



Instrucțiuni de operare

VLT[®] Refrigeration Drive FC 103

1,1 - 90 kW



Siguranța

⚠️ AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ!

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

Tensiune ridicată

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

⚠️ AVERTISMENT

PORNIRE ACCIDENTALĂ!

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

Pornire accidentală

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

⚠️ AVERTISMENT

TIMP DE DESCĂRCARE!

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

Tensiune [V]	Timp minim de așteptare [minute]	
	4	15
200-240	1,1 - 3,7 kW	5,5 - 37 kW
380-480	1,1 - 7,5 kW	11 - 75 kW
525-600	0,75 - 7,5 kW	11 - 75 kW

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

Timp de descărcare

Simboluri

În acest manual sunt utilizate următoarele simboluri.

⚠️ AVERTISMENT

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

ATENȚIONARE

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

AVERTISMENT!

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



Aprobări

AVERTISMENT!

Limitele impuse asupra frecvenței de ieșire
(datorită reglementărilor privind controlul
exportului):

Începând cu versiunea software 1.10, frecvența de ieșire
a convertizorului de frecvență este limitată la 590 Hz.

Conținut

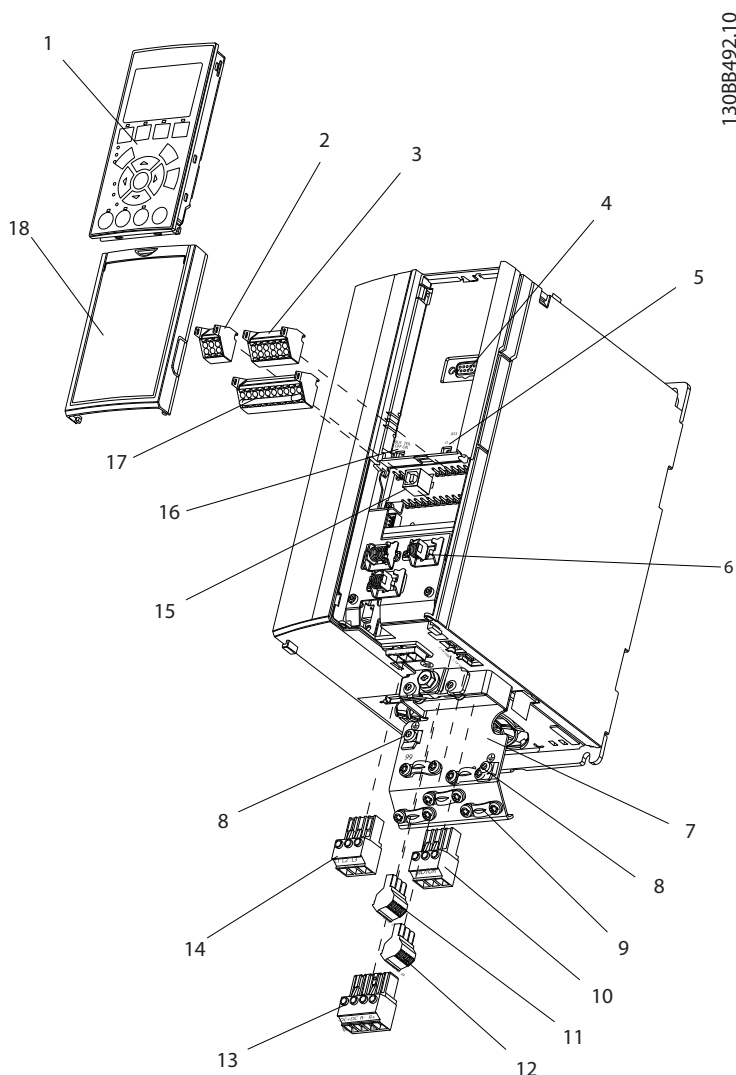
1	Introducere	4
1.1	Scopul acestui manual	6
1.2	Prezentare generală a produselor	6
1.3	Funcțiile interne ale regulatorului convertizorului de frecvență	6
1.4	Dimensiunile de carcasă și puterile nominale	7
2	Instalarea	8
2.1	Tabela de control pentru locul instalării	8
2.2	Tabela de control pentru preinstalare	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	Împământarea cu ajutorul unui cablu ecranat	14
2.4.3	Accesul	14
2.4.4	Conectarea motorului	14
2.4.4.1	Conexiunea motorului pentru A2 și A3	16
2.4.4.2	Conexiunea motorului pentru A4 și A5	16
2.4.4.3	Conexiunea motorului pentru B1 și B2	17
2.4.4.4	Conexiunea motorului pentru C1 și C2	17
2.4.5	Conectarea rețelei de alimentare cu c.a.	18
2.4.5.1	Conexiunea rețelei de alimentare pentru A2 și A3	18
2.4.5.2	Conexiunea rețelei de alimentare pentru A4 și A5	20
2.4.5.3	Conexiunea rețelei de alimentare pentru B1 și B2	20
2.4.5.4	Conexiunea rețelei de alimentare pentru C1 și C2	21
2.4.6	Cablajul de control	21
2.4.6.1	Tipuri de borne de control	21
2.4.6.2	Conectarea la bornele de control	23
2.4.6.3	Utilizarea cablurilor de control ecranate	23
2.4.6.4	Conductor de șuntare între bornele 12 și 27	24
2.4.6.5	Comutatoarele bornei 53 și 54	24
2.4.6.6	Borna 37	25
2.4.7	Comunicație prin port serial	28
3	Pornirea și testarea funcționării	29

3.1 Înaintea pornirii	29
3.1.1 Verificarea privind siguranța	29
3.2 Alimentarea	31
3.3 Programarea de bază a funcționării	31
3.3.1 Expertul de configurare	31
3.4 Configurarea motorului asincron	36
3.5 Adaptarea automată a motorului	37
3.6 Configurarea magneto-motorului în VVC ^{plus}	37
3.7 Verificarea sensului de rotație a motorului	38
3.8 Test de control local	39
3.9 Pornirea sistemului	39
4 Interfața pentru utilizator	40
4.1 Panoul de comandă local	40
4.1.1 Prezentarea panoului LCP	40
4.1.2 Configurarea valorilor afișajului LCP	41
4.1.3 Afișarea tastelor meniului	41
4.1.4 Tastele de navigare	42
4.1.5 Tastele de funcționare	42
4.2 Copia de rezervă și copierea setărilor parametrilor	43
4.2.1 Încărcarea datelor pe LCP	43
4.2.2 Descărcarea datelor de pe LCP	43
4.3 Restabilirea configurărilor implicite	43
4.3.1 Inițializarea recomandată	44
4.3.2 Inițializarea manuală	44
4.4 Operarea	44
4.5 Programarea la distanță cu ajutorul programului MCT 10 Set-up Software	44
5 Programarea	45
5.1 Introducere	45
5.2 Exemplu de programare	45
5.3 Exemple de programare a bornei de control	46
5.4 Setările implicite ale parametrilor internaționali/din America de Nord	47
5.5 Structura meniului de parametri	48
5.5.1 Structura meniului rapid	49
5.5.2 Structura Meniului principal	51
6 Exemple de configurări de aplicații	55
6.1 Introducere	55
6.2 Exemple de configurări	55
6.2.1 Compresor	55

6.2.2 Unul sau mai multe ventilatoare sau pompe	56
6.2.3 Pachetul compresorului	57
7 Mesaje de stare	58
7.1 Afișarea stării	58
7.2 Definițiile mesajelor de stare	58
8 Avertismente și alarme	61
8.1 Monitorizarea sistemului	61
8.2 Tipuri de avertismente și alarme	61
8.3 Afișări de avertismente și alarme	61
8.4 Definițiile avertismentelor și ale alarmelor	62
9 Depanare de bază	71
9.1 Pornirea și funcționarea	71
10 Specificații	74
10.1 Specificații dependente de putere	74
10.2 Date tehnice generale	83
10.3 Specificații legate de siguranțe	89
10.3.1 Siguranțe pentru protecția circuitului derivat	89
10.3.2 Siguranțe de schimb pentru 240 V	91
10.4 Cupluri de strângere pentru racordare	91
Index	92

1 Introducere

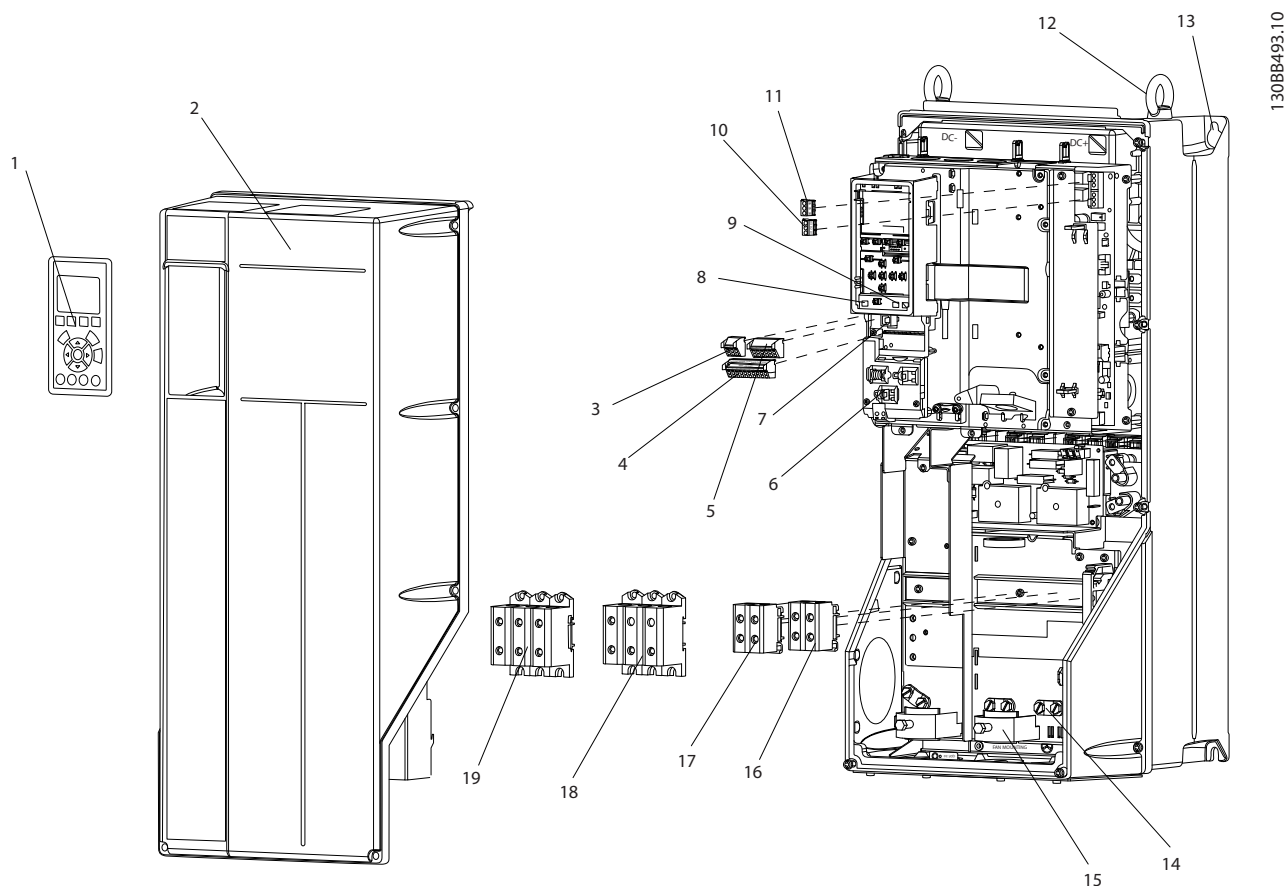
1



Ilustrația 1.1 Vedere descompusă - Dimensiune de carcasă 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 2 (01, 02, 03)
3	Conector I/O analogică	12	Releu 1 (04, 05, 06)
4	Fișă de intrare în LCP	13	Frână (-81, +82) și borne de distribuire a sarcinii (-88, +89)
5	Comutatoare analogice (A53), (A54)	14	Bornele 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) de intrare la rețeaua de alimentare
6	Prindere a cablurilor/Împământare 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 sursă de 24 V
9	Clemă de legare la pământ a cablului ecranat și prinderea	18	Placă de acoperire a cablului de control

Tabel 1.1 Legenda din Ilustrația 1.1



1

Ilustrația 1.2 Vedere descompusă - Dimensiuni de carcasă 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 sursă de 24 V	14	Clemă de legare la pământ (PE)
5	Conector I/O analogică	15	Prindere a cablurilor/împământare PE
6	Prindere a cablurilor/împământare 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)		

Tabel 1.2 Legenda din Ilustrația 1.2

1.1 Scopul acestui manual

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

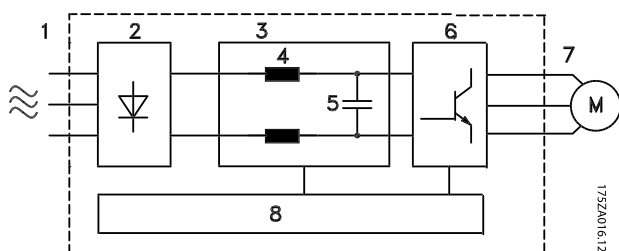
1.2 Prezentare generală a produselor

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

În plus, convertizorul 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.

