

Siguranța

⚠️ AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ!

Convertoarele 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 înaltă

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

Pornire accidentală

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

⚠️ AVERTISMENT

TIMP DE DESCĂRCARE!

Convertoarele de frecvență includ condensatoare de circuit intermediar care pot rămâne încărcate când rețeaua de alimentare cu c.a. este deconectată. Pentru a evita pericolele electrice, deconectați rețeaua de alimentare cu c.a. de la convertorul de frecvență înainte de a efectua orice lucrare de reparație sau de întreținere și așteptați timpul specificat în Tabel 1.1. Dacă nu așteptați timpul specificat după deconectare înainte de a efectua lucrări de întreținere sau de reparații asupra unității 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 răniri grave.

⚠️ ATENȚIONARE

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

⚠️ ATENȚIONARE

Indică o situație care poate duce numai la accidente soldate cu avariarea 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



Conținut

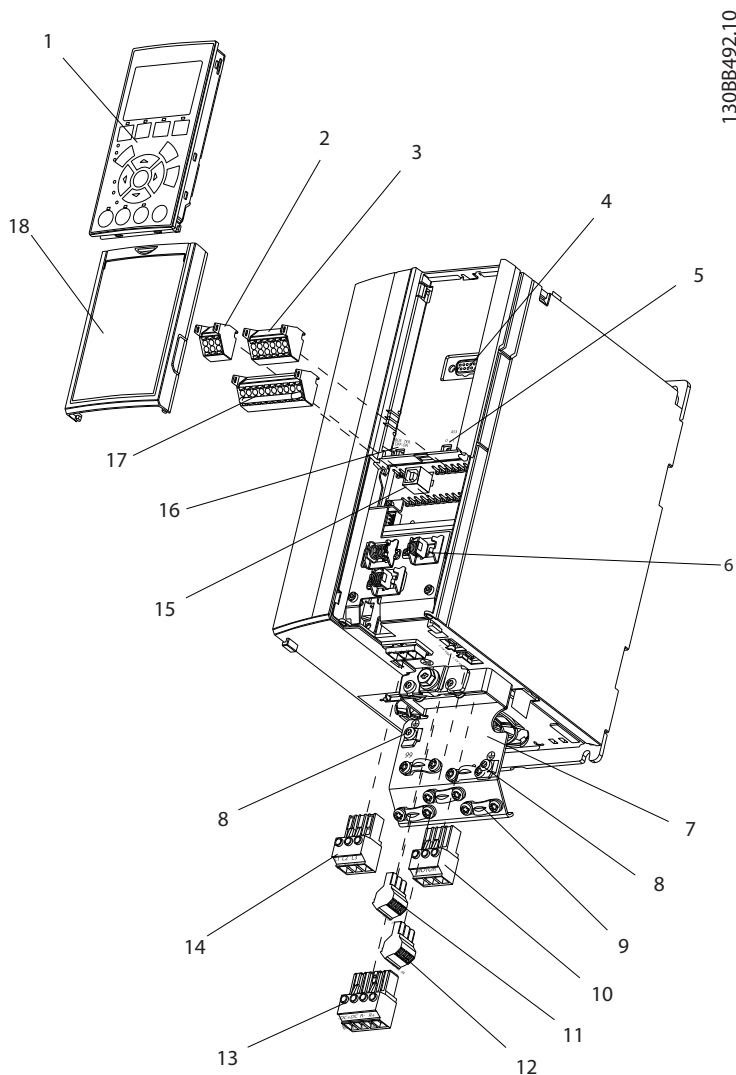
1	Introducere	4
1.1	Scopul acestui manual	5
1.2	Resurse suplimentare	5
1.3	Prezentare generală a produselor	6
1.4	Funcțiile interne ale regulatorului convertorului de frecvență	6
1.5	Dimensiunile de carcase și puterile nominale	7
2	Instalarea	8
2.1	Tabela de control pentru locul instalării	8
2.2	Tabela de control pentru preinstalarea convertorului de frecvență și a motorului	8
2.3	Instalarea mecanică	8
2.3.1	Răcirea	8
2.3.2	Ridicarea	9
2.3.3	Montarea	9
2.3.4	Cupluri de strângere	9
2.4	Instalarea electrică	10
2.4.1	Cerințe	12
2.4.2	Cerințe de legare la pământ (împământare)	13
2.4.2.1	Curent de dispersie (> 3,5 mA)	13
2.4.2.2	Împământare cu ajutorul unui cablu ecranat	13
2.4.2.3	Împământare cu ajutorul conductorului	14
2.4.3	Conectarea motorului	14
2.4.4	Conectare rețeaua de alimentare de c.a.	15
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	18
2.4.5.5	Funcțiile bornelor de control	19
2.4.5.6	Conductor de șuntare între bornele 12 și 27	19
2.4.5.7	Comutatoarele bornei 53 și 54	19
2.4.5.8	Borna 37	20
2.4.6	Comunicația serială	23
3	Pornirea și testarea funcționării	24
3.1	Prepornirea	24
3.1.1	Verificarea privind siguranța	24
3.1.2	Tabelă de control pentru pornire	25
3.2	Alimentarea cu energie electrică a convertorului de frecvență	26

3.3 Programarea de funcționare de bază	26
3.4 Adaptarea automată la motor	28
3.5 Verificarea turației motorului	28
3.6 Test de control local	28
3.7 Pornirea sistemului	29
4 Interfață pentru utilizator	30
4.1 Panou de comandă local	30
4.1.1 Prezentarea panoului LCP	30
4.1.2 Setarea valorilor de afișare pe LCP	31
4.1.3 Tastele meniului de afișare	31
4.1.4 Taste de navigare	32
4.1.5 Tastele de funcționare	32
4.2 Copie de rezervă și copierea setărilor parametrilor	32
4.2.1 Încărcarea datelor în LCP	33
4.2.2 Descărcarea datelor de pe LCP	33
4.3 Restabilirea configurărilor implicite	33
4.3.1 Inițializarea recomandată	33
4.3.2 Inițializarea manuală	34
5 Despre programarea convertorului de frecvență	35
5.1 Introducere	35
5.2 Exemplu de programare	35
5.3 Exemple de programare a bornelor de control	36
5.4 Setările parametrilor implicați Internațional/din America de Nord	37
5.5 Structura meniului de parametri	38
5.5.1 Structura meniului rapid	39
5.5.2 Structura Meniului Principal	41
5.6 Programarea de la distanță cu MCT-10	48
6 Exemple de configurări de aplicații	49
6.1 Introducere	49
6.2 Exemple de aplicații	49
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
8.4.1 Mesaje defecțiune	59
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	74
10.3 Tabele de siguranțe	79
10.3.1 Siguranțe pentru protecția circuitului derivat	79
10.3.2 Siguranțe pentru protecția circuitului derivat confirmate cu UL și cu cUL	80
10.3.3 Siguranțe de înlocuire pentru 240 V	81
10.4 Cupluri de strângere pentru racordare	81
Index	82

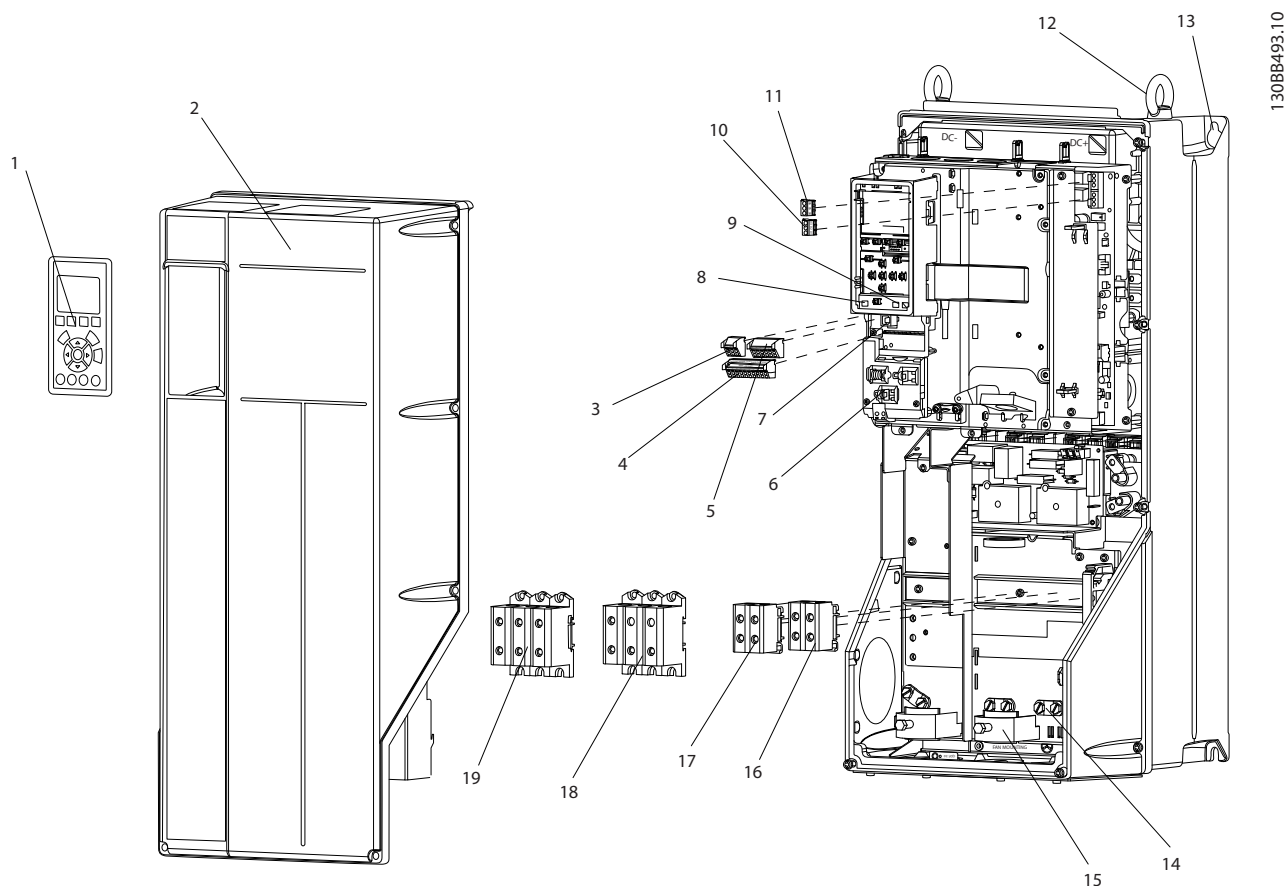
1 Introducere

1



Ilustrația 1.1 Dimensiune vedere descompusă A

1	LCP	10	Bornele 96 (U), 97 (V), 98 (W) de ieșire a motorului
2	Conector (+68, -69) magistrală serială RS-485	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 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) de intrare la rețeaua de alimentare
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 pilot



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 96 (U), 97 (V), 98 (W) de ieșire a motorului
9	Comutatoare analogice (A53), (A54)	19	Bornele 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) de intrare la rețeaua de alimentare
10	Releu 1 (01, 02, 03)		

1.1 Scopul acestui manual

Acest manual este destinat să furnizeze informații detaliate legate de instalarea și de pornirea convertorului de frecvență. Capitolul 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. Capitolul 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 regulatorului de frecvență.

- Ghidul de programare furnizează multe detalii despre modul de lucru cu parametri și multe exemple de aplicații.
- Ghidul de proiectare este destinat furnizării capabilităților și funcționalității detaliate pentru a proiecta sistemele de control ale motorului.

1

- Sunt disponibile publicații și manuale suplimentare de la Danfoss. Pentru prezentări, consultați <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm>.
- Este disponibil echipamentul opțional care ar putea modifica anumite proceduri descrise. Asigurați-vă că citiți instrucțiunile furnizate care includ aceste opțiuni pentru anumite cerințe.

Pentru descărcări sau pentru informații suplimentare, consultați furnizorul Danfoss sau accesați <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm>.

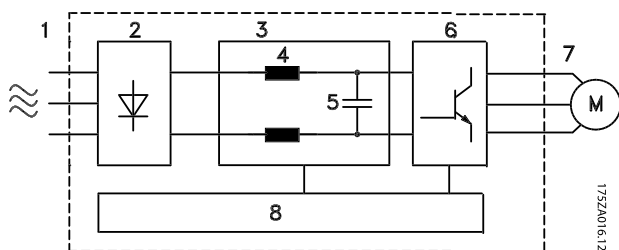
1.3 Prezentare generală a produselor

Un convertor de frecvență este un regulator electronic al motorului care transformă intrarea rețelei de alimentare cu c.a. într-o ieșire de undă variabilă de c.a.. Frecvența și tensiunea ieșirii sunt reglate pentru a controla viteza sau cuplul motorului. Convertorul 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. Convertorul de frecvență poate regla, de asemenea, motorul răspunzând la comenzile la distanță de la regulatoarele externe.

În plus, convertorul 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 interne ale regulatorului convertorului de frecvență

Figura de mai jos prezintă o diagramă de blocare a componentelor interne ale convertorului de frecvență. Pentru funcțiile acestora, consultați *Tabel 1.1*.



Ilustrația 1.3 Diagrama de blocare a convertorului de frecvență

Conductă	Titlu	Funcții
1	Intrare rețea de alimentare	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentare cu energie pentru rețeaua de alimentare cu c.a. trifazică la convertorul de frecvență
2	Redresor	<ul style="list-style-type: none"> • Puntea redresorului transformă intrarea de c.a. în curent continuu pentru a alimenta invertorul
3	Magistrală c.c.	<ul style="list-style-type: none"> • Circuitul magistralei de c.c. intermediar al convertorului de frecvență 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"> • Stochează 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 controlată a variabilei 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 1.1 Componentele interne ale convertorului de frecvență

1.5 Dimensiunile de carcase și puterile nominale

Referințele la dimensiunile de carcase utilizate în acest manual sunt definite în Tabel 1.2.

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

Tabel 1.2 Dimensiunile de carcase și puterile nominale

1

2 Instalarea

2

2.1 Tabela de control pentru locul instalării

- Convertorul 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 convertorul de frecvență
- Păstrați partea interioară a convertorului 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 carcusele opționale 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 (1000 ft) pentru cablurile neecranate ale motorului
 - 150 m (500 ft) pentru cablurile ecranate.

2.2 Tabela de control pentru preinstalarea convertorului 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 convertorului de frecvență este egal cu sau mai mare decât curentul maxim de sarcină al motorului pentru a determina performanța de vârf a acestuia

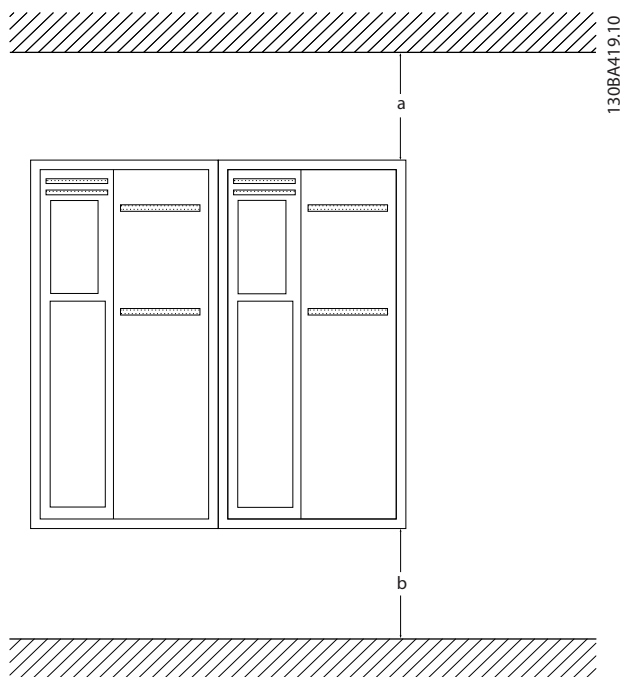
Dimensiunea motorului și puterea convertorului de frecvență trebuie să se potrivească pentru a oferi o protecție corespunzătoare la suprasarcină

Dacă puterea nominală a convertorului 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 spațiu liber
- Montarea necorespunzătoare poate duce la supraîncălzire sau la performanțe reduce
- Devaluarea pentru temperaturile cuprinse între 40°C (104°F) și 50°C (122°F) și la o înălțime de 1000 m (3300 ft) deasupra nivelului mării trebuie să fie luată în considerare. 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

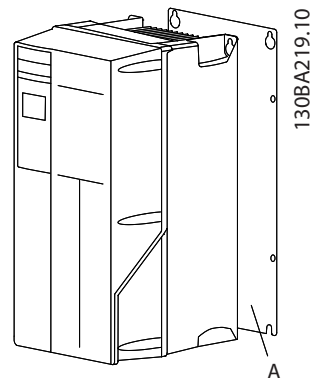
2.3.2 Ridicarea

- 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

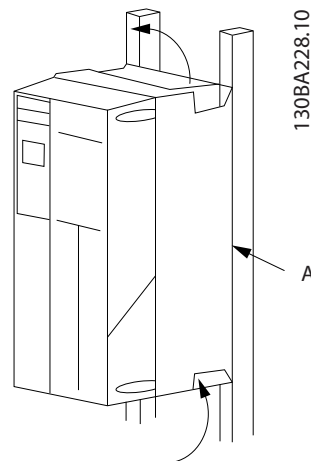
- Montați unitatea vertical
- Convertorul de frecvență permite instalarea „unul lângă altul”
- Asigurați-vă că soliditatea locului de montare va suporta greutatea unității

- 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 montare 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 10.4.1 *Cupluri de strângere pentru racordare* pentru specificații privind strângerea corespunzătoare.

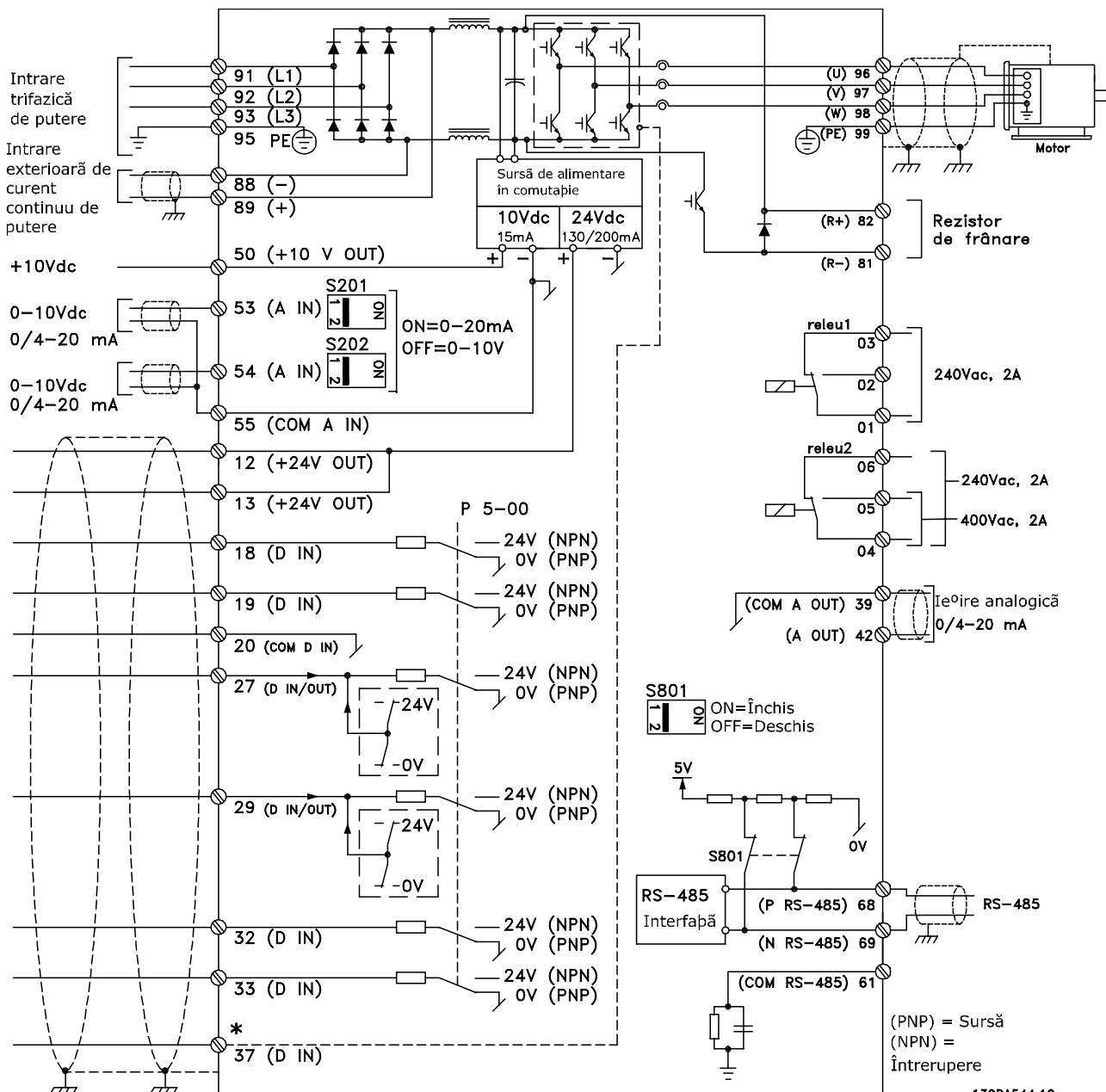
2.4 Instalarea electrică

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

- Conectarea motorului la bornele de ieșire ale convertorului de frecvență
- Conectarea rețelei de alimentare cu c.a. la bornele de intrare ale convertorului 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

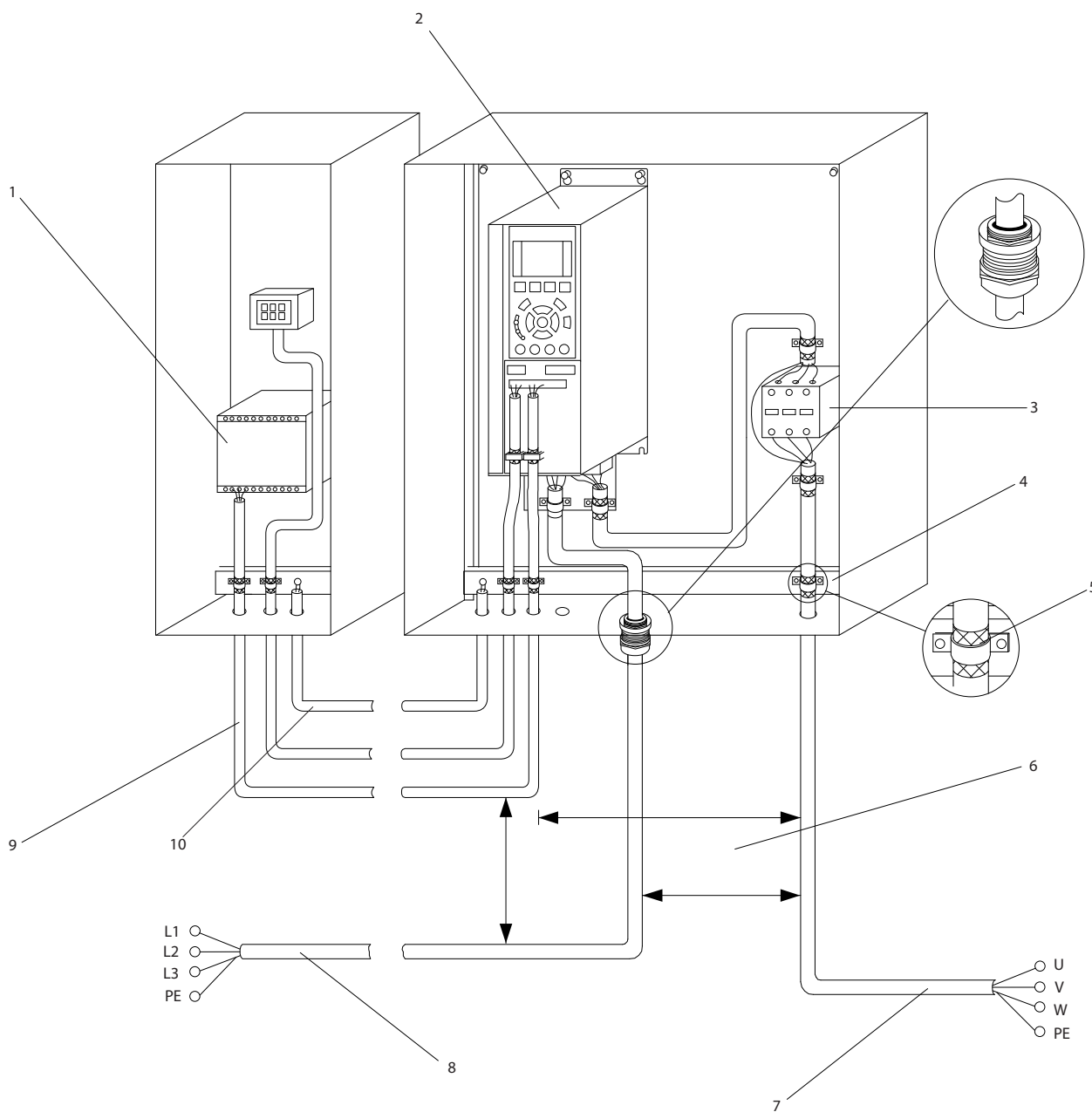
Ilustrația 2.4 prezintă legătura electrică de bază.



