp filtru	15-56	Nume distribuitor
8-84	Contor msj slave trim.	10-20	Filtru COS 1	12-8*	Alte servicii Ethernet	14-4*	Optimiz energ	15-59	Nume fișier CSV
8-85	Contor diagnostic	10-21	Filtru COS 2	12-80	Server FTV	14-40	Nivel VT	15-6*	Indent opțiune
8-88	Contor „Timeout” slave	10-22	Filtru COS 3	12-81	Server HTTP	14-41	Magnetiz. min. OAE	15-60	Opț. montată
8-89	Contor diagnostic	10-23	Filtru COS 4	12-82	Serviciul SMTP	14-42	Frecv. min. OAE	15-61	Opțiune ver. SW
8-9*	Bus Jog/Reacție	10-3*	Acces parametru	12-89	Port canal cu muftă transparentă	14-43	Cosphi mot	15-62	Cod comandă opț.
8-90	Vlt. rot. 1 Bus Jog	10-30	Index matrice	12-90	Diagnostic cablu	14-5*	Mediu	15-63	Cod serie opt.
8-91	Vlt. rot. 2 Bus Jog	10-31	Stocare date	12-91	MDI-X	14-50	Filtru RFI	15-70	Opțiune in slot A
8-94	React Bus 1	10-32	Revizuire DeviceNet	12-92	Snoothing IGMP	14-51	Compensare circuit intermediar	15-71	Opțiune slot A, ver. SW
8-95	React Bus 2	10-33	Stoch. întotdeauna	12-93	Eroare lungime cablu	14-52	Contr. ventilator	15-72	Opțiune in slot B
8-96	React Bus 3	10-34	Cod produs DeviceNet	12-94	Protecție la supraîncărcare de trafic	14-53	Mon. venti.	15-73	Opțiune slot B, ver. SW
9-**	Profibus	10-39	Parametri DeviceNet F			14-55	Filtru ieșire	15-74	Opț in slot CO

15-75	Opțiune slot C0, ver. SW	16-67	Intr. în imp. nr.29 [Hz]	20-13	Referință/reacție min.	21-22	Temp integrare ext. 1	22-40	Temp funcț. minim
15-76	Opți în slot C1	16-68	Intr. în imp. nr. 33 [Hz]	20-14	Referință/reacție max.	21-23	Temp diferențiere ext. 1	22-41	Durată minim hibern
15-77	Opțiune slot C1, ver. SW	16-69	Ieșire în imp. nr. 27 [Hz]	20-2*	React/val setare	21-24	Lim. amp. dif. ext. 1	22-42	Tur. activare [RPM]
15-8*	Info parametri	16-70	Ieșire în imp. nr. 29 [Hz]	20-20	Funcție reacție	21-3*	Ref/react CL 2 ext.	22-43	Tur. activare [Hz]
15-92	Parametri definiți	16-71	Ieșire releu [bin]	20-21	Ref.progr. 1	21-30	Unitate ref/react ext. 2	22-44	Diferență activ ref/react
15-93	Parametri modificați	16-72	Contor A	20-22	Ref.progr. 2	21-31	Referință minimă ext. 2	22-45	Activ val setare
15-98	Id. convert. freq.	16-73	Contor B	20-23	Ref.progr. 3	21-32	Referință maximă ext. 2	22-46	Temp de adm maxim
15-99	Metadate de par.	16-75	Intr analog. X30/11	20-3*	Conv. av. react.	21-33	Sursă referință ext. 2	22-5*	Capăt caracter
16-*	Afișare date	16-76	Intr analog. X30/12	20-30	Agent răcire	21-34	Sursă reacție ext. 2	22-50	Funcț. capăt de caracter.
16-0*	Stare generală	16-77	Ieș analog. X30/8 [mA]	20-31	Agent răcire def de utiliz A1	21-35	Val. setare ext.2	22-51	Intârz. capăt caracterist.
16-00	Cuvânt control	16-8*	Fieldbus; Port FC	20-32	Agent răcire def de utiliz A2	21-37	Ref. ext. 2 [Unitate]	22-6*	Detectie curea ruptă
16-01	Referință [Unitate]	16-80	Cuv. contr. 1, Fieldbus	20-33	Agent răcire def de utiliz A3	21-38	Reacție ext. 2 [Unitate]	22-60	Funcție curea ruptă
16-02	Referință %	16-82	REF 1, Fieldbus	20-34	Zonă conductă 1 [in2]	21-39	Ieșire ext. 2 [%]	22-61	Cuplu curea ruptă
16-03	Cuvânt stare	16-84	Cuv. stare op. com.	20-35	Zonă conductă 1 [in2]	21-4*	PID CL 2 ext.	22-62	Intârz. curea ruptă
16-05	Val. actuală princip. [%]	16-85	Cuv. contr. 1, port FC	20-36	Zonă conductă 2 [in2]	21-40	Contr. norm./inv ext. 2	22-7*	Protecție cldu scurt
16-1*	Afișare personalizată	16-86	REF 1, port FC	20-37	Zonă conductă 2 [in2]	21-41	Amp. proporț. ext. 2	22-75	Protecție ciclu scurt
16-10	Putere [kW]	16-9*	Afișări diagnoză	20-38	Factor densitate aer [%]	21-42	Temp integrare ext. 2	22-76	Interval între porniri
16-11	Putere [CP]	16-90	Cuvânt alarmă	20-6*	Fără senzor	21-43	Temp diferențiere ext. 2	22-77	Temp funcț. minim
16-12	Tens. lucru motor	16-91	Cuvânt alarmă 2	20-60	Unitate fără senzor	21-44	Lim. amp. dif. ext. 2	22-78	Temp minim funcț. prioritar
16-13	Frecvență	16-92	Cuv. avertisment	20-69	Informații fără senzor	21-5*	Ref/react CL 3 ext.	22-79	Valoare prioritară timp min. funcț.
16-14	Curent de sarcină motor	16-93	Cuv. avertisment 2	20-7*	Autoadaptare PID	21-50	Unitate ref/react ext. 3	22-8*	Compensare debit
16-15	Frecvență [%]	16-94	Cuv. stare extins.	20-70	Tip buclă închisă	21-51	Referință minimă ext. 3	22-80	Compensare curbă liniară-pătrată
16-16	Cuplu [Nm]	16-95	Cuv. stare 2 ext.	20-71	Randament PID	21-52	Referință maximă ext. 3	22-81	Aproximare curbă liniară-pătrată
16-17	Vit. rot. [RPM]	16-96	Cuv.întreținere	20-72	Schimbare ieșire PID	21-53	Sursă referință ext. 3	22-82	Calculare pct de lucru
16-18	Prot. term. motor	18-*	Info și valori	20-73	Nivel referință minimă	21-54	Sursă reacție ext. 3	22-83	Vit. la debit zero [RPM]
16-22	Cuplu [%]	18-0*	Jurnal de întreț	20-74	Nivel referință maximă	21-55	Val. setare ext.3	22-84	Vit. la debit zero [Hz]
16-26	Alim. filtrată [kW]	18-00	Jurnal de întreț: Element	20-79	Autoadaptare PID	21-57	Ref. ext. 3 [Unitate]	22-85	Tur. la pct de lucru pr. [RPM]
16-27	Alim. filtrată [CP]	18-01	Jurnal de întreț: Acțiune	20-8*	Setări de bază PID	21-58	Reacție ext. 3 [Unitate]	22-86	Frecv. în pct.lucru pr. [Hz]
16-3*	Stare conv. freq	18-02	Jurnal de întreț: Timp	20-81	Control norm./inv. PID	21-59	Ieșire ext. 3 [%]	22-87	Pres la vit. debit zero
16-30	Tens. circ. intermediar	18-03	Jurnal de întreț: Data și ora	20-82	Turația de pornire PID [RPM]	21-6*	PID CL 3 ext.	22-88	Pres la vit. nomin
16-32	Puterea frânei /s	18-1*	Jur mod incen.	20-83	Frecv.de pornire PID [Hz]	21-60	Contr. norm./inv ext. 3	22-89	Debit la pct concept
16-33	Puterea frânei /2 min	18-10	Jurn.mod Incen: Eveniment	20-84	Lărg bandă la referință	21-61	Amp. proporț. ext. 3	22-90	Debit la vit. nomin
16-34	Temp. radiator.	18-11	Jurn.mod Incen: Timp	20-9*	Regulator PID	21-62	Temp integrare ext. 3	23-*	Funcți bazate pe timp
16-35	Prot. term. inverter.	18-12	Jurn.mod Incen: Data și ora	20-91	Anti-saturare PID	21-63	Temp diferențiere ext. 3	23-0*	Act. program.
16-36	Inom inv.	18-3*	Intrări și ieșiri	20-93	Amplif.comp.proporț.PID	21-64	Lim. amp. dif. ext. 3	23-00	Temp activ
16-37	I max inv.	18-30	Intrare anlg.X42/1	20-94	Temp comp.integr.PID	22-*	Funcții aplicație	23-01	Act activ
16-38	Stare regulator SL	18-31	Intrare anlg.X42/3	20-95	Temp comp.deriv.PID	22-0*	Diverse	23-02	Temp dezact
16-40	Mem. jurnal plină	18-32	Intrare anal X42/5	20-96	Lim.amp.diferenț PID	22-00	Intâzriere bloc externă	23-03	Act dezact
16-41	Mem. jurnal plină	18-33	Ieș analog. X42/7 [V]	21-*	Bucle înch. ext.	22-01	Temp filtru alim.	23-04	Ocurență
16-43	Stare acțiuni programate	18-34	Ieș analog. X42/9 [V]	21-0*	Ajust. auto CL ext.	22-2*	Detect debit zero	23-0*	Setări act. progr.
16-49	Sursă defect, curent	18-35	Ieș analog. X42/11 [V]	21-00	Tip buclă închisă	22-20	Autoconfig put. scăz	23-08	Mod act. program.
16-5*	Ref.; React.	18-36	Intr. anlg. X48/2 [mA]	21-01	Randament PID	22-21	Detect put. scăz	23-09	Reactivare act. program.
16-50	Referință externă	18-37	Intr. bornă X48/4	21-03	Schimbare ieșire PID	22-22	Detectie vit. scăz	23-1*	Întreținere
16-52	Reacție [Unitate]	18-38	Intr. bornă X48/7	21-04	Nivel referință minimă	22-23	Funcț debit zero	23-10	Element întrețin
16-53	Referință pot. dig.	18-39	Intr. bornă X48/10	21-04	Nivel referință maximă	22-24	Intârz debit zero	23-11	Măsură întreținere
16-54	Reacț 1 [Unitate]	18-5*	Ref.; React.	21-1*	Autoadaptare PID	22-26	Funcție lipsă apă	23-12	Bază timp întreținere
16-55	Reacț 2 [Unitate]	18-50	Afișare fără senzor [unitate]	21-1*	Ref/react CL 1 ext.	22-27	Intâzriere lipsă apă	23-13	Interval întreținere
16-56	Reacț 3 [Unitate]	20-*	Reacție	21-10	Unitate ref/react ext. 1	22-3*	Ajust put. debit zero	23-14	Data și ora întrețineri
16-58	Ieșire PID [%]	20-00	Sursă reacț 1	21-11	Referință minimă ext. 1	22-30	Put. debit zero	23-1*	Resetare înțet.
16-6*	Intrări; Ieșiri	20-01	Conversie reacț 1	21-12	Referință maximă ext. 1	22-31	Factor corelare put.	23-15	Resetare cuv. înțet
16-60	Intrare digit.	20-02	Reacț 1 unitate sursă	21-14	Sursă reacție ext. 1	22-32	Vit. scăz [RPM]	23-16	Text întreținere
16-61	Bornă 53, conf. comutator	20-03	Sursă reacț 2	21-15	Val. setare ext.1	22-33	Vit. scăz [Hz]	23-5*	Jurnal alim.
16-62	Intr. analog. 53	20-04	Conversie reacț 2	21-17	Ref. ext. 1 [Unitate]	22-34	Putere vit. scăz [kW]	23-50	RezoluțieURN.energ.
16-63	Bornă 54, conf. comutator	20-05	Reacț 2 unitate sursă	21-18	Reacție ext. 1 [Unitate]	22-35	Putere vit. scăz [CP]	23-51	Începere per.
16-64	Intr. analog. 54	20-06	Sursă reacț 3	21-19	Ieșire ext. 1 [%]	22-36	Vit. înaltă [RPM]	23-53	Jurnal energie
16-65	Ieșire analog. 42 [mA]	20-07	Conversie reacț 3	21-2*	PID CL 1 ext.	22-37	Vit. înaltă [Hz]	23-54	Reset jurn.alim.
16-66	Ieșire digitală [bin]	20-08	Reacț 3 unitate sursă	21-20	Contr. norm./inv ext. 1	22-38	Putere vit. înaltă [kW]	23-6*	Orient.
		20-12	Unitate pt.referință/reacție	21-21	Amp. proporț. ext. 1	22-39	Putere vit. înaltă [CP]	23-60	Variabilă tend
						22-4*	Mod hibernare	23-61	Date bin continue