1.3 Funcțiile interne ale regulatorului convertizorului de frecvență

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



Ilustrația 1.3 Diagrama de blocare a convertizorului de frecvență

Zonă	Denumire	Funcții
1	Intrare rețea de alimentare	<ul style="list-style-type: none"> Alimentarea cu energie electrică a rețelei de c.a. trifazică a convertizorului 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 de c.c.	<ul style="list-style-type: none"> Circuitul intermediar al magistralei de c.c. manevrează curentul continuu
4	Reactoare de c.c.	<ul style="list-style-type: none"> Filtrează tensiunea circuitului intermediar Oferă protecție tranzitorie a liniei Reduce curentul RMS Crește factorul de putere reflectat din nou pe linie 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 variabilă controlată la motor
7	Ieșire la motor	<ul style="list-style-type: none"> Putere regulată la ieșirea trifazică a motorului
8	Circuite de comandă	<ul style="list-style-type: none"> Puterea de intrare, procesarea internă, ieșirea și curentul de sarcină al motorului sunt monitorizate pentru a furniza o funcționare și un control eficiente Interfața pentru utilizator și comenzile externe sunt monitorizate și efectuate Se poate furniza ieșirea și controlul stării

Tabel 1.3 Legenda din Ilustrația 1.3

1.4 Dimensiunile de carcasă și puterile nominale

[V]	Dimensiune de carcasă [kW]											
	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	1.1-2.2	3.0-3.7	1.1-2.2	1.1-3.7	5,5 - 11	15	5,5 - 11	15 - 18,5	18,5 - 30	37-45	22-30	37-45
380-480	1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-4.0	1.1-7.5	11 - 18,5	22-30	11 - 18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600	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 1.4 Dimensiunile de carcase și puterile nominale

1

2 Instalarea

2

2.1 Tabela de control pentru locul instalării

- Convertizorul 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 convertizorul de frecvență
- Păstrați partea interioară a convertizorului 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 carcasașe opționale IP55 (TIP 12) sau IP66 (NEMA 4)
- Păstrați manualul, desenele și diagramele la dispoziție în vederea consultării instrucțiunilor detaliate pentru instalare și funcționare. Este important ca manualul să fie disponibil pentru operatorii echipamentului
- Poziționați echipamentul cât mai aproape de motor. Mențineți cablurile motorului cât mai scurte. Verificați caracteristicile motorului pentru toleranțe reale. Nu depășiți
 - 300 m (1.000 ft) pentru cablurile neecranate ale motorului
 - 150 m (500 ft) pentru cablurile ecranate

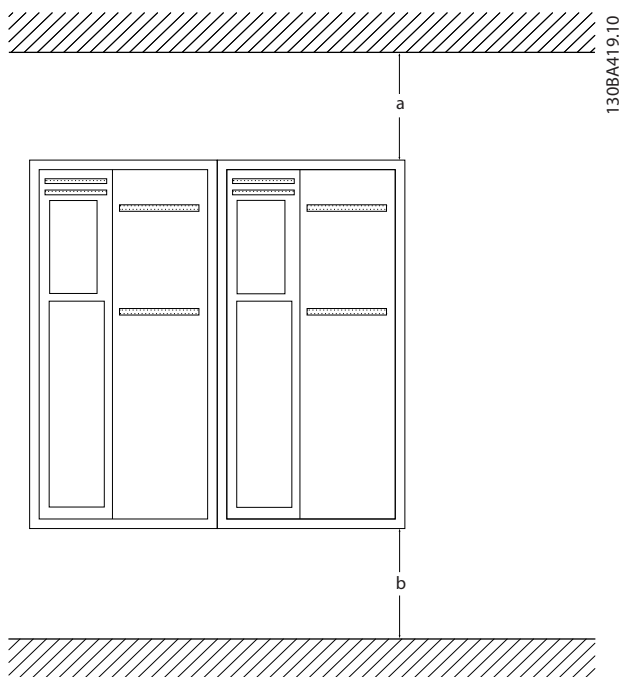
2.2 Tabela de control pentru preinstalare

- 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)
 - Convertizor de frecvență
 - Motor
- Asigurați-vă că acest curent nominal de ieșire al convertizorului 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 convertizorului de frecvență trebuie să corespundă pentru a avea o protecție corespunzătoare la suprasarcină
 - Dacă puterea nominală a convertizorului 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 cerințele minime de spațiu liber
- Montarea necorespunzătoare poate duce la supraîncălzire sau la performanțe reduse
- Devaluarea pentru temperaturile cuprinse între 40 °C (104 °F) și 50 °C (122 °F) și la o înălțime de 1.000 m (3.300 ft) deasupra nivelului mării trebuie să fie luată în considerare. Pentru informații detaliate, consultați Ghidul de proiectare al echipamentului



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

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

Tabel 2.1 Cerințe minime de spațiu liber pentru curentul de aer

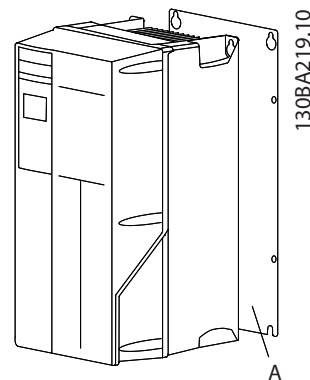
2.3.2 Ridicarea

- 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

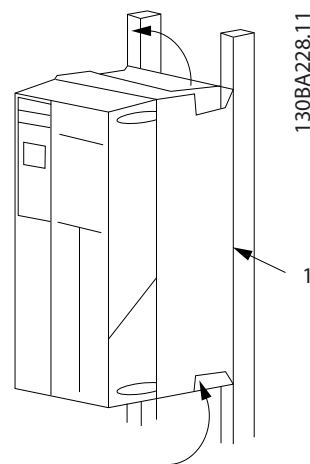
- Montați unitatea vertical
- Convertizorul de frecvență permite instalarea „unul lângă altul”
- Asigurați-vă că soliditatea locului de montare va suporta greutatea unității
- Pentru a furniza un curent de aer de răcire, montați unitatea pe o suprafață netedă solidă sau pe un panou posterior opțional (consultați *Ilustrația 2.2 și Ilustrația 2.3*)

- Montarea necorespunzătoare poate duce la supraîncălzire sau la performanțe reduse
- Utilizați orificiile de fixare cu sloturi de pe unitate pentru montarea pe perete, atunci când acestea există



Ilustrația 2.2 Montare corespunzătoare cu panou posterior

Elementul A din *Ilustrația 2.2* și din *Ilustrația 2.3* este un panou posterior instalat corespunzător, astfel încât curentul de aer necesar să răcească unitatea.



Ilustrația 2.3 Montare corespunzătoare cu traverse

AVERTISMENT!

Este necesar panoul posterior la montarea pe traverse.

2.3.4 Cupluri de strângere

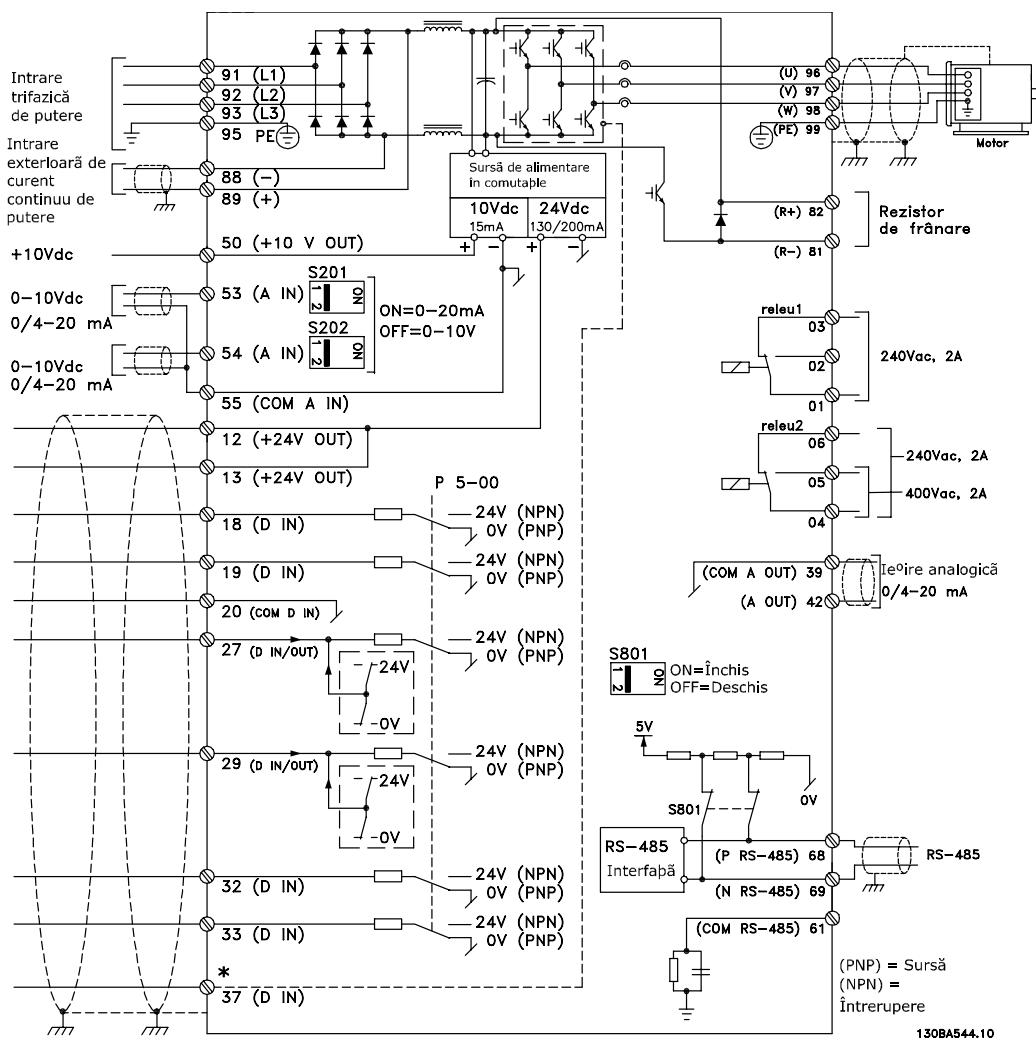
Pentru specificații privind strângerea corespunzătoare, consultați *10.4 Cupluri de strângere pentru racordare*

2.4 Instalarea electrică

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

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

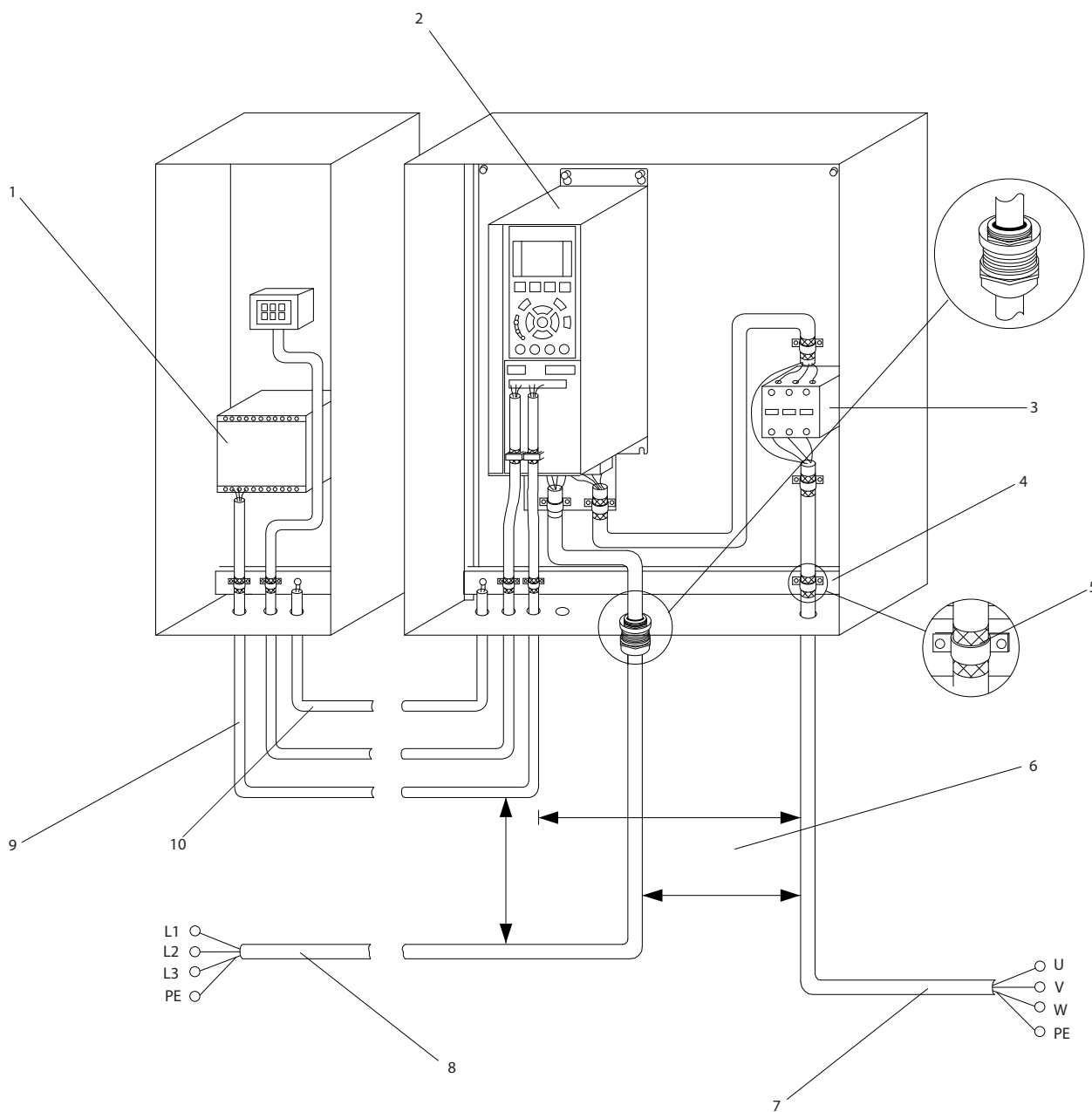
Ilustrația 2.4 prezintă o legătură electrică de bază.