Ilustrația 2.4 Desen schematic pentru conectarea de bază.

130BA544.10

* Borna 37 este o opțiune



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)

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 convertorului de frecvență și a echipamentului asociat.

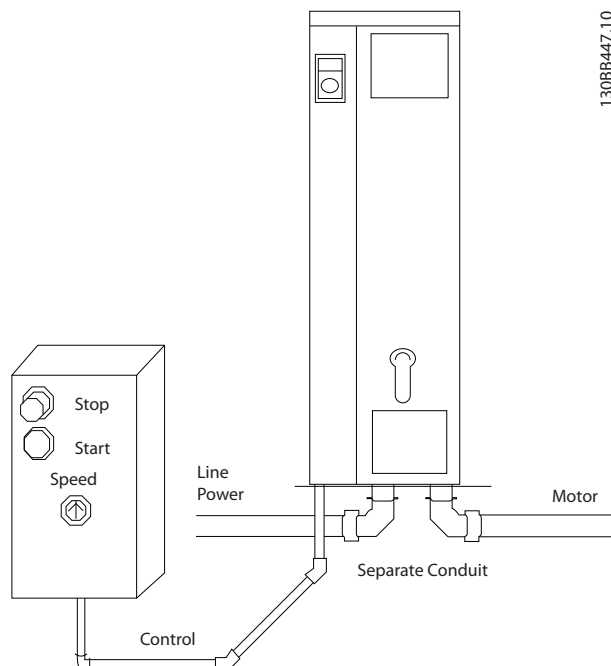
Pentru siguranța dvs., respectați următoarele cerințe.

- 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 condensatoarele echipamentului, chiar și cu echipamentul oprit și blocat.

Protecție la suprasarcină și protecția echipamentului

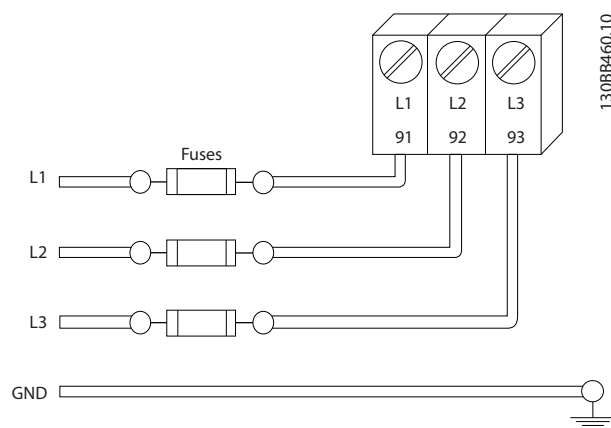
- O funcție activată electronic din cadrul convertorului de frecvență furnizează o protecție la suprasarcină pentru motor. Suprasarcina calculează nivelul de creștere pentru a activa temporizarea pentru funcția de decuplare (oprirea de ieșire a regulatorului). Cu cât este mai mare extragerea curentului, cu atât mai rapid este răspunsul de deconectare. Suprasarcina oferă o protecție a motorului din clasa 20. Consultați 8 Avertismente și alarme pentru detalii despre funcția de decuplare.
- 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 convertorului de frecvență

Tipul și puterile nominale ale conductorilor

- 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 electrice să fie efectuate cu un conductor de cupru la o temperatură minimă de 75°C.
- Consultați 10.1 *Specificații referitoare la putere* pentru dimensiunile recomandate ale conductoarelor.

2.4.2 Cerințe de legare la pământ (împământare)

⚠️ AVERTISMENT

LEGAREA LA PĂMÂNT ESTE PERICULOASĂ!

Pentru siguranța operatorului, este important să legați la pământ convertorul de frecvență în mod corespunzător în conformitate cu codurile 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 convertorului de frecvență în mod corespunzător poate duce la deces sau la răni grave.

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 convertorului de frecvență implică comutarea frecvenței înalte la putere mare. Acesta va genera un curent de dispersie în legătura la masă. Un curent defect în convertorul de frecvență la bornele de ieșire poate conține o componentă de curent continuu care poate încărca condensatoarele 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 convertorului 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:

- Conductorul de împământare de cel puțin 10mm²
- Doi conductori de împământare separați respectând regulile de dimensionare

Pentru informații suplimentare, consultați EN/IEC61800-5-1 și EN50178.

Utilizarea dispozitivelor RCD

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

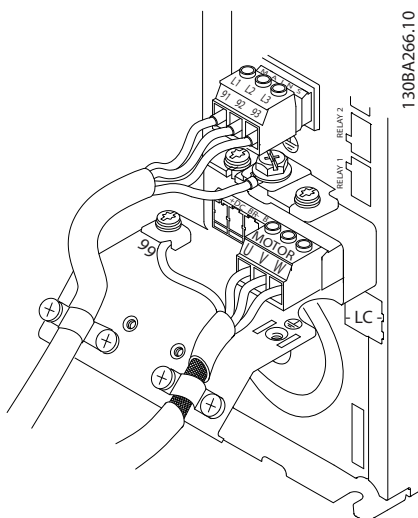
Utilizați dispozitive RCD de tip B care sunt capabile să detecteze curenți c.a. și c.c.

Utilizați dispozitivele RCD curent 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 Împământare 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

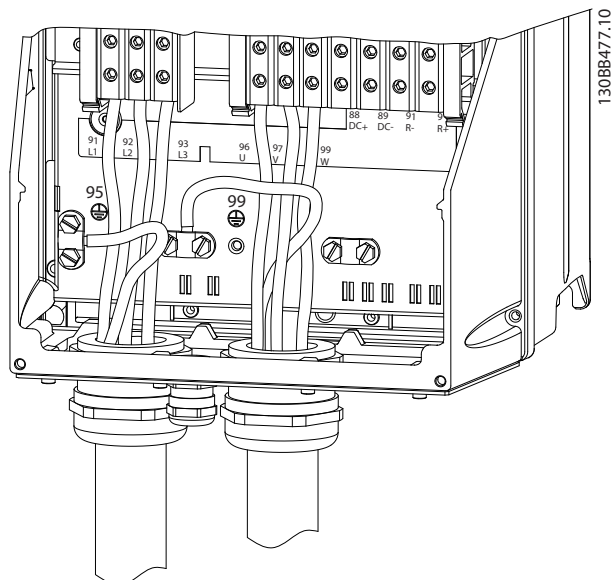
2.4.2.3 Împământare cu ajutorul conductorului

ATENȚIONARE

LEGAREA LA PĂMÂNT ESTE PERICULOASĂ!

Nu utilizați conductorul conectat la convertorul de frecvență ca înlocuitor pentru o legare la pământ corespunzătoare. Curenții telurici depășesc 3,5 mA. Legarea la pământ necorespunzătoare poate duce la răniri sau la producerea de scurtcircuite.

Sunt furnizate cleme de legare la pământ speciale (consultați *Ilustrația 2.9*).



Ilustrația 2.9 Împământarea cu ajutorul unui conductor

1. Utilizați un cuțit pentru dezizolarea cablurilor pentru o legare la pământ corespunzătoare.
2. Fixați clemele de legare la pământ pe partea dezizolată a conductorului cu ajutorul șuruburilor furnizate.
3. Fixați conductorul de legare la pământ cu clema de legare la pământ furnizată.

2.4.3 Conectarea motorului

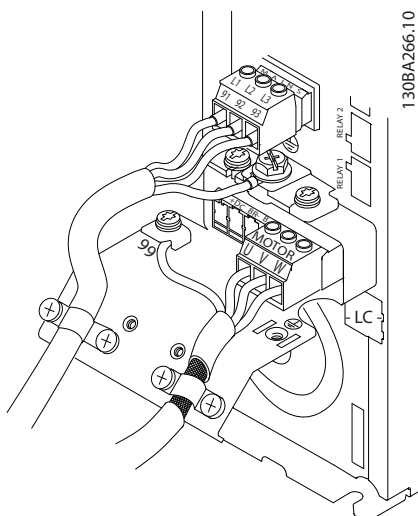
AVERTISMENT

TENSIUNE INDUSĂ!

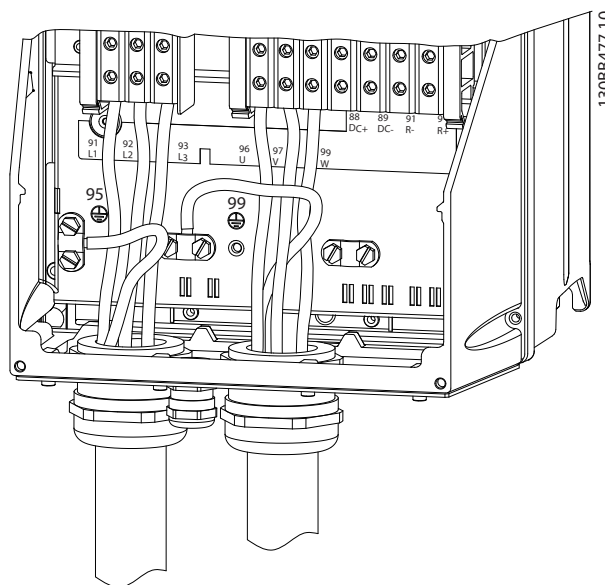
Dirjecționați separat cablurile motorului de ieșire de la mai multe convertoare de frecvență. Tensiunea indusă de la cablurile de ieșire ale motorului care funcționează împreună poate încărca condensatoarele echipamentului chiar și cu echipamentul oprit și blocat. Nerespectarea acționării separate a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

- Pentru dimensiunile maxime ale cablurilor, 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 convertorul de frecvență și motor
- Nu conectați un dispozitiv de pornire sau unul de schimbare a polilor între convertorul 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
- Strângeți bornele conform informațiilor furnizate în secțiunea *10.4.1 Cupluri de strângere pentru racordare*
- Respectați cerințele de cablare ale producătorului motorului

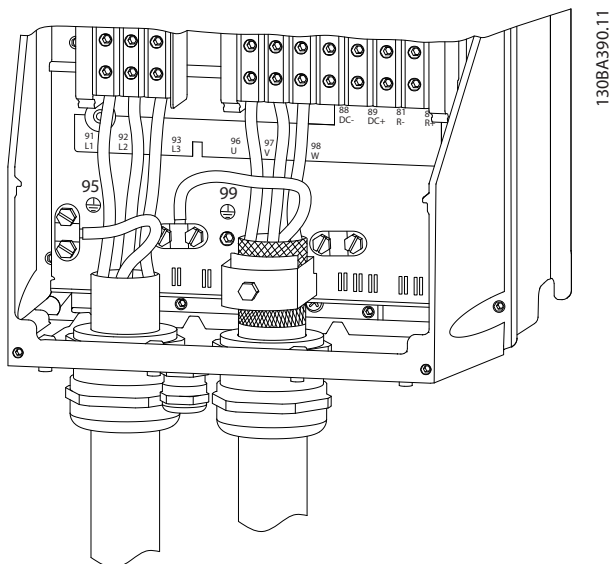
Cele trei imagini care urmează reprezintă intrarea rețelei de alimentare, motorul și împământarea pentru convertoarele de frecvență de bază. Configurațiile reale variază în funcție de tipurile unităților și de echipamentul opțional.



Ilustrația 2.10 Cablurile de motor, de rețea de alimentare și de împământare pentru dimensiunile cadrului A



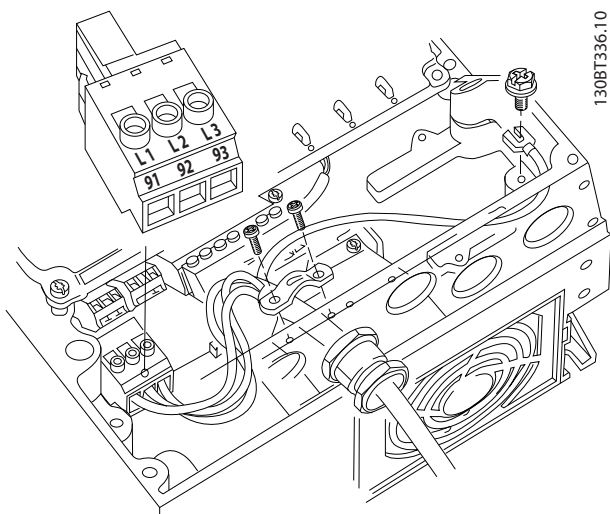
Ilustrația 2.12 Cablurile de motor, de rețea de alimentare și de împământare pentru dimensiunile de carcasă B și pentru cele menționate mai sus utilizând un conductor



Ilustrația 2.11 Cablurile de motor, de rețea de alimentare și de împământare pentru dimensiunile cadrului B și pentru cele menționate mai sus utilizând un cablu ecranat

2.4.4 Conectare rețeaua de alimentare de c.a.

- Dimensionați cablurile pe baza curentului de intrare a convertorului de frecvență. Consultați dimensiunea maximă a cablurilor în 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 2.13*).
- 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 2.13 Conectarea la rețeaua de alimentare de c.a.

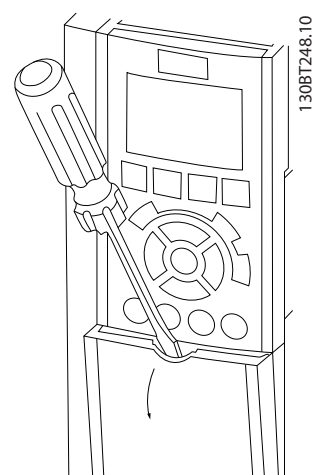
- Legați la pământ cablul respectând instrucțiunile de împământare furnizate în 2.4.2 *Cerințe de legare la pământ (împământare)*
- Toate convertoarele de frecvență pot fi utilizate cu o sursă de intrare izolată, precum și cu linii de alimentare legate la pământ. Când sunt alimentate de la o sursă izolată 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 este dezactivat, 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

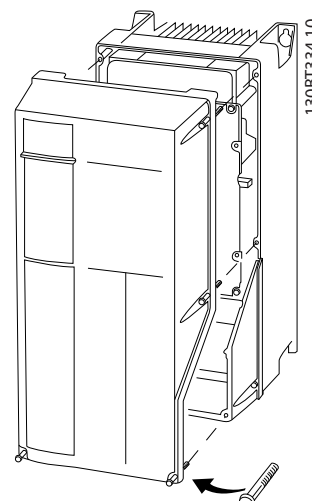
- Izolați cablajul de control de componentele de putere mare din convertorul de frecvență.
- În cazul în care convertorul de frecvență este conectat la un termistor, pentru izolarea PELV, cablajul opțional de control al termistorului trebuie întărit/dublu izolat. Se recomandă o tensiune de alimentare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

2.4.5.1 Accesul

- Îndepărtați placa de acoperire a accesului cu o șurubelniță. Consultați *Ilustrația 2.14*.
- Sau îndepărtați capacul frontal prin slăbirea șuruburilor de fixare. Consultați *Ilustrația 2.15*.



Ilustrația 2.14 Accesul la cablajul de control pentru carcusele A2, A3, B3, B4, C3 și C4



Ilustrația 2.15 Accesul la cablajul de control pentru carcusele A4, A5, B1, B2, C1 și C2

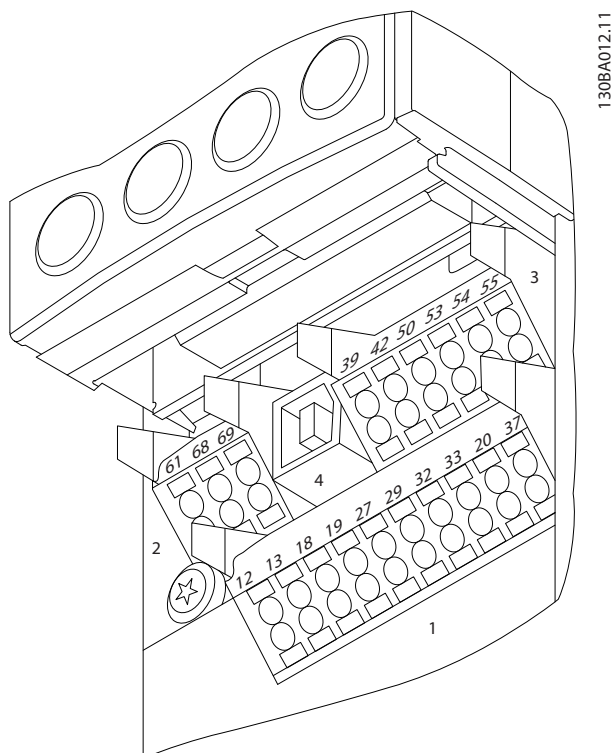
Consultați *Tabel 2.2* înainte de a strânge capacele.

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 2.2 Cupluri de strângere pentru capace (Nm)

2.4.5.2 Tipuri de borne de control

Ilustrația 2.19 prezintă conectoarele demontabile ale convertorului de frecvență. Funcțiile bornelor și configurările implicite sunt rezumate în Tabel 2.3.



1308A012.11

Ilustrația 2.16 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 comunicațiile seriale 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 MCT-10 Setup software
- Sunt furnizate, de asemenea, două ieșiri ale releului de forma literei C care sunt amplasate în diferite locații în funcție de configurația și dimensiunea convertorului de frecvență
- Anumite opțiuni disponibile pentru comandarea unității pot furniza borne suplimentare. Consultați manualul furnizat împreună cu echipamentul opțional.

Pentru detalii despre bornele nominale, consultați secțiunea 10.2 Date tehnice generale.

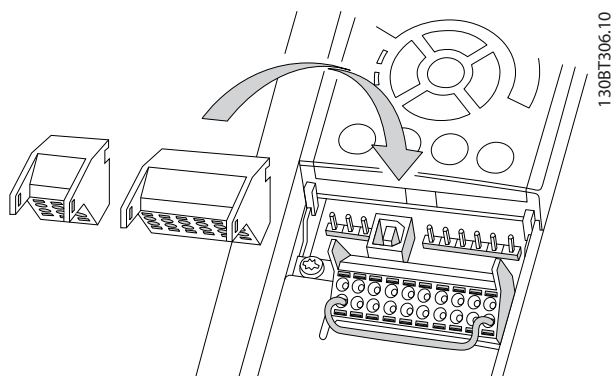
Descriere bornă			
Intrări/ieșiri digitale			
Bornă	Referință	Configurare implicită	Descriere
12, 13	-	+24 V c.c.	Tensiune de alimentare de 24 V c.c. Curentul maxim de ieșire este de 200 mA pentru toate sarcinile de 24 V. Utilizabil pentru intrările digitale și pentru traductoarele externe.
18	5-10	[8] Pornire	Intrări digitale.
19	5-11	[0] Nefuncționare	
32	5-14	[0] Nefuncționare	
33	5-15	[0] Nefuncționare	
27	5-12	[2] Inversare rotire din inerție	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	Viteză rotație motor 0 - Limită superioară	Ieșire analogică programabilă Semnalul analogic este cuprins între 0 și 20 mA sau între 4 și 20 mA la o valoare maximă de 500 Ω.
50	-	+10 V c.c.	Tensiunea analogică de alimentare de 10 V c.c. Valoarea maximă de 15 mA este utilizată în mod obișnuit pentru un potențiomtru sau un termistor.

Descriere bornă			
Intrări/ieșiri digitale			
Bornă	Referință	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 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] În funcțiune	

Tabel 2.3 Descriere bornă

2.4.5.3 Conectarea la bornele de control

Conectorii bornei de control pot fi deconectați de la convertorul de frecvență pentru ușurința instalării, așa cum se arată în *Ilustrația 2.17*.

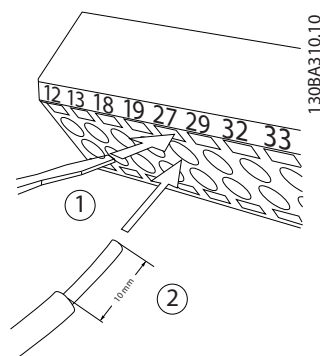


Ilustrația 2.17 Deconectarea bornelor de control

1. Deschideți contactul introducând o șurubelniță mică în slotul de deasupra sau de dedesubtul contactului, așa cum se arată în imaginea următoare.
2. Introduceți conductorul neizolat de control în contact.
3. Scoateți șurubelnița pentru a grăbi introducerea conductorului 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*.

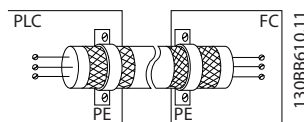


Ilustrația 2.18 Conectarea cablajului de control

2.4.5.4 Utilizarea cablurilor de control ecranate

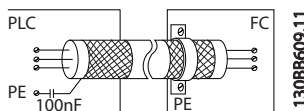
Ecranarea corespunzătoare

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.



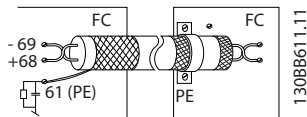
Bucle prin pământ de 50/60 Hz

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



Evitați zgomotul EMC în comunicația serială

Pentru a îndepărta zgomotul la frecvență redusă între convertoarele de frecvență, conectați un capăt al ecranului la borna 61. Această bornă este legată la pământ printr-o legătură RC internă. Utilizați cablurile duble răsucite pentru a reduce interferența dintre conductori.



2.4.5.5 Funcțiile bornelor de control

Funcțiile convertorului 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 2.3*.
- 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 convertorului de frecvență într-un mod de funcționare special.