23-62	Date bin cromom	25-42	Prag conectare	26-5*	leș analog. X42/9	99-07	Scală DAC 4
23-63	Începere per. cron	25-43	Prag de deconectare	26-50	leșire mod bornă X42/9	99-08	Test param 1
23-64	Term. per. cromom	25-44	Tur.de conectare [RPM]	26-51	Scală min. bornă X42/9	99-09	Test param 2
23-65	Val bin miliamă	25-45	Frecv.de conectare [Hz]	26-52	Scală max. bornă X42/9	99-10	Slot opțiune DAC
23-66	Reset. date bin continue	25-46	Tur. de deconnect. [RPM]	26-53	Control Bus bornă X42/9	99-11	RFI 2
23-67	Reset date bin cromom	25-47	Frecv. de deconnect. [Hz]	26-54	„Timeout” predefinit bornă X42/9	99-12	Ventilator
23-8*	Contor amonitiz	25-5*	Setări alternanță	26-6*	leș analog. X42/11	99-13	Temp. inactiv
23-80	Factor referință put.	25-50	Alternare pompă princip.	26-60	leșire mod bornă X42/11	99-14	Solicitare paramdb în aștept.
23-81	Cost energie	25-51	Eveniment alternare	26-61	Scală min. bornă X42/11	99-15	Tempor. sec. la defect. inverter
23-82	Investiție	25-52	Valoare timp alternare	26-62	Scală max. bornă X42/11	99-16	Fără senzori de curent
23-83	Economie energie	25-53	Valoare temporizator alternare	26-63	Control Bus bornă X42/11	99-20	Temp. HS (PC1)
23-84	Reduc. cost.	25-54	Timp predefinit alternare	26-64	„Timeout” predefinit bornă X42/11	99-21	Temp. HS (PC2)
24-0*	Funcții aplicație 2	25-55	Alternare dacă sarcina < 50 %	31-0*	Opțiune bypass	99-22	Temp. HS (PC3)
24-0*	Mod incendiu	25-56	Mod conectare la alternare	31-00	Mod bypass	99-23	Temp. HS (PC4)
24-00	Funcț mod incendiu	25-58	Întârz. pornire pompă urm.	31-01	Timp întârz. conect. bypass	99-24	Temp. HS (PC5)
24-01	Configurare mod incendiu	25-59	Întârz. pornire la rețea	31-02	Timp întârz. dec. bypass	99-25	Temp. HS (PC6)
24-02	Unitate mod incendiu	25-8*	Stare	31-03	Activare. mod test	99-26	Temp. HS (PC7)
24-03	Ref. min. mod incendiu	25-80	Stare cascadă	31-10	Cuv. stare bypass	99-27	Temp. HS (PC8)
24-04	Ref. max. mod incendiu	25-81	Stare pompă	31-11	Ore funcț. bypass	99-29	Verstiune platformă
24-05	Ref.preprog. mod incendiu	25-82	Pompă princip.	31-19	Activare.bypass distanță	99-40	StartupWizardsState
24-06	Sursă ref mod incendiu	25-83	Stare releu	35-0*	Opt. Intr. senzor	99-90	Opțiuni prezente
24-07	Sursă reacție mod incendiu	25-84	Durată Pompă ACTIVĂ	35-0*	Mod intr. temp.	99-91	Putere motor internă
24-09	Prel. alar. mod incendiu	25-85	Durată Releu ACTIV	35-00	Unitate temp. bornă X48/4	99-92	Tens. motor internă
24-1*	Bypass conv.	25-86	Resetare contoare releu	35-01	Tip intr. bornă X48/4	99-93	Frecv. motor internă
24-10	Funcție bypass	25-9*	Service	35-02	Unitate temp. bornă X48/7	99-94	Autodeval la asim. [%]
24-11	Timp. întârz. bypass	25-90	Alternare manuală	35-03	Tip intr. bornă X48/7	99-95	Autodeval temp [%]
24-9*	Funcț. mot. multip.	25-91	Interblocare pompă	35-04	Unitate temp. bornă X48/10	99-96	Autodeval supras [%]
24-90	Funcție lipsă motor	26-0*	Opțiune anlg I/O	35-05	Tip intr. bornă X48/10		
24-91	Coefficient lipsă motor 1	26-00	Mod bornă X42/1	35-06	Funcție alarmă senzor temperatură		
24-92	Coefficient lipsă motor 2	26-01	Mod bornă X42/3	35-1*	Intr. bornă X48/4		
24-93	Coefficient lipsă motor 3	26-02	Mod bornă X42/5	35-14	Constantă de timp filtru bornă X48/4		
24-94	Coefficient lipsă motor 4	26-02	Mod bornă X42/5	35-15	Monitorizare temp. bornă X48/4		
24-95	Funcție rotor blocat	26-1*	Intrare anlg.X42/1	35-16	Limită temp. scăz. bornă X48/4		
24-96	Coefficient rotor blocat 1	26-10	Tensiune inf. bornă X42/1	35-17	Limită temp. ridicată bornă X48/4		
24-97	Coefficient rotor blocat 2	26-11	Tensiune sup. bornă X42/1	35-2*	Intr. bornă X48/7		
24-98	Coefficient rotor blocat 3	26-14	Val. inf. ref./react. bornă X42/1	35-24	Constantă de timp filtru bornă X48/7		
24-99	Coefficient rotor blocat 4	26-15	Val. sup. ref./react. bornă X42/1	35-25	Monitorizare temp. bornă X48/7		
25-*	Modul contr.in cascadă	26-16	Constantă de timp filtru bornă X42/1	35-26	Limită temp. scăz. bornă X48/7		
25-0*	Setări sistem	26-17	Nul viu bornă X42/1	35-27	Limită temp. ridicată bornă X48/7		
25-00	Modul contr.in cascadă	26-2*	Intrare anlg.X42/3	35-3*	Intr. bornă X48/10		
25-02	Pornire motor	26-20	Tensiune inf. bornă X42/3	35-34	Constantă de timp filtru bornă X48/10		
25-04	Ciclare pompă	26-21	Tensiune sup. bornă X42/3	35-35	Monitorizare temp. bornă X48/10		
25-05	Pompă princip. fixată	26-24	Val. inf. ref./react. bornă X42/3	35-36	Limită temp. scăz. bornă X48/10		
25-06	Număr pompe	26-25	Val. sup. ref./react. bornă X42/3	35-37	Limită temp. ridicată bornă X48/10		
25-2*	Setări lărg. bandă	26-26	Constantă de timp filtru bornă X42/3	35-4*	Intrare anlg.X48/2		
25-20	Lărgime bandă conectare	26-27	Nul viu bornă X42/3	35-42	Curent scăzut bornă X48/2		
25-21	Lărgime bandă prioritară	26-30	Tensiune inf. bornă X42/5	35-43	Curent ridicat bornă X48/2		
25-22	Bandă turajare fixată	26-31	Tensiune sup. bornă X42/5	35-44	Val. inf. ref./react. bornă X48/2		
25-23	Întârz. conectare SBW	26-34	Val. inf. ref./react. bornă X42/5	35-45	Val.sup. ref./react. bornă X48/2		
25-24	Întârz. deconectare SBW	26-35	Val. sup. ref./react. bornă X42/5	35-46	Constantă de timp filtru bornă X48/2		
25-25	Timp OBW	26-36	Constantă de timp filtru bornă X42/5	35-47	Nul viu bornă X48/2		
25-26	Deconectare la debit zero	26-37	Nul viu bornă X42/5	99-*	Asistență Devel		
25-27	Funcție conectare	26-4*	leș analog. X42/7	99-00	Selecție DAC 1		
25-28	Timp funcție conectare	26-40	leșire mod bornă X42/7	99-01	Selecție DAC 2		
25-29	Funcție deconectare	26-41	Scală min. bornă X42/7	99-02	Selecție DAC 3		
25-30	Timp funcție deconectare	26-42	Scală max. bornă X42/7	99-03	Selecție DAC 4		
25-4*	Setări conectare	26-43	Control Bus bornă X42/7	99-04	Scală DAC 1		
25-40	Întârz. rampă decel.	26-44	„Timeout” predefinit bornă X42/7	99-05	Scală DAC 2		
25-41	Întârz. demaraj			99-06	Scală DAC 3		

5.6 Programarea la distanță cu ajutorul programului Programul MCT 10 Set-up Software

Danfoss are un program software disponibil pentru dezvoltarea, stocarea și transferarea programării convertor de frecvență. Programul Programul MCT 10 Set-up Software permite utilizatorului să conecteze un computer la un convertor de frecvență și să efectueze o programare reală, în loc să utilizeze panoul LCP. De asemenea, întreaga programare a convertor de frecvență poate fi efectuată offline sau descărcată pur și simplu în convertor de frecvență. Sau întregul profil al convertor de frecvență poate fi încărcat în computer pentru stocarea și analiza de rezervă.

Conectorul USB sau borna RS-485 sunt disponibile pentru conectarea la convertor de frecvență.

Programul MCT 10 Set-up Software este disponibil pentru descărcare gratuită la adresa www.VLT-software.com. De asemenea, este disponibil și un CD dacă solicitați codul de produs 130B1000. Manualul utilizatorului furnizează instrucțiuni detaliate de funcționare.

6 Exemple de configurări de aplicații

6.1 Introducere

NOTĂ!

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.

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 configurările acestora sunt prezentate în următoarele desene
- Unde sunt necesare setările de comutare pentru bornele analogice A53 sau A54, acestea sunt, de asemenea, prezentate

6

6.2 Exemple de aplicații

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-29 Automatic Motor	
D IN	19	Adaptation (AMA)	[1] Activ AMA completă
COM	20		
D IN	27	5-12 Terminal 27 Digital Input	[2]* Inerție inversată
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = Valoare implicită	
		Note/comentarii: Grupul de parametri 1-2* trebuie să fie setat în funcție de motor	

Tabel 6.1 AMA cu T27 conectată

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	1-29 Automatic Motor	
D IN	29	Adaptation (AMA)	[1] Activ AMA completă
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = Valoare implicită	
		Note/comentarii: Grupul de parametri 1-2* trebuie să fie setat în funcție de motor	

Tabel 6.2 AMA fără T27 conectată

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53	6-10 Tensiune redusă bornă 53	0.07V*
A IN	54	6-11 Tensiune ridicată bornă 53	10V*
COM	55		
A OUT	42	6-14 Val. ref./ reacț. scăzută bornă 53	ORPM
COM	39	6-15 Val. ref./ reacț. ridicată bornă 53	1500RPM
		* = Valoare implicită	
		Note/comentarii:	

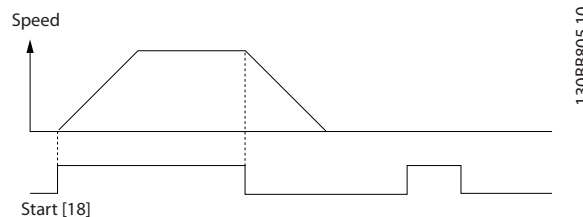
Tabel 6.3 Referința vitezei analogice (Tensiune)

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	6-12 Curent scăzut bornă 53	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	6-13 Curent ridicat bornă 53	20 mA*
D IN	19		
COM	20	6-14 Val. ref./ reacț. scăzută bornă 53	ORPM
D IN	27		
D IN	29	6-15 Val. ref./ reacț. ridicată bornă 53	1500RPM
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	* = Valoare implicită	
Note/comentarii:			

Tabel 6.4 Referința vitezei analogice (Curent)

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

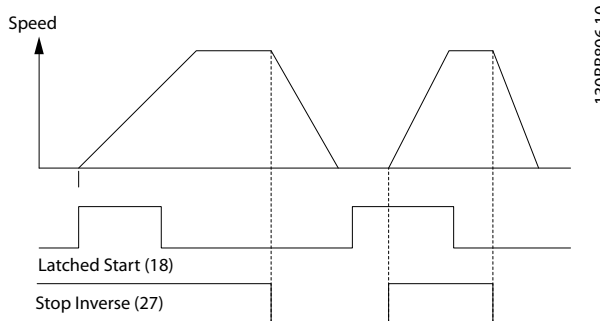
Tabel 6.5 Comandă de pornire/oprire cu oprire de siguranță



Ilustrația 6.1

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

Tabel 6.6 Pornirea/oprirea în impulsuri



Ilustrația 6.2

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

Tabel 6.7 Pornirea/oprirea cu reversare și 4 viteze predefinite

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

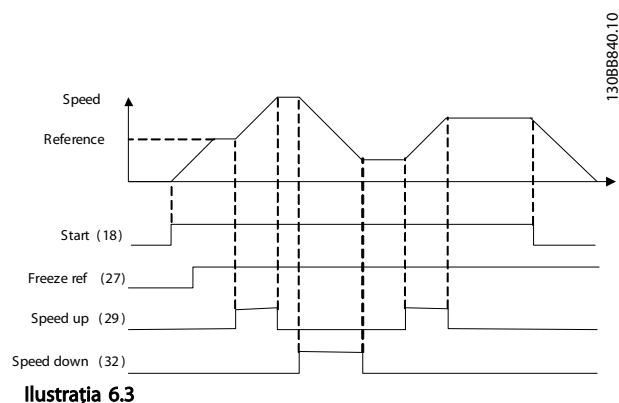
Tabel 6.8 Resetare a alarmei externe

FC		Parametri	
		Funcție	Setare
+24 V	12	6-10 Tensiune redusă bornă 53	0.07V*
+24 V	13		
D IN	18	6-11 Tensiune ridicată bornă 53	10V*
D IN	19		
COM	20	6-14 Val. ref./react. scăzută bornă 53	0RPM
D IN	27		
D IN	29	6-15 Val. ref./react. ridicată bornă 53	1500RPM
D IN	32		
D IN	33	* = Valoare implicită	
D IN	37	Note/comentarii:	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.9 Referință a vitezei (utilizând un potențiomtru manual)

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

Tabel 6.10 Accelerare/decelerare



Ilustrația 6.3

		Parametri	
		Funcție	Setare
FC			
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	8-30 Protocol	FC*
D IN	19	8-31 Adresă	1*
COM	20	8-32 Vit.[baud]	9600*
D IN	27	* = Valoare implicită	
D IN	29	Note/comentarii:	
D IN	32	Selectați protocolul, adresa și	
D IN	33	rata de transfer din parametrii	
D IN	37	menționați mai sus.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01		
	02		
	03		
R2	04		
	05		
	06		
	61		
	68		
	69		

130BB85.10

RS-485

Tabel 6.11 Conexiunea de rețea RS-485

ATENȚIONARE

Termistoarele trebuie să utilizeze izolația întărită sau dublată pentru a îndeplini cerințele de izolație PELV.