Ilustrația 2.4 Desen schematic pentru conectarea de bază.

AVERTISMENT!

Pentru informații suplimentare, consultați Tabel 2.5.



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	Convertizor de frecvență	7	Motor, trifazic și PE
3	Contactori de ieșire (în general, nu se recomandă)	8	Rețea de alimentare, trifazică și PE întărit
4	Traversă de legare la pământ (de împământare) (PE)	9	Cablaj de control
5	Izolare a cablului (dezizolat)	10	Egalizare min. 16 mm ² (0,025 in)

Tabel 2.2

AVERTISMENT!

Utilizați cabluri de min. 10 mm² pentru o compatibilitate electromagnetă (EMC) optimă.

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!

Trasați cablurile de alimentare, cablurile motorului și cablurile de control în trei canale metalice de cablu separate sau folosiți cablu ecranat separat pentru izolarea zgomotului de înaltă frecvență. Nerespectarea izolării cablurilor de alimentare, de motor și de control poate duce la o performanță mai puțin optimă a convertizorului de frecvență și a echipamentului asociat.

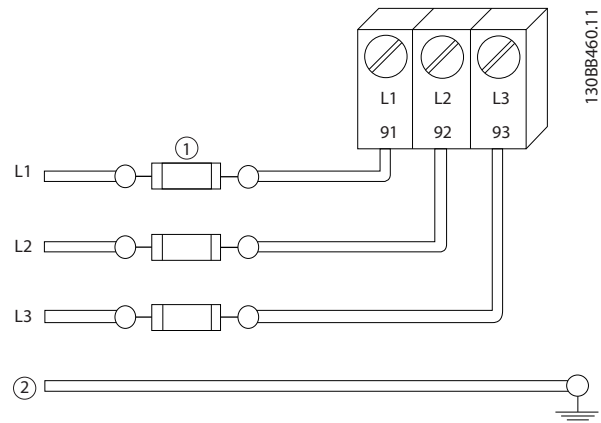
Pentru siguranța dvs., respectați următoarele cerințe.

- 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.
- Trasați separat cablurile de motor a mai multor convertizoare de frecvență. Tensiunea indusă de la cablurile de ieșire către motor 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 convertizorului 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. Pentru detalii legate de funcția de deconectare, consultați *8 Avertismente și alarme*.

- Toate convertizoarele de frecvență trebuie să fie dotate cu o protecție la scurtcircuit și la supracurent. Sunt necesare siguranțe de intrare pentru a oferi această protecție; consultați *Ilustrația 2.6*. Dacă nu sunt montate din fabrică, siguranțele trebuie să fie furnizate de reglora ca parte a instalării. Consultați valorile maxime ale siguranțelor în *10.1 Specificații dependente de putere*.



Ilustrația 2.6 Siguranțele convertizorului 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.
- Pentru dimensiunile recomandate ale conductorilor, consultați *10.1 Specificații dependente de putere*.

2.4.2 Cerințe de legare la pământ (împământare)

⚠️ AVERTISMENT

LEGAREA LA PĂMÂNT ESTE PERICULOASĂ!

Pentru siguranța operatorului, este important să legați la pământ convertizorul de frecvență în mod corespunzător conform codurilor electrice naționale și locale, precum și conform instrucțiunilor incluse în acest document. Curenții telurici depășesc 3,5 mA. Nerespectarea instrucțiunilor de legare la pământ a convertizorului de frecvență în mod corespunzător poate duce la deces sau la răniri grave.

AVERTISMENT!

Este responsabilitatea utilizatorului sau a electricianului autorizat să asigure legarea la pământ (împământarea) corectă a echipamentului conform codurilor electrice și standardelor 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 prin legare la pământ corespunzătoare pentru echipamentul cu curenți telurici mai mari decât 3,5 mA; consultați 2.4.2.1 Curent de dispersie (> 3,5 mA)
- Un conductor de împământare special este necesar pentru puterea la 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 convertizor de frecvență împreună cu un altul după modelul „lanț de margarete”
- Mențineți conexiunile conductorilor 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 convertizorului de frecvență implică comutarea frecvenței înalte la putere mare. Acesta va genera un curent de dispersie în legătura la masă. Un curent defect în convertizorul de frecvență la bornele de ieșire poate conține o componentă de curent continuu care poate încălca 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 convertizorului de frecvență.

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

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

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

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

Utilizarea dispozitivelor RCD

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

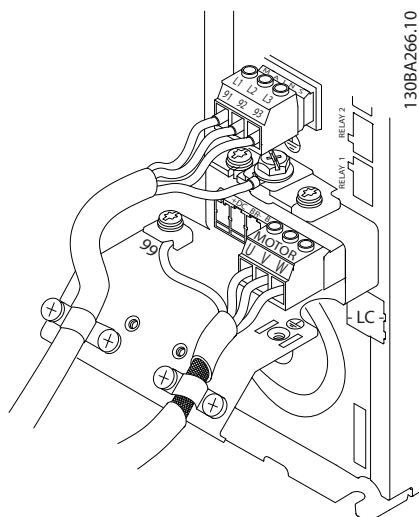
Utilizați dispozitive RCD de tip B care sunt capabile să detecteze curenți de c.a. și de c.c

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

Dimensionați dispozitivele RCD conform configurației sistemului și a considerentelor de mediu

2.4.2.2 Împământarea cu ajutorul unui cablu ecranat

Clemele de împământare (legare la pământ) sunt furnizate pentru conectarea motorului (consultați *Ilustrația 2.7*).

2


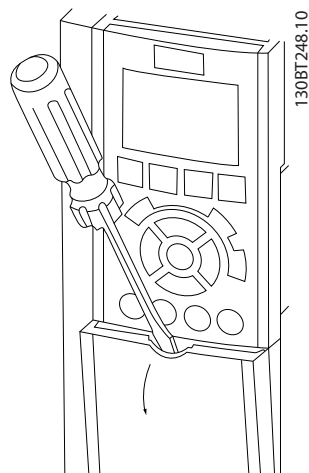
Ilustrația 2.7 Împământarea cu ajutorul cablului ecranat

2.4.3 Accesul

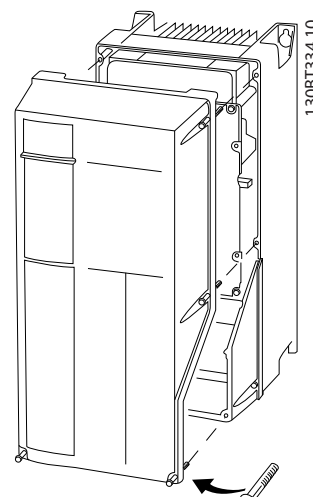
⚠️ ATENȚIONARE

Avarierea dispozitivului prin contaminare
Nu lăsați convertizorul de frecvență neacoperit.

- Îndepărtați placa de acoperire a accesului cu o șurubelniță. Consultați *Ilustrația 2.8*.
- Sau îndepărtați capacul frontal prin slăbirea șuruburilor de fixare. Consultați *Ilustrația 2.9*.



Ilustrația 2.8 Accesul la cablajul de control pentru carcasa A2, A3, B3, B4, C3 și C4



Ilustrația 2.9 Accesul la cablajul de control pentru carcasa A4, A5, B1, B2, C1 și C2

Consultați *Tabel 2.3* înainte de a strânge capacele.

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

* Niciun șurub de strâns
- Nu există

Tabel 2.3 Cupluri de strângere pentru capace (Nm)

2.4.4 Conectarea motorului

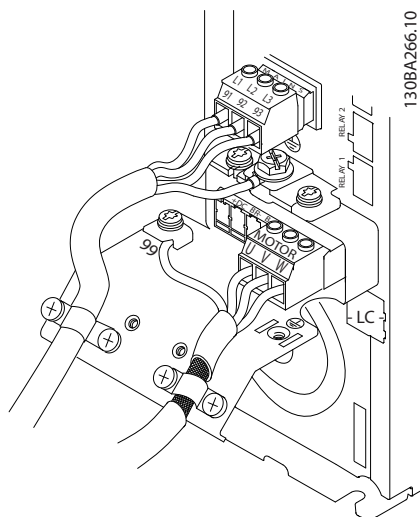
⚠️ AVERTISMENT

TENSIUNE INDUSĂ!

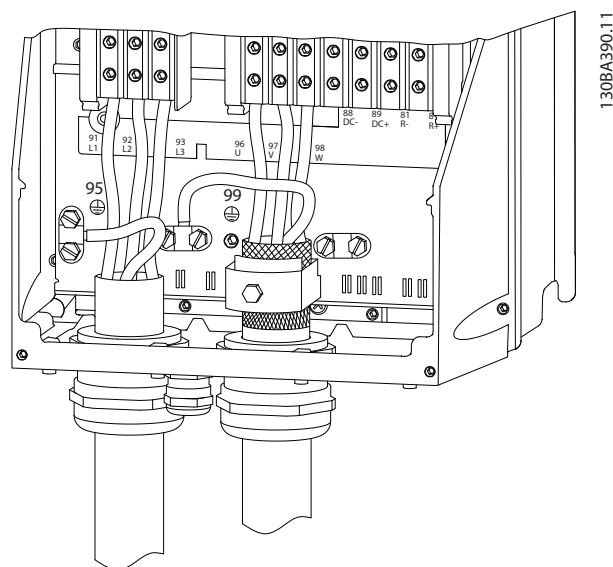
Trasați separat cablurile de ieșire către motor ale mai multor convertizoare de frecvență. Tensiunea indusă de la cablurile de ieșire către motor care funcționează împreună poate încărca condensatoarele echipamentului chiar și cu echipamentul oprit și blocat. Nerespectarea trasării separate a cablurilor de ieșire către motor poate avea ca rezultat moartea sau rănirea gravă.

- Pentru dimensiunile maxime ale conductorilor, consultați 10.1 *Specificații dependente de 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 convertizorul de frecvență și motor
- Nu conectați un dispozitiv de pornire sau unul de schimbare a polilor între convertizorul de frecvență și motor
- Conectați cablajul motorului trifazic la bornele 96 (U), 97 (V) și 98 (W)
- Legați cablul la împământare respectând instrucțiunile de împământare furnizate
- Strângeți bornele conform informațiilor furnizate în secțiunea 10.4 *Cupluri de strângere pentru racordare*
- Respectați cerințele de cablare ale producătorului motorului

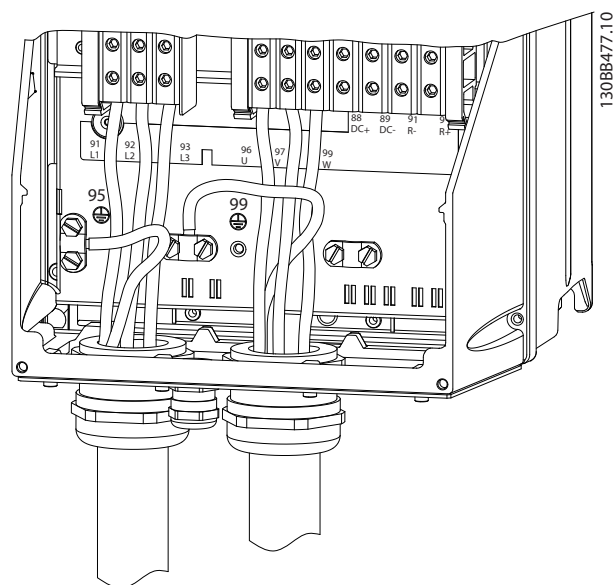
Ilustrația 2.10, Ilustrația 2.11 și Ilustrația 2.12 reprezintă intrarea rețelei de alimentare, motorul și împământarea pentru convertizoarele de frecvență de bază. Configurațiile actuale variază în funcție de tipul unităților și de echipamentele opționale.