2.4.5.6 Conductor de șuntare între bornele 12 și 27

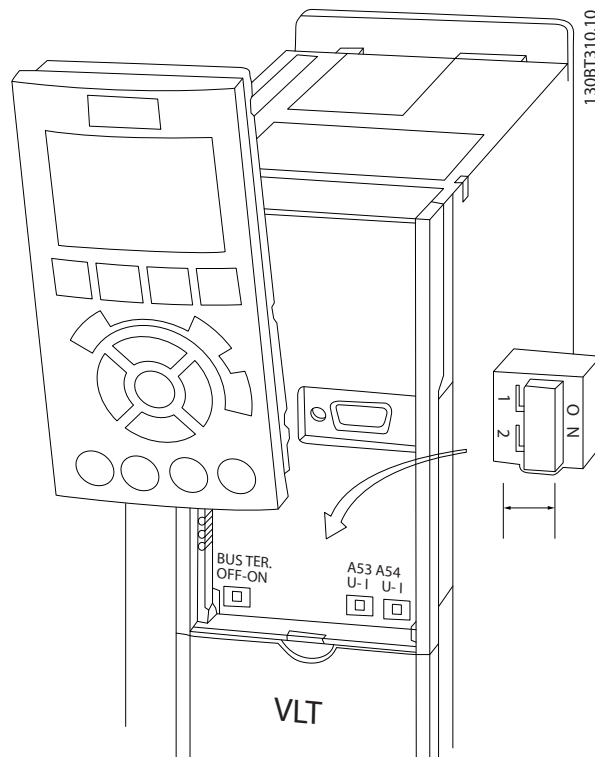
Un conductor de șuntare poate fi necesar între borna 12 (sau 13) și borna 27 pentru funcționarea convertorului de frecvență când se utilizează valorile de programare implicite din fabrică.

- Bornă 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 Interbloc. externă*, 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 convertorul 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 2.19*). Rețineți că anumite module opționale disponibile pentru unitate pot acoperi aceste comutatoare și trebuie scoase pentru a modifica configurările comutatoarelor. Opriti întotdeauna unitatea înainte de a îndepărta modulele opționale.
- Valoarea implicită a bornei 53 este pentru un semnal de referință a vitezei de rotație 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 2.19 Locația comutatoarelor bornei 53 și 54

2.4.5.8 Borna 37

Bornă 37 Funcție de oprire sigură

FC 102 este disponibil cu funcția opțională de oprire sigură prin intermediul bornei de control 37. Oprirea sigură dezactivează tensiunea de control a semiconductorilor de alimentare al etapei de ieșire a convertorului de frecvență care, în schimb, împiedică generarea de tensiune necesară pentru a roti motorul. Când oprirea sigură (T37) este activată, convertorul de frecvență emite o alarmă, decuplează unitatea și rotește din inerție motorul până la oprire. Este necesară repornirea manuală. Funcția de oprire sigură poate fi utilizată pentru oprirea convertorului de frecvență în situații de oprire de urgență. În modul de funcționare normală când oprirea sigură nu este necesară, utilizați în schimb funcția de oprire obișnuită a convertorului 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 sigură:

- Citiți și înțelegeți regulile de siguranță referitoare la sănătate și 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 sigure pe borna 37 necesită ca utilizatorul să respecte toate recomandările de siguranță, inclusiv legile, reglementările și instrucțiunile relevante. Funcția opțională de oprire sigură 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 instrucțiuni nu sunt suficiente pentru o utilizare corectă și sigură a funcției de oprire sigură. Informațiile și instrucțiunile similare din *Ghidul de proiectare* relevant trebuie respectate.

Măsuri de protecție

- Sistemele de siguranță pot fi instalate și puse în funcțiune numai de personal 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 sigure

AVERTISMENT

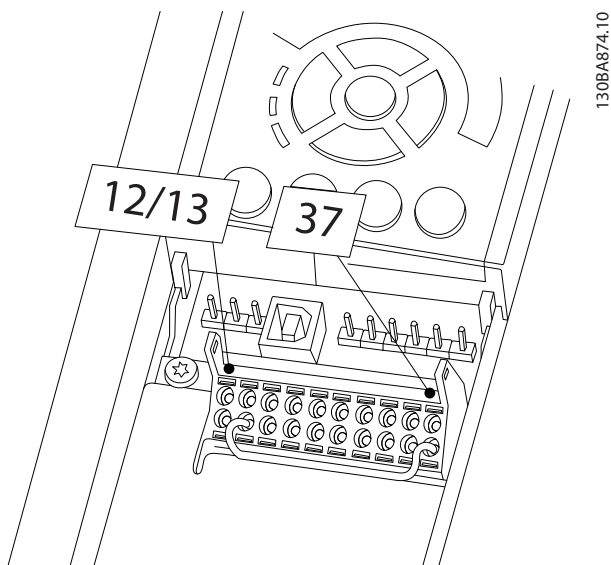
Funcție de oprire sigură!

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

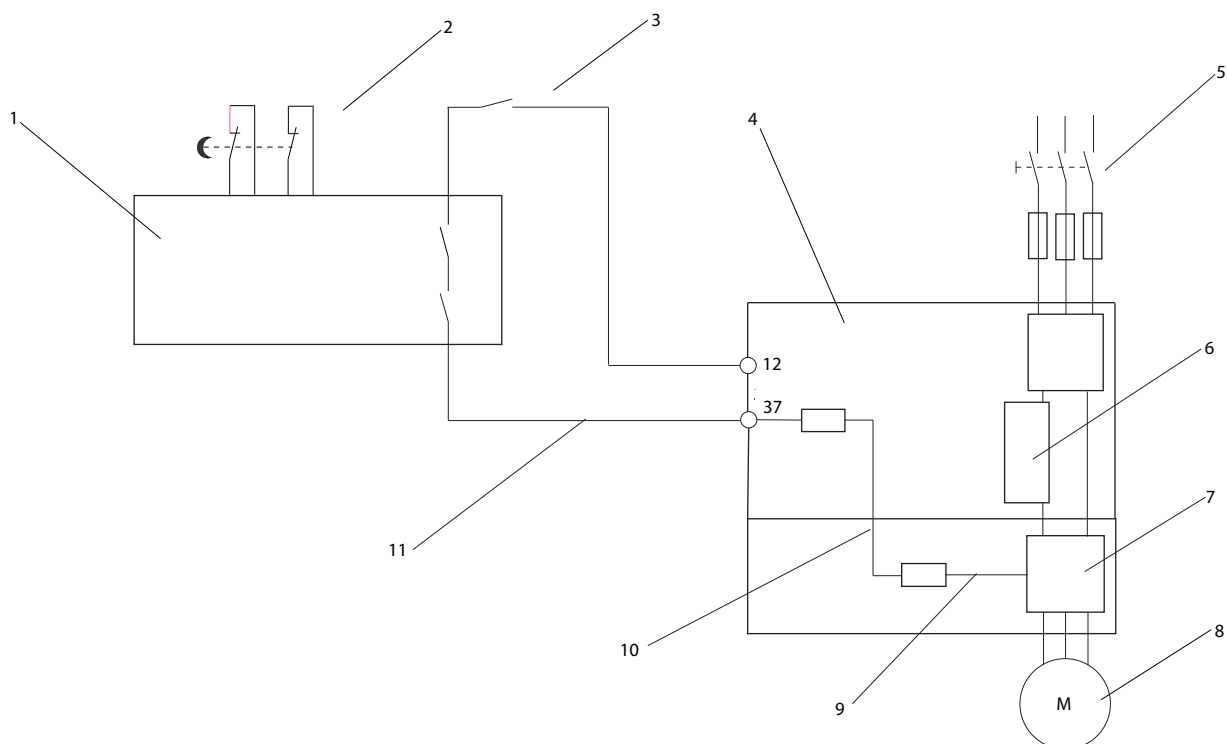
- Nu se recomandă oprirea convertorului de frecvență utilizând funcția Cuplu sigur dezactivat. Dacă un convertor de frecvență în funcțiune este oprit cu ajutorul funcției, unitatea va decupla și se va opri prin rotire din inerție. Dacă această funcție nu este acceptată, de ex., determină pericol, convertorul 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 convertoarele de frecvență cu motor cu magnet sincrone și permanente în cazul defecțiunii mai multor semiconductori IGBT: În ciuda activării funcției Cuplu sigur dezactivat, sistemul convertorului 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 convertorului 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 convertorului de frecvență.

Următoarele cerințe trebuie să fie respectate pentru a efectua o instalare sigură a convertorului 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 2.20*.)
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 sigură) 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 2.20 Conductor de șuntare între borna 12/13 (24 V) și 37

2


13088749.10

Ilustrația 2.21 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	Contactori (Rotire din inerție)	9	5 V c.c.
4	Convertor 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		

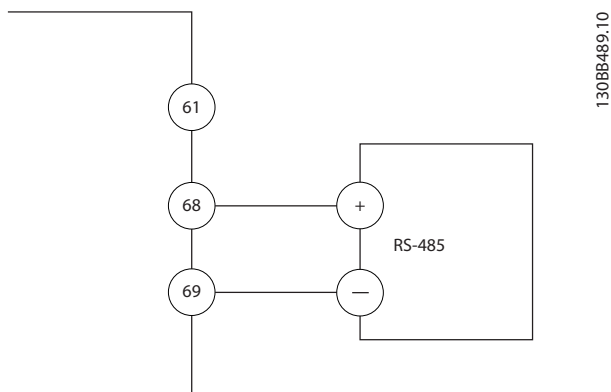
Test de punere în funcțiune a opririi sigure

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

2.4.6 Comunicația serială

Conectați cablajul comunicației seriale RS-485 la bornele (+)68 și (-)69.

- Se recomandă cablul ecranat pentru comunicație serială
- Pentru împământarea corespunzătoare, consultați *2.4.2 Cerințe de legare la pământ (împământare)*



Ilustrația 2.22 Diagrama cablajului pentru comunicația serială

Pentru configurarea de bază a comunicației seriale, selectați următoarele

1. Tipul de protocol din *8-30 Protocol*.
 2. Adresa convertorului de frecvență din *8-31 Adresă*.
 3. Rata baud din *8-32 Vit.[baud]*.
- Există patru protocoale de comunicație în convertorul de frecvență. Respectați cerințele de cablare ale producătorului motorului.
 - Danfoss FC
 - Modbus RTU
 - Johnson Controls N2®
 - Siemens FLN®
 - Funcțiile pot fi programate de la distanță utilizând software-ul protocolului și conexiunea RS-485 sau din grupul de parametri *8-** Com. și opțiuni*
 - Selectarea unui anumit protocol al comunicației modifică diferitele setări implicite ale parametrilor pentru a se potrivi specificațiilor protocolului respectiv și pentru a pune la dispoziție parametrii suplimentari specifici protocolului
 - Modulele opționale care se instalează în convertorul de frecvență sunt disponibile pentru a furniza protocoale de comunicație suplimentare. Pentru instrucțiuni de instalare și de funcționare, consultați documentația pentru modulul opțional

3 Pornirea și testarea funcționării

3.1 Prepornirea

3.1.1 Verificarea privind siguranța

3

⚠️ 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 convertorul 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 răniri 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 convertorului 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 convertorului de frecvență, precum și cea a motorului.
6. Inspectați convertorul de frecvență pentru a vedea dacă există conexiuni slăbite pe borne.
7. Înregistrați următoarele date de pe plăcuța nominală a 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 dacă tensiunea de alimentare se potrivește cu tensiunea convertorului de frecvență și a motorului.

3.1.2 Tabelă de control pentru pornire

ATENȚIONARE

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

Verificare pentru	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 convertorului de frecvență sau pe partea de ieșire la motor. Examinați pregătirea de funcționare și asigurați-vă că sunt pregătite în toate aspectele pentru funcționarea la viteză maximă. Verificați funcționarea și instalarea tuturor senzorilor utilizați pentru reacția la convertorul de frecvență Îndepărtați capacele de corecție a factorului de putere de pe motoare, dacă există 	
Direcționarea 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 conductorimetalici separați pentru izolarea zgomotului la frecvențe înalte 	
Cablaj de control	<ul style="list-style-type: none"> Verificați pentru a descoperi conductori și conexiuni întrerupte sau avariate Verificați dacă acest cablaj de control este izolat de cablajul de alimentare sau 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. 	
Spațiul 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 de pe echipament 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 corect, 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 cablu de împământare de la șasiu la suprafața de construcție Verificați conectările corespunzătoare ale împământării care sunt strânse și neoxidate Împământarea în conductor sau montarea panoului posterior pe o suprafață metalică nu sunt considerate suprafețe potrivite 	
Cablajul 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 poziția corespunzătoare 	

Verificare pentru	Descriere	<input checked="" type="checkbox"/>
Vibrație	<ul style="list-style-type: none"> • Verificați dacă unitatea este montată fix sau dacă suporturile împotriva șocurilor sunt utilizate dacă este necesar • Căutați orice semnal neobișnuit de vibrație la care este supusă unitatea 	

Tabel 3.1 Tabelă de control pentru pornire

3

3.2 Alimentarea cu energie electrică a convertorului de frecvență

⚠️ AVERTISMENT**TENSIUNE RIDICATĂ!**

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

⚠️ AVERTISMENT**PORNIRE ACCIDENTALĂ!**

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

1. Confirmați că tensiunea de intrare este stabilă în limita de 3%. În caz contrar, corectați diferența tensiunii de intrare înainte de a continua. Repetați 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 convertorul de frecvență în acest moment. Pentru unitățile care au un întrerupător de rețea, rotiți-l în poziția PORNIT pentru a alimenta convertorul de frecvență.

NOTĂ!

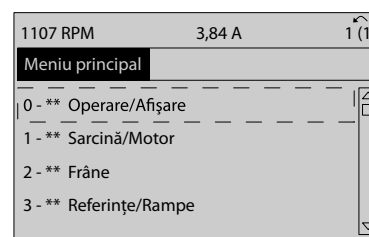
Dacă linia de stare din partea de jos a panoului LCP afișează ROTIRE AUTOMATĂ DIN INERȚIE DE LA DISTANȚĂ sau se afișează Alarmă 60 Interblocare externă, acest lucru indică faptul că unitatea este gata de funcționare, dar că lipsește un semnal de intrare pe borna 27. Consultați *Ilustrația 2.20* pentru 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 următoarelor proceduri. Setările recomandate ale parametrilor sunt destinate pornirii și verificării. Setările aplicațiilor pot varia. Pentru instrucțiuni detaliate legate de introducerea datelor pe LCP, consultați *4 Interfață pentru utilizator*.

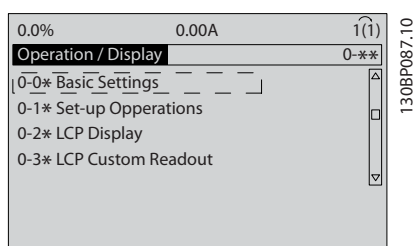
Introduceți datele cu alimentarea pornită, dar înainte de a acționa convertorul de frecvență.

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



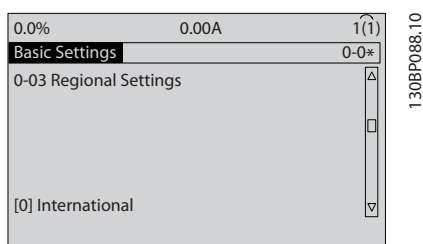
130BP066.10

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



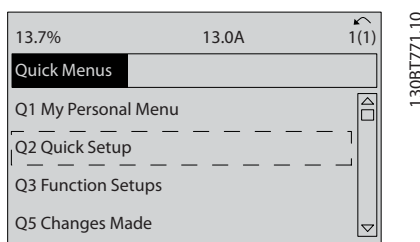
130BP087.10

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



130BP088.10

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



130BT771.10

8. Selectați limba și apăsați [OK]. Introduceți datele despre motor în parametrii de la 1-20/1-21 până la 1-25. Informațiile pot fi găsite pe plăcuța nominală a motorului. Întregul meniu rapid este prezentat în 5.5.1 *Structura meniului rapid*

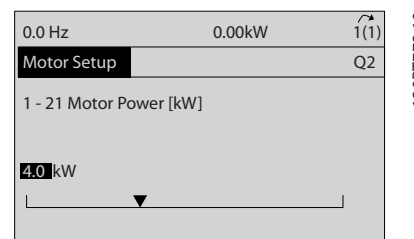
1-20 *Putere motor [kW]* sau 1-21 *Putere mot [CP]*

1-22 *Tensiune lucru motor*

1-23 *Frecv.motor*

1-24 *Curent sarcină motor*

1-25 *Vit. nominală de rot. motor*



130BT772.10

9. 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.
10. Se recomandă ca 3-41 *Timp de demaraj rampă 1* să fie de 60 de secunde pentru ventilatoare sau de 10 secunde pentru pompe.
11. 3-42 *Timp de încetinire rampă 1* se recomandă 60 de secunde pentru ventilatoare sau 10 secunde pentru pompe.
12. Pentru 4-12 *Lim. inf. turație motor [Hz]*, introduceți cerințele aplicației. Dacă aceste valori nu sunt cunoscute în momentul respectiv, se recomandă următoarele valori. Aceste valori vor asigura funcționarea inițială a convertorului 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
13. În 4-14 *Lim. sup. turație motor [Hz]*, introduceți frecvența motorului din 1-23 *Frecv.motor*.
14. Lăsați 3-11 *Vit. rot. Jog [Hz](10 Hz)* la valorile implicite din fabrică (acestea nu sunt utilizate în programarea inițială).
15. 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 *Nefuncționare*. Pentru convertoarele de frecvență cu un bypass Danfoss opțional, 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. Apăsați [Status] pentru a reveni la afișajul operațional.

3.4 Adaptarea automată la motor

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

- Convertorul 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 avarierea 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

Pentru a efectua AMA

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

3.5 Verificarea turației motorului

Înainte de punerea în funcțiune a convertorului 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 [Quick Menu].
2. Derulați la Q2 *Config.Rapidă*.

3. Apăsați [OK].
4. Derulați la 1-28 *Verif rotire motor*.
5. Apăsați [OK].
6. Derulați la *Activare*.

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

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

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

3.6 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 de funcționare. Dacă motorul, sistemul și orice alt echipament atașat nu este pregătit de pornire, acest lucru poate duce la vătămări corporale sau la avarierea echipamentului.

NOTĂ!

Tasta „Hand on” de pe LCP transmite o comandă de pornire locală către convertorul de frecvență. Tasta [OFF] furnizează funcția de oprire.

Când funcționează în modul local, săgețile sus și jos de pe LCP măresc sau reduc ieșirea vitezei convertorului de frecvență. Tastele săgeți stânga și dreapta mută cursorul afișajului în afișajul numeric.

1. Apăsați [Hand ON].
2. Accelerați convertorul de frecvență apăsând [▲] la viteză maximă. Mutarea cursorului în stânga punctului zecimal furnizează modificări de intrare mai rapide.
3. Observați problemele de accelerare.
4. Apăsați [OFF].
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 din 3-41 *Timp de demaraj rampă 1*
- Măriți limita de curent din 4-18 *Limit. curent*
- Măriți limita de cuplu din 4-16 *Limită de cuplu, mod motor*
- 4. Reglați referința vitezei pe parcursul intervalului de viteză.
- 5. Îndepărtați comanda externă de funcționare.
- 6. Observați toate problemele.

Dacă s-au găsit probleme de decelerare

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

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

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

NOTĂ!

Secțiunile de la 3.1 *Prepornirea* până la 3.6 *Test de control local* din acest capitol prezintă procedurile pentru alimentarea convertorului de frecvență, programarea de bază, configurarea și testarea funcțională.

3.7 Pornirea sistemului

Procedura din această secțiune necesită finalizarea cablării efectuate de utilizator și programarea 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. Apăsăți [Auto On].
2. Asigurați-vă că funcțiile de control extern sunt conectate corespunzător la convertorul de frecvență și întreaga programare este finalizată.
3. Aplicați o comandă externă de funcționare.

4 Interfață pentru utilizator

4.1 Panou 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.

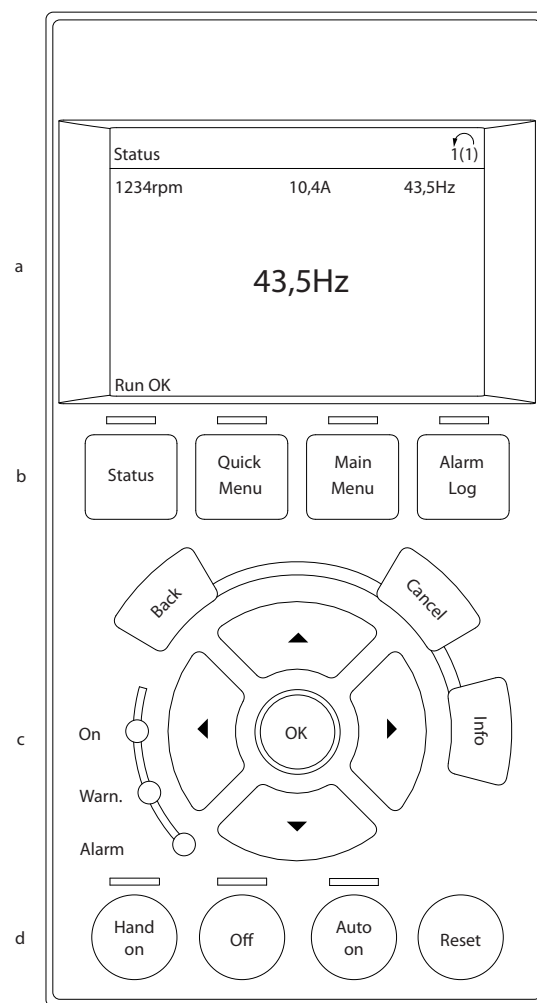
Panoul LCP are câteva funcții pentru utilizator.

- Pornirea, oprirea și controlarea 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.

4.1.1 Prezentarea panoului LCP

Panoul LCP este împărțit în patru grupe funcționale (consultați imaginea).



1308B465.10

Ilustrația 4.1 LCP

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

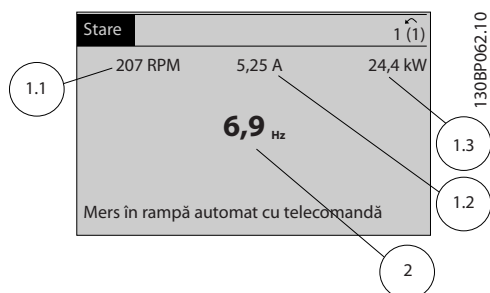
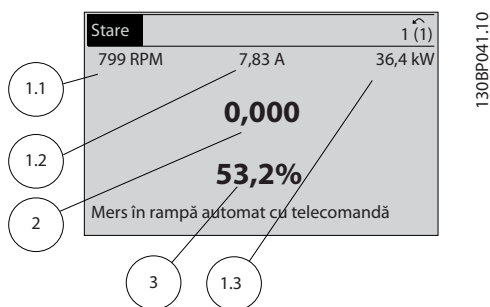
4.1.2 Setarea valorilor de afișare pe LCP

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

Informațiile afișate pe LCP pot fi particularizate pentru aplicația utilizatorului.

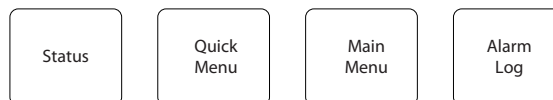
- Fiecare afișare are un parametru asociat acesteia.
- Opțiunile sunt selectate din meniul rapid Q3-13 *Setări afișaj*.
- Afișajul 2 are o opțiune de afișare alternativă mai mare.
- Starea convertorului de frecvență de pe linia de jos a afișajului este generată automat și nu poate fi selectată. Pentru definiții și detalii, consultați *7 Mesaje de stare*.