		Parametri	
		Funcție	Setare
FC			
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-90 Protecție termică motor	[2] Decuplare termist.
D IN	19	1-93 Sursă termistor	[1] Intrare analog. 53
COM	20	* = Valoare implicită	
D IN	27	Note/comentarii:	
D IN	29	Dacă se dorește numai un	
D IN	32	avertisment, 1-90 Protecție	
D IN	33	termică motor trebuie să fie	
D IN	37	configurat la [1] Avertisment	
		termist.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
U - I			
A53			

130BB86.11

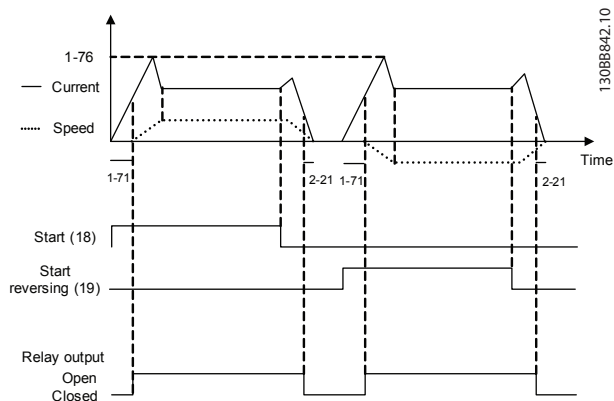
Tabel 6.12 Termistor al motorului

6

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	4-30 Motor Feedback Loss Function	[1] Avertisment
+24 V	13		
D IN	18	4-31 Motor Feedback Speed Error	100RPM
D IN	19		
COM	20	4-32 Motor Feedback Loss Timeout	5 sec.
D IN	27		
D IN	29	7-00 Speed PID Feedback Source	[2] MCB 102
D IN	32		
D IN	33	17-11 Resolution (PPR)	1024*
D IN	37		
+10 V	50	13-00 Mod control SL	[1] Pornită
A IN	53		
A IN	54	13-01 Start Event	[19] Avertisment
COM	55		
A OUT	42	13-02 Stop Event	[44] Tasta res.
COM	39		
		13-10 Comparato r Operand	[21] Număr avertisment
		13-11 Comparato r Operator	[1] ≈*
		13-12 Val. comparator	90
		13-51 SL Controller Event	[22] Comparator 0
		13-52 SL Controller Action	[32] Dezactiv. ieș. dig. A
		5-40 Function Relay	[80] leș. digit. SL A
		* = Valoare implicită	
		Note/comentarii: Dacă se depășește limita de monitorizare a reacției, se va emite Avertismentul 90. SLC monitorizează Avertismentul 90 și, în cazul în care Avertismentul 90 devine ADEVĂRAT, atunci Releul 1 este decuplat. Atunci, echipamentul extern poate indica faptul că este necesară depanarea. Dacă eroarea de reacție scade din nou sub limită în decurs de 5 sec., atunci convertizorul de frecvență continuă, iar avertismentul dispare. Însă Releul 1 va fi decuplat, totuși, până când apare [Reset] (Resettare) pe panoul LCP.	

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	5-40 Function Relay	[32] Contr.frână el.mec.
+24 V	13		
D IN	18	5-10 Intrare digitală bornă 18	[8] Pornire*
D IN	19		
COM	20	5-11 Terminal 19 Digital Input	[11] Pornire revers.
D IN	27		
D IN	29	1-71 Start Delay	0,2
D IN	32		
D IN	33	1-72 Start Function	[5] VVC+/Flux dreapta
D IN	37		
+10 V	50	1-76 Start Current	În funcție de aplic.
A IN	53		
A IN	54	2-20 Release Brake Current	Jumătate din alunecarea nominală a motorului
COM	55		
A OUT	42	2-21 Activate Brake Speed [RPM]	Jumătate din alunecarea nominală a motorului
COM	39		
		* = Valoare implicită	
		Note/comentarii:	

Tabel 6.14 Controlul frânei mecanice



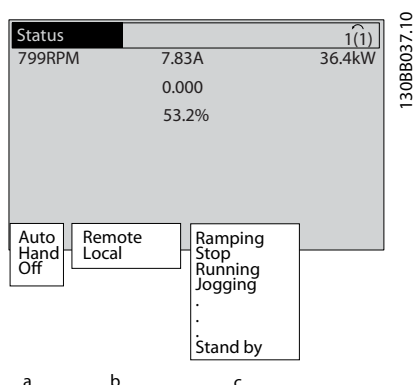
Ilustrația 6.4

Tabel 6.13 Utilizarea SLC pentru a configura un releu

7 Mesaje de stare

7.1 Afișarea stării

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



Ilustrația 7.1 Afișarea stării

- Primul cuvânt din linia de stare indică de unde provine comanda de oprire/pornire.
- Al doilea cuvânt din linia de stare indică de unde provine reglarea vitezei.
- Ultima parte a liniei de stare prezintă starea curentă a convertorului de frecvență convertor de frecvență. Acestea afișează modul de funcționare în care se află convertor de frecvență.

NOTĂ!

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

7.2 Tabelul cu definiții de mesaje de stare

Următoarele trei tabele definesc înțelesul cuvintelor afișate în mesajele de stare.

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

Tabel 7.1

	Stare de referință
La distanță	Referința de viteză este furnizată de la semnale externe, de la comunicația serială sau de la referințele interne predefinite.
Local	convertor de frecvență utilizează comanda [Hand On] (Pornire manuală) sau valorile de referință de pe LCP.

Tabel 7.2

	Stare de funcționare
Frână c.a.	Frâna c.a. a fost selectată din 2-10 Funcție frână. Frâna c.a. supramagnetizează motorul pentru a realiza o încetinire controlată.
AMA realizată	Adaptarea automată a motorului (AMA) a fost efectuată cu succes.
AMA preg.	AMA este pregătită să pornească. Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală) pentru a porni.
AMA funcț.	Procesul AMA este în curs de desfășurare.
Frânare	Chopperul de frânare este în funcțiune. Energia generativă este absorbită de rezistorul de frânare.
Max. frân.	Chopperul de frânare este în funcțiune. Limita de putere pentru rezistorul de frânare definită în 2-12 Limită putere frână (kW) a fost atinsă.

	Stare de funcționare
Rotire din inerție	<ul style="list-style-type: none"> Oprire inert. inv. a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1*). Borna corespunzătoare nu este conectată. Rotirea din inerție a fost activată de comunicația serială
Contr. încetinire	<p>Controlul încetinerii a fost selectat în <i>14-10 Defec. alim. de la rețea.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Tensiunea rețelei este sub valoarea setată în <i>14-11 Val. tensiunii de alim. la defect rețea</i> la defecțiunea rețelei de alimentare convertor de frecvență încetinește motorul utilizând o încetinire controlată
Curent ridicat	Curentul de ieșire al convertor de frecvență este peste limitat setată în <i>4-51 Avertismment curent ridicat.</i>
Curent scăzut	Curentul de ieșire al convertor de frecvență este sub limita setată în <i>4-52 Avertism. vit. rot. scăzută.</i>
Menține c.c.	Menținerea c.c. este selectată în <i>1-80 Funcție la Oprire</i> și o comandă de oprire este activă. Motorul este menținut de un curent continuu setat în <i>2-00 Curent mențin./preîncălz. c.c..</i>
Oprire c.c.	<p>Motorul este menținut cu un curent continuu (<i>2-01 Curent frânare c.c.</i>) pentru un timp specificat (<i>2-02 Timp frânare c.c.</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> Frânarea în c.c. este activată în <i>2-03 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*). 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 <i>4-57 Avertism react ridicată.</i>
Reață scăzută	Suma tuturor reacțiilor active este sub limita de reacție setată în <i>4-56 Avertism react scăzută.</i>
Oprire ieș.	<p>Referința de la distanță este activă ceea ce menține viteza curentă.</p> <ul style="list-style-type: none"> Blocarea ieșirii a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (Grupul 5-1*). Borna corespunzătoare este activă. Reglarea vitezei este posibilă numai prin accelerarea sau încetinirea funcțiilor bornei. Menținerea rampei este activată prin comunicația serială.
Solicitare oprire ieș.	O comandă de blocare a ieșirii a fost dată, dar motorul va rămâne oprit până se primește un semnal de funcționare permisivă.

	Stare de funcționare
Oprire ref.	<i>Oprire ref.</i> a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1*). Borna corespunzătoare este activă. convertor de frecvență salvează referința actuală. Modificarea referinței este posibilă acum numai prin accelerarea și încetinirea funcțiilor bornei.
Solicit Jog	O comandă jog a fost dată, dar motorul va rămâne oprit până la primirea unui semnal de funcționare permisivă printr-o intrare digitală.
Jogging	<p>Motorul funcționează în limitele programate în <i>3-19 Vit. rot. Jog [RPM].</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Jog</i> a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1*). 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 <i>1-80 Funcție la Oprire</i> , s-a selectat <i>Verif. motor</i> . O comandă de oprire este activă. Pentru a vă asigura că un motor este conectat la convertor de frecvență, un curent permanent de testare este aplicat motorului.
Control OVC	Controlul <i>supratensiunii</i> a fost activat în <i>2-17 Contr. suprtens.</i> Motorul conectat alimentează convertor de frecvență cu energie generativă. Controlul supratensiunii reglează raportul V/Hz pentru a acționa motorul în modul controlat și pentru a împiedica decuplarea convertor de frecvență.
Alim. dezactiv	(Numai pentru convertoare de frecvență cu o rețea externă de alimentare de 24 V instalată.) Rețeaua de alimentare la convertor de frecvență este îndepărtată, dar modulul de control este alimentat de o sursă externă de 24 V.
Mod protecție	<p>Modul de protecție este activ. Unitatea a detectat o stare critică (un supracurent sau o supratensiune).</p> <ul style="list-style-type: none"> Pentru a evita decuplarea, frecvența de comutare este redusă la 4 kHz. Dacă este posibil, modul de protecție se termină după aproximativ 10 sec. Modul de protecție poate fi limitat în <i>14-26 Întârz decupl la def invert</i>

	Stare de funcționare
Qstop	Motorul decelerează utilizând 3-81 <i>Timp de rampă oprire rapidă</i> . <ul style="list-style-type: none"> • <i>Oprirea rapidă inversată</i> a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1*). Borna corespunzătoare nu este activă. • Funcția de oprire rapidă a fost activată prin comunicația serială.
Mers în ramp	Motorul accelerează/decelerează utilizând funcția Demaraj/Încetinire activă. Referința, o valoare limită sau o oprire nu este atinsă încă.
Ref. ridicată	Suma tuturor referințelor active este peste limita de referință setată în 4-55 <i>Avertism ref ridicată</i> .
Ref. scăzută	Suma tuturor referințelor active este sub limita de referință setată în 4-54 <i>Avertism ref scăzută</i> .
Funcț. pe ref.	convertor 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 este oprit până la primirea unui semnal de funcționare permisivă prin intrarea digitală.
Funcț.	Motorul este acționat de convertor de frecvență.
Mod hibernare	Funcția de economisire a energiei este activată. Aceasta înseamnă că în prezent motorul s-a oprit, dar că va reporni automat când este nevoie.
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, convertor de frecvență va porni motorul prin intermediul unui semnal de pornire de la o intrare digitală sau de la o comunicație serială.
Întârz de porn	În 1-71 <i>Întârziere de pornire</i> , s-a setat un timp de pornire întârziat. O comandă de pornire este activată, iar motorul va porni după expirarea timpului de întârziere de pornire.
Porn înai/rev	Pornirea înainte și pornirea inversă au fost selectate ca funcții pentru două intrări digitale diferite (grupul de parametri 5-1*). Motorul va porni înainte sau înapoi în funcție de ce bornă corespunzătoare este activată.
Oprire	convertor de frecvență a primit o comandă de oprire de la LCP, de la intrarea digitală sau de la comunicația serială.

	Stare de funcționare
Decuplare	A apărut o alarmă, iar motorul s-a oprit. După descoperirea cauzei alarmei, convertor 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 descoperirea cauzei alarmei, puterea trebuie să fie ciclată la convertor de frecvență. Atunci, convertor 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

8 Avertismente și alarme

8.1 Monitorizarea sistemului

Convertizorul de frecvență monitorizează condițiile puterii de intrare, ieșirea și factorii motorului, precum și alți indicatori de performanță ai sistemului. Un avertisment sau o alarmă nu indică neapărat o problemă internă la convertizorul de frecvență. În multe cazuri, acestea indică nerespectarea condițiilor de la tensiunea de intrare, de la sarcina sau temperatura motorului, de la semnalele externe sau de la alte zone monitorizate de valoarea logic internă a convertizorului de frecvență. Asigurați-vă că verificați aceste zone din afara convertizorului de frecvență așa cum este indicat în alarmă sau în avertisment.