Ilustrația 2.10 Cablurile de motor, de rețea de alimentare și de împământare pentru dimensiunea de carcasă A



Ilustrația 2.11 Cablurile de motor, de rețea de alimentare și de împământare pentru dimensiunile de carcasă B, C și D utilizând un cablu ecranat



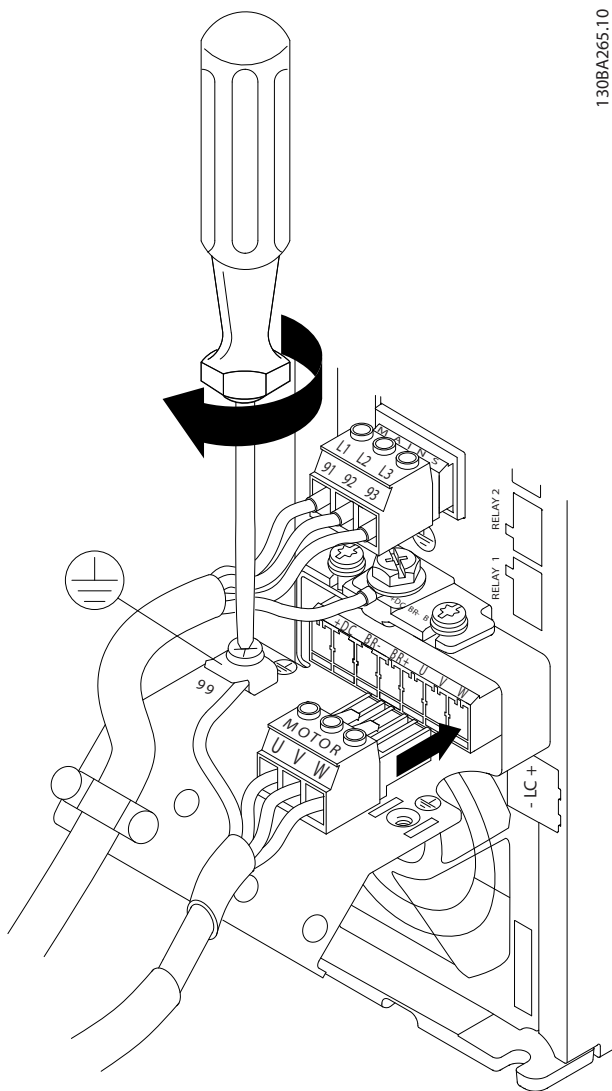
Ilustrația 2.12 Cablurile de motor, de rețea de alimentare și de împământare pentru dimensiunile de carcasă B, C și D

2.4.4.1 Conexiunea motorului pentru A2 și A3

Urmați pas cu pas aceste desene pentru conectarea motorului la convertizorul de frecvență.

2

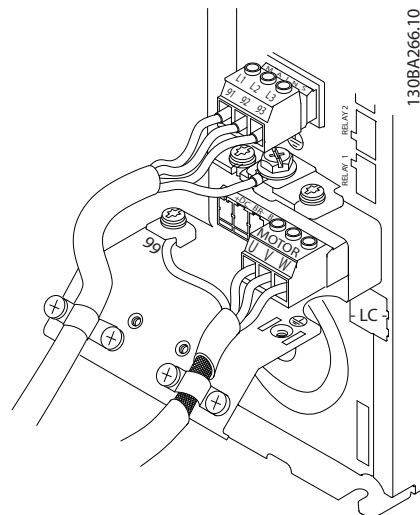
1. Conectați împământarea motorului, introduceți în fișă firele U, V și W și strângeți-le.



130BA265.10

Ilustrația 2.13 Conexiunea motorului pentru A2 și A3

2. Montați o clemă de strângere pentru a asigura contactul de 360° între șasiu și ecranare. Nu uitați să îndepărtați izolația externă de pe cablul motorului pentru porțiunea aflată sub clemă.

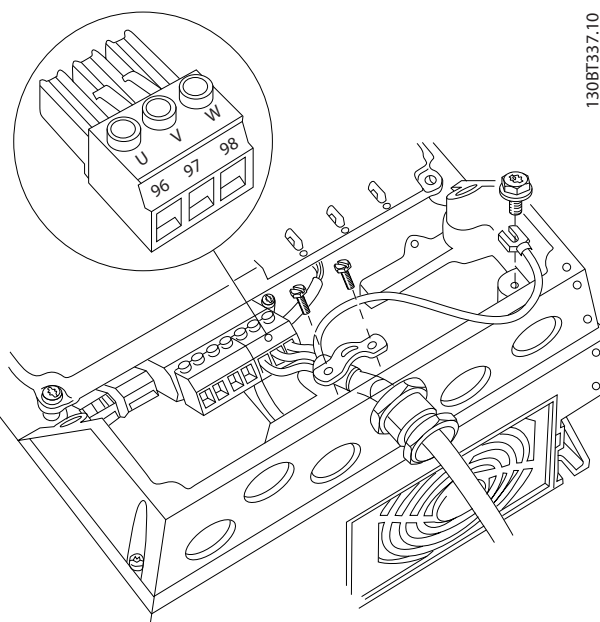


130BA266.10

Ilustrația 2.14 Montarea clemei cablului

2.4.4.2 Conexiunea motorului pentru A4 și A5

1. Conectați împământarea motorului
2. Introduceți în bornă firele U, V și W ale motorului și strângeți-le
3. Asigurați-vă că izolația externă de pe cablul motorului este îndepărtată de sub clemă EMC

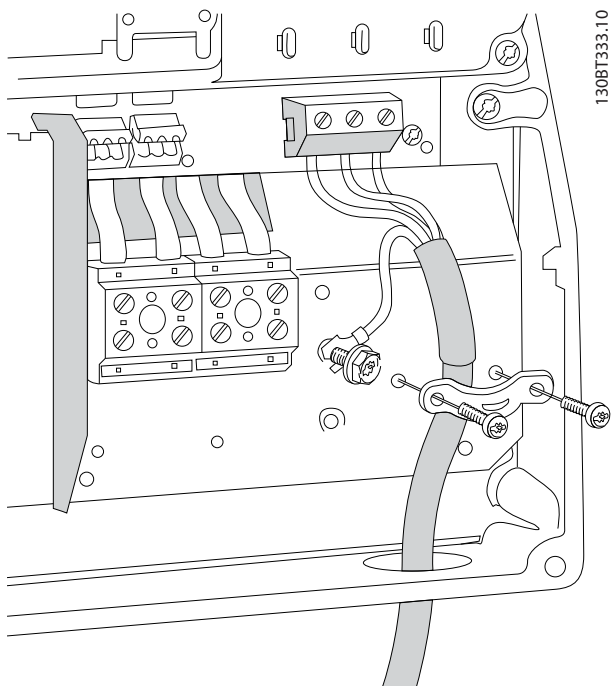


130BT337.10

Ilustrația 2.15 Conexiunea motorului pentru A4 și A5

2.4.4.3 Conexiunea motorului pentru B1 și B2

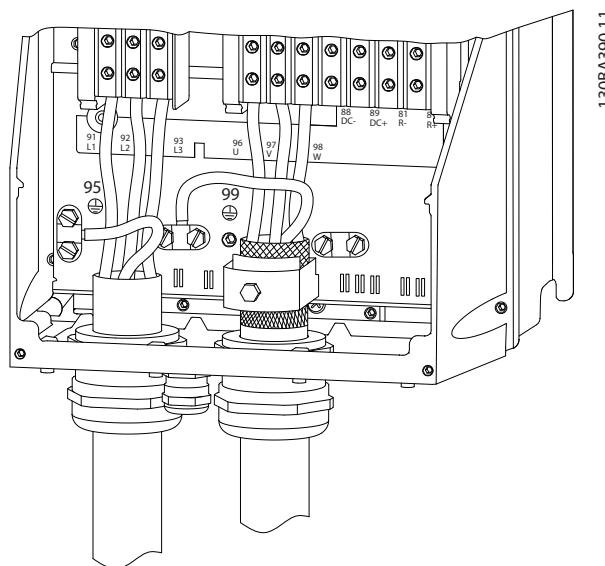
1. Conectați împământarea motorului
2. Introduceți în bornă firele U, V și W ale motorului și strângeți-le
3. Asigurați-vă că izolația externă de pe cablul motorului este îndepărtată de sub clema EMC



Ilustrația 2.16 Conexiunea motorului pentru B1 și B2

2.4.4.4 Conexiunea motorului pentru C1 și C2

1. Conectați împământarea motorului
2. Introduceți în bornă firele U, V și W ale motorului și strângeți-le
3. Asigurați-vă că izolația externă de pe cablul motorului este îndepărtată de sub clema EMC

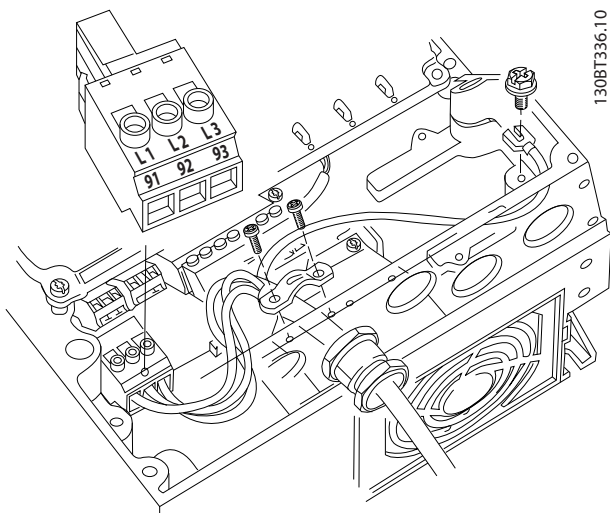


Ilustrația 2.17 Conexiunea motorului pentru C1 și C2

2

2.4.5 Conectarea rețelei de alimentare cu c.a.

- Dimensionați cablurile pe baza curentului de intrare al convertizorului de frecvență. Pentru dimensiunile maxime ale conductorilor, consultați 10.1 *Specificații dependente de putere*.
- Respectați codurile electrice locale și naționale pentru dimensiunile cablurilor.
- Conectați cablajul de alimentare cu c.a. trifazică la bornele L1, L2 și L3 (consultați *Ilustrația 2.18*).
- 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.

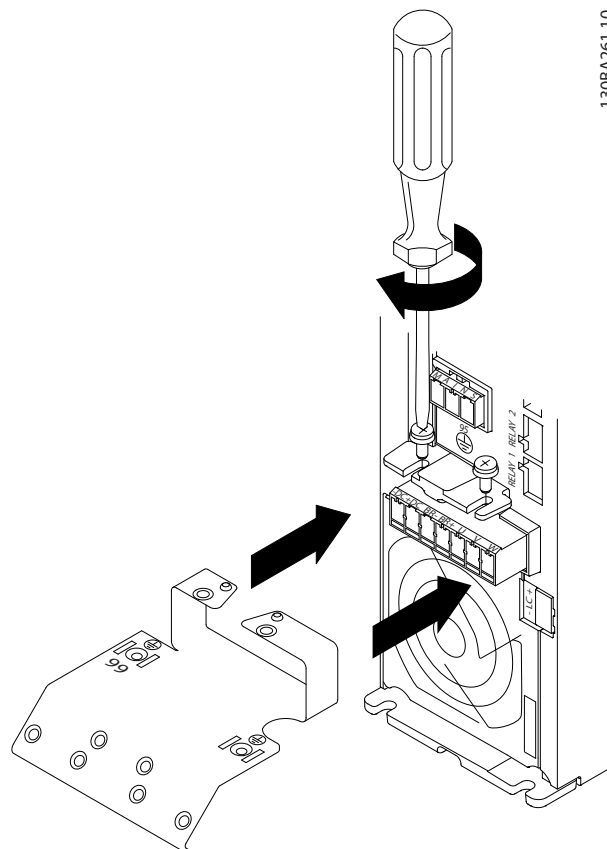


Ilustrația 2.18 Conectarea la rețeaua de alimentare cu c.a.

- Legați cablul la împământare respectând instrucțiunile de împământare furnizate în 2.4.2 *Cerințe de legare la pământ (împământare)*.
- Toate convertizoarele 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 [0] *Dezactiv*. Când sunt dezactivate, condensatoarele interne ale filtrului RFI dintre șasiu și circuitul intermediar sunt izolate, pentru a evita deteriorarea circuitului intermediar și pentru a reduce curenții telurici de capacitate conform IEC 61800-3.

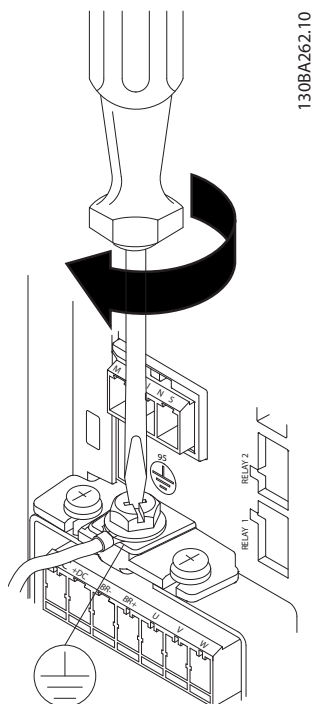
2.4.5.1 Conexiunea rețelei de alimentare pentru A2 și A3

1. Montați cele două șuruburi pe placa de montaj
2. Glisați placa de montaj la loc și strângeți-o complet



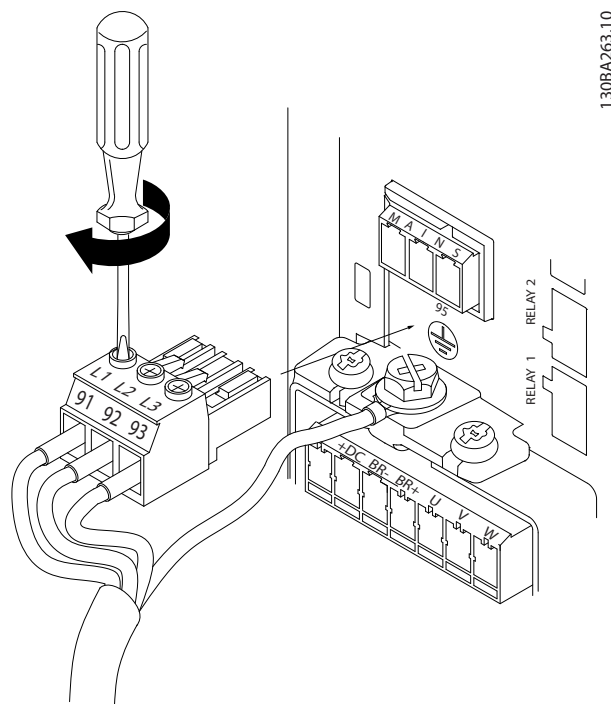
Ilustrația 2.19 Poziția plăcii de montaj

3. Montați și strângeți cablul de împământare



Ilustrația 2.20 Montarea cablului de împământare

4. Montați fișa rețelei de alimentare și strângeți cablurile

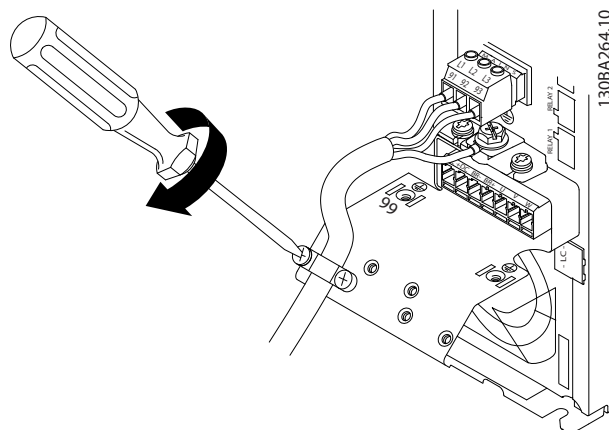


Ilustrația 2.21 Montarea fișei rețelei de alimentare

⚠️ AVERTISMENT

Secțiunea transversală a cablului de împământare trebuie să fie de cel puțin 10 mm² sau se vor utiliza 2 conductori separați conform EN 50178/IEC 61800-5-1.