Afișaj	Număr 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



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.



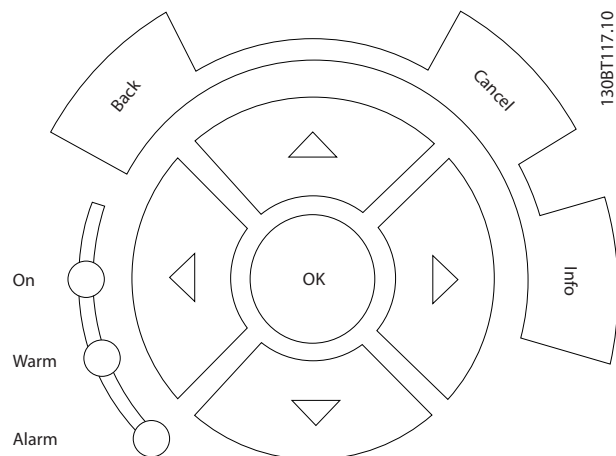
130BP045.10

Tastă	Funcție
Status (Stare)	<p>Apăsați pentru a afișa informații despre funcționare.</p> <ul style="list-style-type: none"> • În modul Auto, mențineți apăsată tasta pentru a comuta între valorile de stare afișate. • Apăsați în mod repetat tasta pentru a derula la fiecare afișare a stării • Mențineți apăsată tasta [Status] și [▲] sau [▼] 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 parametri 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> • Pentru instrucțiuni legate de programarea aplicațiilor, apăsați pentru a accesa Q3 <i>Config funcții</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 tasta pentru a accesa indexul din partea de sus • Apăsați tasta o dată pentru a reveni la ultima locație accesată • Mențineți tasta apăsată pentru a introduce numărul unui parametru pentru a avea acces direct la parametrul respectiv

Alarm Log (Jurnal de alarme)	Afișează o listă a avertismentelor curente, ultimele 10 alarme și jurnalul de întreținere. <ul style="list-style-type: none"> Pentru detalii despre convertorul de frecvență înainte de a intra în modul de alarmă, selectați numărul alarmei utilizând tastele de navigare și apăsați [OK].
-------------------------------------	---

4.1.4 Taste de navigare

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 convertorului de frecvență sunt, de asemenea, localizate în această zonă.

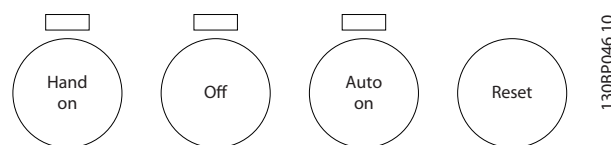


Tastă	Funcție
Back (Înapoi)	Revine la etapa sau la lista anterioară din structura meniului.
Cancel (Revocare)	Anulează ultima modificare sau comandă atâta timp cât modul de afișare nu s-a schimbat.
Info (Informații)	Apăsați pentru afișarea definiției funcției.
Tastele de navigare	Utilizați cele patru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

Lumină	Indicator	Funcție
Verde	ON (Pornire)	Lumina ON (Pornire) se aprinde atunci când convertorul de frecvență se alimentează de la tensiunea rețelei, de la borna magistralei de c.c. sau de la o rețea externă de alimentare 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.

4.1.5 Tastele de funcționare

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



Tastă	Funcție
Hand On (Pornire manuală)	Apăsați tasta pentru a porni convertorul de frecvență în modul de comandă locală. <ul style="list-style-type: none"> Utilizați tastele de navigare pentru a controla viteza convertorului 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 convertorului 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 convertorul de frecvență după remedierea unei defecțiuni.

4.2 Copie de rezervă și copierea setărilor parametrilor

Datele de programare sunt stocate intern în convertorul de frecvență.

- Datele pot fi încărcate în memoria panoului LCP ca o copie de rezervă a stocării
- După stocarea în LCP, datele pot fi descărcate din nou în convertorul de frecvență
- Sau pot fi descărcate în alte convertoare 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 convertorului de frecvență pentru a restabili setările implicite din fabrică nu modifică datele stocate în memoria panoului LCP

⚠️ AVERTISMENT

PORNIRE ACCIDENTALĂ!

Când convertorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a., motorul poate porni oricând. Convertorul de frecvență, motorul și orice echipament antrenat trebuie să fie pregătite pentru funcționare. Faptul că nu sunt pregătite pentru funcționare atunci când convertorul 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 [OFF] pentru a opri motorul înainte de încărcarea sau de descărcarea datelor.
2. Accesați *0-50 Cop. LCP*.
3. Apăsați [OK].
4. Selectați *Tot către LCP*.
5. Apăsați [OK]. O bară de progres afișează procesul de încărcare.
6. Apăsați [Hand On] sau [Auto On] pentru a reveni la funcționarea normală.

4.2.2 Descărcarea datelor de pe LCP

1. Apăsați [OFF] pentru a opri motorul înainte de încărcarea sau de descărcarea datelor.
2. Accesați *0-50 Cop. LCP*.
3. Apăsați [OK].
4. Selectați *Tot din LCP*.
5. Apăsați [OK]. O bară de progres afișează procesul de descărcare.
6. Apăsați [Hand On] sau [Auto On] 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 despre motor, de localizare și de monitorizare se vor pierde. Încărcarea datelor în LCP generează o copie de rezervă înainte inițializării.

Restabilirea setărilor parametrilor convertorului 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 convertorului de frecvență, cum ar fi orele de funcționare, opțiunile comunicației seriale, configurările meniului personal, jurnalul de alarme, jurnalul alarmă și 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 [Main Menu] pentru a accesa parametrii.
2. Derulați la *14-22 Mod operare*.
3. Apăsați [OK].
4. Derulați la *Inițializare*.
5. Apăsați [OK].
6. Deconectați alimentarea unității și așteptați ca afișajul să se stingă.
7. Alimentați unitatea.

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

8. Apăsați [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], [Main Menu] și [OK] în același timp și alimentați unitatea.

Configurările 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 convertorul 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

Convertorul de frecvență este programat pentru funcțiile aplicației utilizând parametri. Parametrii sunt accesați apăsând tastele [Quick Menu] sau [Main Menu] de pe LCP. (Pentru detalii despre utilizarea tastelor funcționale de pe LCP, consultați 4 *Interfață pentru utilizator*.) De asemenea, parametrii pot fi accesați prin intermediul unui computer utilizând Programul MCT-10 Setup software (consultați *Programarea de la distanță cu MCT-10*).

Meniul rapid este destinat pornirii inițiale (Q2-** *Config.Rapidă*) și instrucțiunilor detaliate pentru aplicațiile obișnuite ale convertorului de frecvență (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 aplicațiile avansate ale convertorului de frecvență.

5.2 Exemplu de programare

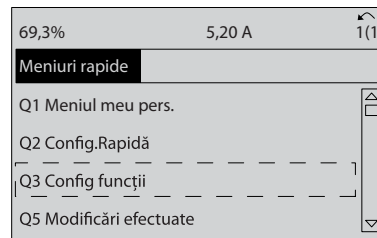
Iată un exemplu pentru programarea convertorului de frecvență pentru o aplicație obișnuită în buclă deschisă utilizând meniul rapid.

- Această procedură programează convertorul de frecvență pentru a primi un semnal de comandă analogică cuprins între 0-10 V c.c. la borna de ieșire 53
- Convertorul 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)

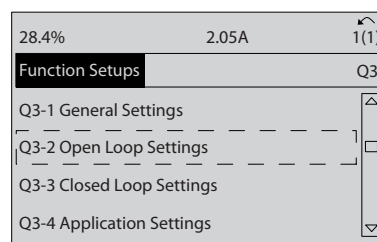
Aceasta este o aplicație obișnuită a ventilatorului HVAC.

Apăsați tasta [Quick Menu] și selectați următorii parametri utilizând tastele de navigare pentru a derula la titluri, apoi apăsați [OK] după fiecare acțiune.

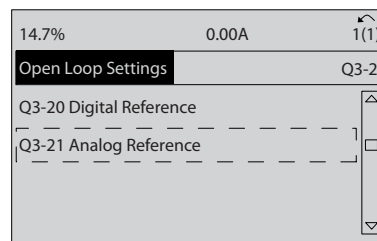
1. Q3 Config funcții



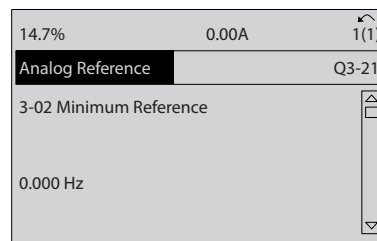
2. Q3-2 Config buclă desch



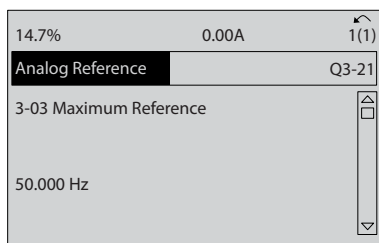
3. Q3-21 Referință anal



4. 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.)

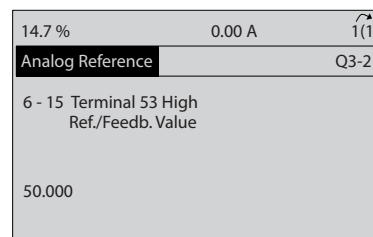


5. **3-03 Referință max..** Configurați referința maximă internă a convertorului de frecvență la 60 Hz. (Aceasta setează viteza maximă a convertorului de frecvență la 60 Hz. Rețineți că 50/60 Hz este o variație regională.)



130BT763.11

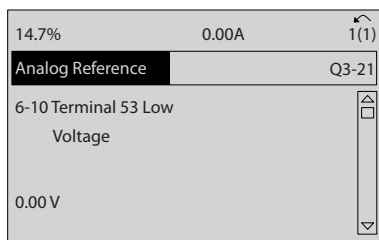
9. **6-15 Val. ref./react. ridicată bornă 53.** Setăți referința maximă a vitezei la Borna 53 la 60 Hz. (Aceasta informează convertorul de frecvență că tensiunea maximă primită la Borna 53 (10 V) este egală cu ieșirea de 60 Hz.)



130BT774.11

5

6. **6-10 Tensiune redusă bornă 53.** Setăți referința minimă a tensiunii externe pe Borna 53 la 0 V. (Aceasta setează semnalul minim de intrare la 0 V.)

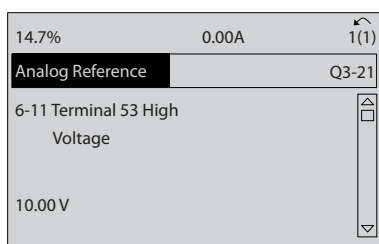


130BT764.10

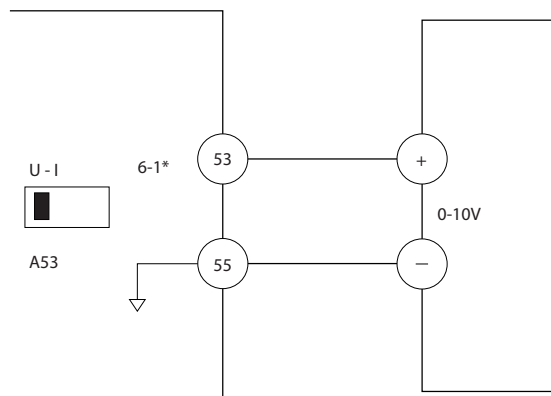
Cu un dispozitiv extern care furnizează un semnal de comandă de 0-10 V conectat la borna 53 a convertorului de frecvență, sistemul este acum pregătit de funcționare. Rețineți că bara de derulare din partea dreaptă din ultima imagine a afișajului se află în partea de jos, indicând finalizarea procedurii.

Ilustrația 5.1 prezintă conexiunile cablurilor utilizate pentru a activa această configurare.

7. **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.)



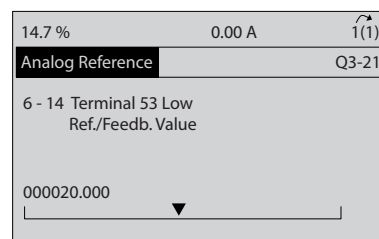
130BT765.10



130BB482.10

Ilustrația 5.1 Exemplu de cablare pentru dispozitivul extern care furnizează un semnal de comandă de 0-10 V

8. **6-14 Val. ref./react. scăzută bornă 53.** Setăți referința minimă a vitezei pe borna 53 la 6 Hz. (Aceasta informează convertorul de frecvență că tensiunea minimă primită la Borna 53 (0 V) este egală cu ieșirea de 6 Hz.)



130BT773.11

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 convertorului de frecvență, bornele de control trebuie

Să fie conectate corespunzător

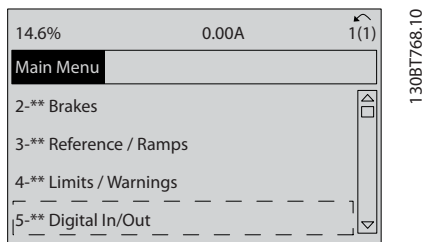
Să fie programate pentru funcționarea propusă

Să primească un semnal

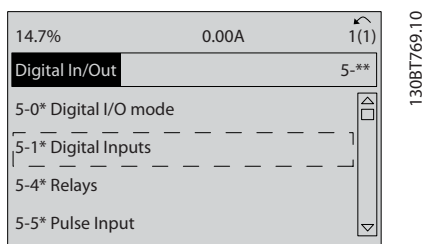
Pentru numărul parametrilor bornelor de control și pentru setările implicite, consultați *Tabel 2.3*. (Configurarea implicită se poate modifica pe baza selecției din *0-03 Config regionale*.)

Exemplul de mai jos prezintă accesarea Bornei 18 pentru a vedea configurarea implicită.

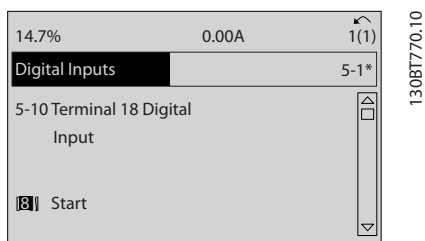
1. Apăsați de două ori tasta [Main Menu], derulați la 5-** *Intr./leș. digit.*, apoi apăsați [OK].



2. Derulați la 5-1* *Intrări digitale*, apoi apăsați [OK].



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



5.4 Setările parametrilor implicați Internațional/din America de Nord

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

Referință	Valoarea parametrului implicit Internațional	Valoarea parametrului implicit din America de Nord
0-03 Config regionale	Internațional	America de Nord

Referință	Valoarea parametrului implicit Internațional	Valoarea parametrului implicit din America de Nord
0-71 Format dată	ZZ-LL-AAAA	LL/ZZ/AAAA
0-72 Format oră	24 h	12 h
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] Consultați Nota 3	1500 RPM	1800 RPM
4-14 Lim. sup. turație motor [Hz] Consultați Nota 4	50 Hz	60 Hz
4-19 Frec. max. de ieșire	100 Hz	120 Hz
4-53 Avertism. vit. rot. ridicată	1500 RPM	1800 RPM
5-12 Intrare digitală bornă 27	Oprire inerț. inv.	Interblocare externă
5-40 Funcție Releu	Alarmă	Lipsă alarm.
6-15 Val. ref./react. ridicată bornă 53	50	60
6-50 Ieșire bornă 42	Vit. rot. 0 - LimSup	Vit. rot. 4-20 mA
14-20 Mod reset.	Reset. manual.	Reset. auto. infinită
22-85 Tur. la pct de lucru pr. [RPM] Consultați Nota 3	1500 RPM	1800 RPM
22-86 Frecv. în pct.lucru pr. [Hz]	50 Hz	60 Hz
24-04 Fire Mode	50 Hz	60 Hz
Max Reference		

Tabel 5.1 Setările parametrilor implicați Internațional/din America de Nord

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

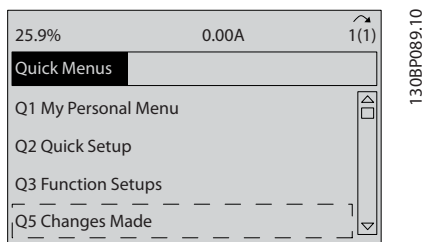
Nota 2: 1-21 Putere mot [CP], este vizibil numai când 0-03 Config regionale este setat la [1] America de Nord.

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

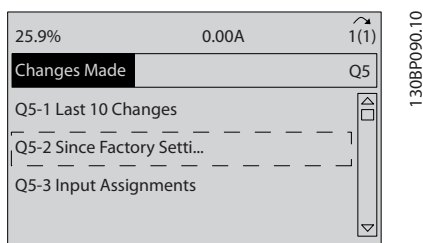
Nota 4: Acest parametru este vizibil numai când 0-02 Unit vit. rot. mot este setat la [1] Hz.

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

1. Apăsați [Quick Menu].
2. Derulați la *Q5 Modificări efectuate*, apoi apăsați [OK].



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

5.5 Structura meniului de parametri

Stabilirea programării corecte pentru aplicații necesită adesea funcții de configurare în câțiva parametri corelați. Setările acestor parametri furnizează convertorului de frecvență detalii despre sistem pentru funcționarea corespunzătoare a convertorului 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 caracteristici.

- Consultați afișajul LCP pentru a vedea opțiunile detaliate de programare și de configurare a parametrilor
- Apăsați [Info] din orice locație din meniu pentru a vedea detalii suplimentare despre funcția respectivă
- Mențineți apăsată tasta [Main Menu] 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/reație	1-00 Mod configurare	20-71 Randament PID
1-90 Protecție termică motor	0-38 Afișare text 2	20-13 Referință/reație min.	20-12 Unitate pt.referință/reație	20-72 Schimbare ieșire PID
1-93 Sursă termistor	0-39 Afișare text 3	20-14 Referință/reație max.	20-13 Referință/reație min.	20-73 Nivel referință minimă
1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA)	Q3-2 Config buclă desch	6-22 Curent scăzut bornă 54	20-14 Referință/reație 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/Încep 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/reație
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/reație min.
0-22 Câmp afișaj 1,3 redus	Q3-3 Config buclă închis	20-74 Nivel referință maximă	20-93 Amplif.comp.proport.PID	20-14 Referință/reație 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

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

5.5.2 Structura Meniului Principal

0-0** Funcționare / Afișare	0-37 Afișare text 1	0-77 DST/Sf orar vară	1-82 Turația min.pt. funcț.de oprire [Hz]
0-0* Conf. de bază	0-38 Afișare text 2	0-79 Eroare ceas	1-86 Vit. de decupl. redusă [RPM]
0-01 Limbă	0-39 Afișare text 3	0-81 Zile funcț	1-87 Vit. de decupl. redusă [Hz]
0-02 Unit vit. rot. mot	0-4* Tastatură LCP	0-82 Zile suplím. cu funcțion.	1-9* Temperatură motor
0-03 Config regionale	0-40 Tasta [Hand on] pe LCP	0-83 Zile suplím. fără funcțion.	1-90 Protecție termică motor
0-04 Stare funcț în fază pornire	0-41 Tasta [Off] pe LCP	0-89 Format dată și oră	1-91 Ventilator ext. pt. motor
0-05 Unit mod local	0-42 Tasta [Auto on] pe LCP	1-0** Sarcină/Motor	1-93 Sursă termistor
0-1* Manipul. config.	0-43 Tasta [Reset] pe LCP	1-0* Conf generale	2-0** Frâne
0-10 Conf. activă	0-44 [Off/Reset] tastă pe LCP	1-00 Mod configurare	2-0* Frână c.c.
0-11 Setare de programare	0-45 [Drive Bypass] tastă pe LCP	1-03 Caracteristici de cuplu	2-00 Curent mențin./preîncalz. c.c.
0-12 Această conf. este legată la	0-5* Copiere/Salvare	1-06 Clockwise Direction	2-01 Curent frânare c.c.
0-13 Afișare: Conf. legate	0-50 Cop. LCP	1-2* Date motor	2-02 Timp frânare c.c.
0-14 Afișare: Config prog/canal	0-51 Conf. copiere	1-20 Putere motor [kW]	2-03 Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM]
0-2* Afișor LCD	0-6* Parolă	1-21 Putere mot [CP]	2-04 DC Brake Cut In Speed [Hz]
0-20 Câmp afișaj 1,1 redus	0-60 Parolă meniu principal	1-22 Tensiune lucru motor	2-1* Func. putere frână
0-21 Câmp afișaj 1,2 redus	0-61 Acces meniu principal fără parolă	1-23 Frecv.motor	2-10 Brake Function
0-22 Câmp afișaj 1,3 redus	0-65 Parolă meniu personal	1-24 Motor Current	2-11 Rez. frânare (ohm)
0-23 Câmp afișaj 2 mare	0-66 Acces meniu personal fără parolă	1-25 Vit. nominală de rot. motor	2-12 Limită putere frână (kW)
0-24 Câmp afișaj 3 mare	0-7* Setări ceas	1-28 Verif rotire motor	2-13 Monit. puterii frânei
0-25 Meniul meu pers.	0-70 Data și ora	1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA)	2-15 Verif. frână
0-3* Afiș. pers. LCP	0-71 Format dată	1-3* Date motor compl.	2-16 Curent max. frână c.a.
0-30 Unitate afiș person	0-72 Format oră	1-30 Rezist. statorului (Rs)	2-17 Contr. suprrens
0-31 Val min afișare person	0-74 DST/Orar vară	1-31 Rezist. rotorului (Rr)	3-0** Referințe/Rampe
0-32 Val max afișare person	0-76 DST/încep orar vară	1-35 Main Reactance (Xh)	3-0* Lim. de referință