8.2 Tipuri de avertismente și alarme

Avertismente

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

Alarme

Decuplare

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

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

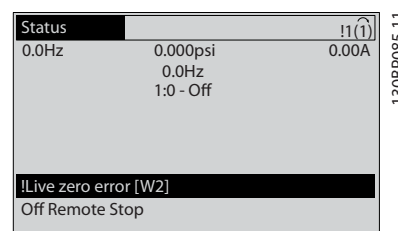
- Apăsați pe [RESET] de pe panoul LCP
- Prin comanda de intrare de resetare digitală
- Prin comanda de intrare de resetare prin comunicație serială
- Prin resetare automată

Deconectare cu blocare

O alarmă care produce deconectarea cu blocare a convertorului convertor de frecvență necesită ca puterea de intrare să fie ciclată. Motorul se va roti din inerție până la oprire. convertor de frecvență va continua să acționeze și să monitorizeze starea convertorului convertor de frecvență. Îndepărtați puterea de intrare la convertor de frecvență și remediați cauza defecțiunii, apoi restabiliți alimentarea. Această acțiune pune convertorul convertor

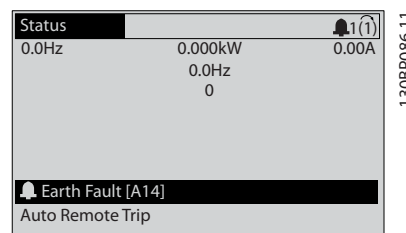
de frecvență într-o stare de deconectare, așa cum este descris mai sus și poate fi resetat în oricare dintre cele 4 moduri.

8.3 Afișări de avertismente și alarme



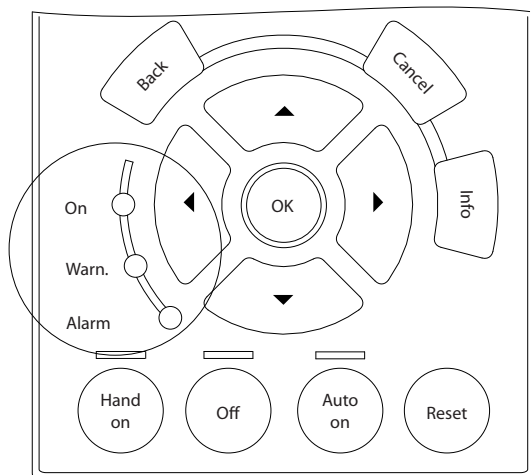
Ilustrația 8.1

O alarmă sau o alarmă de deconectare cu blocare va clipi intermitent pe afișaj împreună cu numărul alarmei.



Ilustrația 8.2

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



130BB467.10

Ilustrația 8.3

	LED [Warn.] (Avertisment)	LED [Alarm] (Alarmă)
Avertisment	Aprins	Stins
Alarmă	Stins	Aprins (Clipește intermitent)
Deconectare cu blocare	Aprins	Aprins (Clipește intermitent)

Tabel 8.1

8.4 Definițiile avertismentelor și ale alarmelor

Tabel 8.2 definește dacă un avertisment este emis înainte de o alarmă și dacă alarma decuplează unitatea sau o deconectează cu blocare.

Nr.	Descriere	Avertisment	Alarmă/ Deconectare	Alarmă/ Deconectare cu blocare	Referință parametru
1	Sub 10 V	X			
2	Eroare val. zero	(X)	(X)		6-01 Funcție "timeout" val. zero
4	Lipsă det. fază	(X)	(X)	(X)	14-12 Func. la dif. de tensiune între faze
5	Tens. ridicată	X			
6	Tens. redusă	X			
7	Suptens circ int	X	X		
8	Subtens circ int	X	X		
9	Inver. supraînc	X	X		
10	Supîn ETR mot	(X)	(X)		1-90 Protecție termică motor
11	Supînc tem mot	(X)	(X)		1-90 Protecție termică motor
12	Limită de cuplu	X	X		
13	Supracurent	X	X	X	
14	Defec. împâm.	X	X	X	
15	HW incomp.		X	X	
16	Scurtcircuit		X	X	
17	Cuv. contr. TO	(X)	(X)		8-04 Funcție de "timeout" control
18	Porn. nereușită				
23	Defecțiune ventil. int.	X			
24	Defecțiune ventil. ext.	X			14-53 Mon. ventil.
25	Rez. de frânare scurtcircuitat	X			
26	Limită putere rez. frânare	(X)	(X)		2-13 Monit. puterii frânei
27	Chopper de frânare scurtcircuitat	X	X		
28	Verif. frână	(X)	(X)		2-15 Verif. frână
29	Supraîncălzire conv. de frecv.	X	X	X	
30	Lipsă det fază U motor	(X)	(X)	(X)	4-58 Funcție lipsă fază motor
31	Lipsă det fază V motor	(X)	(X)	(X)	4-58 Funcție lipsă fază motor
32	Lipsă det fază W motor	(X)	(X)	(X)	4-58 Funcție lipsă fază motor
33	Supșoc pornire		X	X	
34	Defecț comunicație fieldbus	X	X		
35	În afara gamei de frecvențe	X	X		
36	Def. alim rețea	X	X		
37	Dezechilibru fază	X	X		
38	Defec internă		X	X	
39	Senzor radiator		X	X	
40	Supras. bornă 27 ieșire digitală	(X)			5-00 Mod digital I/O, 5-01 Mod bornă 27
41	Supras. bornă 29 ieșire digitală	(X)			5-00 Mod digital I/O, 5-02 Mod bornă 29
42	Supras. ieșire digitală pe X30/6	(X)			5-32 Ieșire digitală bornă X30/6
42	Supras. ieșire digitală pe X30/7	(X)			5-33 Ieșire digitală bornă X30/7
46	Alim. mod. put.		X	X	
47	Sub tens. 24 V	X	X	X	
48	Sub tens. 1,8 V		X	X	

Nr.	Descriere	Avertisment	Alarmă/ Deconectare	Alarmă/ Deconectare cu blocare	Referință parametru
49	Lim. vit. rot.	X	(X)		1-86 Vit. de decupl. redusă [RPM]
50	Calibrare AMA nereușită		X		
51	U _{nom} și I _{nom} pentru verificare AMA		X		
52	I _{nom} redus AMA		X		
53	Mot exces. AMA		X		
54	Motor inf. AMA		X		
55	Parametru AMA în afara limitelor		X		
56	AMA întreruptă de utilizator		X		
57	„Timeout” AMA		X		
58	Defecțiune internă AMA	X	X		
59	Lim. curent	X			
60	Interblocare ext.	X			
62	Limită max. frecv. de ieșire	X			
64	Lim. tens.	X			
65	Supraînc panou de comandă	X	X	X	
66	Temp. radiator scăz.	X			
67	Configurația opțiunii s-a modificat		X		
69	Temp. mod. put.		X	X	
70	Conf. FC neperm			X	
71	Opr. sig. PTC 1	X	X ¹⁾		
72	Defecț. peric.			X ¹⁾	
73	Rp aut op sig				
76	Config. alim.	X			
77	Modul put. red.				
79	Cf. PS neperm		X	X	
80	Conv. inițializ. la valoarea implicită		X		
91	Conf. inc. intr. analog. 54			X	
92	Debit zero	X	X		22-2*
93	Lipsă apă	X	X		22-2*
94	Capăt caracter	X	X		22-5*
95	Curea ruptă	X	X		22-6*
96	Porn. întârziat	X			22-7*
97	Opr întârziată	X			22-7*
98	Eroare ceas	X			0-7*
201	Mod incen activ				
202	Dep lim. ince.				
203	Lipsă motor				
204	Rotor blocat				
243	Frână IGBT	X	X		
244	Temp. radiator	X	X	X	
245	Senzor radiator		X	X	
246	Al. modul put.		X	X	
247	Temp. modul put.		X	X	
248	Cf. PS neperm		X	X	
250	Compon. nouă			X	
251	Cod tip nou		X	X	

Tabel 8.2 Lista codurilor de alarmă/avertisment

(X) În funcție de parametru

¹⁾ Nu poate fi resetat automat prin 14-20 Mod reset.

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

AVERTISMENT 1, Sub 10 V

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

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

Această stare poate fi cauzată de un scurtcircuit la un potențiomtru conectat sau la un cablaj necorespunzător al potențiometrului.

Depanare

Îndepărtați cablajul de la borna 50. Dacă avertismentul dispăre, problema este de la cablajul clientului. Dacă avertismentul nu dispăre, înlocuiți modulul de control.

AVERTISMENT/ALARMĂ 2, Eroare val. zero

Acest avertisment sau această alarmă vor apărea numai dacă sunt programate de utilizator în 6-01 Funcție "timeout" val. zero. Semnalul la una dintre intrările analogice este mai mic de 50% din valoarea minimă programată pentru intrarea respectivă. Această stare poate fi cauzată de cablurile rupte sau de un dispozitiv defect care transmite semnalul.

Depanare

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

Verificați dacă programarea și configurările comutatoarelor convertor de frecvență se potrivesc cu tipul de semnal analogic.

Efectuați testul pentru semnalul bornei 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 la 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

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

AVERTISMENT 6, Tens. redusă

Tensiunea circuitului intermediar (c.c.) este mai scăzută decât limita de avertizare pentru 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

Prelunghiți timpul de rampă

Schimbați tipul de rampă

Activați funcțiile din 2-10 Funcție frână

Măriți 14-26 Întârz decupl la def invert

AVERTISMENT/ALARMĂ 8, Subtens circ int

Dacă tensiunea circuitului intermediar (circ. interm.) 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 supraîncărcarea convertizorului de frecvență cu peste 100% pe o perioadă de timp prea lungă.

Depanare

Comparați curentul de ieșire afișat pe LCP cu curentul nominal al convertizorului de frecvență.

Comparați curentul de ieșire afișat pe LCP cu curentul de sarcină al motorului măsurat.

Afișați sarcina termică a convertizorului de frecvență pe LCP și monitorizați valoarea. Când funcționează peste valoarea curentului continuu nominal al convertizorului de frecvență, contorul ar trebui să crească. Când funcționează sub valoarea curentului continuu nominal al convertizorului de frecvență, contorul ar trebui să scadă.

AVERTISMENT/ALARMĂ 10, Supîn 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 motor din parametrii de la 1-20 la 1-25 sunt configurate corect.
- Dacă un ventilator extern este în funcțiune, verificați în *1-91 Ventilator ext. pt. motor* dacă acesta este selectat.
- Efectuarea AMA în *1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA)* poate adapta convertizorul de frecvență la motor mai precis și poate reduce sarcina termică.

AVERTISMENT/ALARMĂ 11, Supînc tem mot

Este posibil ca termistorul să fie deconectat. Selectați dacă doriți ca acest convertor de frecvență să emită un avertisment sau o alarmă în *1-90 Protecție termică motor*.

Depanarea

- Verificați dacă motorul este supraîncălzit.
- Verificați dacă motorul este supraîncărcat mecanic.
- La utilizarea bornei 53 sau 54, verificați dacă termistorul este conectat corect între borna 53 sau 54 (intrare tensiune analogică) și borna 50 (alimentare +10 V) sau dacă acest comutator pentru borna 53 sau 54 este setat pentru tensiune. Verificați dacă parametrul *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 parametrul *1-93 Sursă termistor* selectează borna 18 sau 19.

AVERTISMENT/ALARMĂ 12, Limită de cuplu

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

Depanare

- Dacă limita de cuplu a motorului este depășită în timpul demarajului, prelungiți timpul de demaraj.
- Dacă limita de cuplu a generatorului este depășită în timpul decelerării, prelungiți timpul de decelerare.

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

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 13, Supracurent

S-a depășit limita max. de curent a inverterului (aproximativ 200% din curentul nominal). Avertismentul durează aproximativ 1,5 sec., după care convertizorul de frecvență se deconectează declanșând o alarmă. Această defecțiune poate fi cauzată de încărcarea șocului sau de accelerarea rapidă cu sarcini inerțiale ridicate. 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 convertor de frecvență și motor ori în motor.

Depanare:

- Opriiți convertor de frecvență și remediați defecțiunea de împământare.
- Verificați defecțiunile de împământare în motor măsurând rezistența la împământare a conductorilor motorului și motorul cu un megohmetru.

ALARMĂ 15, HW incomp.

O opțiune atașată nu este funcțională cu hardware-ul sau software-ul panoului de comandă prezent.

Înregistrați valoarea următorilor parametri și luați legătura cu furnizorul Danfoss:

- 15-40 FC Type*
- 15-41 Power Section*
- 15-42 Voltage*
- 15-43 Software Version*
- 15-45 Actual Typecode String*
- 15-49 SW ID Control Card*
- 15-50 SW ID Power Card*
- 15-60 Option Mounted*
- 15-61 Option SW Version* (pentru fiecare slot al opțiunii)

ALARMĂ 16, Scurtcircuit

Există un scurtcircuit în motor sau la cablajele acestuia.

Opriti convertizorul de frecvență și remediați scurtcircuitul.

AVERTISMENT/ALARMĂ 17, Cuv. contr. TO

Nu există comunicare către convertor de frecvență.