5. Strângeți suportul de susținere de pe conductorii rețelei de alimentare



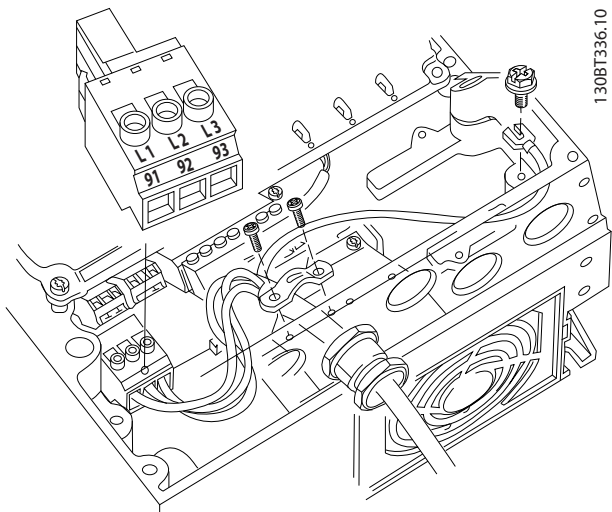
Ilustrația 2.22 Montarea suportului de susținere

2.4.5.2 Conexiunea rețelei de alimentare pentru A4 și A5

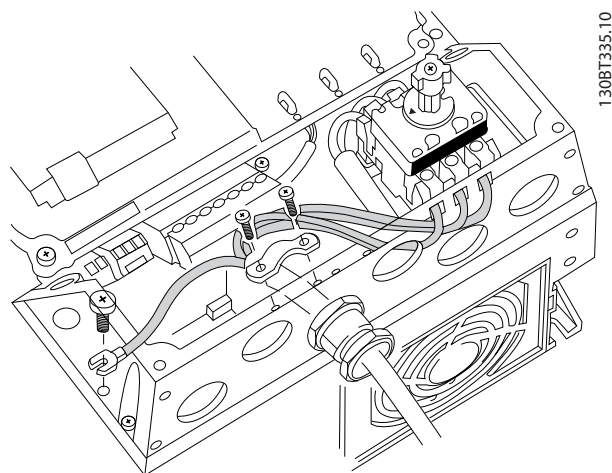
AVERTISMENT!

Se utilizează o clemă de cablu.

2

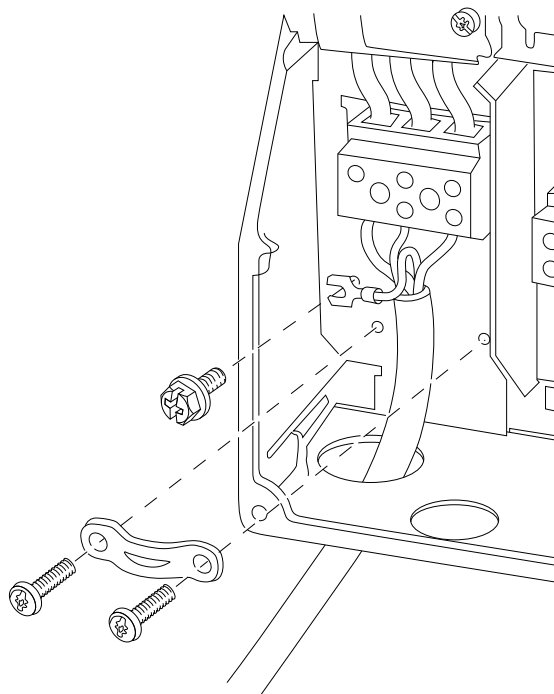


Ilustrația 2.23 Conectarea la rețeaua de alimentare și împământarea fără întrerupător de rețea



Ilustrația 2.24 Conectarea la rețeaua de alimentare și împământarea cu întrerupător de rețea

2.4.5.3 Conexiunea rețelei de alimentare pentru B1 și B2

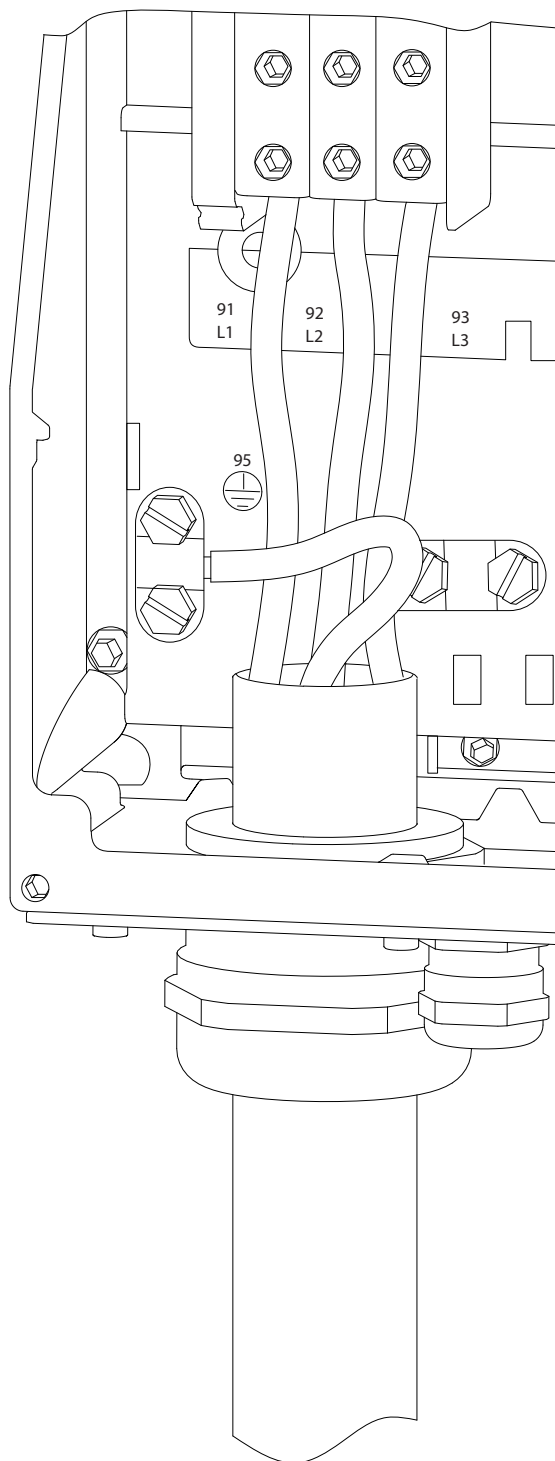


Ilustrația 2.25 Conectarea la rețeaua de alimentare și împământarea pentru B1 și B2

AVERTISMENT!

Pentru dimensiunile corecte ale cablurilor, consultați 10.2 Date tehnice generale.

2.4.5.4 Conexiunea rețelei de alimentare pentru C1 și C2

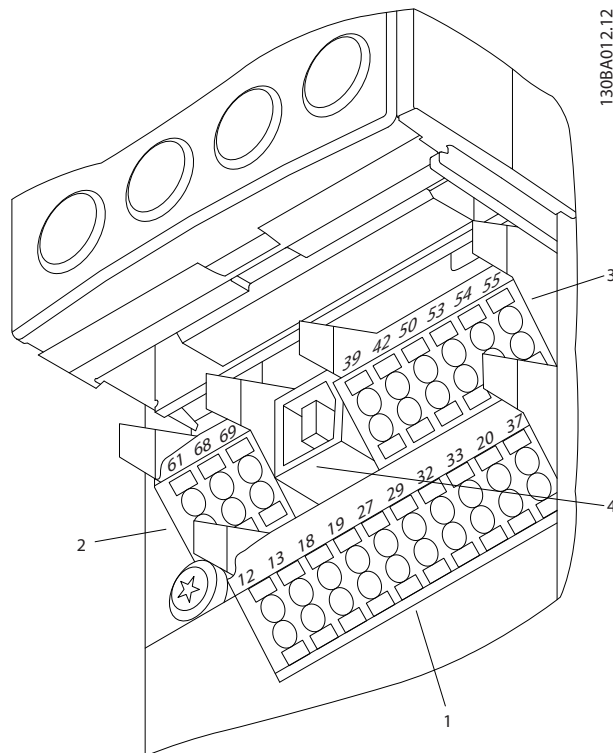


Ilustrația 2.26 Conectarea la rețeaua de alimentare și împământarea pentru C1 și C2

2.4.6 Cablajul de control

2.4.6.1 Tipuri de borne de control

Ilustrația 2.27 prezintă conectoarele demontabile ale convertizorului de frecvență. Funcțiile bornelor și configurările implicite sunt rezumate în Tabel 2.5.



Ilustrația 2.27 Locațiile bornelor de control

1	Conectorul 1: Bornele 12-37
2	Conectorul 2: Bornele 61-69
3	Conectorul 3: Bornele 39-55
4	Conectorul 4: Bornele 1-6

Tabel 2.4 Legenda din Ilustrația 2.27

- **Conectorul 1** dispune de bornele a patru intrări digitale programabile, două borne digitale, suplimentare, programabile, ca și intrare sau ieșire, o tensiune de alimentare la borne de 24 V c.c. și o bornă comună pentru alimentarea cu 24 V c.c. pentru clientul opțional
- Bornele **Conectorului 2** (+)68 și (-)69 sunt pentru o conexiune prin port serial RS-485
- **Conectorul 3** dispune de 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 convertizorul de frecvență

- Sunt furnizate, de asemenea, două ieșiri pe releu de forma literei C care sunt amplasate în diferite locații în funcție de configurația și dimensiunea convertizorului de frecvență
- Anumite opțiuni disponibile pentru comandarea unității pot furniza borne suplimentare. Consultați manualul furnizat împreună cu echipamentul opțional

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

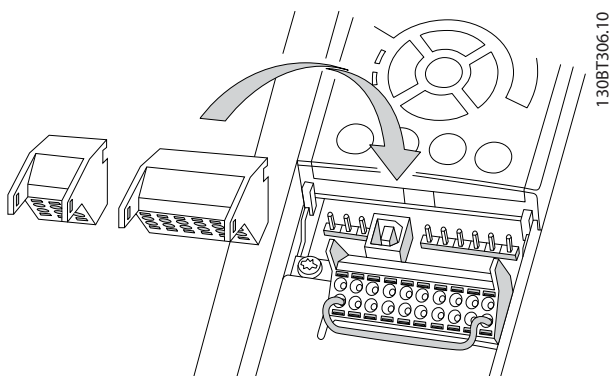
Intrări/ieșiri digitale			
Bornă	Parametru	Configurare implicită	Descriere
12, 13	-	+24 V c.c.	Tensiune de alimentare de 24 V c.c. Curentul maxim de ieșire este de 200 mA pentru toate sarcinile de 24 V. Utilizabil pentru intrările digitale și pentru traductoarele externe.
18	5-10	[8] Pornire	Intrări digitale.
19	5-11	[10] Reversare	
32	5-14	[39] Control zi/noapte	
33	5-15	[0] Nefuncțional	
27	5-12	[2] Oprire inert. inv.	Selectabil pentru orice intrare sau ieșire digitală. Configurarea implicită este de intrare.
29	5-13	[0] Nefuncțional	
20	-		Valoarea obișnuită pentru intrările digitale și potențial 0 V pentru sursa 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	[100] Frecv. de ieșire	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.