3-02 Referință min.	3-92 Restaurarea alim.	4-6* Bypass vit. rot.	5-33 Ieșire digitală bornă X30/7	5-93 Control Bus ieș. imp #27
3-03 Referință max.	3-93 Limită max.	4-60 Bypass vit. rot. de la [RPM]	5-4* Relee	5-94 "Timeout" predef. ieș. imp #27
3-04 Funcție de referință	3-94 Limită min.	4-61 Bypass vit. rot. de la [Hz]	5-40 Funcție Releu	5-95 Pulse Out #29 Bus Control
3-1* Referințe	3-95 Întârz rampă	4-62 Bypass vit. rot. la [RPM]	5-41 Întârziere conect, Releu	5-96 "Timeout" predef. ieș. imp #29
3-10 Ref. prescrisă	4** Limite/Avertismente	4-63 Bypass vit. rot. la [Hz]	5-42 Întârziere decon, Releu	5-97 Control Bus ieș. imp #X30/6
3-11 Vit. rot. Jog [Hz]	4-1* Limite motor	4-64 Config semi-auto bypass	5-5* Intrae în impulsuri	5-98 "Timeout" predef. ieș. imp #X30/6
3-13 Stare de referință	4-10 Direcție de rot. motor	5** Intrae/ieș. digit.	5-50 Frec. redusă bornă 29	6** Intrae/ieșire analogică
3-14 Ref. relativă prescrisă	4-11 Lim. inf. a vit. rot. motor. [RPM]	5-0* Mod digital I/O	5-51 Term. 29 High Frequency	6-0* Mod analog I/O
3-15 Sursă referință 1	4-12 Lim. inf. turație motor [Hz]	5-00 Mod digital I/O	5-52 Val. ref./react. redusă bornă 29	6-00 Timp "timeout" val. zero
3-16 Sursă referință 2	4-13 Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]	5-01 Mod bornă 27	5-53 Val. ref./react. ridicată bornă 29	6-01 Funcție "timeout" val. zero
3-17 Sursă referință 3	4-14 Lim. sup. turație motor [Hz]	5-02 Mod bornă 29	5-54 Constantă de timp filtru în imp. #29	6-02 Funcț. "timeout" val zero mod incendiu
3-19 Vit. rot. Jog [RPM]	4-16 Limită de cuplu, mod motor	5-1* Intraeri digitale	5-55 Frec. redusă bornă 33	6-1* Intrae analog. 53
3-4* Rampă 1	4-17 Limită de cuplu, mod generator	5-10 Intraere digitală bornă 18	5-56 Term. 33 High Frequency	6-10 Tensiune redusă bornă 53
3-41 Timp de demaraj rampă 1	4-18 Limită curent	5-11 Intraere digitală bornă 19	5-57 Val. ref./react. redusă bornă 33	6-11 Tensiune ridicată bornă 53
3-42 Timp de încetinire rampă 1	4-19 Frec. max. de ieșire	5-12 Intraere digitală bornă 27	5-58 Val. ref./react. ridicată bornă 33	6-12 Curent scăzut bornă 53
3-5* Rampă 2	4-5* Avertism. regl.	5-13 Intraere digitală bornă 29	5-59 Constantă de timp filtru în imp. #33	6-13 Curent ridicat bornă 53
3-51 Timp de demaraj rampă 2	4-50 Avertism. curent scăzut	5-14 Intraere digitală bornă 32	5-6* Ieș. în imp.	6-14 Val. ref./react. scăzută bornă 53
3-52 Timp de încetinire rampă 2	4-51 Avertism. curent ridicat	5-15 Intraere digitală bornă 33	5-60 Terminal 27 Pulse Output Variable	6-15 Val. ref./react. ridicată bornă 53
3-8* Alte rampe	4-52 Avertism. vit. rot. scăzută	5-16 Intraere digitală bornă X30/2	5-62 Frec max ieș imp #27	6-16 Constantă de timp filtru bornă 53
3-80 Timp de rampă Jog	4-53 Avertism. vit. rot. ridicată	5-17 Intraere digitală bornă X30/3	5-63 Variabilă ieșire în imp. bornă 29	6-17 Nul viu term. 53
3-81 Timp de rampă oprire rapidă	4-54 Avertism ref scăzută	5-18 Intraere digitală bornă X30/4	5-65 Frec max ieș imp #29	6-2* Intrae analog. 54
3-82 Starting Ramp Up Time	4-55 Avertism ref ridicată	5-3* Ieșiri digitale	5-66 Variabilă ieșire în imp. bornă X30/6	6-20 Tensiune redusă bornă 54
3-9* Potențiom. digit.	4-56 Avertism reacț scăzută	5-30 Ieșire digit. bornă 27	5-68 Frec max ieș imp #X30/6	6-21 Tensiune ridicată bornă 54
3-90 Mărirea pasului	4-57 Avertism reacț ridicată	5-31 Terminal 29 Digital Output	5-9* Contr Bus	6-22 Curent scăzut bornă 54
3-91 Timp de rampă	4-58 Funcție lipsă fază motor	5-32 Ieșire digitală bornă X30/6	5-90 Contr. Bus dig. și Contr. Bus rel.	6-23 Curent ridicat bornă 54

6-24 Val. ref./react. scăzută bornă 54	6-64 "Timeout" predefinit ieșire term. X30/8	8-52 Sel. frână c.c.	9-16 Conf. de citire PCD	10-** Fieldbus CAN
6-25 Val. ref./react. ridicată bornă 54	8-** Comentarii și opțiuni	8-53 Sel. pornire	9-18 Adresă de nod	10-0* Conf. comune
6-26 Constantă de timp filtru bornă 54	8-0* Setări generale	8-54 Reversing Select	9-22 Selecție telegramă	10-00 Protocol CAN
6-27 Nul viu term. 54	8-01 Control Site	8-55 Set-up Select	9-23 Par. pentru semnale	10-01 Sel. rată baud
6-3* Intrare anlg.X30/11	8-02 Sursă control	8-56 Selectare ref. prescrișă	9-27 Editare par.	10-02 ID MAC
6-30 Tensiune redusă bornă X30/11	8-03 Control Timeout Time	8-7* BACnet	9-28 Contr. proces	10-05 Afișare contor de transm. a erorilor
6-31 Tensiune ridicată bornă X30/11	8-04 Control Timeout Function	8-70 Exemp. disp. BACnet	9-44 Contor mesaj defect	10-06 Afișare contor de recep. a erorilor
6-34 Val. ref./react. redusă bornă X30/11	8-05 Funcție sfârșit de "timeout"	8-72 MS/TP Max Master	9-45 Cod defect	10-07 Citire contor magistrală oprită
6-35 Val. ref./react. ridicată bornă X30/11	8-06 Resetare "timeout" control	8-73 MS/TP Max info cadre	9-47 Număr defect	10-1* DeviceNet
6-36 Const. de timp filtru bornă X30/11	8-07 Circ. decl. diagnoză	8-74 "Pornire eu sunt"	9-52 Contor stare defect	10-10 Selecție tip date proces
6-37 Nul viu term. X30/11	8-08 Readout Filtering	8-75 Parolă de inițializ.	9-53 Cuv. avertisment Profibus	10-11 Scriere conf. date proces
6-4* Intrare anlg.X30/12	8-1* Setări control	8-8* Diagnostic port FC	9-63 Rată baud actuală	10-12 Citire conf. date proces
6-40 Tensiune redusă bornă X30/12	8-10 Profil control	8-80 Contor mesaj Bus	9-64 Identificare dispozitiv	10-13 Par. avertisment
6-41 Tensiune ridicată bornă X30/12	8-13 Configurable Status Word STW	8-81 Contor eroare pe bus	9-65 Număr profil	10-14 Referință Net
6-44 Term. X30/12 Low Ref./Feedb. Value	8-3* Conf. port FC	8-82 Contor msj slave	9-67 Cuvânt contr. 1	10-15 Control Net
6-45 Val. ref./react. ridicată bornă X30/12	8-30 Protocol	8-83 Contor err. slave	9-68 Cuvânt stare 1	10-2* Filtre COS
6-46 Const. de timp filtru bornă X30/12	8-31 Adresă	8-84 Contor msj slave trim.	9-70 Setare de programare	10-20 Filtru COS 1
6-47 Nul viu term. X30/12	8-32 Baud Rate	8-85 Erori "Timeout" slave	9-71 Profibus Save Data Values	10-21 Filtru COS 2
6-5* Ieș. analog. 42	8-33 Parity / Stop Bits	8-89 Contor diagnostice	9-72 ProfibusDriveReset	10-22 Filtru COS 3
6-50 Ieșire bornă 42	8-34 Estimated cycle time	8-9* Jog magistrală/Reacție	9-80 Parametri definiți (1)	10-23 Filtru COS 4
6-51 Scală min. ieșire bornă 42	8-35 Întârziere min. de răspuns	8-90 Vit. rot. 1 Bus Jog	9-81 Parametri definiți (2)	10-3* Acces parametru
6-52 Scală max. ieșire bornă 42	8-36 Întârziere max. de răspuns	8-91 Vit. rot. 2 Bus Jog	9-82 Parametri definiți (3)	10-30 Index matrice
6-53 Control Bus ieșire bornă 42	8-37 Întârziere inter-car max.	8-94 Reacț Bus 1	9-83 Parametri definiți (4)	10-31 Stocare date
6-54 "Timeout" predefinit ieșire bornă 42	8-4* Config. prot FC MC	8-95 Reacț Bus 2	9-84 Parametri definiți (5)	10-32 Revizuire DeviceNet
6-6* Ieșire anlg.X30/8	8-40 Selecție telegramă	8-96 Reacț Bus 3	9-90 Parametri modificați (1)	10-33 Stoch. întordeauna
6-60 Ieșire bornă X30/8	8-42 PCD write configuration	9-** Profibus	9-91 Parametri modificați (2)	10-34 Cod produs DeviceNet
6-61 Scală min. bornă X30/8	8-43 PCD read configuration	9-00 Val. setare	9-92 Parametri modificați (3)	10-39 Parametri DeviceNet F
6-62 Scală max. bornă X30/8	8-5* Digit/Magistrală	9-07 Val. actuală	9-93 Parametri modificați (4)	11-** LonWorks
6-63 Control Bus ieșire term. X30/8	8-50 Sel. rot. din inerție	9-15 Conf. de scriere PCD	9-94 Parametri modificați (5)	11-0* ID LonWorks

11-00 ID neuron	14-** Funcții speciale	14-50 Filtru RFI	15-23 Jurnal istoric: Data și ora	15-72 Opțiune în slot B
11-1* Funcții LON	14-0* Comutare inverter	14-51 Compensare circuit intermediar	15-3* Jum.alar.	15-73 Opțiune slot B, ver. SW
11-10 Profil conv.	14-00 Caract. de comutare	14-52 Contr. ventilator	15-30 Jum.alar.: Cod eroare	15-74 Opt în slot C0
11-15 Cuv avert LON	14-01 Frec. de comutare	14-53 Mon. ventil.	15-31 Jum.alar.: Valoare	15-75 Opțiune slot C0, ver. SW
11-17 Revizie XIF	14-03 Supramodulație	14-6* Autodeval.	15-32 Jum.alar.: Oră	15-76 Opt în slot C1
11-18 Revizie LonWorks	14-04 PWM aleatoriu	14-60 Funcție la supraîncălzire	15-33 Jum.alar.: Data și ora	15-77 Opțiune slot C1, ver. SW
11-2* Acces par. LON	14-1* Alim. reț. Opr/Porn	14-61 Funcție la suprasarcină inv.	15-4* Id. convert. frecv.	15-9* Info parametru
11-21 Stocare date	14-10 Defec. alim. de la rețea	14-62 Curent deval suprasar inv.	15-40 Tip FC	15-92 Parametri definiți
13-** Smart Logic	14-11 Val. tensiunii de alim.la defect rețea	15-** Info convert frecv	15-41 Secțiune de putere	15-93 Parametri modificați
13-0* Config SLC	14-12 Func. la dif. de tensiune între faze	15-0* Date de exploit.	15-42 Tensiune	15-98 Id. convert. frecv.
13-00 Mod controller SL	14-2* Funcții reset.	15-00 Ore de funcționare	15-43 Versiune soft	15-99 Metadate de par.
13-01 Eveniment pornire	14-20 Mod resetare	15-01 Ore de funcționare	15-44 Șir ordonat de cod de caract.	16-** Afișări ale datelor
13-02 Eveniment oprire	14-21 Timp de repornire automată	15-02 Contor kWh	15-45 Șir actual de cod de caract.	16-0* Stare generală
13-03 Reset SLC	14-22 Mod operare	15-03 Porniri	15-46 Cod comandă convertor frecvență	16-00 Cuvânt de control
13-1* Comparatoare	14-23 Config.cod car.	15-04 Nr. supraîncălziri	15-47 Cod c-dă Modul Putere	16-01 Referință [Unitate]
13-10 Operand comparator	14-25 Întârz. de decuplare la lim. de cuplu	15-05 Nr. supratensiuni	15-48 Nr. id LCP	16-02 Referință [%]
13-11 Operator comparator	14-26 Întârz decupl la def invert	15-06 Resetare contor kWh	15-49 Modul de control, ID SW	16-03 Cuvânt de stare
13-12 Valoare comparator	14-28 Conf. de fabrică	15-07 Contor ore de lucru	15-50 Modul de alim., ID SW	16-05 Valoare principală actuală [%]
13-2* Temporizatoare	14-29 Cod service	15-08 Numărul de porniri	15-51 Serie convertor frecvență	16-09 Afișare personalizată
13-20 Temporiz. control SL	14-3* Contr. lim. curent	15-1* Config. jurnal	15-53 Serie Modul Putere	16-1* Stare motor
13-4* Legi logice	14-30 Regul. limit. curent., amp. prop.	15-10 Sursă înscr jurnal	15-55 Adresă URL distribuitor	16-10 Putere [kW]
13-40 Lege logică booleană 1	14-31 Regul. limit. curent., const. timp integr.	15-11 Interval înscr jurnal	15-56 Nume distribuitor	16-11 Putere [CP]
13-41 Lege logică operator 1	14-32 Regul. limit. curent., const. timp filtru	15-12 Evenim decl	15-6* Ident opțiune	16-12 Tens. lucru motor
13-42 Formulă logică booleană 2	14-4* Optimiz energ	15-13 Mod jurnal	15-60 Opț. montată	16-13 Frecvență
13-43 Lege logică operator 2	14-40 Nivel VT	15-14 Eșant. înainte de decl	15-61 Opțiune ver. SW	16-14 Curent de sarcină motor
13-44 Lege logică booleană 3	14-41 Magnetizare min. AEO	15-2* Jurnal istoric	15-62 Cod comandă opț.	16-15 Frecvență [%]
13-5* Stări	14-42 Frecv. min. OAE	15-20 Jurnal istoric: Evenim.	15-63 Cod serie opț.	16-16 Cuplu [Nm]
13-51 Evenim. control SL	14-43 Cosphi mot	15-21 Jurnal istoric: Valoare	15-70 Opțiune în slot A	16-17 Vit. rot. [RPM]
13-52 Acțiune control SL	14-5* Mediu	15-22 Jurnal istoric: Timp	15-71 Opțiune slot A, ver. SW	16-18 Prot. term. motor

16-22 Cuplu [%]	16-66 leșire digitală [bin]	18-1* Jur mod Incen.	20-14 Referință/reacție max.	20-84 Lărg bandă la referință
16-26 Alim. filtrată [kW]	16-67 Intr. în imp. #29 [Hz]	18-10 Jur mod Incen.: Eveniment	20-2* Reacț./val. setare	20-9* Regulator PID
16-27 Alim. filtrată [CP]	16-68 Intr. în imp. #33 [Hz]	18-11 Jur mod Incen.: Timp	20-20 Funcție reacție	20-91 Anti-saturare PID
16-3* Stare convertor	16-69 leșire în imp. #27 [Hz]	18-12 Jur mod Incen.: Data și ora	20-21 Ref.progr. 1	20-93 Amplif.comp.proport.PID
16-30 Tensiune circuit intermediar	16-70 leșire în imp. #29 [Hz]	18-3* Intrări și ieșiri	20-22 Ref.progr. 2	20-94 Timp comp.integr.PID
16-32 Puterea frânei /s	16-71 leșire releu [bin]	18-30 Intrare anlg.X42/1	20-23 Ref.progr. 3	20-95 Timp comp.deriv.PID
16-33 Puterea frânei /2 min	16-72 Contor A	18-31 Intrare anlg.X42/3	20-3* Conv. av. reacț.	20-96 Lim.ampl.diferenț PID
16-34 Temp. radiator.	16-73 Contor B	18-32 Intrare anal X42/5	20-30 Agent răcire	21-** Buclă înch ext.
16-36 Inom inv.	16-75 Intr analog. X30/11	18-33 Ieș analog. X42/7 [V]	20-31 Agent răcire def de utiliz	21-0* Ajust. auto CL ext.
16-37 Imax inv.	16-76 Intr analog. X30/12	18-34 Ieș analog. X42/9 [V]	A1	21-00 Tip buclă închisă
16-38 Stare regulator SL	16-77 Ieș analog. X30/8 [mA]	18-35 Ieș analog. X42/11 [V]	20-32 Agent răcire def de utiliz	21-01 Randament PID
16-39 Temp. modul de contr.	16-8* Fieldbus; Port FC	18-36 Intr. anlg. X48/2 [mA]	A2	21-02 Schimbare ieșire PID
16-40 Mem. jurnal plină	16-80 Cuv. contr. 1, Fieldbus	18-37 Intrare temp. X48/4	20-33 Agent răcire def de utiliz	21-02 Schimbare ieșire PID
16-43 Stare acțiuni programate	16-82 REF 1, Fieldbus	18-38 Intrare temp. X48/7	A3	21-03 Nivel referință minimă
16-49 Sursă defect. curent	16-84 Cuv. stare op. com.	18-39 Intrare temp. X48/10	20-34 Zonă conductă 1 [m2]	21-03 Nivel referință minimă
16-5* Ref.; Reacț.	16-85 Cuv. contr. 1, port FC	18-5* Ref.; Reacț.	20-35 Zonă conductă 2 [m2]	21-04 Nivel referință maximă
16-50 Referință externă	16-86 REF 1, port FC	18-50 Afișare fără senzor [unitate]	20-36 Zonă conductă 2 [m2]	21-09 Autoadaptare PID
16-52 Reacție [Unitate]	16-9* Afișări diagnoză	20-** Buclă înch conv.	20-37 Zonă conductă 2 [m2]	21-1* Ref/reacț CL 1 ext.
16-53 Referință pot. dig.	16-90 Cuvânt de alarmă	20-0* Reacție	20-38 Factor densitate aer [%]	21-10 Unitate ref/reacț ext. 1
16-54 Reacție 1 [Unitate]	16-91 Cuvânt alarmă 2	20-00 Sursă reacț 1	20-6* Fără senzor	21-11 Referință minimă ext. 1
16-55 Reacție 2 [Unitate]	16-92 Cuv. avertisment	20-01 Conversie reacț 1	20-60 Unitate fără senzor	21-11 Referință minimă ext. 1
16-56 Reacț 3 [Unitate]	16-93 Cuv. avertisment 2	20-02 Reacț 1 unitate sursă	20-69 Informații fără senzor	21-12 Referință maximă ext. 1
16-58 leșire PID [%]	16-94 Cuvânt stare extins.	20-03 Sursă reacț 2	20-7* Autoadaptare PID	21-13 Sursă referință ext. 1
16-6* Intrări; leșiri	16-96 Cuv.întreținere	20-04 Conversie reacț 2	20-70 Tip buclă închisă	21-14 Sursă reacție ext. 1
16-60 Intrare digit.	18-** Info și valori	20-05 Reacț 2 unitate sursă	20-71 Randament PID	21-15 Val. setare ext. 1
16-61 Bornă 53, conf. comutator	18-0* Jurnal de întreț	20-06 Sursă reacț 3	20-72 Schimbare ieșire PID	21-17 Ref. ext. 1 [Unitate]
16-62 Intr. analog. 53	18-00 Jurnal de întreț: Element	20-07 Conversie reacț 3	20-73 Nivel referință minimă	21-18 Reacție ext. 1 [Unitate]
16-63 Bornă 54, conf. comutator	18-01 Jurnal de întreț: Acțiune	20-08 Reacț 3 unitate sursă	20-74 Nivel referință maximă	21-19 Ieșire ext. 1 [%]
16-64 Intr. analog. 54	18-02 Jurnal de întreț: Timp	18-12 Unitate pt.referință/reacție	20-79 Autoadaptare PID	21-2* PID CL 1 ext.
16-65 leșire analog. 42 [mA]	18-03 Jurnal de întreț: Data și ora	20-13 Referință/reacție min.	20-8* Setări de bază PID	21-20 Control norm./inv. ext. 1
			20-81 Control norm./inv. PID	21-21 Amp. proporț. ext. 1
			20-82 Turația de pomire PID [RPM]	21-22 Timp integrare ext. 1
			20-83 Frecv.de pomire PID [Hz]	21-23 Timp diferențiere ext. 1

21-24 Lim. amp. dif. ext. 1	21-60 Control norm./inv. ext. 3	22-4* Mod hibernare	22-86 Frec. în pct.lucru pr. [Hz]	23-60 Variabilă tend
21-3* Ref/react CL 2 ext.	21-61 Amp. proporț. ext. 3	22-40 Timp funcț. minim	22-87 Pres la vit. debit zero	23-61 Date bin continue
21-30 Unitate ref/react ext. 2	21-62 Timp integrare ext. 3	22-41 Durată minim hibern	22-88 Pres la vit. nomin	23-62 Date bin cronom
21-31 Referință minimă ext. 2	21-63 Timp diferențiere ext. 3	22-42 Tur. activare [RPM]	22-89 Debit la pct concept	23-63 Începere per. cron
21-32 Referință maximă ext. 2	21-64 Lim. amp. dif. ext. 3	22-43 Tur. activare [Hz]	22-90 Debit la vit. nomin	23-64 Term per. cronom
21-33 Sursă referință ext. 2	22-** Funcții aplicație	22-44 Diferență activ ref/react	23-** Funcț bazate pe timp	23-65 Val bin minimă
21-34 Sursă reacție ext. 2	22-0* Diverse	22-45 Activ val setare	23-0* Acț. program.	23-66 Reset. date bin continue
21-35 Val. setare ext. 2	22-00 Întârziere bloc externă	22-46 Timp de adm maxim	23-00 Timp activ	23-67 Reset date bin cronom
21-37 Ref. ext. 2 [Unitate]	22-01 Timp filtru alim.	22-5* Capăt carac	23-01 Acț activ	23-8* Contor amortiz
21-38 Reacție ext. 2 [Unitate]	22-2* Detect debit zero	22-50 Funcț. capăt de caracterist.	23-02 Timp dezact	23-80 Factor referință put.
21-39 leșire ext. 2 [%]	22-20 Autoconfig put. scăz	22-51 Întârz. capăt caracterist.	23-03 Acț dezact	23-81 Cost energ
21-4* PID CL 2 ext.	22-21 Detect put. scăz	22-6* Detectie curea ruptă	23-04 Ocurență	23-82 Investiție
21-40 Control norm./inv. ext. 2	22-22 Detectie vit. scăz	22-60 Funcție curea ruptă	23-08 Mod acț. program.	23-83 Econom energie
21-41 Amp. proporț. ext. 2	22-23 Funcț debit zero	22-61 Cuplu curea ruptă	23-09 Reactivare acț. program.	23-84 Reduc. cost.
21-42 Timp integrare ext. 2	22-24 Întârz debit zero	22-62 Întârz. curea ruptă	23-1* Întreținere	24-** Funcții aplicație 2
21-43 Timp diferențiere ext. 2	22-26 Funcție lipsă apă	22-7* Protecție ciclu scurt	23-10 Element întrețin	24-0* Fire Mode
21-44 Lim. amp. dif. ext. 2	22-27 Întârziere lipsă apă	22-75 Protecție ciclu scurt	23-11 Măsură întreținere	24-00 Funcț mod incendiu
21-5* Ref/react CL 3 ext.	22-3* Ajust put. debit zero	22-76 Interval între porniri	23-12 Bază timp întreținere	24-01 Configurare mod incendiu
21-50 Unitate ref/react ext. 3	22-30 Put. debit zero	22-77 Timp funcț. minim	23-13 Interval întreținere	24-02 Unitate mod incendiu
21-51 Referință minimă ext. 3	22-31 Factor corelare put.	22-78 Timp minim funcț. prioritar	23-14 Data și ora întreținerii	24-03 Ref. min. mod incendiu
21-52 Referință maximă ext. 3	22-32 Vit. scăz [RPM]	22-79 Valoare prioritară timp min. funcț.	23-15 Resetare cuv. întreț	24-04 Ref. max. mod incendiu
21-53 Sursă referință ext. 3	22-33 Vit. scăz [Hz]	22-8* Compensare debit	23-16 Text întreținere	24-05 Ref.preprog. mod incendiu
21-54 Sursă reacție ext. 3	22-34 Putere vit. scăz [kW]	22-80 Compensare debit	23-5* Jurnal alim.	24-06 Sursă ref mod incendiu
21-55 Val. setare ext. 3	22-35 Putere vit. scăz [CP]	22-81 Aproximare curbă liniară-pătrată	23-50 Rezoluție jurn.energ.	24-07 Sursă reacție mod incendiu
21-57 Ref. ext. 3 [Unitate]	22-36 Vit. înaltă [RPM]	22-82 Calculare pct de lucru	23-51 Începere per.	24-09 Prel. alar. mod incendiu
21-58 Reacție ext. 3 [Unitate]	22-37 Vit. înaltă [Hz]	22-83 Vit. la debit zero [RPM]	24-1* Drive Bypass	
21-59 leșire ext. 3 [%]	22-38 Putere vit. înaltă [kW]	22-84 Vit. la debit zero [Hz]	24-10 Funcție bypass	
21-6* PID CL 3 ext.	22-39 Putere vit. înaltă [CP]	22-85 Tur. la pct de lucru pr. [RPM]	23-6* Orient.	24-11 Timp întârz. bypass