Avertismentul va fi activ numai când *8-04 Control Word Timeout Function* NU este configurat la Dezactiv.

Dacă *8-04 Control Word Timeout Function* este configurat la *Oprire și decuplare*, va apărea un avertisment, după care convertor de frecvență va încetini și va decupla, timp în care afișează o alarmă.

Depanare:

Verificați conexiunile din cablul de comunicație serială.

Măriți *8-03 Control Word Timeout Time*

Verificați funcționarea echipamentului de comunicație.

Verificați instalarea corectă pe baza cerințelor EMC.

ALARMĂ 18, Porn. nereușită

Viteza nu a putut să depășească *AP-70 Vit. rot. max. pornire compresor [RPM]* în timpul pornirii în timpul permis. (configurat în *AP-72 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 Fan Monitor* ([0] Dezactiv).

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

Depanare:

Verificați funcționarea corespunzătoare a ventilatorului.

Conectați convertor 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 Fan Monitor* ([0] Dezactiv).

Depanare:

Verificați funcționarea corespunzătoare a ventilatorului.

Conectați convertor de frecvență și verificați dacă ventilatorul funcționează pentru scurt timp la pornire.

Verificați senzorii radiatorului și modulul de control.

AVERTISMENT 25, Rez. de frânare scurtcircuitat

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 26, Limită putere rez. frânare

Puterea transmisă spre rezistorul de frânare este calculată ca valoare medie în ultimele 120 de secunde din timpul de funcționare. Calculul se bazează pe tensiunea circuitului intermediar și pe valoarea rezistenței de frânare configurată în *2-16 Curent max. frână c.a.*. Avertismentul este activ când puterea de frânare disipată este mai mare decât 90% din rezistența de frânare. Dacă s-a selectat *Decuplare* [2] din *2-13 Brake Power Monitoring*, convertor de frecvență va decupla când puterea de frânare disipată ajunge la 100%.

AVERTISMENT/ALARMĂ 27, Defecțiune chopper de frânare

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 28, Verif. frână nereușită

Rezistorul de frânare nu este conectat sau nu funcționează. Verificați *2-15 Verif. frână*.

ALARMĂ 29, Temp. radiator

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

Depanare:

Verificați următoarele condiții.

Temperatura mediului ambiant este prea ridicată.

Cablul motorului este prea lung.

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

Curent de aer blocat în jurul convertor de frecvență.

Ventilatorul radiatorului este avariata.

Radiatorul este murdar.

ALARMĂ 30, Lipsă det fază U 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 det fază V motor

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

Deconectați convertizorul de frecvență și verificați faza V a motorului.

ALARMĂ 32, Lipsă det fază W 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 de timp, au avut loc prea multe porniri. Lăsați unitatea să se răcească la temperatura de funcționare.

AVERTISMENT/ALARMĂ 34, Defect comunicație

Filedbusul de pe modulul opțional de comunicație nu funcționează.

AVERTISMENT/ALARMĂ 36, Def. alim rețea

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

ALARMĂ 38, Defec internă

Când apare o defecțiune internă, se afișează un număr de cod definit în tabelul de mai jos.

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
512-519	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.
783	Valoarea parametrului în afara limitelor min./max.
1024-1284	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.
1299	Opțiunea SW în slotul A este prea veche

Nr.	Text
1300	Opțiunea SW în slotul B este prea veche
1302	Opțiunea SW în slotul C1 este prea veche
1315	Opțiunea SW în slotul A nu este acceptată (nepermisă)
1316	Opțiunea SW în slotul B nu este acceptată (nepermisă)
1318	Opțiunea SW în slotul C1 nu este acceptată (nepermisă)
1379-2819	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.
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
5125	Opțiune în slot C0: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă
5126	Opțiune în slot C1: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă
5376-6231	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.

Tabel 8.3

ALARMĂ 39, Senzor radiator

Nicio reacție de la senzorul de temperatură a 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-bandă dintre modulul de putere și modulul de intrare al convertizorului de frecvență.

AVERTISMENT 40, Supras. bornă 27 ieșire digitală

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

AVERTISMENT 41, Supras. bornă 29 ieșire digitală

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

AVERTISMENT 42, Supras. ieșire digitală pe X30/6 sau pe X30/7

Pentru X30/6, verificați sarcina conectată la borna X30/6 sau îndepărtați conexiunea scurtcircuitată. Verificați *5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101)*.

Pentru X30/7, verificați sarcina conectată la borna X30/7 sau îndepărtați conexiunea scurtcircuitată. Verificați *5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101)*.

ALARMĂ 45, Defec. împăm. 2

Defecțiune de legare la pământ (împământare) la pornire.

Depanare

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

Verificați dimensiunea corespunzătoare a conductoarelor.

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

ALARMĂ 46, Alim. modul put.

Alimentarea din modulul de putere este în afara intervalului.

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

Depanare

Verificați pentru a identifica modulul de putere defect.

Verificați pentru a identifica modulul de control defect.

Verificați pentru a identifica modulul 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. Alimentarea de rezervă de 24 V c.c. poate fi suprasolicitată, în caz contrar luați legătura cu furnizorul Danfoss.

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. Sursa de alimentare este măsurată pe modulul de control. Verificați pentru a identifica modulul 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 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 va decupla.

ALARMĂ 50, Calibrare AMA nereușită

Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.

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

Configurarea tensiunii motorului, a curentului de sarcină al motorului și a puterii motorului nu este corectă. Verificați 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 configurările.

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, Par. AMA în afara limitelor

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

56 ALARMĂ, AMA întreruptă de utilizator

Utilizatorul a întrerupt AMA.

ALARMĂ 57, Defecțiune internă AMA

Încercați să reporniți AMA. Repornirile repetate pot supraîncălzi motorul.

ALARMĂ 58, Def. intern. AMA

Luați legătura cu furnizorul Danfoss.

AVERTISMENT 59, Lim. curent

Curentul este mai ridicat decât valoarea din 4-18 *Limit. curent*. Asigurați-vă că Datele motor 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 convertor de frecvență. O interblocare externă a comandat decuplarea convertor 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 convertor de frecvență.

AVERTISMENT 62, Limită max. frecv. de ieșire

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 va șterge când frecvența de ieșire scade sub limita maximă.

AVERTISMENT/ALARMĂ 65, Supraîncălzire modul de control

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

Depanare

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

AVERTISMENT 66, Temp. scăz. radiator

convertor 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 către convertor de frecvență ori de câte ori motorul este oprit prin setarea parametrului *2-00 Curent mențin./preîncalz. c.c.* la 5% și a parametrului *1-80 Funcție la Oprire*.

ALARMĂ 67, Configurație modul opțiune modificată

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

ALARMĂ 68, Oprire de sig. activ.

Pierderea semnalului de 24 V c.c. pe borna 37 a determinat decuplarea filtrului. Pentru a relua funcționarea normală, aplicați c.c. de 24 V pe borna 37 și resetați filtrul.

ALARMĂ 69, Temp. modul put.

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. Contactați furnizorul oferind codul de tip al unității de pe plăcuța de identificare și codurile de produs ale modulelor pentru a verifica compatibilitatea.

ALARMĂ 80, Conv. inițializ. la val. implicită

Setările parametrilor sunt inițializate la valorile implicite după o resetare manuală. Resetați unitatea pentru a șterge alarma.

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 convertor de frecvență după remedierea defecțiunii.

ALARMĂ 93, Lipsă apă

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

ALARMĂ 94, Capăt carac

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 convertor de frecvență după remedierea defecțiunii.

ALARMĂ 95, Curea ruptă

Cuplul este sub nivelul de cuplu configurat pentru funcționarea fără sarcină, ceea ce indică o curea ruptă. *22-60 Funcție curea ruptă* este configurat pentru alarmă.

Depanați sistemul și resetați convertor 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 convertor 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 resetați convertor de frecvență după remedierea 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 200, Mod incendiu

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

AVERTISMENT 201, Mod incen activ

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

AVERTISMENT 202, Dep lim. ince.

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

AVERTISMENT 203, Lipsă motor

Cu un convertor 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 convertor 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.

9 Depanare de bază

9.1 Pornirea și funcționarea

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Afișaj întunecat/Fără funcție	Lipsă putere la intrare	Consultați <i>Tabel 3.1</i> .	Verificați sursa puterii la intrare.
	Lipsă siguranțe sau siguranțe deschise sau întrerupător de circuit decuplat	Consultați Siguranțe deschise și întrerupător de circuit decuplat din acest tabel pentru posibilele cauze.	Respectați recomandările oferite
	Nicio alimentare a panoului LCP	Verificați cablul panoului LCP pentru a vedea conectarea corespunzătoare sau dacă există avarii.	Înlocuiți panoul LCP defect sau cablul de conectare.
	Scurtcircuit la tensiunea de control (borna 12 sau 50) sau la bornele de control	Verificați sursa tensiunii de control de 24 V pentru borna 12/13 la 20-39 sau sursa de 10 V pentru bornele 50-55.	Conectați bornele corespunzător.
	Panou LCP defect (panou LCP de la VLT® 2800 sau 5000/6000/8000/FCD sau FCM)		Utilizați numai LCP 101 (P/N 130B1124) sau LCP 102 (P/N 130B1107).
	Setare de contrast incorectă		Apăsăți pe [Status] (Stare) + [▲]/[▼] pentru a regla contrastul.
	Afișajul (LCP) este defect	Testați utilizând un alt panou LCP.	Înlocuiți panoul LCP defect sau cablul de conectare.
	Sursa tensiunii de alimentare internă este defectă sau SMPS este defect		Luați legătura cu furnizorul.
Afișaj intermitent	Alimentare cu energie de suprasarcină (SMPS) din cauza cablajului necorespunzător de control sau o defecțiune în convertizorul de frecvență	Pentru a rezolva problema la cablajul de control, deconectați întregul cablaj de control, scoțând blocurile bornelor.	Dacă afișajul nu se stinge, atunci problema este la cablajul de control. Verificați cablajul pentru a detecta scurtcircuite sau conexiuni incorecte. Dacă afișajul se stinge în continuare, urmați procedura pentru afișaj întunecat.

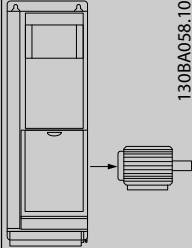
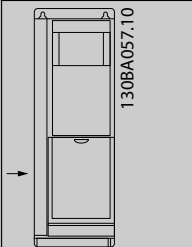
Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Motorul nu funcționează	Comutator de întreținere deschis sau lipsă conexiune la motor	Verificați dacă motorul este conectat și dacă această conexiune nu este întreruptă (de un comutator de întreținere sau de alt dispozitiv).	Conectați motorul și verificați comutatorul de întreținere.
	Fără alimentare cu modul opțional de 24 V c.c.	Dacă afișajul funcționează, dar nu există ieșire, verificați dacă acest convertizor de frecvență este alimentat.	Alimentați pentru a acționa unitatea.
	Oprire LCP	Verificați dacă s-a apăsător pe [Off] (Oprire).	Apăsător 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 5-10 <i>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 5-12 <i>Oprire inerț. inv.</i> pentru a vedea configurarea corectă a bornei 27 (utilizați configurarea implicită).	Aplicați un curent de 24 V pe borna 27 sau programați această bornă la <i>Nefuncțional</i> .
	Sursă semnal de referință incorectă	Verificați semnalul de referință: Referință locală, la distanță sau pentru magistrală? Referința predefinită este activă? Conexiunea la borna este corectă? Scalarea bornelor este corectă? Semnalul de referință este disponibil?	Programați configurările corecte. Verificați 3-13 <i>Stare de referință</i> . Configurați referința predefinită activă în grupul de parametri 3-1* <i>Referințe</i> . Verificați cablajul corect. Verificați scalarea bornelor. Verificați semnalul de referință.
Motorul se rotește în direcție greșită	Limita sensului de rotație a motorului	Verificați ca 4-10 <i>Direcție de rot. motor</i> să fie programat corect.	Programați configurările 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 din acest manual.
Motorul nu atinge viteza maximă	Limitele de frecvență sunt configurate incorect	Consultați limitele ieșirii din 4-13 <i>Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]</i> , 4-14 <i>Lim. sup. turație motor [Hz]</i> și 4-19 <i>Frec. max. de ieșire</i>	Programați limitele corecte.
	Semnalul de intrare de referință nu este scalat corect	Verificați scalarea semnalului de intrare de referință din 6-* <i>Mod analog I/O</i> și din grupul de parametri 3-1* <i>Referințe</i> . Limite de referință din grupul de parametri 3-0*.	Programați configurările corecte.
Viteza motorului 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>Mod analog I/O</i> . Pentru funcționarea în buclă închisă, verificați setările din grupul de parametri 20-0* <i>Reacție</i> .