Intrări/ieșiri digitale			
Bornă	Parametru	Configurare implicită	Descriere
50	-	+10 V c.c.	Tensiune analogică de alimentare de 10 V c.c. Valoarea maximă de 15 mA este utilizată în mod obișnuit pentru un potențiomter sau un termistor.
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.
Comunicație prin port serial			
61	-		Filtrul RC integrat pentru ecranul cablului. NUMAI pentru conectarea ecranului când apar probleme de EMC.
68 (+)	8-3*		Interfața pentru RS-485. Un comutator pentru modulul de control este furnizat pentru rezistența de terminare.
69 (-)	8-3*		
Relee			
01, 02, 03	5-40	[2] Conv. preg.	Ieșirea pe releu în formă de C. Utilizabilă pentru tensiunea c.a. sau c.c. și pentru sarcinile rezistive sau inductive.
04, 05, 06	5-40	[5] Funcțion.	

Tabel 2.5 Descrierea bornelor

2.4.6.2 Conectarea la bornele de control

Conectorii bornei de control pot fi deconectați de la convertizorul de frecvență pentru ușurința instalării, așa cum se arată în *Ilustrația 2.28*.

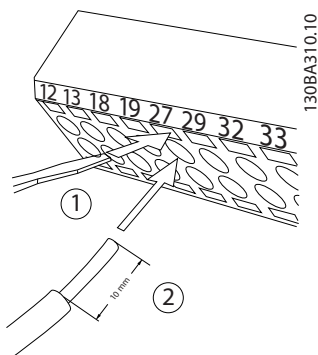


Ilustrația 2.28 Deconectarea bornelor de control

1. Deschideți contactul introducând o șurubelniță mică în slotul de deasupra sau de dedesubtul contactului, așa cum se arată în *Ilustrația 2.29*.
2. Introduceți conductorul neizolat de control în contact.
3. Scoateți șurubelnița pentru a fixa conductorul de control în contact.
4. Asigurați-vă că acest contact este prins strâns și nu este slăbit. Cablajul slăbit de control poate fi sursa defecțiunilor echipamentului sau a funcționării mai puțin optime.

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

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



Ilustrația 2.29 Conectarea cablajului de control

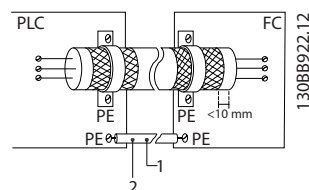
2.4.6.3 Utilizarea cablurilor de control ecranate

Ecranarea corespunzătoare

Metoda preferată în majoritatea cazurilor este de a fixa cablurile de control și pentru comunicație prin port serial cu cleme de ecranare fixate la ambele capete pentru a asigura cel mai bun contact al cablului.

Dacă potențialul de împământare dintre convertizorul de frecvență și PLC este diferit, poate apărea zgomotul electric care va deranja întregul sistem. Rezolvați această problemă, fixând un cablu de egalizare lângă cablul de control.

Secțiune transversală minimă a cablului: 16 mm².



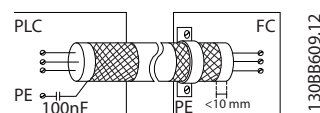
Ilustrația 2.30 Ecranarea corespunzătoare

1	Minimum 16 mm ²
2	Cablu de egalizare

Tabel 2.6 Legenda din *Ilustrația 2.30*

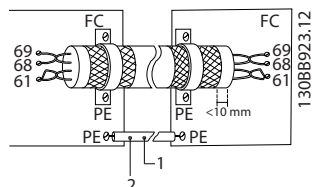
Bucle de legare la pământ de 50/60 Hz

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



Ilustrația 2.31 Bucle de legare la pământ de 50/60 Hz

Evitarea zgomotului EMC în comunicația prin port serial
Această bornă este legată la pământ printr-o legătură RC internă. Utilizați cablurile cu o pereche de conductoare torsadate pentru a reduce interferența dintre conductoare. Metoda recomandată este prezentată în *Ilustrația 2.32*:

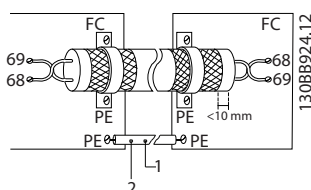


Ilustrația 2.32 Cabluri cu o pereche de conductoare torsadate

1	Minimum 16 mm ²
2	Cablu de egalizare

Tabel 2.7 Legenda din *Ilustrația 2.32*

De asemenea, conexiunea la borna 61 poate fi omisă:



Ilustrația 2.33 Cabluri cu o pereche de conductoare torsadate fără borna 61

1	Minimum 16 mm ²
2	Cablu de egalizare

Tabel 2.8 Legenda din *Ilustrația 2.33*

2.4.6.4 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 convertizorului de frecvență când se utilizează valorile de programare implicite din fabrică.

- Borna 27 de intrare digitală este proiectată pentru a primi o comandă de interblocare externă de 24 V c.c. În multe aplicații, utilizatorul conectează un dispozitiv de interblocare externă la borna 27
- Când nu se utilizează niciun dispozitiv de interblocare, conectați un conductor de șuntare între borna de control 12 (recomandată) sau 13 și borna 27. Acest lucru furnizează un semnal intern de 24 V pe borna 27
- Lipsa prezenței unui semnal împiedică funcționarea unității
- Când linia de stare din partea de jos a panoului LCP afișează ROTIRE AUTOMATĂ DIN INERȚIE DE LA DISTANȚĂ sau se afișează *Alarmă 60 Interblocare ext.*, acest lucru indică faptul că unitatea este gata de funcționare, dar că lipsește un semnal de intrare pe borna 27
- Dacă echipamentul opțional instalat din fabrică este conectat la borna 27, nu îndepărtați cablajul respectiv

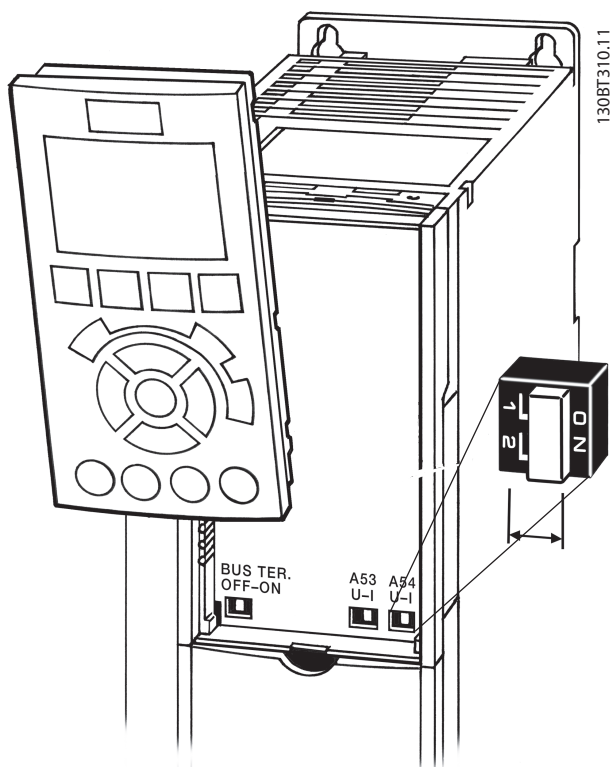
2.4.6.5 Comutatoarele bornei 53 și 54

- 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 convertizorul 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 2.34*).

AVERTISMENT

Anumite module opționale disponibile pentru unitate pot acoperi aceste comutatoare și trebuie scoase pentru a modifica setările comutatoarelor. Oprăți întotdeauna unitatea înainte de a îndepărta modulele opționale.

- Valoarea implicită a bornei 53 este pentru o referință a vitezei în buclă deschisă configurată în *16-61 Bornă 53, conf. comutator*
- Valoarea implicită a bornei 54 este pentru un semnal de reacție în buclă închisă configurată în *16-63 Bornă 54, conf. comutator*



Ilustrația 2.34 Locația comutatoarelor bornelor 53 și 54

2.4.6.6 Borna 37

Funcția de cuplu sigur dezactivat (STO) pentru borna 37

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

Condiții de garanție

Asigurați-vă că personalul care instalează și utilizează funcția STO:

- Citește și înțelege regulile privind siguranța referitoare la sănătate și la siguranță/evitarea accidentelor
- Înțelege instrucțiunile generale și de siguranță furnizate în această descriere și în descrierea detaliată din *Ghidul de proiectare*
- Trebuie să cunoască foarte bine standardele generale și de siguranță aplicabile unei anumite aplicații

Standarde

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

EN 954-1: 1996 Categoria 3

IEC 60204-1: 2005 Categoria 0 - oprire necontrolată

IEC 61508: 1998 SIL2

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

IEC 62061: 2005 SIL CL2

ISO 13849-1: 2006 Categoria 3 PL d

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

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

Măsuri de protecție

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

Instalarea și configurarea funcției STO

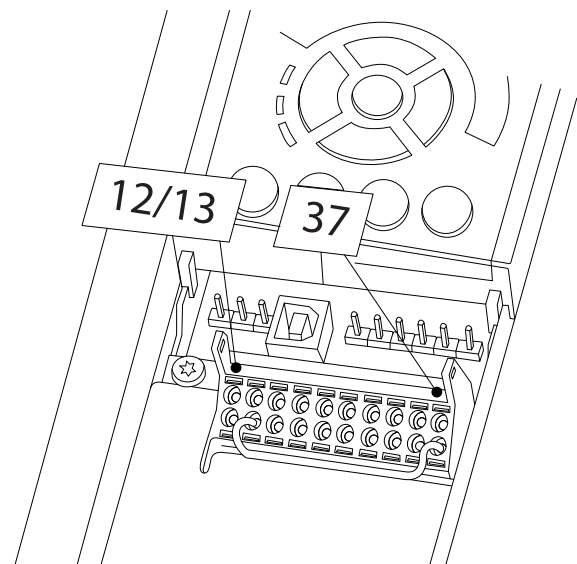
⚠️ AVERTISMENT**FUNCȚIA STO!**

Funcția STO NU izolează tensiunea rețelei convertizorului de frecvență sau a circuitelor auxiliare. Efectuați o lucrare asupra componentelor electrice ale convertizorului de frecvență sau asupra motorului numai după izolarea tensiunii rețelei și așteptând durata de timp specificată în **1 Siguranța**. Nerespectarea izolării tensiunii rețelei de la unitate și a timpului de așteptare specificat poate duce la deces sau la răni grave.

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

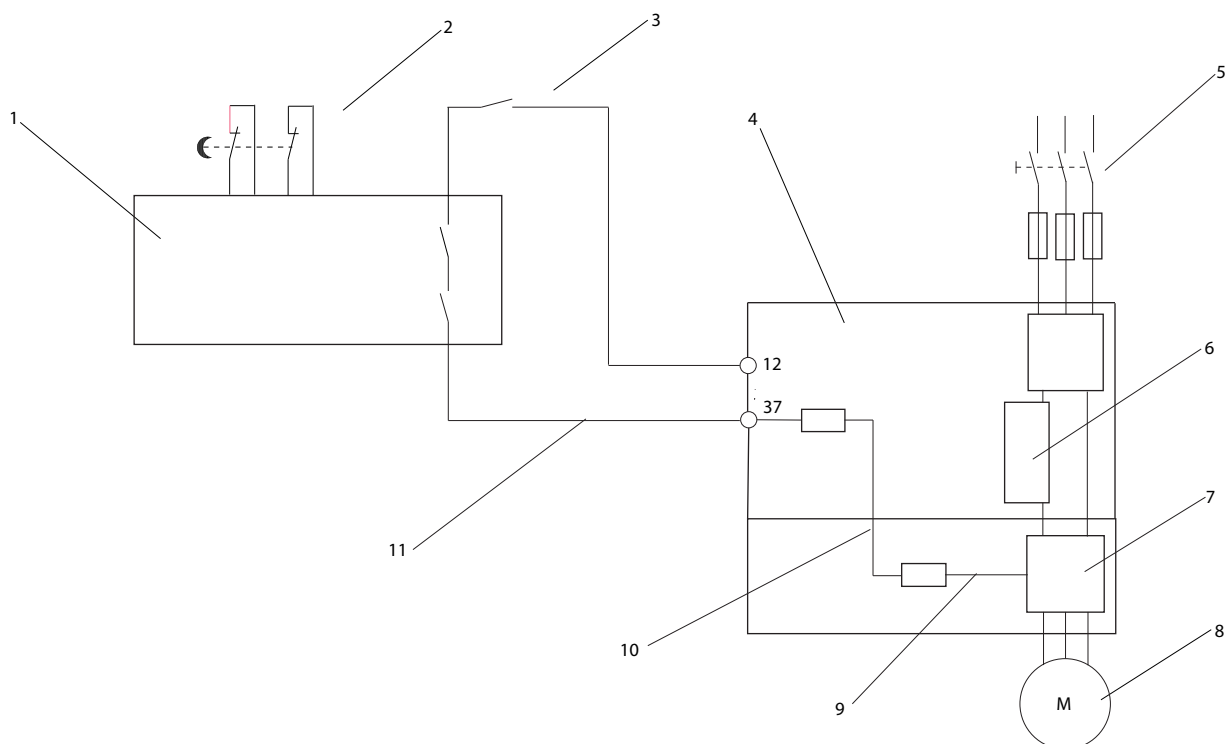
Următoarele cerințe trebuie să fie respectate pentru a efectua o instalare sigură a convertizorului de frecvență:

1. Îndepărtați conductorul 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 2.35*).
2. Conectați un releu extern de monitorizare de siguranță printr-o funcție FĂRĂ siguranță (instrucțiunea pentru dispozitivul de siguranță trebuie respectată) la borna 37 (STO) 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).