24-9* Funcț. mot. multip.	25-25 Timp OBW	25-59 Întârz. pornire la rețea	26-2* Intrare anlg. X42/3	26-53 Control Bus term. X42/9
24-90 Funcție lipsă motor	25-26 Deconectare la debit zero	25-8* Stare	26-20 Tensiune inf. term. X42/3	26-54 „Timeout” predefinit bornă X42/9
24-91 Coeficient lipsă motor 1	25-27 Funcție conectare	25-80 Stare cascadă	26-21 Tensiune sup. term. X42/3	26-6* leșire anlg.X42/11
24-92 Coeficient lipsă motor 2	25-28 Timp funcție conectare	25-81 Stare pompă	26-24 Val. inf. ref./react. term. X42/3	26-60 leșire mod term. X42/11
24-93 Coeficient lipsă motor 3	25-29 Funcție deconectare	25-82 Pompă princip.	26-25 Val. sup. ref./react. term. X42/3	26-61 Scală min. term. X42/11
24-94 Coeficient lipsă motor 4	25-30 Timp funcție deconectare	25-83 Stare releu	26-26 Constantă de timp filtru term. X42/3	26-62 Scală max. term. X42/11
24-95 Funcție rotor blocat	25-4* Setări conectare	25-84 Durată Pompă ACTIVĂ	26-27 Nul viu term. X42/3	26-63 Control Bus term. X42/11
24-96 Coeficient rotor blocat 1	25-40 Întârz. rampă decel.	25-85 Durată Releu ACTIV	26-3* Intrare anlg. X42/5	26-64 „Timeout” predefinit bornă X42/11
24-97 Coeficient rotor blocat 2	25-41 Întârz. demaraj	25-86 Resetare contoare releu	26-30 Tensiune inf. term. X42/5	31-** Opțiune bypass
24-98 Coeficient rotor blocat 3	25-42 Prag conectare	25-9* Service	26-31 Tensiune sup. term. X42/5	31-00 Mod bypass
24-99 Coeficient rotor blocat 4	25-43 Prag de deconectare	25-90 Interblocare pompă	26-34 Val. inf. ref./react. term. X42/5	31-01 Timp întârz. conect. bypass
25-** Modul contr.în cascadă	25-44 Tur.de conectare [RPM]	25-91 Alternare manuală	26-35 Val. sup. ref./react. term. X42/5	31-02 Timp întârz. dec. bypass
25-0* Setări sistem	25-45 Frecv.de conectare [Hz]	26-** Opțiune anlg I/O	26-36 Constantă de timp filtru bornă X42/5	31-03 Activare. mod test
25-00 Modul contr.în cascadă	25-46 Tur. de deconnect. [RPM]	26-0* Mod analog I/O	26-37 Nul viu term. X42/5	31-10 Cuv. stare bypass
25-02 Pornire motor	25-47 Frecv. de deconnect. [Hz]	26-00 Mod term. X42/1	24-4* leșire anlg.X42/7	31-11 Ore funcț. bypass
25-04 Ciclare pompă	25-5* Setări alternanță	26-01 Mod term. X42/3	26-40 leșire mod bornă X42/7	13-19 Activare bypass distanță
25-05 Pompă princip. fixată	25-50 Alternare pompă princip.	26-02 Mod term. X42/5	26-41 Scală min. term. X42/7	35-** Opț. Intri. senzor
25-06 Număr pompe	25-51 Eveniment alternare	26-1* Intrare anlg.X42/1	26-42 Scală max. term. X42/7	35-0* Mod intr. temp.
25-2* Setări lărg. bandă	25-52 Interval timp alternare	26-10 Tensiune inf. term. X42/1	26-43 Control Bus term. X42/7	35-00 Unit. temp. term. X48/4
25-20 Lățime bandă conectare	25-53 Valoare temporizator alternare	26-11 Tensiune sup. term. X42/1	26-44 „Timeout” predefinit bornă X42/7	35-01 Tip intr. term. X48/4
25-21 Lărgime bandă prioritară	25-54 Timp predefinit alternare	26-14 Val. inf. ref./react. term. X42/1	26-5* leșire anlg. X42/9	35-02 Unit. temp. term. X48/7
25-22 Bandă turație fixată	25-55 Alternare dacă sarcina < 50 %	26-15 Val.sup. ref./react. term. X42/1	26-50 leșire bornă X42/9	35-03 Tip intr. bornă X48/7
25-23 Întârz. conectare SBW	25-56 Mod conectare la alternare	26-16 Constantă de timp filtru term. X42/1	26-51 Scală min. term. X42/9	35-04 Unit. temp. term. X48/10
25-24 Întârz. deconectare SBW	25-58 Întârz.pornire pompa urm.	26-17 Nul viu bornă X42/1	26-52 Scală max. term. X42/9	35-05 Tip intr. term. X48/10
35-06 Funcție alarmă senzor temperatură	35-17 Limită temp. ridicată bornă X48/4	35-27 Limită temp. ridicată bornă X48/7	35-37 Limită temp. ridicată bornă X48/10	35-45 Val. ref./react. rid. bornă X48/2
35-1* Intri. temp. X48/4	35-2* Intri. temp. X48/7	35-3* Intri. temp. X48/10	35-4* Intrare anlg.X48/2	35-46 Constantă de timp filtru bornă X48/2
35-14 Constantă de timp filtru bornă X48/4	35-24 Constantă de timp filtru bornă X48/7	35-34 Constantă de timp filtru bornă X48/10	35-42 Curent. scăz. bornă X48/2	35-47 Nul viu term. X48/2
35-15 Monitor temp. bornă X48/4	35-25 Monitor temp. bornă X48/7	35-35 Monitor temp. bornă X48/10	35-43 Curent rid. bornă X48/2	
35-16 Limită temp. scăz. bornă X48/4	35-26 Limită temp. scăz. bornă X48/7	35-36 Limită temp. scăz. bornă X48/10	35-44 Val. ref./react. red. bornă X48/2	

5.6 Programarea de la distanță cu MCT-10

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

5

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

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

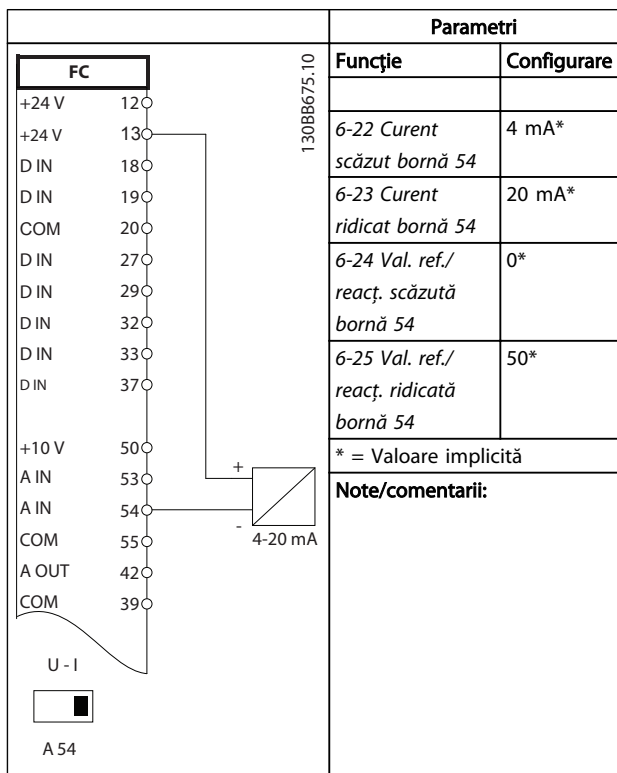
6 Exemple de configurări de aplicații

6.1 Introducere

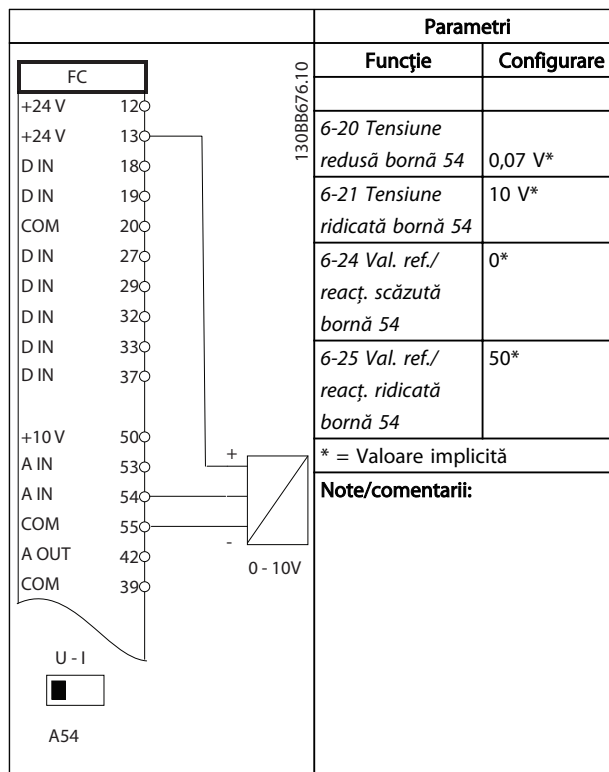
Exemplele din această secțiune au rolul de referință rapidă pentru aplicații obișnuite.

- Setările parametrilor sunt valorile implicite regionale, dacă nu se specifică altceva (selectate din 0-03 Config regionale)
- Parametrii asociați bornelor și configurările acestora sunt prezentați în următoarele desene
- Unde sunt necesare setările de comutare pentru bornele analogice A53 sau A54, acestea sunt, de asemenea, prezentate

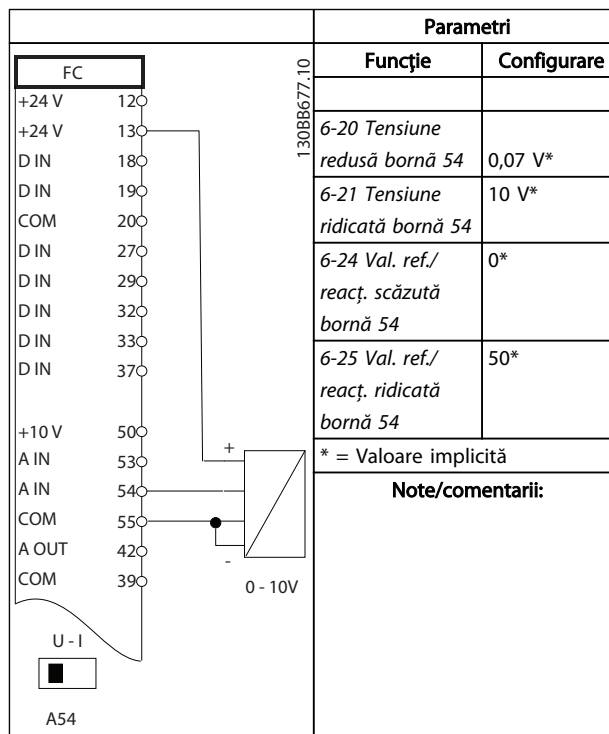
6.2 Exemple de aplicații



Tabel 6.1 Traductor analogic de reacție de curent



Tabel 6.2 Traductor de reacție de tensiune analogică (3 conductori)



Tabel 6.3 Traductor de reacție de tensiune analogică (4 conductori)

FC		Parametri		
		Funcție	Configurare	
+24 V	12	130BB678.10	6-10 Tensiune redusă bornă 53	0,07 V*
+24 V	13		6-11 Tensiune ridicată bornă 53	10 V*
D IN	18		6-14 Val. ref./ reacț. scăzută bornă 53	0*
D IN	19		6-15 Val. ref./ reacț. ridicată bornă 53	50*
COM	20		* = Valoare implicită	
D IN	27	Note/comentarii:		
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 6.4 Referința vitezei analogice (Tensiune)

FC		Parametri		
		Funcție	Configurare	
+24 V	12	130BB679.10	6-12 Curent scăzut bornă 53	4 mA*
+24 V	13		6-13 Curent ridicat bornă 53	20 mA*
D IN	18		6-14 Val. ref./ reacț. scăzută bornă 53	0*
D IN	19		6-15 Val. ref./ reacț. ridicată bornă 53	50*
COM	20		* = Valoare implicită	
D IN	27	Note/comentarii:		
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 6.5 Referință de viteză analogică (Curent)

FC		Parametri		
		Funcție	Configurare	
+24 V	12	130BB680.10	5-10 Intrare digitală bornă 18	[8] Pornire*
+24 V	13		5-12 Intrare digitală bornă 27	[7] Interblocare externă
D IN	18		* = Valoare implicită	
D IN	19		Note/comentarii:	
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 6.6 Comandă de pornire/oprire cu interblocare externă

FC		Parametri		
		Funcție	Configurare	
+24 V	12	130BB681.10	5-10 Intrare digitală bornă 18	[8] Pornire*
+24 V	13		5-12 Intrare digitală bornă 27	[7] Interblocare externă
D IN	18		* = Valoare implicită	
D IN	19		Note/comentarii:	
COM	20			
D IN	27			
D IN	29			
D IN	32			
D IN	33			
D IN	37			
+10 V	50			
A IN	53			
A IN	54			
COM	55			
A OUT	42			
COM	39			
		R1		
		01		
		02		
		03		
		R2		
		04		
		05		
		06		

Tabel 6.7 Comandă de pornire/oprire fără interblocare externă

		Parametri	
FC		Funcție	Configurare
+24 V	12	5-11 Ințrare digitală bornă 19	[1] Reset
+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	* = Valoare implicită	
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
Note/comentarii:			

Tabel 6.8 Resetare a alarmei externe

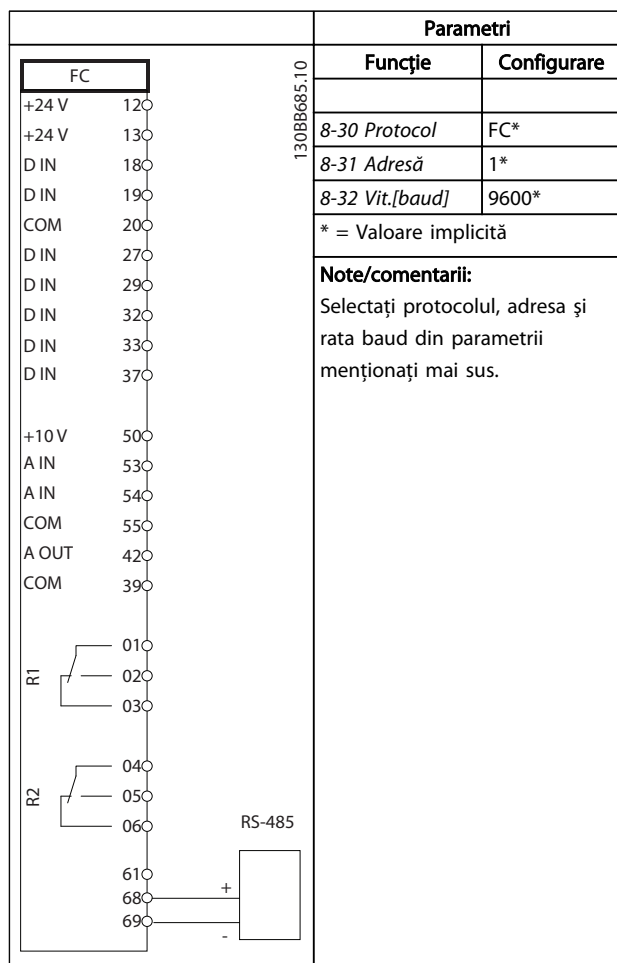
		Parametri	
FC		Funcție	Configurare
+24 V	12	6-10 Tensiune redusă bornă 53	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	6-11 Tensiune ridicată bornă 53	10 V*
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
* = Valoare implicită			
Note/comentarii:			

Tabel 6.9 Referință a vitezei (utilizând un potențiomtru manual)

		Parametri	
FC		Funcție	Configurare
+24 V	12	5-10 Ințrare digitală bornă 18	[8] Pornire*
+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	5-11 Ințrare digitală bornă 19	[52] Funcțion. condiționată
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
* = Valoare implicită			
Note/comentarii:			

Tabel 6.10 Funcționare permisivă

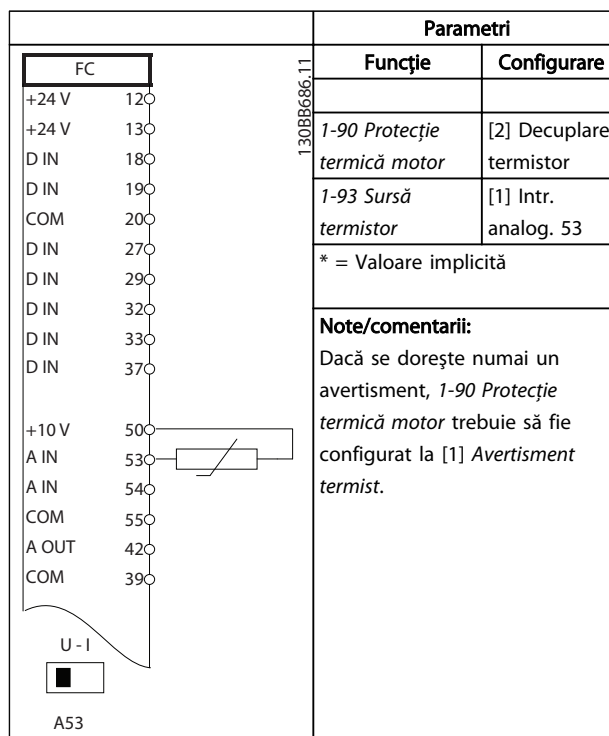
6



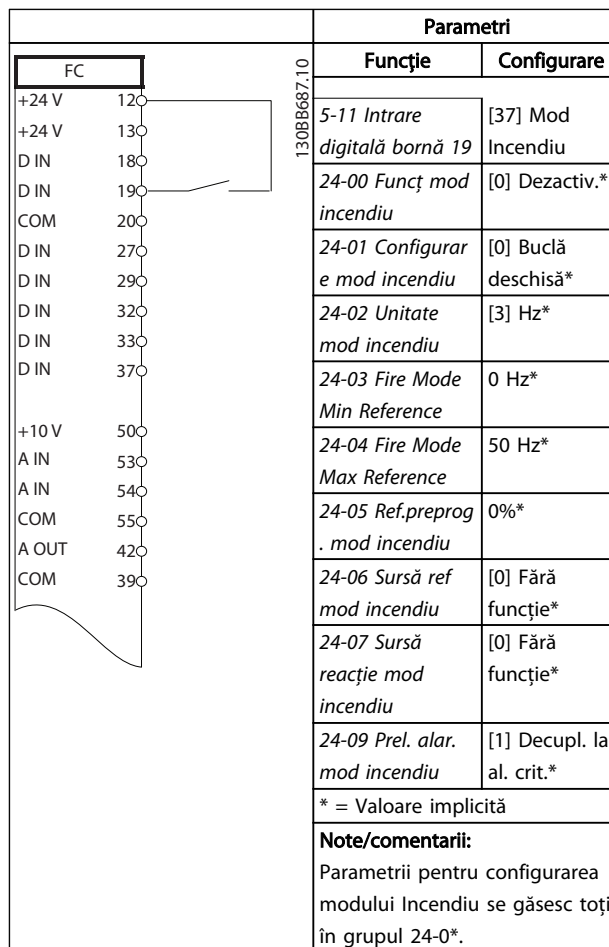
Tabel 6.11 Conexiunea de rețea RS-485 (N2, FLN, Modbus RTU, FC)

ATENȚIONARE

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



Tabel 6.12 Termistor al motorului

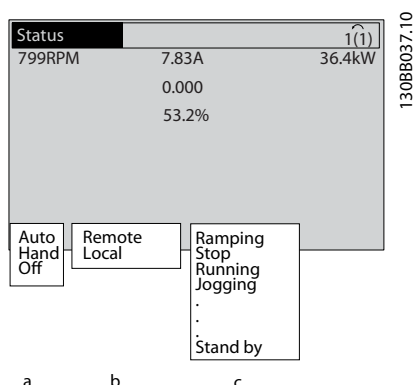


Tabel 6.13 Mod incendiu

7 Mesaje de stare

7.1 Afișarea stării

Când convertorul de frecvență este în modul stare, mesajele de stare sunt generate automat din convertorul 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. Acestea afișează modul de funcționare în care se află convertorul de frecvență.

NOTĂ!

În modul automat/la distanță, convertorul 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 operare
Off	Convertorul de frecvență nu reacționează la niciun semnal de comandă până când nu se apasă [Auto On] sau [Hand On].
Auto On	Convertorul de frecvență este comandat de la bornele de control și/sau de la comunicația serială.
Hand On	Convertorul de frecvență poate fi controlat de la tastele de navigare de pe LCP. Comenzile de oprire, resetarea, reversarea, frânarea în c.c. și alte semnale aplicate bornelor de control pot înlocui comanda locală.

	Stare de referință
Telecomandă	Referința de viteză este furnizată de la semnale externe, de la comunicația serială sau de la referințele interne predefinite.
Local	Convertorul de frecvență utilizează comanda [Hand On] sau valorile de referință de pe LCP.

	Starea de funcționare
Frână c.a.	Frâna c.a. a fost selectată din 2-10 <i>Funcție frână</i> . Frâna c.a. supramagnetizează motorul pentru a realiza o încetinire controlată.
AMA realizată	Adaptarea automată a motorului (AMA) a fost efectuată cu succes.
AMA preg.	AMA este pregătită de pornire. Apăsați [Hand On] pentru a începe.
AMA funcț.	Procesul AMA este în curs de desfășurare.
Frânare	Chopper-ul de frânare este în funcțiune. Energia generativă este absorbită de rezistorul de frânare.
Max. frân.	Chopper-ul de frânare este în funcțiune. Limita de putere pentru rezistorul de frânare definită în 2-12 <i>Limită putere frână (kW)</i> a fost atinsă.
Rot din inerție	<ul style="list-style-type: none"> Rotirea din inerție 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



	Starea de funcționare
Contr. încetinire	Controlul decelerării a fost selectat în 14-10 Defec. alim. de la rețea. <ul style="list-style-type: none"> Tensiunea rețelei este sub valoarea setată în 14-11 Val. tensiunii de alim. la defect rețea la defecțiunea rețelei de alimentare Convertorul de frecvență încetinește motorul utilizând o decelerare controlată
Curent ridicat	Curentul de ieșire al convertorului de frecvență este peste limitat setată în 4-51 Avertism curent ridicat.
Curent scăzut	Curentul de ieșire a convertorului de frecvență este sub limita setată în 4-52 Avertism. vit. rot. scăzută.
Menține c.c.	Menținerea c.c. este selectată în 1-80 Funcție la Opre și o comandă de oprire este activă. Motorul este menținut de un curent continuu setat în 2-00 Curent mențin./preîncălz. c.c..
Opre c.c.	Motorul este menținut cu un curent continuu (2-01 Curent frânare c.c.) pentru un timp specificat (2-02 Timp frânare c.c.). <ul style="list-style-type: none"> Frânarea în c.c. este activată în 2-03 Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM] și o comandă de oprire este activă. Frânarea în c.c. (invers) 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.
Reacție ridicată	Suma tuturor reacțiilor active este peste limita de reacție setată în 4-57 Avertism reacț ridicată.
Reacț. scăzută	Suma tuturor reacțiilor active este sub limita de reacție setată în 4-56 Avertism reacț scăzută.
Fixare tur.	Referința de la distanță este activă ceea ce menține viteza curentă. <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.
Opre ref.	Fixare ref. a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1*). Borna corespunzătoare este activă. Convertorul de frecvență salvează referința actuală. Modificarea referinței este posibilă acum numai prin accelerarea și încetinirea funcțiilor bornei.