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
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. Timpuri de încetinire posibil prea mici.	Verificați parametrii de frânare. Verificați setările timpului de rampă.	Verificați grupul de parametri 2-0* <i>Frână c.c.</i> și 3-0* <i>Lim. de referință</i> .
Deconectare a siguranțelor deschise de energie sau a întrerupătorului de circuit	Scurtcircuit între faze	Motorul sau panoul are un scurtcircuit între faze. Verificați dacă motorul și panoul 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 de identificare, motorul poate funcționa numai cu sarcină redusă. Revedeți specificațiile aplicației.
	Conexiuni slăbite	Efectuați o verificare a prepornirii pentru conexiuni slăbite.	Strângeți conexiunile slăbite.
Instabilitatea curentului de la rețeaua de alimentare este mai mare de 3%	Problemă la rețeaua de alimentare (Consultați descrierea <i>Alarma 4 Lipsă det. fază</i>)	Rotiți cablurile de putere de intrare din convertizorul de frecvență cu o poziție: de la A la B, de la B la C, de la C la A.	Dacă piciorul instabil urmează conductorului, este o problemă la energie. Verificați alimentarea rețelei.
	Problemă la convertizorul de frecvență	Rotiți cablurile de putere de intrare din convertizorul de frecvență cu o poziție: de la A la B, de la B la C, de la C la A.	Dacă piciorul instabil 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 cablajul motorului	Rotiți cablurile motorului de ieșire cu o poziție: de la U la V, de la V la W, de la W la U.	Dacă piciorul instabil urmează conductorului, problema este la motor sau la cablajul acestuia. Verificați motorul și cablajul acestuia.
	Problemă la convertizoarele de frecvență	Rotiți cablurile motorului de ieșire cu o poziție: de la U la V, de la V la W, de la W la U.	Dacă piciorul instabil rămâne pe aceeași bornă de ieșire, este o problemă la unitate. Luați legătura cu furnizorul.
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 4-6*.	Verificați dacă zgomotul și/sau vibrația a fost redusă la o limită acceptabilă.
		Dezactivați supramodulația din 14-03 <i>Overmodulation</i> .	
		Modificați caracteristica de comutare și frecvența în grupul de parametri 14-0*.	
		Măriți amortizarea rezonanței din 1-64 <i>Amortizarea rezonanței</i> .	

Tabel 9.1

10 Specificații

10.1 Specificații referitoare la putere

Rețea de alimentare 200 - 240 V c.a. - Suprasarcină normală 110% pentru 1 minut						
Convertor de frecvență	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Putere caracteristică la arbore [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	
IP20/Șasiu (A2+A3 pot fi convertite la IP21 utilizând un set de conversie. (Consultați, de asemenea, <i>Montarea mecanică și Setul de carcase IP21/Tip 1</i> din Ghidul de proiectare.))	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	
Putere caracteristică la arbore [CP] la 208 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	
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 max. 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	
Dimensiune max. cablu (rețea de alimentare, motor, frână) [mm ² /AWG] ²⁾	4/10					
Greutatea carcasei IP20 [kg]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6	
Greutatea carcasei IP21 [kg]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	
Greutatea carcasei IP55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5	
Greutatea carcasei IP66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5	
Randament ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	

Tabel 10.1 Rețea de alimentare 200 - 240 V c.a.

Rețea de alimentare 3 x 200 - 240 V c.a. - Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut													
IP20/Șasiu (B3+4 și C3+4 pot fi convertite la IP21 utilizând un set de conversie. (Consultați, de asemenea, secțiunile Montare mecanică și Setul de carcase IP21/Tip 1 din Ghidul de proiectare.))													
		B3	B3	B3	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1		B1	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tip 12		B1	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X		B1	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Convertor de frecvență		P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K			
Putere caracteristică la arbore [kW]		5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45			
Putere caracteristică la arbore [CP] la 208 V		7,5	10	15	20	25	30	40	50	60			
Curent de ieșire													
		24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170			
	Continuu (3 x 200 - 240 V) [A]												
	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 max. de intrare													
		22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0			
	Continuu (3 x 200 - 240 V) [A]												
	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			
Dimensiune max. cablu (rețea de alimentare, motor, frână) [mm ² /AWG] ²⁾			10/7		35/2		50/1/0 (B4=35/2)		95/4/0	120/250 MCM			
Cu întrerupător de rețea de alimentare inclus:			16/6		35/2		35/2		70/3/0	185/ kcmil350			
	Greutatea carcasei IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	35	35	50	50			
	Greutatea carcasei IP21 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65			
	Greutatea carcasei IP55 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65			
	Greutatea carcasei IP66 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65			
	Randament ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97			

Tabel 10.2 Rețea de alimentare 3 x 200 - 240 V c.a.

Rețea de alimentare 3 x 380 - 480 V c.a. - Suprasarcină normală 110% pentru 1 minut									
Convertor de frecvență	PIK1	PIK5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5		
Putere caracteristică la arbore [kW]	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5		
Putere caracteristică la arbore [CP] la 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10		
IP 20/Șasiu	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3		
(A2+A3 pot fi convertite la IP21 utilizând un set de conversie. (Consultați, de asemenea, secțiunile Montare mecanică și Set de carcase IP 21/Tip 1 din Ghidul de protecție.))									
IP 55/Tip 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5		
IP 66 / 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]									
Curent max. 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	
	Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W ⁹⁴] (rețea de alimentare, motor, frână) [[mm ² /AWG] ²]								
Specificații suplimentare									
Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W ⁹⁴] (rețea de alimentare, motor, frână) [[mm ² /AWG] ²]									
Greutatea carcasei IP20 [kg]									
Greutatea carcasei IPØ21 [kg]									
Greutatea carcasei IPØ55 [kg] (A4/A5)									
Greutatea carcasei IPØ66 [kg] (A4/A5)									
Randament ³⁾									

Tabel 10.3 Rețea de alimentare 3 x 380 - 480 V c.a.

Rețea de alimentare 3 x 380 - 480 V c.a. - Suprasarcină normală 110% pentru 1 minut												
Convertor de frecvență	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Putere caracteristică la arbore [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90		
Putere caracteristică la arbore [CP] la 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125		
IP20/Șasiu (B3+4 și C3+4 pot fi transformate în IP21 utilizând un set de conversie (Luați legătura cu Danfoss)	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 max. de intrare												
Continuu (3 x 380 - 439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161		
Intermitent (3 x 380 - 439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177		
Continuu (3 x 440 - 480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145		
Intermitent (3 x 440 - 480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160		
Specificații suplimentare												
Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W] ¹⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474		
Dimensiune max. cablu (rețea de alimentare, motor, frână) [mm ² /AWG] ²⁾	10/7			35/2			50/1/0 (B4=35/2)			95/ 4/0	120/ MCM250	185/ kcmil350
Cu întrerupător de rețea de alimentare inclus:	16/6			35/2			35/2			70/3/0		
Greutatea carcasi IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50		
Greutatea carcasi IP21 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65		
Greutatea carcasi IP55 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65		
Greutatea carcasi IP66 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65		
Randament ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98		

Tabel 10.4 Rețea de alimentare 3 x 380 - 480 V c.a.

Rețea de alimentare 3 x 525 - 600 V c.a. - Suprasarcină normală 110% pentru 1 minut																				
Dimensiune:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Putere caracteristică la arbore [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90		
IP20/Șasiu	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4		
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP55/Tip 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
Curent de ieșire																				
	Continuu		2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
	(3 x 525 - 550 V) [A]																			
	Intermitent		2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
	(3 x 525 - 550 V) [A]																			
	Continuu		2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
	(3 x 525 - 600 V) [A]																			
Intermitent		2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144	
(3 x 525 - 600 V) [A]																				
Continuu kVA		2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5	
(525 V c.a.) [kVA]																				
Continuu kVA		2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5	
(575 V c.a.) [kVA]																				
Curent max. de intrare																				
	Continuu		2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
	(3 x 525 - 600 V) [A]																			
Intermitent		2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137	
(3 x 525 - 600 V) [A]																				
Specificații suplimentare																				
Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W] ⁴⁾		50	65	92	122	-	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500	
Dimensiune max. cablu IP 21/55/66 (rețea de alimentare, motor, frână) [mm ²]/[AWG] ²⁾		4/10															25/4	50/1/0	95/4/0	120/MCM250
Dimensiune max. cablu IP 20 (rețea de alimentare, motor, frână) [mm ²]/[AWG] ²⁾		4/10															35/2	50/1/0	95/4/0	150/MCM250 ⁵⁾
Înteruptor de rețea de alimentare inclus:		4/10															35/2	70/3/0	185/kcmil350	
Greutate IP20 [kg]		6,5	6,5	6,5	6,5	-	6,5	6,6	6,6	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50	
Greutate IP21/55 [kg]		13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65	
Randament ⁴⁾		0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	

 Tabel 10.5⁵⁾ Cu frână și distribuire sarcină 95/4/0

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

Suprasarcină normală de 110 % pentru 1 minut														
Dimensiune:	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K				
Putere caracteristică la arbore [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90				
Putere caracteristică la arbore [CP] la 575 V	10	16,4	20,1	24	33	40	50	60	75	100				
IP21/NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2				
IP55/NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2				
Curent de ieșire														
Continuu (3 x 525 - 550 V) [A]	14	19	23	28	36	43	54	65	87	105				
Intermitent (3 x 525 - 550 V) [A]	15,4	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5				
Continuu (3 x 551 - 690 V) [A]	13	18	22	27	34	41	52	62	83	100				
Intermitent (3 x 551 - 690 V) [A]	14,3	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110				
Continuu kVA (550 V c.a.) [kVA]	13,3	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100				
Continuu kVA (575 V c.a.) [kVA]	12,9	17,9	21,9	26,9	33,8	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6				
Continuu kVA (690 V c.a.) [kVA]	15,5	21,5	26,3	32,3	40,6	49	62,1	74,1	99,2	119,5				
Dimensiune max. cablu (rețea de alimentare, motor, frână) [mm ²]/[AWG] ²⁾											35 1/0	95 4/0		
Curent max. de intrare														
Continuu (3 x 525 - 690 V) [A]	15	19,5	24	29	36	49	59	71	87	99				
Intermitent (3 x 525 - 690 V) [A]	16,5	21,5	26,4	31,9	39,6	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9				
Mărime max. siguranță în amonte ¹⁾ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	160	160				
Mediu:														
Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W] ⁴⁾	201	285	335	375	430	592	720	880	1200	1440				
Greutate:														
IP21 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65				
IP55 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65				
Randament ⁴⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98				

1308A058.10

1308A057.10

1) Pentru tipul siguranței, consultați secțiunea *Siguranțe*
 2) American Wire Gauge
 3) Măsurată utilizând cabluri de motor ecranate de 5 m la sarcina nominală și la frecvența nominală
 4) Pierderile de putere caracteristice sunt în condiții de sarcină normală și se așteaptă să fie între +/- 15% (toleranța este legată de diferențele condiții de tensiune și de cabluri).
 Valorile se bazează pe un randament tipic al motorului (limita eff2/eff3). Motoarele cu randament mai scăzut vor contribui, de asemenea, la pierderea de putere a convertor de frecvență și invers.
 Dacă frecvența de comutare este crescută de la valoarea nominală, pierderile de putere pot crește semnificativ. Consumurile pentru LCP și pentru modulul de control caracteristic sunt incluse. Opțiunile suplimentare și sarcina clientului pot adăuga la pierderi până la 30 W suplimentari. (Deși, în mod caracteristic, numai 4 W în plus pentru un modulul de control complet încărcat sau opțiuni pentru slotul A sau B, fiecare.)
 Deși măsurătorile sunt executate cu echipamente de ultimă generație, trebuie să se permită o toleranță de măsurare (+/-5%).
 5) Cablu de motor și de rețea: 300MCM/150 mm²

Tabel 10.6 Rețea de alimentare 3 x 525 - 690 V c.a.

10.2 Date tehnice generale

Rețea de alimentare (L1, L2, L3):

Tensiune de alimentare	200 - 240 V ±10%, 380 - 480 V ±10%, 525 - 690 V ±10%
------------------------	--

Tensiunea rețelei scăzută/căderea rețelei de alimentare:

În timpul perioadelor de tensiune scăzută a rețelei sau în timpul căderii rețelei de alimentare, convertorul 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 convertorului. Nu se poate aștepta pornirea și atingerea cuplului complet la o tensiune a rețelei mai mică decât 10% sub cea mai scăzută tensiune nominală de alimentare a convertorului de frecvență.

Frecvență de alimentare	50/60 Hz ±5%
Diferența max. temporară admisă între fazele rețelei	3,0% din tensiunea nominală de alimentare
Factor de putere adevărat ()	≥ 0,9 nominal la sarcina nominală
Factorul de putere de deplasare (cos) apropiat de unitate	(> 0,98)
Comutare pe sursa de intrare L1, L2, L3 (porniri) ≤ carcasă tip A	maximum de două ori/min.
Comutare pe sursa de intrare L1, L2, L3 (porniri) ≥ carcasă tip B, C	maximum o dată/min.
Comutare pe sursa de intrare L1, L2, L3 (porniri) ≥ carcasă tip D, E, F	maximum o dată/2 min.
Protecția mediului conform EN60664-1	Categoria desupra-tensiune III/gradul de poluare 2

Echipamentul este utilizabil pentru un circuit capabil să livreze curent simetric de maximum 100.000 RMS, maximum 480/600 V.

Ieșirea motorului (U, V, W):

Tensiune de ieșire	0 – 100% din tensiunea de alimentare
Frecvență de ieșire	0 - 1000 Hz*
Comutare pe ieșire	Nelimitată
Timpi de rampă	1 - 3600 sec.

* Depinde de nivelul de putere.

Caracteristici de cuplu:

Cuplu de pornire (Cuplu constant)	maximum 110% pentru 1 min.*
Cuplu de pornire	maximum 135% până la 0,5 sec.*
Cuplu de suprasarcină (Cuplu constant)	maximum 110% pentru 1 min.*

*Procentajul se referă la cuplul nominal al convertorului de frecvență.