130BA874.10

Ilustrația 2.35 Conductor de șuntare între borna 12/13 (24 V) și 37


2

Ilustrația 2.36 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	Convertizor de frecvență	10	Canal sigur
5	Rețea de alimentare	11	Cablu de protecție la scurtcircuit (dacă nu se află în interiorul tabloului de instalare)
6	Panou de comandă		

Tabel 2.9 Legenda din Ilustrația 2.36

Test de punere în funcțiune a funcției STO

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

2.4.7 Comunicație prin port serial

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

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

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

Este importantă conectarea împământării de impedanță joasă a ecranării la fiecare nod, inclusiv la frecvențe înalte. Astfel, conectați o suprafață mare a ecranării la pământ, de exemplu cu o clemă de cablu sau cu o presgarnitură conductibilă de cablu. Este posibil să fie necesară aplicarea cablurilor de echilibrare a potențialului pentru a păstra același potențial de legare la pământ (împământare) în cadrul rețelei. În special în instalațiile cu cabluri lungi. Pentru a împiedica nepotrivirea impedanței, utilizați întotdeauna același tip de cablu în întreaga rețea. Când conectați un motor la convertizorul de frecvență, utilizați întotdeauna un cablu de motor ecranat.

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

Tabel 2.10 Informații despre cablu

3 Pornirea și testarea funcționării

3.1 Înaintea pornirii

3.1.1 Verificarea privind siguranța

⚠️ AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ!

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

1. Puterea de intrare în unitate trebuie să fie în poziția OPRIT și blocată. Nu vă bazați pe întrerupătoarele de rețea ale convertizorului de frecvență pentru izolarea puterii la 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 convertizorului de frecvență, precum și cea a motorului.
6. Inspectați convertizorul de frecvență pentru a vedea dacă există conexiuni slăbite pe borne.
7. Înregistrați următoarele date de pe plăcuța de identificare 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 de identificare a motorului.
8. Confirmați dacă tensiunea de alimentare se potrivește cu tensiunea convertizorului de frecvență și a motorului.

ATENȚIONARE

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

3

Verificare a următoarelor elemente	Descriere	<input checked="" type="checkbox"/>
Echipament auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> Căutați echipamentul auxiliar, comutatoarele, deconectările sau siguranțele de intrare/întrerupătoarele de circuit care pot fi amplasate pe partea de putere de intrare a convertizorului de frecvență sau pe partea de ieșire la motor. Asigurați-vă că sunt pregătite pentru funcționarea la viteză maximă Verificați funcționarea și instalarea tuturor senzorilor utilizați pentru semnalul de reacție la convertizorul de frecvență Îndepărtați capacele de corecție a factorului de putere de pe motoare, dacă există 	
Direcționare a cablului	<ul style="list-style-type: none"> Asigurați-vă că alimentarea, cablajul motorului și cablajul de control sunt separate sau sunt așezate în trei canale de cabluri metalice separate pentru izolarea zgomotului de înaltă frecvență 	
Cablaj de control	<ul style="list-style-type: none"> Verificați pentru a descoperi conductori întrerupți sau avariați și conexiuni slăbite Verificați dacă acest cablaj de control este izolat față 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 	
Spațiu de răcire	<ul style="list-style-type: none"> Măsurați ca spațiul liber din partea de sus și din partea de jos să fie corespunzător pentru a asigura un curent de aer adecvat pentru răcire 	
Criterii EMC	<ul style="list-style-type: none"> Verificați instalarea corectă privind compatibilitatea electromagnetică 	
Considerente de mediu	<ul style="list-style-type: none"> Consultați eticheta de pe echipament pentru a vedea limitele maxime ale temperaturii de funcționare în mediul ambiant Nivelurile de umiditate trebuie să fie cuprinse între 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 (Legare la masă)	<ul style="list-style-type: none"> Unitatea necesită un conductor de împământare (conductor de legare la masă) de la șasiu la împământarea clădirii Verificați legăturile bune la masă (conectările împământării) care sunt strânse și neoxidate. Împământarea (legarea la masă) în conductor sau montarea panoului posterior pe o suprafață metalică nu sunt considerate suprafețe potrivite 	
Cablaj al puterii la intrare și la ieșire	<ul style="list-style-type: none"> Verificați conexiunile slăbite Verificați dacă motorul și rețeaua de alimentare sunt în conductori separați sau în cabluri ecranate separate 	
Partea interioară a panoului	<ul style="list-style-type: none"> Verificați dacă partea interioară a unității este lipsită de murdărie, de fragmente metalice, de umezeală și de coroziune 	
Comutatoare	<ul style="list-style-type: none"> Verificați dacă toate comutatoarele și întrerupătoarele sunt în pozițiile corespunzătoare 	
Vibrație	<ul style="list-style-type: none"> Verificați dacă unitatea este montată fix sau dacă sunt utilizate suporturile împotriva șocurilor dacă este necesar Verificați orice semnal neobișnuit de vibrație 	

Tabel 3.1 Tabelă de control pentru pornire

3.2 Alimentarea

⚠️ AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ!

Convertizoarele 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. Nerespectarea acestei instrucțiuni poate avea ca rezultat moartea sau rănirea gravă.

⚠️ AVERTISMENT

PORNIRE ACCIDENTALĂ!

Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a., motorul poate porni oricând. Convertizorul de frecvență, motorul și orice echipament angrenat trebuie să fie pregătite pentru funcționare. Nerespectarea acestei instrucțiuni poate duce la deces, la răniri grave, la avariarea echipamentului sau a proprietății.

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

AVERTISMENT!

Dacă linia de stare din partea de jos a panoului LCP afișează **ROTIRE AUTOMATĂ DIN INERȚIE DE LA DISTANȚĂ** sau se afișează **Alarmă 60 Interblocare ext.**, acest lucru indică faptul că unitatea este gata de funcționare, dar că lipsește un semnal de intrare pe borna 27. Pentru detalii, consultați *Ilustrația 2.35*.

3.3 Programarea de bază a funcționării

3.3.1 Expertul de configurare

Meniul „expertului” încorporat îndrumă reglorul pe durata configurării convertizorului de frecvență într-un mod clar și structurat, fiind proiectat pentru inginerii de refrigerare din domeniu pentru a se asigura că textele și limbajul utilizat este înțeles de instalator.

La pornire, convertizorul FC 103 solicită utilizatorului să ruleze Ghidul aplicației VLT Drive sau să îl ignore (până când acesta nu este rulat, convertizorul FC 103 îl va solicita de fiecare dată la pornire), apoi, în cazul unei întreruperi de curent, Ghidul aplicației este accesat prin intermediul ecranului Meniu rapid.

Dacă se apasă pe [Cancel] (Anulare), convertizorul FC 103 revine la ecranul de stare. Un temporizator automat va anula expertul după 5 minute de inactivitate (când nu se apasă nicio tastă). Expertul trebuie să fie reacesat prin intermediul Meniului rapid când acesta a fost executat o dată.

Utilizatorul va efectua o configurare completă a convertizorului de frecvență FC 103 dacă va răspunde la întrebările de pe ecrane. Majoritatea aplicațiilor pentru refrigerarea standard pot fi configurate utilizând acest Ghid al aplicației. Funcțiile avansate trebuie să fie accesate prin intermediul structurii meniului (Meniu rapid sau Meniu principal) din convertizorul de frecvență.

Expertul FC 103 prezintă toate setările standard pentru:

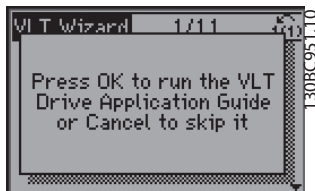
- Compresoare
- Un singur ventilator și pompă
- Ventilatoare pentru condensatoare

Aceste aplicații sunt extinse ulterior pentru a permite controlul convertizorului de frecvență prin propriile regulatoare PID interne ale acestuia sau de la un semnal de comandă extern.

După finalizarea configurării, alegeți să executați din nou expertul sau să porniți aplicația.

Ghidul aplicației poate fi oricând anulat apăsând pe [Back] (Înapoi). Puteți accesa din nou Ghidul aplicației prin intermediul Meniului rapid. La reacesarea Ghidului aplicației, utilizatorul i se va solicita să păstreze modificările anterioare la configurarea din fabrică sau să restabilească valorile implicite.

La pornire, convertizorul FC 103 lansează un Ghid al aplicației. În cazul unei întreruperi de curent, Ghidul aplicației poate fi accesat prin intermediul ecranului Meniu rapid.



Ilustrația 3.1 Ecranul Meniu rapid

Dacă se apasă pe [Cancel] (Anulare), convertizorul de frecvență FC 103 va reveni la ecranul de stare. Un temporizator automat va anula expertul după 5 minute de inactivitate (când nu se apasă nicio tastă). Expertul poate fi reacesat prin intermediul Meniului rapid, după cum se descrie mai jos.

Dacă se apasă pe [OK], Ghidul aplicației va porni afișând următorul ecran:



Ilustrația 3.2 Pornirea Ghidului aplicației

AVERTISMENT!

Numerotarea pașilor din expert (de ex., 1/12) se poate modifica în funcție de opțiunile din fluxul de lucru.

Acest ecran se va modifica automat la primul ecran de intrare din Ghidul aplicației:



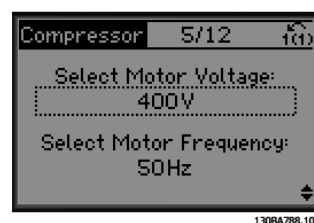
Ilustrația 3.3 Selectarea limbii



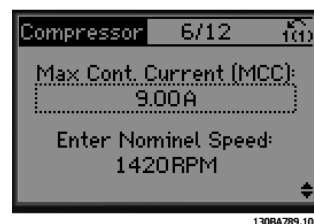
Ilustrația 3.4 Selectarea aplicației

Configurarea pachetului de compresoare

Ca exemplu, consultați ecranele de mai jos pentru configurarea pachetului de compresoare:



Ilustrația 3.5 Configurarea tensiunii și a frecvenței



Ilustrația 3.6 Configurarea curentului și a vitezei nominale

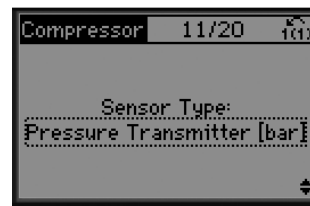


Ilustrația 3.7 Configurarea frecvenței minime și maxime



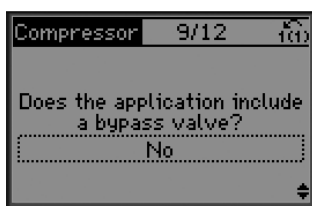
130BA791.10

Ilustrația 3.8 Durata minimă între două porniri



130BA794.10

Ilustrația 3.11 Selectarea tipului de senzor



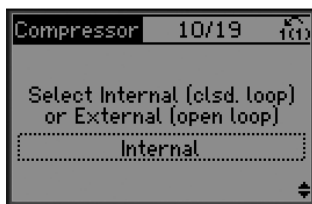
130BA792.10

Ilustrația 3.9 Alegerea supapei cu/fără bypass



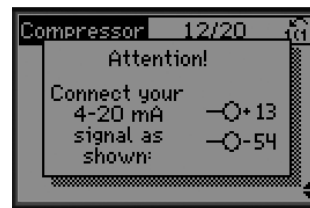
130BA795.10

Ilustrația 3.12 Setări pentru senzor



130BA793.10

Ilustrația 3.10 Selectarea buclei deschise sau închise



130BA796.10

Ilustrația 3.13 Informații: Reacție 4 - 20 mA selectată - conectare corespunzătoare

AVERTISMENT!

Bucă internă/închisă: Convertizorul de frecvență FC 103 va controla direct aplicația utilizând controlul PID intern din cadrul acestuia, necesitând o intrare de la o intrare externă, cum ar fi un senzor de temperatură sau alt senzor care este conectat direct în convertizorul de frecvență și care controlează de la semnalul senzorului.

Bucă externă/deschisă: Convertizorul de frecvență FC 103 preia semnalul de comandă de la alt regulator (cum ar fi, regulatorul unui pachet) și care furnizează convertizorului sau modelului FC 103 Lon un curent de 0 - 10 V, 4 - 20 mA, de exemplu. Convertizorul de frecvență își va modifica viteza în funcție de acest semnal de referință.