	Starea de funcționare
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	Motorul funcționează în limitele programate în 3-19 Vit. rot. Jog [RPM]. <ul style="list-style-type: none"> Jog 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 1-80 Funcție la Opre, s-a selectat Verif. motor. O comandă de oprire este activă. Pentru a vă asigura că un motor este conectat la convertorul de frecvență, un curent permanent de testare este aplicat motorului.
Control OVC	Controlul supratensiunii a fost activat în 2-17 Contr. suprtens. Motorul conectat alimentează convertorul de frecvență cu energie generativă. Controlul supratensiunii reglează raportul V/Hz pentru a acționa motorul în modul controlat și pentru a împiedica deconectarea convertorului de frecvență.
Alim. dezactiv	(Numai pentru convertoare de frecvență cu o rețea externă de alimentare de 24 V instalată.) Rețeaua de alimentare la convertorul de frecvență este îndepărtată, dar modulul de control este alimentat de un sistem extern de 24 V.
Mod protecție	Modul Protecție este activ. Unitatea a detectat o stare critică (un supracurent sau o supratensiune). <ul style="list-style-type: none"> Pentru a evita decuplarea, frecvența de comutare este redusă la 4 kHz. Dacă este posibil, modul de protecție se termină după aproximativ 10 sec. Modul Protecție poate fi limitat în 14-26 Întârz decupl la def invert
Qstop	Motorul decelerează utilizând 3-81 Timp de rampă oprire rapidă. <ul style="list-style-type: none"> Oprirea rapidă inversată 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.

	Starea de funcționare
Mers în ramp	Motorul accelerează/decelerează utilizând Demaraj/Decelerare. 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.	Convertorul 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.
Funcțion.	Motorul este acționat de convertorul 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 Auto On, convertorul de frecvență va porni motorul prin intermediul unui semnal de pornire de la o intrare digitală sau de la o comunicație serială.
Întâr 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	Convertorul de frecvență a primit o comandă de oprire de la LCP, de la intrarea digitală sau de la comunicația serială.
Decuplare	A apărut o alarmă, iar motorul s-a oprit. După descoperirea cauzei alarmei, convertorul de frecvență poate fi resetat manual apăsând [Reset] 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 convertorul de frecvență. Atunci, convertorul de frecvență poate fi resetat manual apăsând [Reset] sau de la distanță prin bornele de control sau prin comunicația serială.

8 Avertismente și alarme

8.1 Monitorizarea sistemului

Convertorul de frecvență monitorizează condițiile puterii de intrare, ieșirea și factorii motorului, precum și alți indicatori de performanță a sistemului. Un avertisment sau o alarmă nu indică neapărat o problemă internă la convertorul 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 convertorului de frecvență. Asigurați-vă că verificați aceste zone din afara convertorului 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 convertorul de frecvență. Un avertisment se șterge singur când condiția anormală este îndepărtată.

Alarme

Decuplare

Se emite o alarmă când convertorul de frecvență este deconectat, adică, convertorul de frecvență întrerupe funcționarea pentru a împiedica avariarea acestuia sau a sistemului. Motorul se va roti din inerție până la oprire. Configurarea logic a convertorului de frecvență va continua să funcționeze și va monitoriza starea acestuia. După remedierea stării de defecțiune, convertorul 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:

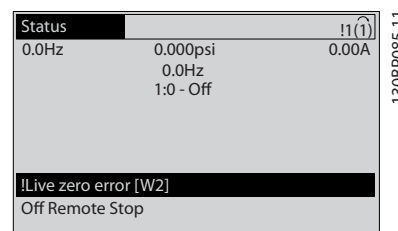
- Apăsăți [RESET] de pe LCP
- Prin comanda de intrare de resetare digitală
- Prin comanda de intrare de resetare prin comunicație serială
- Prin resetare automată

Deconectare cu blocare

O alarmă care produce deconectarea cu blocare a convertorului de frecvență necesită ca puterea de intrare să fi ciclată. Motorul se va roti din inerție până la oprire. Configurarea logic a convertorului de frecvență va continua să funcționeze și va monitoriza starea acestuia. Îndepărtați puterea de intrare la convertorul de frecvență și remediați cauza defecțiunii, apoi restabiliți alimentarea. Această acțiune pune convertorul de frecvență într-o stare de

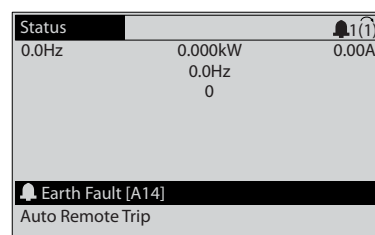
deconectare, așa cum este descris mai sus și poate fi resetat în oricare dintre cele patru moduri.

8.3 Afișări de avertismente și alarme



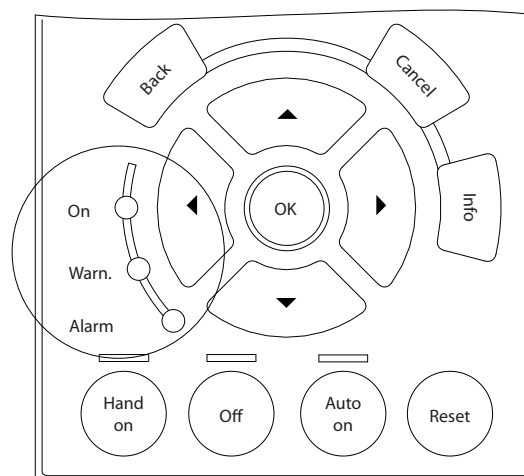
130BP085.11

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



130BP086.11

Pe lângă textul și codul alarmei de pe afișajul convertorului de frecvență, se aprind luminile indicatorului de stare.



130BB467.10

	LED Warn. (Avertisment)	LED Alarm (Alarmă)
Avertisment	ON	OFF (OPRIT)
Alarmă	OFF (OPRIT)	APRINS (Clipește intermitent)
Deconectare blocare	ON	APRINS (Clipește intermitent)

8.4 Definițiile avertismentelor și ale alarmelor

Tabel 8.1 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
4	Lipsă det. fază	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Tens. ridicată circuit intermediar	X			
6	Tens. redusă circuit intermediar	X			
7	Suptens circ int	X	X		
8	Subtens circ int	X	X		
9	Invertor supraîncărcat	X	X		
10	Supîn ETR mot	(X)	(X)		1-90
11	Termistor motor cu supratemperatură	(X)	(X)		1-90
12	Limită de cuplu	X	X		
13	Supracurent	X	X	X	
14	Defecțiune de împământare	X	X	X	
15	HW incomp.		X	X	
16	Scurtcircuit		X	X	
17	Cuvânt de control expirat	(X)	(X)		8-04
23	Ventil. int.	X			
24	Ventil. ext.	X			14-53
25	Rez. de frânare	X			
26	Frână supraînc.	(X)	(X)		2-13
27	Chopper de frânare scurtcircuitat	X	X		
28	Verif. frână	(X)	(X)		2-15
29	Supraîncălzire a convertorului	X	X	X	
30	Lipsă det fază U	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Lipsă det fază V	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Lipsă det fază W	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Supșoc pornire		X	X	
34	Defect Fieldbus	X	X		
35	În afara gamei de frecvențe	X	X		
36	Defec. alim. reț.	X	X		
37	Dezechilibru fază	X	X		
38	Defecț. internă		X	X	
39	Senzor radiat.		X	X	
40	Supras. T27	(X)			5-00, 5-01
41	Supras. T29	(X)			5-00, 5-02
42	Supras X30/6	(X)			5-32
42	Supras X30/7	(X)			5-33
46	Alimentare modul alim		X	X	
47	Sub tens. 24 V	X	X	X	
48	Sub tens. 1,8 V		X	X	
49	Lim. vit. rot.	X	(X)		1-86
50	Calibrare AMA		X		
51	U_{nom} și I_{nom} pentru verificare AMA		X		
52	I_{nom} AMA redus		X		
53	Motor excesiv pentru AMA		X		
54	Motor inf. AMA		X		

Nr.	Descriere	Avertisment	Alarmă/Deconectare	Alarmă/Deconectare cu blocare	Referință parametru
55	Parametru AMA în afara limitelor		X		
56	AMA întreruptă de utilizator		X		
57	„Timeout” AMA		X		
58	Defecțiune internă AMA	X	X		
59	Limită de curent	X			
60	Interbloc. ext.	X			
62	Limită max. frecv. de ieșire	X			
64	Lim. tens.	X			
65	Supratemperatură panou de comandă	X	X	X	
66	Temp. radiator scăzută	X			
67	Configurația opțiunii s-a modificat		X		
69	Temp. mod. al.		X	X	
70	Conf. FC neperm			X	
71	Oprire de sig. PTC 1	X	X ¹⁾		
72	Defect. peric.			X ¹⁾	
73	Op.sig.repor.aut				
76	Config. alim.	X			
79	Cf. PS neperm		X	X	
80	Convertor inițializat pe valoarea implicită		X		
91	Configurări greșite intrare analogică 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. întârz	X			22-7*
97	Opr întârziată	X			22-7*
98	Eroare ceas	X			0-7*
201	Mod incend era activ				
202	Depăș limite mod incendiu				
203	Lipsă motor				
204	Rotor blocat				
243	Frână IGBT	X	X		
244	Temp. radiator	X	X	X	
245	Senzor radiat.		X	X	
246	Al. modul al.		X	X	
247	Temp. modul al.		X	X	
248	Cf. PS neperm		X	X	
250	Piese de schimb noi			X	
251	Cod tip nou		X	X	

Tabel 8.1 Lista codurilor de alarmă/avertisment
(X) Depinde de parametru
¹⁾ Nu poate fi resetat automat prin 14-20 Mod reset.

8.4.1 Mesaje defecțiune

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

Decuplați câteva sarcini de pe borna 50, deoarece alimentarea 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 cablaj necorespunzător al potențiometrului.

Depanarea

Îndepărtați cablajul de la borna 50. Dacă avertismentul dispare, problema este de la cablajul clientului. Dacă avertismentul nu dispare, 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.

Depanarea

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

Verificați dacă programarea convertorului de frecvență și configurările comutatoarelor 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 convertorului de frecvență apare o defecțiune. Opțiunile sunt programate la 14-12 Func. la dif. de tensiune între faze.

Depanarea

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

AVERTISMENT 5, Tensiune ridicată circuit intermediar

Tensiunea circuitului intermediar (c.c.) este mai ridicată decât limita de avertizare de tensiune ridicată. Limita depinde de tensiunea nominală a convertorului de frecvență. Convertorul de frecvență este încă activ.

AVERTISMENT 6, Tens. redusă:

Tensiunea circuitului intermediar (c.c.) este mai scăzută decât limita de avertizare pentru tensiune joasă. Limita depinde de tensiunea nominală a convertorului de frecvență. Convertorul de frecvență este încă activ.

AVERTISMENT/ALARMĂ 7, Suptens circ int

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

Depanarea

Conectați un rezistor de frânare

Măriți timpul de rampă

Schimbați tipul de rampă

Activați funcțiile din 2-10 Funcție frână

Măriți 14-26 Întârz decupl la def invert

AVERTISMENT/ALARMĂ 8, Subtens circ int

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

Depanarea

Verificați dacă tensiunea de alimentare se potrivește cu tensiunea convertorului de frecvență.

Efectuați testul pentru tensiunea de intrare

Efectuați testul pentru încărcare simplă și circuitul redresorului

AVERTISMENT/ALARMĂ 9, Inver. supraînc

Convertorul de frecvență este pe punctul de a cupla 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. Convertorul de frecvență *nu poate* fi resetat până ce contorul nu indică mai puțin de 90 %.

Defecțiunea este supraîncărcarea convertorului de frecvență cu peste 100 % pe o perioadă de timp prea lungă.

Depanarea

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

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

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

Pentru detalii suplimentare, consultați secțiunea de devaluare din *Ghidul de proiectare* dacă este necesară o frecvență de comutare ridicată.

AVERTISMENT/ALARMĂ 10, Temperatură de suprasarcină la motor

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

Depanarea

Verificați dacă motorul este supraîncălzit.

Verificați dacă motorul este supraîncărcat mecanic

Verificați dacă setarea curentului de sarcină al motorului din 1-24 *Curent sarcină motor* este corectă.

Asigurați-vă că datele 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 regulatorul frecvenței 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 a fost conectat corect între borna 53 sau 54 (intrare tensiune analogică) și borna 50 (alimentare + 10 V) sau dacă comutatorul pentru borna 53 sau 54 este setat pentru tensiune. 1-93 *Sursă termistor* de verificare 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. 1-93 *Sursă termistor* de verificare selectează borna 18 sau 19.

AVERTISMENT/ALARMĂ 12, Limită de cuplu

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

Depanarea

Dacă limita de cuplu a motorului este depășită în timpul demarajului, extindeți 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, creșteți 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

Limita de curent de vârf al inverterului (aprox. 200 % din curentul nominal) este depășită. Avertismentul durează aproximativ 1,5 sec., după care convertorul de frecvență se deconectează declanșând o alarmă. Această defecțiune poate fi cauzată de încărcarea șocului sau de accelerarea rapidă cu încărcări de inerție ridicate. Dacă este selectat controlul frânei mecanice extinsă, deconectarea poate fi resetată din exterior.

Depanarea

Deconectați și verificați dacă arborele motorului poate fi rotit.

Verificați dacă dimensiunea motorului se potrivește cu convertorul de frecvență.

Verificați parametrii de la 1-20 la 1-25 pentru a vedea datele motorului corespunzătoare.

ALARMĂ 14, Defec. împăm.

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

Depanarea

Opriti convertorul 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, Incomp. hardware

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 *Tip FC*

15-41 *Secțiune putere*

15-42 *Tensiune*

15-43 *Ver. software*

15-45 *Șir actual de cod de caract.*

15-49 *Modul de control, id SW*

15-50 *Modul de alim., id SW*

15-60 *Opț. montată*

15-61 *Opțiune ver. SW*

ALARMĂ 16, Scurtcircuit

Există un scurtcircuit în motor sau la cablajele acestuia.

Opriti convertorul de frecvență și remediați scurtcircuitul.

AVERTISMENT/ALARMĂ 17, Cuv. contr. TO

Lipsă comunicație către convertorul de frecvență. Avertismentul va fi activ numai când 8-04 *Funcție de "timeout" control* NU este configurat la [0] *Dezactiv*.

Dacă 8-04 Funcție de "timeout" control este configurat la *Oprire și decuplare*, va apărea un avertisment, după care convertorul de frecvență va încetini și va decupla, timp în care afișează o alarmă.

Depanarea

Verificați conexiunile din cablul de comunicație serială.

Măriți 8-03 Timp de "timeout" control

Verificați funcționarea echipamentului de comunicație.

Verificați instalarea corespunzătoare în funcție de cerințele EMC.

AVERTISMENT 23, Ventil. int.

Funcția de avertisment a ventilatorului verifică dacă ventilatorul funcționează. Funcția de avertisment poate fi dezactivată în 14-53 Mon. ventil..

Depanarea

Verificați funcționarea corespunzătoare a ventilatorului.

Verificați alimentarea convertorului de frecvență și verificați dacă ventilatorul funcționează pentru scurt timp la pornire.

Verificați senzorii radiatorului și modulul de control.

AVERTISMENT 24, Ventil. ext.

Funcția de avertisment a ventilatorului verifică dacă ventilatorul funcționează. Funcția de avertisment a ventilatorului poate fi dezactivată în 14-53 Mon. ventil..

Depanarea

Verificați funcționarea corespunzătoare a ventilatorului.

Verificați alimentarea convertorului 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. Convertorul de frecvență funcționează încă, dar fără funcția de frânare. Deconectați convertorul de frecvență și înlocuiți rezistorul de frânare (consultați 2-15 Verif. frână).

AVERTISMENT/ALARMĂ 26, Frână supraînc.

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 Monit. puterii frânei, convertorul 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 mai poate funcționa, dar dacă tranzistorul de frânare a fost scurtcircuitat, pe rezistorul de frânare va fi prezentă o putere substanțială chiar dacă acesta este inactiv.

Oprți convertorul de frecvență și înlocuiți rezistorul de frânare.

AVERTISMENT/ALARMĂ 28, Verificarea frânei a eșuat

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 temperatură nu va fi resetată până când temperatura nu scade sub temperatura radiatorului. Punctele de decuplare și de resetare se bazează pe dimensiunea de putere a convertorului de frecvență.

Depanarea

Verificați următoarele condiții.

Temperatura mediului ambiant este prea ridicată.

Cablul motorului este prea lung.

Spațiu liber necorespunzător pentru curentul de aer deasupra și sub convertorul de frecvență.

Curent de aer blocat în jurul convertorului de frecvență.

Ventilatorul radiatorului este avariata.

Radiatorul este murdar.

ALARMĂ 30, Lipsă det fază U

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

Oprți convertorul de frecvență și verificați faza U a motorului.

ALARMĂ 31, Lipsă det fază V

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

Deconectați convertorul de frecvență și verificați faza V a motorului.

ALARMĂ 32, Lipsă det fază W

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

Oprți convertorul de frecvență și verificați faza W a motorului.

ALARMĂ 33, Suprașoc de pornire

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 34, Defecțiune de comunicație Fieldbus

Comunicația dintre fieldbus și 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 convertorului de frecvență și dacă *14-10 Defec. alim. de la rețea* NU este configurat la [0] *Fără funcție*. Verificați siguranțele pentru convertorul de frecvență și alimentarea de la rețea a unității.

ALARMĂ 38, Defec internă

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

Depanarea

Conectați convertorul de frecvență.

Verificați dacă opțiunea este instalată corect.

Verificați cablurile slăbite sau lipsă.

Este posibil să fie necesar să contactați furnizorul Danfoss sau departamentul de întreținere. Rețineți numărul de cod pentru instrucțiuni ulterioare de depanare.

Nr.	Text
0	Portul serial nu se poate inițializa. Luați legătura cu furnizorul Danfoss sau cu Departamentul de întreținere Danfoss.
256-258	Datele EEPROM de activare sunt defecte sau vechi
512-519	Defecțiune internă. Luați legătura cu furnizorul Danfoss sau cu Departamentul de întreținere Danfoss.
783	Valoarea parametrului în afara limitelor min./max.
1024-1284	Defecțiune internă. Luați legătura cu furnizorul Danfoss sau cu Departamentul de întreținere Danfoss.
1299	Opțiunea SW în slotul A este veche
1300	Opțiunea SW în slotul B este veche
1302	Opțiunea SW în slotul C1 este 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. Luați legătura cu furnizorul Danfoss sau cu 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

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

ALARMĂ 39, Senzor radiator

Lipsă reacție de la senzorul de temperatură al radiatorului.

Semnalul de la senzorul termic IGBT nu este disponibil în modulul de alimentare. Problema ar putea fi la modulul de alimentare, la modulul de intrare al convertorului de frecvență sau la cablul-bandă dintre modulul de alimentare și modulul de intrare al convertorului de frecvență.

AVERTISMENT 40, Supras. T27

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. T29

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

AVERTISMENT 42, Supras X30/6 sau Supras X30/7

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

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

ALARMĂ 45, Defec. împăm. 2

Defecțiune de legare la pământ (împământare) la pornire.

Depanarea

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

Verificați dimensiune corespunzătoare a conductorilor.

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

ALARMĂ 46, Alim. modul alim.

Alimentarea din modulul de putere depășește limita.

Există trei alimentări cu energie generate de alimentarea cu energie a modului de comutare (SMPS) în modulul de alimentare: 24 V, 5 V, +/- 18 V. Când se alimentează la c.c. de 24 V cu opțiunea MCB 107, sunt monitorizate numai alimentările de 24 V și de 5 V. Când se alimentează cu tensiune de rețea cu trei faze, sunt monitorizate toate cele trei alimentări.

Depanarea

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 rețea de alimentare de 24 V c.c., verificați alimentarea corespunzătoare.

AVERTISMENT 47, Sub tens. 24 V

Curentul continuu de 24 V c.c. este măsurat pe modulul de control. Alimentarea externă 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

Alimentarea de 1,8 V c.c. utilizată pe modulul de control se află în afara limitelor permise. Alimentarea 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 de rotație 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]*, convertorul de frecvență va emite un avertisment. Când viteza de rotație se află sub limita specificată în 1-86 *Vit. de decupl. redusă [RPM]* (cu excepția pornirii și a opririi), convertorul de frecvență va decupla.

ALARMĂ 50, Calibrare AMA nereușită

Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.

ALARMĂ 51, U_{nom} și I_{nom} 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 configurarea din 4-18 *Limit. curent*.

ALARMĂ 53, Motor pentru AMA prea mare

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

ALARMĂ 54, Motor prea mic pentru AMA

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

ALARMĂ 55, Parametru pentru AMA în afara limitelor

Valorile parametrilor motorului sunt în afara limitelor acceptabile. AMAnu va funcționa.

ALARMĂ 56, AMA întreruptă de utilizator

AMA a fost întreruptă de utilizator.

ALARMĂ 57, „Timeout” AMA

Încercați să reporniți AMA. Repornirile repetate pot supraîncălzi motorul.

ALARMĂ 58, Defecțiune internăAMA

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.

ALARMĂ 60, Interblocare ext.

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

AVERTISMENT 62, Lim. frec. ieș.

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 a modului de control

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

Depanarea

Verificați dacă temperatura de funcționare a mediului ambiant se află în cadrul limitelor.

Verificați pentru a identifica filtrele înfundate.

Verificați funcționarea ventilatorului.

Verificați modulul de control.

AVERTISMENT 66, Temp. scăz.

Convertorul 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 regulatorului de frecvență ori de câte ori motorul este oprit prin setarea 2-00 *Curent mențin./preîncălz. c.c. la 5%* și 1-80 *Funcție la Oprise*.

ALARMĂ 67, Configurație opțiune modul modificată

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

ALARMĂ 68, Oprise de sig. activ.

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

ALARMĂ 69, Tem modul alim:

Senzorul de temperatură de pe modulul de alimentare este fie prea fierbinte, fie prea rece.

Depanarea

Verificați dacă temperatura de funcționare a mediului ambiant se află în cadrul limitelor.

Verificați pentru a identifica filtrele înfundate.

Verificați funcționarea ventilatorului.

Verificați modulul de putere.

ALARMĂ 70, Conf. FC neperm

Modulul de control și modulul de putere sunt incompatibile. Contactați furnizorul oferind codul de caracteristici al unității de pe plăcuța de identificare și codurile de produs ale modulelor pentru a verifica compatibilitatea.