Lungimile și secțiunile transversale ale cablurilor:

Lungimea max. a cablului de motor, ecranat/armat	VLT® HVAC Drive: 150 m
Lungimea max. a cablului de motor, neecranat/nearmat	VLT® HVAC Drive: 300 m
Pentru secțiunea transversală maximă a firelor de motor, de alimentare, distribuire de sarcină și frână *	
Secțiunea transversală maximă a bornelor de control, conductor rigid	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Secțiunea transversală maximă a bornelor de control, cablu flexibil	1 mm ² /18 AWG
Secțiunea transversală maximă a bornelor de control, cablu cu suport interior auxiliar	0,5 mm ² /20 AWG
Secțiunea transversală minimă a bornelor de control	0,25 mm ²

* Pentru informații suplimentare, consultați 10.1 Specificații referitoare la putere !

Intrări digitale:

Intrări digitale programabile	4 (6)
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	> 19 V c.c.
Nivel de tensiune, „1” logic NPN	< 14 V c.c.
Tensiune maximă la intrare	28 V c.c.
Rezistența de intrare, R _i	aprox. 4 kΩ

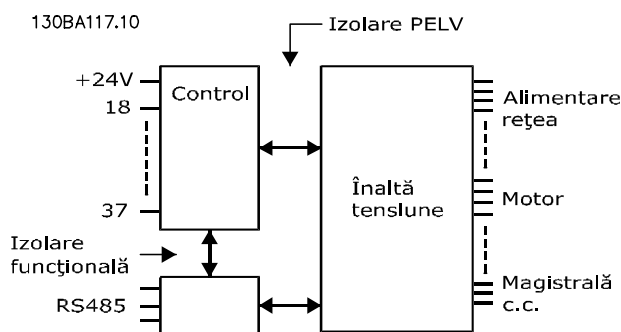
Toate intrările digitale sunt izolate galvanic de tensiunea de alimentare (PELV) și de alte borne de înaltă tensiune.

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

Intrări analogice:

Numărul intrărilor analogice	2
Număr bornă	53, 54
Moduri	Tensiune sau curent
Selectare mod	Comutatoare A53 și A54
Mod tensiune	Comutator A53/A54 = (U)
Nivel de tensiune	de la 0 la +10 V (scalabil)
Rezistența de intrare, R_i	aprox. 10 k Ω
Tensiune max.	± 20 V
Mod curent	Comutator A53/A54 = (I)
Nivel de curent	0/4 la 20 mA (scalabil)
Rezistența de intrare, R_i	aprox. 200 Ω
Curent max.	30 mA
Rezoluția pentru intrările analogice	10 biți (cu semnul +)
Precizia intrărilor analogice	Eroare max.: 0,5 % din scala completă
Lărgimea de bandă	200 Hz

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



Ilustrația 10.1

10

Intrări în impulsuri:

Intrări în impulsuri programabile	2
Număr bornă impulsuri	29, 33
Frecvența max. la bornă 29, 33	110 kHz (ieșire „push-pull”)
Frecvența max. la bornă 29, 33	5 kHz (colector deschis)
Frecvența min. la bornă 29, 33	4 Hz
Nivel de tensiune	consultați secțiunea Intrări digitale
Tensiune maximă la intrare	28 V c.c.
Rezistența de intrare, R_i	aprox. 4 k Ω
Precizia intrării în impulsuri (0,1 – 1 kHz)	Eroare max.: 0,1% din scala completă

Ieșire analogică:

Numărul ieșirilor analogice programabile	1
Număr bornă	42
Gama de variație a curentului pe ieșirea analogică	0/4 - 20 mA
Sarcina max. a rezistorului pentru borna comună la ieșirea analogică	500 Ω
Precizia pe ieșirea analogică	Eroare max.: 0,8 % din scala completă
Rezoluția pe ieșirea analogică	8 biți

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

Modulul de control, comunicația serială RS-485:

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

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

Ieșirea digitală:

Ieșiri digitale/în impulsuri programabile	2
Număr bornă	27, 29 ¹⁾
Nivelul de tensiune la ieșirea digitală/frecvența de ieșire	0 - 24 V
Nivelul max. al curentului de ieșire (absorbit sau sursă)	40 mA
Sarcina max. la frecvența de ieșire	1 kΩ
Sarcina max. capacitivă la frecvența de ieșire	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 max.: 0,1 % din scala completă
Rezoluția ieșirii de frecvență	12 bit

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

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

Modul de control, ieșire de 24 V c.c.:

Număr bornă	12, 13
Sarcină max.	200 mA

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

Ieșirile releului:

Ieșiri ale releului programabile	2
Releu 01, număr bornă	1-3 (decuplabil), 1-2 (cuplabil)
Sarcină max. la borne (c.a.-1) ¹⁾ pe 1-3 (NC), 1-2 (NO) (Sarcină rezistivă)	240 V c.a., 2 A
Sarcină max. de bornă (c.a.-15) ¹⁾ (Sarcină inductivă @ cosφ 0,4)	240 V c.a., 0,2 A
Sarcină max. de bornă (c.c.-1) ¹⁾ pe 1-2 (NO), 1-3 (NC) (Sarcină rezistivă)	60 V c.c., 1 A
Sarcină max. de bornă (c.c.-13) ¹⁾ (Sarcină inductivă)	24 V c.c., 0,1 A
Releu 02, număr bornă	4-6 (decuplabil), 4-5 (cuplabil)
Sarcină max. la borne (c.a.-1) ¹⁾ pe 4-5 (NO) (Sarcină rezistivă) ²⁾³⁾	400 V c.a., 2 A
Sarcină max. de bornă (c.a.-15) ¹⁾ pe 4-5 (NO) (Sarcină inductivă @ cosφ 0,4)	240 V c.a., 0,2 A
Sarcină max. la borne (c.c.-1) ¹⁾ pe 4-5 (NO) (Sarcină rezistivă)	80 V c.c., 2 A
Sarcină max. la borne (c.c.-13) ¹⁾ pe 4-5 (NO) (Sarcină inductivă)	24 V c.c., 0,1 A
Sarcină max. la borne (c.a.-1) ¹⁾ pe 4-6 (NC) (Sarcină rezistivă)	240 V c.a., 2 A
Sarcină max. de bornă (c.a.-15) ¹⁾ pe 4-6 (NC) (Sarcină inductivă @ cosφ 0,4)	240 V c.a., 0,2 A
Sarcină max. la borne (c.c.-1) ¹⁾ pe 4-6 (NC) (Sarcină rezistivă)	50 V c.c., 2 A
Sarcină max. de bornă (c.c.-13) ¹⁾ pe 4-6 (NC) (Sarcină inductivă)	24 V c.c., 0,1 A
Sarcină min. de bornă pe 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V c.c. 10 mA, 24 V c.a. 2 mA
Protecția mediului conform EN 60664-1	categoria de supratensiune III/gradul de poluare 2

1) IEC 60947 t 4 și 5

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

2) Supratensiune Categoria II

3) Aplicații UL 300 V c.a. 2 A

Card de control, ieșire 10 V c.c.:

Număr bornă	50
Tensiunea de ieșire	10,5 V ±0,5 V
Sarcină max.	25 mA

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

Caracteristici de comandă:

Rezoluția frecvenței de ieșire la 0 - 1000 Hz	+/- 0,003 Hz
Timp de răspuns al sistemului (bornele 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Intervalul de reglare a vitezei de rotație (buclă deschisă)	1:100 din viteza de rotație sincron
Precizia vitezei de rotație (buclă deschisă)	30 - 4000 rpm: Eroare maximă de ±8 rpm

Toate caracteristicile de comandă se bazează pe un motor asincron cuadripolar

Mediul exterior:

Carcasă tip A	IP 20/Șasiu, kit IP 21/Tip 1, IP55/Tip12, IP 66/Tip12
Carcasă tip B1/B2	IP 21/Tip 1, IP55/Tip 12, IP 66/12
Carcasă tip B3/B4	IP20/Șasiu
Carcasă tip C1/C2	IP 21/Tip 1, IP55/Tip 12, IP66/12
Carcasă tip C3/C4	IP20/Șasiu
Carcasă tip D1/D2/E1	IP21/Tip 1, IP54/Tip 12
Carcasă tip D3/D4/E2	IP00/Șasiu
Carcasă tip F1/F3	IP21, 54/Tip1, 12
Carcasă tip F2/F4	IP21, 54/Tip1, 12
Kit carcasă disponibil ≤ carcasă tip D	IP21/NEMA 1/IP 4x în partea de sus a carcasei
Test de vibrație pentru toate tipurile de carcasă	1,0 g
Umiditate relativă	5% - 95% (IEC 721-3-3; Clasa 3K3 (fără condensare) în cursul funcționării
Test H ₂ S al mediului agresiv (IEC 60068-2-43)	clasa Kd
Metodă de testare conform IEC 60068-2-43 H ₂ S (10 zile)	
Temperatura mediului ambiant (în modul de comutație 60 AVM)	
- cu devaluare	max. 55°C ¹⁾
- cu întreaga putere de ieșire a motoarelor caracteristice din clasa EFF 2 (până la 90% din curentul de ieșire)	max. 50°C ¹⁾
- la curent de ieșire continuu total al convertorului de frecvență	max. 45°C ¹⁾

¹⁾ Pentru informații suplimentare despre devaluare, consultați Ghidul de proiectare, secțiunea referitoare la condițiile speciale.

Temperatura minimă a mediului ambiant în cursul funcționării la capacitatea maximă	0°C
Temperatura minimă a mediului ambiant în cursul funcționării la capacitatea redusă	- 10°C
Temperatura de stocare/transport	-25 - +65/70°C
Altitudinea maximă deasupra nivelului mării fără devaluare	1000 m
Altitudinea maximă deasupra nivelului mării cu devaluare	3000 m

Pentru utilizare în condiții de mare altitudine, a se citi condițiile speciale

Standarde EMC, Emisii	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
Standarde EMC, Insensibilitate	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

A se citi secțiunea cu privire la condițiile speciale!

Caracteristica modului de control

Interval de scanare	5 ms
---------------------	------

Modul de control, comunicație serială USB:

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

ATENȚIONARE

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

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

Conexiunea USB nu este izolată galvanic de împământarea de protecție. Utilizați numai computere de tip laptop/PC-uri izolate pentru a vă conecta la conectorul USB al convertor de frecvență sau utilizați un cablu/convertor USB izolat.

Protecție și funcții:

- Protecție electrotermică a motorului la suprasarcină.
- Monitorizarea temperaturii radiatorului asigură acțiunea de decuplare a convertor de frecvență dacă temperatura atinge $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Temperatura unei suprasarcini nu poate fi resetată până când temperatura radiatorului nu scade sub $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ (Notă - aceste temperaturi pot diferi în funcție de dimensiunile de putere, de carcase etc.). convertor de frecvență este prevăzut cu o funcție de devaluare automată pentru a evita încălzirea radiatorului până la 95 °C .
- convertor de frecvență este prevăzut cu protecție împotriva scurtcircuitelor de pe bornele U, V și W ale motorului.
- Dacă lipsește o fază a rețelei, convertor de frecvență se decuplează sau emite un avertisment (în funcție de sarcină).
- Monitorizarea tensiunii circuitului intermediar asigură acțiunea de decuplare a convertor de frecvență dacă tensiunea circuitului intermediar este prea scăzută sau prea ridicată.
- convertor de frecvență este prevăzut cu protecție împotriva defecțiunilor de împământare de pe bornele U, V și W ale motorului.

10.3 Tabele de siguranțe

10.3.1 Siguranțe pentru protecția circuitului derivat

Pentru a fi în conformitate cu standardele electrice IEC/EN 61800-5-1, se recomandă următoarele siguranțe.

Convertor de frecvență	Dimensiune max. siguranță	Tensiune	Tip
200-240 V - T2			
1K1-1K5	16 A ¹	200-240	tip gG
2K2	25 A ¹	200-240	tip gG
3K0	25 A ¹	200-240	tip gG
3K7	35 A ¹	200-240	tip gG
5K5	50 A ¹	200-240	tip gG
7K5	63 A ¹	200-240	tip gG
11K	63 A ¹	200-240	tip gG
15K	80 A ¹	200-240	tip gG
18K5	125 A ¹	200-240	tip gG
22K	125 A ¹	200-240	tip gG
30K	160 A ¹	200-240	tip gG
37K	200 A ¹	200-240	tip aR
45K	250 A ¹	200-240	tip aR
380-480 V - T4			
1K1-1K5	10 A ¹	380-500	tip gG
2K2-3K0	16 A ¹	380-500	tip gG
4K0-5K5	25 A ¹	380-500	tip gG
7K5	35 A ¹	380-500	tip gG
11K-15K	63 A ¹	380-500	tip gG
18K	63 A ¹	380-500	tip gG
22K	63 A ¹	380-500	tip gG
30K	80 A ¹	380-500	tip gG
37K	100A ¹	380-500	tip gG
45K	125 A ¹	380-500	tip gG
55K	160 A ¹	380-500	tip gG
75K	250 A ¹	380-500	tip aR
90K	250 A ¹	380-500	tip aR
1) Siguranțe max. - consultați reglementările naționale/internaționale pentru selectarea mărimii corecte a siguranței.			