ALARMĂ 80, Conv. inițializat la valoarea 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 Debit zero în sistem. 22-23 *Funcț debit zero* este setat pentru alarmă. Depanați sistemul și resetați convertorul de frecvență după remedierea unei defecțiuni.

ALARMĂ 93, Lipsă apă

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

ALARMĂ 94, Capăt carac

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

ALARMĂ 96, Porn. întârz

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

AVERTISMENT 97, Opr întârziată

Oprirea motorului a fost amânată din cauza protecției la ciclu scurt. 22-76 *Interval între porniri* este activat. Depanați sistemul și resetați convertorul 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 incend

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

AVERTISMENT 201, Mod incend era activ

Acest lucru indică faptul că acest convertor de frecvență a intrat în modul incendiu. Deconectați unitatea pentru a elimina avertismentul. Consultați datele pentru modul Incendiu din jurnalul de alarme.

AVERTISMENT 202, Depăș limite mod incendiu

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. Deconectați unitatea pentru a elimina avertismentul. Consultați datele pentru modul Incendiu din jurnalul de alarme.

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 convertorul de frecvență a fost înlocuită. Resetați convertorul de frecvență pentru o funcționare normală.

AVERTISMENT 251, Cod de caractere nou

O componentă din convertorul de frecvență a fost înlocuită și codul de caractere modificat. Resetați convertorul de frecvență pentru o funcționare normală.

9 Depanare de bază

9.1 Pornirea și funcționarea

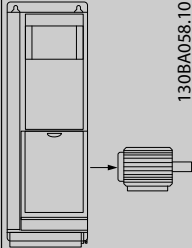
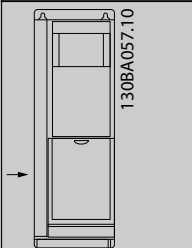
Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Afișaj întunecat/Fără funcție	Lipsă putere de intrare	Consultați <i>Tabel 3.1</i> .	Verificați sursa puterii la intrare.
	Lipsă sau siguranțe deschise sau întrerupător de circuit decuplat	Consultați Siguranțe deschise și întrerupător de circuit decuplat din acest tabel pentru posibilele cauze.	Respectați recomandările oferite
	Fără alimentare la LCP	Verificați cablul panoului LCP pentru a verifica 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 tensiunea de control de 24 V pentru borna 12/13 la 20-39 sau alimentarea de 10 V pentru bornele 50-55.	Conectați bornele corespunzător.
	LCP defect (LCP de la VLT® 2800 sau 5000/6000/8000/ FCD sau FCM)		Utilizați numai LCP 101 (P/N 130B1124) sau LCP 102 (P/N. 130B1107).
	Setare de contrast incorectă		Apăsați [Status] + săgețile sus/jos pentru a regla contrastul.
	Afișajul (LCP) este defect	Testați utilizând un alt LCP.	Înlocuiți panoul LCP defect sau cablul de conectare.
	Alimentarea 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 convertorul 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 convertor de frecvență este alimentat.	Alimentați pentru a acționa unitatea.
	Oprire LCP	Verificați dacă s-a apăsât [Off].	Apăsați [Auto On] sau [Hand On] (în funcție de modul de funcționare) pentru a acționa motorul.
	Lipsă semnal de pornire (în așteptare)	Verificați 5-10 <i>Pornire</i> pentru configurarea corectă a bornei 18 (utilizați configurarea implicită).	Aplicați un semnal de pornire 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>Fără funcție</i> .
	Sursă semnal de referință incorectă	Verificați semnalul de referință: Referință locală, la distanță sau pentru magistrală? Referință predefinită activă? Conexiune la borna 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 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 dacă parametrul 4-10 <i>Direcție de rot. motor</i> este programat corect.	Programați configurările corecte.
	Semnal de reversare activ	Verificați dacă o comandă de reversare este programată pentru borna din 5-1* <i>Intrări digitale</i> .	Dezactivați semnalul de reversare.
	Conexiune incorectă a fazei motorului		Consultați 3.5.1 <i>Verificarea turației motorului</i> din acest manual.
Motorul nu atinge viteza maximă	Limitele de frecvență sunt configurate incorect	Verificați limitele de ieșire 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>Intr./leș. analog.</i> și 3-1* <i>Referințe</i> .	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 1-6* <i>Mod analog I/O</i> . Pentru funcționarea în buclă închisă, verificați configurările din 20-0* <i>Reacție</i> .
Motorul funcționează cu dificultate	Posibilă supramagnetizare	Verificați setările incorecte ale motorului în toți parametrii acestuia.	Verificați setările motorului în 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 2-0* <i>Frână c.c.</i> și 3-0* <i>Lim. de referință</i> .

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Deconectare a siguranțelor deschise de energie sau a întrerupătorului de circuit	Scurtcircuit între faze	Motorul sau panoul au 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 convertorul 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 unitatea convertorului de frecvență	Rotiți cablurile de putere de intrare din convertorul de frecvență cu o poziție: de la A la B, de la B la C, de la C la A.	Dacă piciorul instabil rămân 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 urmărește conductorului, problema este la motor sau la cablajul acestuia. Verificați motorul și cablajul acestuia.
	Problemă la unitatea convertorului 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.

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 Putere la arbore [kW]	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
	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/NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
IP66/NEMA 12	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 maximă 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 IP 66 [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% pentru 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	B4	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/NEMA 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C1	C1	C2	C2
Convertor de frecvență	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K		
Putere 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											
	Continuu (3 x 200-240 V) [A]		24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170
	Intermitent (3 x 200-240 V) [A]		26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
	Continuu kVA (208 V c.a.) [kVA]		8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,1	51,5	61,2
Curent max. de intrare											
	Continuu (3 x 200-240 V) [A]		22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
	Intermitent (3 x 200-240 V) [A]		24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
Specificații suplimentare											
Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W] ⁴⁾	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636		
Dimensiune maximă 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 comutator pentru deconectarea de la rețeaua 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	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 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 <i>Montare mecanică</i> și <i>Set de carcase IP 21/Tip 1</i> din Ghidul de proiectare.))									
IP 55 / NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5		
IP 66 / NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5		
Curent de ieșire									
	Continuu (3 x 380-440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16	
	Intermitent (3 x 380-440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6	
	Continuu (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5	
	Intermitent (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	
	Continuu kVA (400 V c.a.) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0	
Continuu kVA (460 V c.a.) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6		
Curent 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	
		58	62	88	116	124	187	255	
Specificații suplimentare									
Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W] ⁴⁾	4/10								
(rețea de alimentare, motor, frână) [mm ² /AWG] ²⁾	4/10								
Greutatea carcasei IP 20 [kg]	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6		
Greutatea carcasei IP 21 [kg]									
Greutatea carcasei IP 55 [kg] (A4/A5)	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	14,2	14,2		
Greutatea carcasei IP 66 [kg] (A4/A5)	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	14,2	14,2		
Randament ³⁾	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	

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 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 convertite la 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/NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	
IP66/NEMA 12	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	41,1	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] ⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474	
Dimensiune maximă cablu (rețea de alimentare, motor, frână) [mm ² /AWG] ²⁾	10/7		35/2		35/2		50/1/0 (B4=35/2)		95/ 4/0	120/ MCM250	
Cu comutator pentru deconectarea de la rețeaua de alimentare inclus:	16/6		35/2		35/2		70/3/0		185/ kcrml350		
Greutatea carcasei IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50	
Greutatea carcasei IP21 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65	
Greutatea carcasei IP55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65	
Greutatea carcasei IP66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65	
Randament ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99	

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 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/NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Curent de ieșire																		
	Continuu (3 x 525-550 V) [A]																	
	Intermitent (3 x 525-550 V) [A]																	
	Continuu (3 x 525-600 V) [A]																	
	Intermitent (3 x 525-600 V) [A]																	
	Continuu kVA (525 V c.a.) [kVA]																	
	Continuu kVA (575 V c.a.) [kVA]																	
Curent max. de intrare																		
	Continuu (3 x 525-600 V) [A]																	
	Intermitent (3 x 525-600 V) [A]																	
Specificații suplimentare																		
Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W] ⁴⁾																		
Dimensiune maximă cablu IP 21/55/66 (rețea de alimentare, motor, frână) [mm ²]/[AWG] ²⁾																		
Dimensiune maximă cablu IP 20 (rețea de alimentare, motor, frână) [mm ²]/[AWG] ²⁾																		
Întrerupător de rețea inclus:																		
Greutate IP20 [kg]																		
Greutate IP21/55 [kg]																		
Randament ⁴⁾																		
Pierdere de putere estimată la sarcina max. nominală [W] ⁴⁾																		
Dimensiune maximă cablu IP 21/55/66 (rețea de alimentare, motor, frână) [mm ²]/[AWG] ²⁾																		
Dimensiune maximă cablu IP 20 (rețea de alimentare, motor, frână) [mm ²]/[AWG] ²⁾																		
Întrerupător de rețea inclus:																		
Greutate IP20 [kg]																		
Greutate IP21/55 [kg]																		
Randament ⁴⁾																		

10.2 Date tehnice generale

Alimentarea de la rețea (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 de frecvență. 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 unitatea	(> 0,98)
--	----------

Comutare pe intrarea de alimentare L1, L2, L3 (porniri) ≤ carcasă tip A	maximum de două ori/min.
---	--------------------------

Comutare pe intrarea de alimentare L1, L2, L3 (porniri) ≥ carcasă tip B, C	maximum o dată/min.
--	---------------------

Comutare pe intrarea de alimentare L1, L2, L3 (porniri) ≥ carcasă tip D, E, F	maximum o dată/2min.
---	----------------------

Protecția mediului conform EN60664-1	Categoria desupra-tensiune III/gradul de poluare 2
--------------------------------------	--

Echipamentul este utilizabil pentru rețele capabile să livreze curent simetric de nu mai mult de 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, distribuie 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
---------------------------------------	-------------

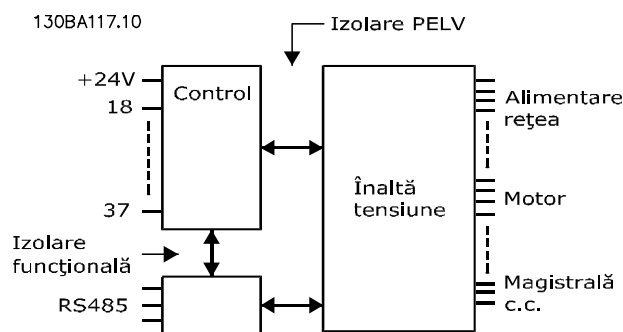
Toate intrările digitale sunt izolate galvanic de la tensiunea de alimentare (PELV) și de la alte borne de înaltă tensiune.

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.


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-)
Borna 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 modulului de control	
Interval de scanare	5 ms

Modul de control, comunicație serială USB:

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

⚠ ATENȚIONARE

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

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

Conectarea USB nu este izolată galvanic de împământarea de protecție. Utilizați numai calculatoare portabile/PC-uri izolate sau cablu/convertor USB izolat când conectați un PC la portul USB al convertorului de frecvență.

Protecție și funcții:

- Protecție electrotermică a motorului la suprasarcină.
- Monitorizarea temperaturii radiatorului asigură decuplarea convertorului de frecvență dacă temperatura atinge $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Temperatura de suprasarcină nu poate fi resetată până când temperatura radiatorului nu scade sub $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (Notă - aceste temperaturi pot diferi în funcție de putere, carcasă etc.). Convertorul de frecvență este prevăzut cu o funcție de devaluare automată pentru a evita încălzirea radiatorului până la 95°C .
- Convertorul de frecvență este prevăzut cu protecție la scurt-circuitele de pe bornele U, V și W ale motorului.
- Dacă lipsește o fază a alimentării de la rețea, convertorul de frecvență se deconectează sau emite un avertisment (în funcție de sarcină).
- Monitorizarea tensiunii circuitului intermediar asigură acțiunea de deconectare a convertorului de frecvență dacă tensiunea circuitului intermediar este prea scăzută sau prea ridicată.
- Convertorul 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 10.6 Siguranțe EN50178 de la 200 V la 480 V

10.3.2 Siguranțe pentru protecția circuitului derivat confirmate 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 10.7 Siguranțe UL, 200 - 240 V și 380 - 600 V

10.3.3 Siguranțe de înlocuire pentru 240 V

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

10.4 Cupluri de strângere pentru racordare

Carcasă	Putere (kW)			Cuplu (Nm)					
	200-240V	380-480V	525-600V	Rețea de alimentare	Motor	Conex. circ. int.	Frână	Împământările	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	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
	15	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	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 10.8 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

„Hand On”.....	28	Cabluri	
A		Ale Motorului.....	28
A		De Control.....	18
Curentului De Sarcină Al Motorului.....	64	Ecranate.....	12
Puterii Motorului.....	64	Cablurile	
A53	19	Ecranate.....	8
A54	19	Motorului.....	8, 12, 14
Adaptarea Automată A Motorului	28, 53	Cablurilor De Control Ecranate	18
Afișări De Avertismente Și Alarmer	56	Caracteristica	
Alarm Log (Jurnal De Alarmer)	32	De Ieșire (U, V, W).....	74
Alarmer	56	Modulului De Control.....	77
Aprobări	1	Caracteristici	
Auto		De Comandă.....	76
On.....	53, 55	De Cuplu.....	74
On (Pornire Automată).....	32	Card De Control, Ieșire 10 V C.c.	76
Avertismente	56	Cerințe Legate De Spațiu Liber	8
AWG	69	Circuit Intermediar	60
B		Comandă	
Borna		De Opre.....	54
53.....	36	Externă De Funcționare.....	29
De Ieșire 53.....	35	Locală.....	30, 32
Bornei		Comanda Locală	53
53.....	19	Comenzi Externe	53
54.....	19	Comenzile	
Bornele		Externe.....	6
De Control.....	18, 27, 32, 53, 36	La Distanță.....	6
De Ieșire.....	10, 24	Comunicația Serială	10, 53, 54, 55, 23
De Intrare.....	10, 15, 24, 60	Comunicație Serială	18, 32, 56, 62
Bornelor De Control	10, 55, 74	Comunicației Seriale	33
Bucla		Comunicațiile Seriale	17
Deschisă.....	19	Conductor	
Închisă.....	19	Conductor.....	15, 25
Buclă Deschisă	35, 76	De Împământare.....	13
Bucle Prin Pământ	18	Conductori	
C		Conductori.....	12, 25
Cablajul		Ecranati.....	12
De Control.....	12, 13, 25, 16	Conductorilor Motorului	61
Motorului.....	12, 13	Conductorul	
Motorului Și.....	25	De Împământare.....	13
Opțional De Control Al Termistorului.....	16	Neizolat De Control.....	18
Slăbit De Control.....	18	Conectările Corespunzătoare Ale Împământării	13, 25
Cablu De Împământare	25	Conexiunile Electrice	13
Cablului Ecranat	25	Configurare	31
		Configurarea	29, 31
		Control	12
		Copierea Setărilor Parametrilor	32
		Curent	
		Continuu.....	6, 54
		De Dispersie.....	24, 13
		De Dispersie (> 3,5 MA).....	13
		De Sarcină Al Motorului.....	31
		Nominal.....	8

Curentul		Frecvența	
Continuu.....	6	De Comutare.....	54
De leșire.....	60, 54	Motorului.....	27
De Sarcină Al Motorului.....	6, 60	Frecvență	
Maxim De Sarcină.....	8, 24	De Comutare.....	60
RMS.....	6	Motor.....	31
Curentului		Funcția De Decuplare.....	12
Continuu Nominal.....	60	Funcționare	
De leșire.....	76	Locală.....	30
De Intrare.....	15	Permisivă.....	54
De Sarcină.....	28		
D		H	
Danfoss FC.....	23	Hand	
Date		On.....	53
Motor.....	28	On (Pornire Manuală).....	32
Tehnice.....	74		
Tehnice Generale.....	74	I	
Datele		IEC 61800-3.....	16, 77
Despre Motor.....	27, 33	leșire	
Motor.....	61, 64	leșire.....	38
Motorului.....	28, 61	Analogică.....	17, 75
De		leșirea	
Comunicație Serială.....	6	Digitală.....	76
Intrare De C.a.....	15	Motorului.....	74
Deconectare Cu Blocare.....	56	leșiri Ale Releului.....	17
Deconectată La Intrare.....	15	leșirile Releului.....	76
Decuplare.....	56		
Definițiile Avertismentelor Și Ale Alarmelor.....	58	Î	
Depanare.....	59, 66	Împământare	
Depanarea.....	5	Împământare.....	13, 16, 25
Devaluare.....	60, 77, 78	Cu Ajutorul Conductorului.....	14
Devaluarea.....	8	Cu Ajutorul Unui Cablu Ecranat.....	13
Dimensiunile		Împământarea.....	14, 24, 13
Maxime Ale Cablurilor.....	14		
Recomandate Ale Conductorilor.....	13	I	
E		Inițializarea.....	33, 34
Echipamentul Opțional.....	6, 14, 19	Instalare.....	8, 23
EMC.....	25, 62, 77	Instalarea.....	5, 9, 62, 26
Exemple		Instalării.....	12, 18
De Aplicații.....	49	Instalație.....	25
De Programare A Bornelor.....	36	Interblocare	
Exemplu De Programare.....	35	Ext.....	64
		Externă.....	19, 50, 37
F		Intrare Digitală.....	19, 61
Factor De Putere.....	74	Intrarea	
Factorul De Putere.....	6	Analogică.....	19
Factorului De Putere.....	14, 25	De C.a.....	6
Filtrului RFI.....	16	Digitală.....	55
Frânare.....	53	Intrări	
		Analogice.....	17, 75
		Digitale.....	55, 37, 74
		În Impulsuri.....	75
		Intrările Analogice.....	60

Intrărilor Digitale.....	17	Monitorizarea Sistemului.....	56
Î		Montare.....	9
Înterupătoarele		Montarea.....	25
De Circuit.....	25	Motorului.....	78
De Rețea.....	24	N	
Înterupător De Rețea.....	26	Nivel De Tensiune.....	74
I		O	
Izolarea Zgomotului.....	12, 25	Opțional	
Izolată A Rețelei De Alimentare.....	16	Al Echipamentului.....	26
J		De Comunicație.....	63
Johnson Controls N2°.....	23	Oscilațiile.....	6
Jurnalul		P	
Alarmă.....	33	Panoul	
De Alarme.....	31, 33	De Comandă Local.....	30
L		Posterior.....	9
Lim. Curent.....	64	PELV.....	16, 52, 74, 76
Limita		Pornire	
De Cuplu.....	29	Pornire.....	25
De Curent.....	29, 61	Locală.....	28
Limită De Cuplu.....	61	Pornirea	
Limitele Maxime Ale Temperaturii.....	25	Pornirea.....	5, 24, 66
Lista Codurilor De Alarmă/avertisment.....	59	Sistemului.....	29
Lungimile Și Secțiunile Transversale Ale Cablurilor.....	74	Pornirii.....	33, 35
M		Prepornirea.....	24
Mai		Programare.....	19, 31, 32, 33, 37
Multe Converteoare De Frecvență.....	12, 14	Programarea	
Multe Motoare.....	24	Programarea.....	5, 29, 35, 60, 26, 30
Main Menu (Meniu Principal).....	31	De La Distanță.....	48
MCT-10.....	48	Implicită A Bornei.....	19
Mediul Exterior.....	77	Programării.....	27, 38, 48
Meniu Rapid.....	27	Protecția Tranzitorie.....	6
Meniul		Protecție	
Principal.....	35	A Motorului.....	12
Rapid.....	31, 37, 35	Corespunzătoare La Suprasarcină.....	8
Mesaje		La Suprasarcină.....	12
De Stare.....	53	Și Funcții.....	78
Defecțiune.....	59	Punctului De Funcționare.....	55
Mod Hibernare.....	55	Putere	
Modbus RTU.....	23	De Intrare.....	25, 66
Modul		Motor.....	31
Auto.....	31	Puterea	
De Control, Comunicație Serială USB.....	77	De Frânare.....	62
De Control, Ieșire De 24 V C.c.....	76	De Intrare.....	12, 13, 15, 56, 24
Local.....	28	La Intrare.....	6
Stare.....	53	Motorului.....	12, 13
Modulul De Control, Comunicația Serială RS-485.....	75	Puterii	
		De Intrare.....	56
		Motorului.....	10

Q

Quick Menu (Meniu Rapid)..... 31

R

Răcire..... 8

Răcirea..... 8

RCD..... 13

Reacția

Reacția..... 25, 65

Sistemului..... 6

Reacție..... 19, 49, 63, 54

Referință..... 54

Referința

Referința..... 55

De La Distanță..... 54

De Viteză..... 53

Minimă A Vitezei..... 36

Vitezei..... 29, 50

Referință

Referință..... 1, 49, 53, 31, 35

A Vitezei De Rotație..... 19

Referitoare La Putere..... 69

Regulatele Externe..... 6

Reset (Resetare)..... 32

Resetare..... 65

Resetarea

Resetarea..... 30

Automată..... 30

Resetat..... 55, 56, 60

Resetată..... 62, 78

Resetează..... 34

Rețea De Alimentare..... 69, 73

Rețeaua

De Alimentare..... 12

De Alimentare Cu C.a..... 6

De Alimentare De C.a..... 15

Rețelei De Alimentare Cu C.a..... 6, 10

Ridicare..... 9

Rotație A Motorului..... 31

S
Semnal

De Comandă..... 36, 53

De Comandă Analogică..... 35

Semnale De Intrare..... 19

Semnalelor De Intrare..... 19

Semnalul Maxim De Intrare..... 36

Sensul De Rotație A Motorului..... 28

Setare Rapidă..... 27

Siemens FLN®..... 23

Siguranțe

Siguranțe..... 12, 66, 25, 79, 80

EN50178 De La 200 V La 480 V..... 79

UL..... 80

Siguranțele..... 25, 63

Simboluri..... 1

Sistem Extern De Control..... 6

Sistemele De Control..... 5

Spațiu

Spațiu..... 9

Liber..... 62

Spațiul De Răcire..... 25

Specificații..... 9, 69

Specificațiile Tehnice..... 5

Specificațiilor..... 23

Starea Motorului..... 6

Strângerea Bornelor..... 81

Structura Meniului..... 32, 38, 39

Supracurent..... 54

Supratensiune..... 29, 74

Supratensiunii..... 54

Suptens Circ Int..... 60

T
Tastele

De Funcționare..... 32

De Navigare..... 26, 35, 53, 30, 32

Meniului..... 30, 31

Tem..... 61

Tensiune

De Alimentare..... 16, 17, 74

De Rețea..... 63

Tensiunea

De Alimentare..... 24, 60, 63, 75

De Intrare..... 56, 60

Indusă..... 12

Rețelei..... 31, 32, 54, 74

Tensiunii

De Intrare..... 26

Externe..... 36

Termistoarele..... 52

Termistor..... 16

Test De Control Local..... 28

Testarea

Funcțională..... 29

Funcționării..... 5, 24

Timpul

De Demaraj..... 29

De Încetinire..... 29

Tipuri De Avertismente Și Alarmer..... 56

Triunghi

De Încărcare.....	16
Împământat.....	16

U**Undă**

De C.a.....	6
Variabilă De C.a.....	6

V

Verificarea Privind Siguranța.....	24
------------------------------------	----

Vitezele Minime Și Maxime Ale Motorului.....	26
--	----

Z

Zgomotul Electric.....	13
------------------------	----