Tabel 10.7 Siguranțe EN50178 de la 200 V la 480 V

10.3.2 Siguranțe pentru protecția circuitului derivat conforme cu UL și cu cUL

Pentru a respecta standardele electrice UL și cUL, sunt necesare următoarele siguranțe sau piese de schimb aprobate de UL/cUL. Sunt listate siguranțele maxime nominale.

Convertor de frecvență	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
200 - 240 V							
kW	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250
380 - 480 V, 525 - 600 V							
kW	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

Tabel 10.8 Siguranțe UL, 200 - 240 V și 380 - 600 V

10.3.3 Siguranțe de schimb pentru 240 V

Siguranță originală	Producător	Siguranțe de schimb
KTN	Bussmann	KTS
FWX	Bussmann	FWH
KLNR	LITTEL FUSE	KLSR
L50S	LITTEL FUSE	L50S
A2KR	FERRAZ SHAWMUT	A6KR
A25X	FERRAZ SHAWMUT	A50X

Tabel 10.9

10.4 Cupluri de strângere pentru racordare

Car-casă	Putere (kW)				Cuplu (Nm)					
	200-240V	380-480V	525-600V	525-690V	Rețea de alimentare	Motor	Conexiune circuit intermediar	Frână	Împământar e	Releu
A2	1,1 - 3,0	1,1 - 4,0	1,1 - 4,0		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5 - 7,5	5,5 - 7,5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,1 - 2,2	1,1 - 4,0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,1 - 3,7	1,1 - 7,5	1,1 - 7,5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5 - 11	11 - 18,5	11 - 18,5	-	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	-	22	22	11	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
	15	30	30	30	4,5 ²⁾	4,5 ²⁾	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5 - 11	11 - 18,5	11 - 18,5	-	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	15 - 18,5	22 - 37	22 - 37	-	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18,5 - 30	37 - 55	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0,6
C2	37 - 45	75 - 90	75 - 90	30 90	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	22 - 30	45 - 55	45 - 55	-	10	10	10	10	3	0,6
C4	37 - 45	75 - 90	75 - 90	-	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tabel 10.10 Strângerea bornelor

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

2) Dimensiunile de cablu mai mari de $18,5 \text{ kW} \geq 35 \text{ mm}^2$ și mai mici de $22 \text{ kW} \leq 10 \text{ mm}^2$.

Index

A	
A	
Curentului De Sarcină Al Motorului.....	64
Puterii Motorului.....	64
A53	20
A54	20
Adaptarea Automată A Motorului	29, 53
Afișări De Avertismente Și Alarmer	56
[
[Alarm Log] (Jurnal Alarmă)	33
A	
Alarmer	56
AMA	
AMA.....	61, 64
Cu T27 Conectată.....	48
Fără T27 Conectată.....	48
Aprobări	2
[
[Auto On] (Pornire Automată)	34
[Auto] (Automat)	34
A	
Avertismente	56
AWG	69
B	
Borna	
53.....	38
De Intrare 53.....	37
Bornei	
53.....	20
54.....	20
Bornele	
De Control.....	18, 28, 34, 53, 38
De Ieșire.....	11, 25
De Intrare.....	11, 16, 25, 60
Bornelor De Control	11, 55, 75
Bucă	
Deschisă.....	20
Închisă.....	20
Bucă Deschisă	37, 77
Bucă De Împământare	19
C	
Cablajul	
De Control.....	13, 14, 26
Motorului.....	13, 15, 26
Opțional De Control Al Termistorului.....	16
Slăbit De Control.....	19
Cablului Ecranat	26
Cabluri	
Ale Motorului.....	30
De Control.....	19
Ecranate.....	13
Cablurile	
Ecranate.....	9
Motorului.....	9, 13, 15
Caracteristica	
De Ieșire (U, V, W).....	75
Modului De Control.....	78
Caracteristici	
De Comandă.....	77
De Cuplu.....	75
Card De Control, Ieșire 10 V C.c.	77
Cerințe Legate De Spațiul Liber	9
Circuit Intermediar	60
Comandă	
De Opreire.....	54
Externă De Funcționare.....	31
Locală.....	32, 34
Comanda Locală	53
Comenzi Externe	53
Comenzile	
De La Distanță.....	6
Externe.....	7
Comunicația Serială	11, 17, 53, 54, 55
Comunicație Serială	19, 34, 56
Conductor	
Conductor.....	16, 26
De Împământare.....	14, 26, 14
De Legare La Pământ.....	26
Conductori	
Conductori.....	13, 26
Ecranate.....	13
Conductorul Neizolat De Control	19
Conectările	
Bune Ale Împământării.....	26
Bune Ale Legării La Pământ.....	26
Corespunzătoare Ale Împământării.....	14
Conexiunile De Alimentare	14
Configurare	33
Configurarea	31
Control	13
Controlul Frânei Mecanice	23
Copierea Setărilor Parametrilor	35

Curent		Filtrului RFI	16
Continuu.....	7, 54	Frânare	53
De Dispersie.....	25, 14	Frecvența	
De Dispersie (> 3,5 MA).....	14	De Comutare.....	54
De Sarcină Al Motorului.....	33	Motorului.....	28
Nominal.....	9	Frecvență Motor	33
Curentul		Funcția De Decuplare	13
Continuu.....	7	Funcționare Permisivă	54
De leșire.....	60, 54		
De Sarcină Al Motorului.....	7	H	
Maxim De Sarcină.....	9, 25	Hand On	30
RMS.....	7		
Curentului		[
Continuu Nominal.....	60	[Hand On] (Pornire Manuală)	34
De leșire.....	77	[Hand] (Manual)	34
De Intrare.....	16		
De Sarcină De leșire Al Motorului.....	29	 	
D		IEC 61800-3	16, 78
Date		leșire	
Motor.....	30	leșire.....	40
Tehnice.....	75	Analogică.....	17, 76
Tehnice Generale.....	75	leșirea	
Datele		Digitală.....	77
Motor.....	61, 64	Motorului.....	75
Motorului.....	28, 30	leșiri Ale Releului	17
De		leșirile Releului	77
Comunicație Serială.....	6		
Intrare De C.a.....	16	Î	
Deconectare Cu Blocare	56	Împământare	14, 16, 26
Deconectată La Intrare	16	Împământarea	
Decuplare	56	Împământarea.....	15, 25, 14
Definițiile Avertismentelor Și Ale Alarmelor	58	Cu Ajutorul Unui Cablu Ecranat.....	15
Depanare	60, 66	 	
Depanarea	6	Inițializare	36
Devaluare	78, 79	Inițializarea Manuală	36
Devaluarea	9	Instalare	9
Dimensiunile		Instalarea	6, 10, 27
Maxime Ale Conductorilor.....	15	Instalării	13, 18
Recomandate Ale Conductorilor.....	14	Instalație	26
E		Interblocare	
Echipamentul Opțional	6, 15, 20	Ext.....	39
EMC	26, 78	Externă.....	20
Exemple		Intrare Digitală	20, 61
De Aplicații.....	48	Intrarea	
De Programare A Bornelor.....	38	Analogică.....	20
Exemplu De Programare	37	De C.a.....	7
		Digitală.....	55
F			
Factor De Putere	75		
Factorul De Putere	7		
Factorului De Putere	15, 26		

Intrări		Modul	
Analogice.....	17, 76	Auto.....	33
Digitale.....	55, 39, 75	De Control, Comunicație Serială USB:.....	78
În Impulsuri.....	76	De Control, Ieșire De 24 V C.c.....	77
Intrările Analogice.....	60	Local.....	30
Intrărilor Digitale.....	17	Stare.....	53
		Modulul De Control, Comunicația Serială RS-485:.....	76
Î		Monitorizarea Sistemului.....	56
Înterupătoarele		Montare.....	10
De Circuit.....	26	Montarea.....	26
De Rețea.....	25		
Înterupător De Rețea.....	27	N	
		Nivel De Tensiune.....	75
I			
Izolarea Zgomotului.....	13, 26	O	
Izolată A Rețelei De Alimentare.....	16	Opțional	
		Al Echipamentului.....	27
J		De Comunicație.....	63
Jurnal De Alarmă.....	33	Oscilațiile.....	7
L		P	
Legare La Pământ.....	26	Panoul	
Limita		De Comandă Local.....	32
De Cuplu.....	30	Posterior.....	10
De Curent.....	30	PELV.....	16, 51, 75, 77
Limitele Maxime Ale Temperaturii.....	26	Pentru Modul De Funcționare Locală.....	32
Lipsă Fază.....	60	Pornire	
Lista Codurilor De Alarmă/avertisment.....	59	Automată.....	53, 55
Lungimile Și Secțiunile Transversale Ale Cablurilor.....	75	Locală.....	30
		Pornirea	
M		Pornirea.....	6, 25, 66
Mai		Sistemului.....	31
Multe Converteoare De Frecvență.....	13, 15	Pornirii.....	35, 37
Multe Motoare.....	25	Prepornirea.....	25
		Programare.....	20, 33, 40
[Programarea	
[Main Menu] (Meniu Principal).....	33	Programarea.....	6, 31, 37, 60, 27, 32, 35
		Implicită A Bornei.....	19
M		La Distanță.....	47
Mediul Exterior.....	78	Programării.....	28, 40, 47
Meniu Rapid.....	28	Protecția Tranzitorie.....	7
Meniul		Protecție	
Principal.....	37	A Motorului.....	13
Rapid.....	33, 40, 37	Corespunzătoare La Suprasarcină.....	9
Mesaje De Stare.....	53	Electrotermică A Motorului.....	79
Mod Hibernare.....	55	La Suprasarcină.....	13
		Și Funcții.....	79
		Punctului De Funcționare.....	55
		Putere	
		De Intrare.....	26
		La Intrare.....	66
		Motor.....	33

Puterea

De Frânare.....	62
De Intrare.....	13, 14, 16, 56, 25
La Intrare.....	7
Motorului.....	13, 14

Puterii

De Intrare.....	56
Motorului.....	11

[

[Quick Menu] (Meniu Rapid).....	33
---------------------------------	----

R

Răcire	9
---------------------	---

Răcirea	9
----------------------	---

RCD	14
------------------	----

Reacț	54
--------------------	----

Reacția

Reacția.....	26, 65
Sistemului.....	6

Reacție	20, 63
----------------------	--------

Referința

Referința.....	54, 55
De La Distanță.....	54
De Viteză.....	53
Minimă A Vitezei.....	38
Vitezei.....	31, 48

Referință

Referință.....	48, 53, 1, 33
A Vitezei.....	20

Referitoare La Putere	69
------------------------------------	----

Reglatoarele Externe	6
-----------------------------------	---

[

[Reset] (Resetare).....	34
-------------------------	----

R

Resetare	36, 65
-----------------------	--------

Resetarea

Resetarea.....	32
Automată.....	32

Resetat	55, 56, 60
----------------------	------------

Resetată	79
-----------------------	----

Rețea De Alimentare	69, 73, 74
----------------------------------	------------

Rețeaua

De Alimentare.....	13
De Alimentare Cu C.a.....	7

Rețelei

De Alimentare De A.c.....	6
De Alimentare De C.a.....	11, 16

Ridicare	10
-----------------------	----

RS-485	24
---------------------	----

S

Scurtcircuit	62
---------------------------	----

Semnal De Comandă	37, 38, 53
--------------------------------	------------

Semnale De Intrare	20
---------------------------------	----

Semnalelor De Intrare	19
------------------------------------	----

Semnalul Maxim De Intrare	38
--	----

Sensul

De Rotație A Motorului.....	30
De Rotație Al Motorului.....	33

Setare Rapidă	29
----------------------------	----

Siguranțe

Siguranțe.....	13, 66, 26, 80, 81
EN50178 De La 200 V La 480 V.....	80
UL.....	81

Siguranțele	26, 63
--------------------------	--------

Simboluri	1
------------------------	---

Sistem Extern De Control	6
---------------------------------------	---

Sistemele De Control	6
-----------------------------------	---

Spațiu

Spațiu.....	10
De Răcire.....	26

Specificații	10, 69
---------------------------	--------

Specificațiile Tehnice	6
-------------------------------------	---

Starea Motorului	6
-------------------------------	---

Strângerea Bornelor	82
----------------------------------	----

Structura Meniului	34, 40, 41
---------------------------------	------------

Supracurent	54
--------------------------	----

Supratensiune	75
----------------------------	----

Supratensiunii	30, 54
-----------------------------	--------

T**Taste**

De Funcționare.....	34
De Navigare.....	32

Tastele

De Navigare.....	27, 37, 53, 34
Meniului.....	32, 33

Tem	61
------------------	----

Tensiune

De Alimentare.....	16, 17, 75
Nesimetrică.....	60

Tensiunea

De Alimentare.....	25, 63, 76
De Intrare.....	56
Indusă.....	13
Rețelei.....	33, 34, 54, 75

Tensiunii

De Intrare.....	27
Externe.....	38

Termistoarele	51
----------------------------	----

Termistor	16
------------------------	----

Test De Control Local	30
Testarea	
Funcțională.....	31
Funcționării.....	6, 25
Timpul	
De Demaraj.....	30
De Încetinire.....	30
Tipuri De Avertismente Și Alarmer	56
Triunghi	
De Încărcare.....	16
Împământat.....	16
U	
Undă	
De A.c.....	6
De C.a.....	7
V	
Verificarea Privind Siguranța	25
Vitezele Minime Și Maxime Ale Motorului	27
Z	
Zgomotul Electric	14



www.danfoss.com/drives

Danfoss declină orice răspundere 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. Rezervă toate drepturile.