130BA797.10

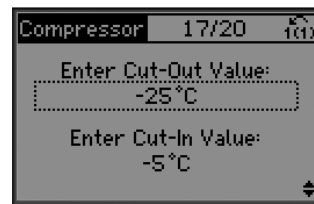
Ilustrația 3.14 Informații: Setarea corespunzătoare a comutatorului

3



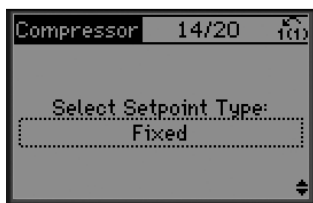
130BA798.10

Ilustrația 3.15 Selectarea unității și conversia de la presiune



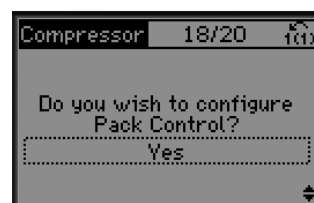
130BA802.10

Ilustrația 3.19 Configurarea valorii de decuplare/cuplare



130BA799.10

Ilustrația 3.16 Selectarea punctului de funcționare fix sau mobil



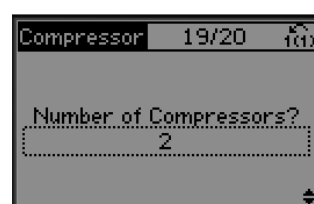
130BA803.10

Ilustrația 3.20 Alegerea configurării controlului pachetului



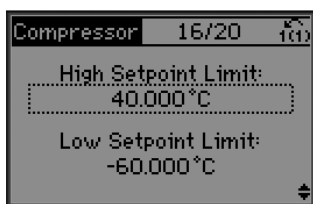
130BA800.10

Ilustrația 3.17 Configurarea punctului de funcționare



130BA804.10

Ilustrația 3.21 Configurarea numărului de compresoare din pachet



130BA801.10

Ilustrația 3.18 Configurarea limitei maxime/minime a punctului de funcționare



130BC955.10

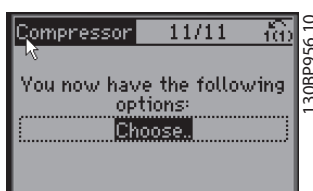
Ilustrația 3.22 Informații: Conectarea corespunzătoare



Ilustrația 3.23 Informații: Configurare finalizată

După finalizarea configurării, alegeți să executați din nou expertul sau să porniți aplicația. Selectați dintre următoarele opțiuni:

- Executarea din nou a expertului.
- Accesarea meniului principal.
- Accesarea stării.
- Executarea AMA - Rețineți că aceasta este AMA redusă dacă se selectează aplicația compresorului și AMA completă dacă se selectează un singur ventilator și o pompă.
- Dacă în aplicație se selectează ventilatorul condensatorului, nu se poate executa NICIO AMA.
- Executarea aplicației - acest mod pornește convertizorul de frecvență fie în modul manual/local, fie prin intermediul unui semnal de comandă externă dacă se selectează bucla deschisă într-un ecran anterior



Ilustrația 3.24 Executarea aplicației

Ghidul aplicației poate fi oricând anulat apăsând pe [Back] (Înapoi). Puteți accesa din nou Ghidul aplicației prin intermediul Meniului rapid:



Ilustrația 3.25 Meniuri rapide

La reacesarea Ghidului aplicației, selectați dintre modificările anterioare configurarea din fabrică sau restabiliți valorile implicite.

AVERTISMENT!

Dacă cerința de sistem este de a avea un regulator intern al pachetului pentru 3 compresoare și o supapă bypass conectată, trebuie să specificați pentru FC 103 un modul de releu suplimentar (MCB 105) montat în convertizorul de frecvență.

Supapa bypass trebuie să fie programată ca să funcționeze de la una dintre ieșirile suplimentare pe releu de pe panoul MCB 105.

Acest lucru este necesar, deoarece ieșirile standard pe releu din FC 103 sunt utilizate pentru a controla compresoarele din pachet.

3.3.2 Programarea inițială necesară a convertizorului de frecvență

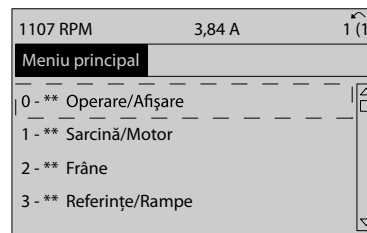
AVERTISMENT!

Dacă se execută expertul, ignorați următoarele.

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

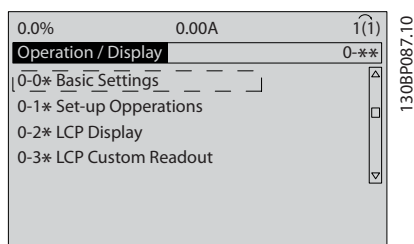
Introduceți datele cu alimentarea pornită, dar înainte de a acționa convertizorul de frecvență.

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



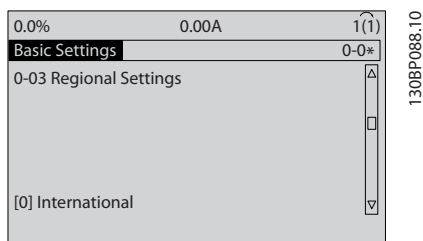
Ilustrația 3.26 Meniu principal

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



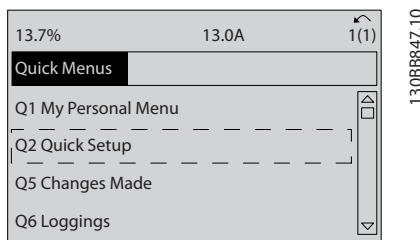
Ilustrația 3.27 Operare / Afișare

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



Ilustrația 3.28 Conf. de bază

- Utilizați tastele de navigare pentru a selecta *[0] Internațional* sau *[1] America de Nord* după cum este cazul, apoi apăsați pe [OK]. (Acest lucru modifică configurările implicite pentru un număr de parametri de bază. Pentru o listă completă, consultați *5.4 Setările implicite ale parametrilor internaționali/din America de Nord*).
- Apăsați pe [Quick Menu] (Meniu rapid) de pe panoul LCP.
- Utilizați tastele de navigare pentru a derula la grupul de parametri *Q2 Config.Rapidă*, apoi apăsați pe [OK].



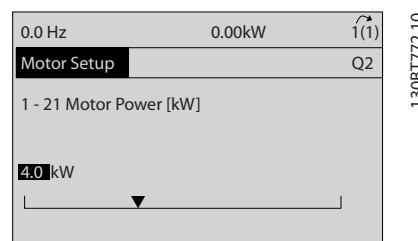
Ilustrația 3.29 Meniuri rapide

- Selectați limba, apoi apăsați pe [OK].
- Un conductor de șuntare trebuie să fie poziționat între bornele de control 12 și 27. În acest caz, lăsați *5-12 Intrare digitală bornă 27* la valorile implicite din fabrică. În caz contrar, selectați *Nefuncțional*. Pentru convertizoarele de frecvență cu o opțiune de bypass de la Danfoss, nu este necesar niciun conductor de șuntare.
- 3-02 Referință min.*
- 3-03 Referință max.*
- 3-41 Timp de demaraj rampă 1.*
- 3-42 Timp de încetinire rampă 1.*
- 3-13 Stare de referință.* Legat la Manual/Auto*, Local, Telecomandă.

3.4 Configurarea motorului asincron

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

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



Ilustrația 3.30 Config motor

3.5 Adaptarea automată a motorului

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

- Convertizorul de frecvență generează un model matematic al motorului pentru reglarea curentului de sarcină de ieșire al motorului. Procedura testează, de asemenea, echilibrul fazei de intrare a curentului electric. Aceasta compară caracteristicile motorului cu datele introduse în parametrii de la 1-20 la 1-25
- Arborele motorului nu se rotește și nu dăunează motorului în timpul executării AMA
- Este posibil ca anumite motoare să nu poată efectua versiunea completă a acestui test. În acest caz, selectați [2] *Activare AMA redusă*
- Dacă un filtru de ieșire este conectat la motor, selectați *Activare AMA redusă*
- Dacă apar avertismente sau alarme, consultați *8 Avertismente și alarme*
- Pentru a obține cele mai bune rezultate, executați această procedură pe un motor rece

AVERTISMENT!

Algoritmul AMA nu funcționează când se utilizează magneto-motoare.

Pentru a efectua AMA

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

3.6 Configurarea magneto-motorului în VVC^{plus}

ATENȚIONARE

Utilizați numai magneto-motoare cu ventilatoare și pompe.

Pașii inițiali ai programării

1. Activați funcționarea magneto-motorului 1-10 *Construcție mot*, selectați [1] *MP, mot cu poli mas*
2. Asigurați-vă că setați 0-02 *Unit vit. rot. mot* la [0] *RPM*

Programarea datelor de motor

După selectarea magneto-motorului în 1-10 *Construcție mot*, parametrii referitori la magneto-motor din grupurile de parametrii 1-2* *Date motor*, 1-3* *Date motor compl.* și 1-4* sunt activi.

Informațiile pot fi găsite pe plăcuța nominală a motorului și în fișa de date a motorului.

Următorii parametri trebuie să fie programați în ordinea menționată.

1. 1-24 *Curent sarcină motor*.
2. 1-26 *Cuplu nom mot cont*.
3. 1-25 *Vit. nominală de rot. motor*.
4. 1-39 *Polii motorului*.
5. 1-30 *Rezist. statorului (Rs)*
Introduceți rezistența statorică (Rs). Dacă doar valorile între 2 faze sunt disponibile, împărțiți valoarea între faze la 2.
De asemenea, este posibilă măsurarea valorii cu un ohmmetru, care va lua în considerare și rezistența cablului. Împărțiți valoarea măsurată la 2 și introduceți rezultatul.
6. 1-37 *Inductanță axă d (Ld)*
Introduceți inductanța obișnuită directă a axelor magneto-motorului.
Dacă doar valorile între 2 faze sunt disponibile, împărțiți valoarea între faze la 2.
De asemenea, este posibilă măsurarea valorii cu un aparat de măsurat inductanțe, care va lua în considerare și inductanța cablului. Împărțiți valoarea măsurată la 2 și introduceți rezultatul.
7. 1-40 *Red. EMF la 1000 RPM*
Introduceți tensiunea electromagnetică indusă între cabluri a magneto-motorului la o viteză mecanică de 1.000 RPM (valoare RMS). Tensiunea electromagnetică indusă reprezintă tensiunea generată de un magneto-motor când nu este conectat niciun convertizor de frecvență, iar

arborele este rotit înspre exterior. Tensiunea electromagnetică indusă este specificată în mod normal pentru viteza nominală a motorului sau pentru turația de 1.000 RPM măsurată între două faze. Dacă valoarea nu este disponibilă pentru o viteză a motorului de 1.000 RPM, calculați valoarea corectă astfel: Dacă tensiunea electromagnetică indusă este de ex. de 320 V la 1.800 RPM, aceasta poate fi calculată la 1.000 RPM astfel: Tensiune electromagnetică indusă = (Tensiune/RPM)*1.000 = (320/1.800)*1.000 = 178. Acesta este valoarea care trebuie programată pentru 1-40 Red. EMF la 1000 RPM.

Testarea funcționării motorului

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

Detecția rotorului

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

Parcarea

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

Porniți motorul la viteză nominală. În cazul în care aplicația nu funcționează bine, verificați configurările magneto-motorului în VVC^{plus}. Recomandările pentru diferite aplicații pot fi văzute în Tabel 3.2.

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

Tabel 3.2 Recomandări pentru diferite aplicații

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

Cuplul de pornire poate fi ajustat în 1-66 Curent min. la vit. rot. redusă. 100% oferă cuplul nominal ca și cuplul de pornire.

3.7 Verificarea sensului de rotație a motorului

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

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

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

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

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

3.8 Test de control local

⚠️ ATENȚIONARE

PORNIREA MOTORULUI!

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

AVERTISMENT!

Tasta [Hand on] (Pornire manuală) transmite o comandă de pornire locală către convertizorul de frecvență. Tasta [Off] (Oprire) furnizează funcția de oprire.

Când funcționează în modul local, [▲] și [▼] cresc și reduc ieșirea de viteză a convertizorului de frecvență. [↔] și [▶] mută cursorul afișajului în afișajul numeric.

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

Dacă s-au găsit probleme de accelerare

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

Dacă s-au găsit probleme de decelerare

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

Pentru resetarea convertizorului de frecvență după o decuplare, consultați *4.1.1 Prezentarea panoului LCP*.

AVERTISMENT!

3.1 Înaintea pornirii până la 3.8 Test de control local prezintă procedurile de alimentare a convertizorului de frecvență, programarea de bază, configurarea și testarea funcționării.

3.9 Pornirea sistemului

Procedura din această secțiune necesită finalizarea cablării efectuate de utilizator și a programării aplicațiilor. *6 Exemple de configurări de aplicații* este destinată să ajute la efectuarea acestei operațiuni. Alte ajutoare pentru configurarea acestei aplicații sunt listate în *6 Exemple de configurări de aplicații*. 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. Nerespectarea acestei instrucțiuni poate duce la vătămări corporale sau la avarierea echipamentului.

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

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

4 Interfața pentru utilizator

4.1 Panoul de comandă local

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

Panoul LCP are mai multe funcții pentru utilizator.

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

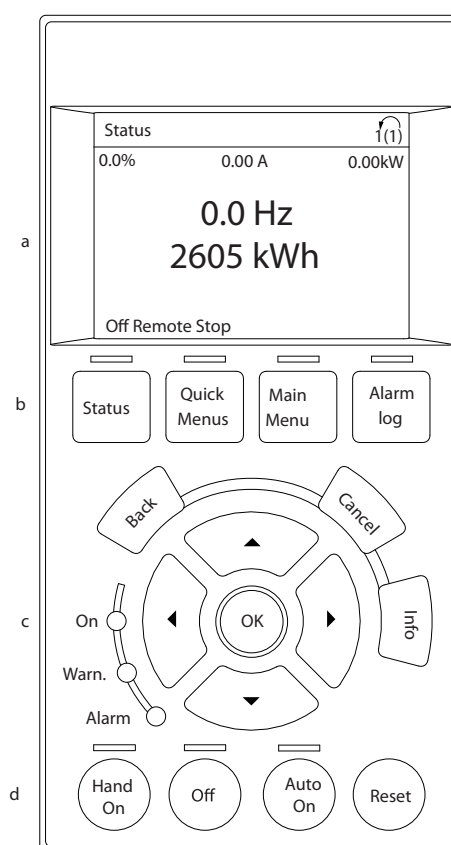
Un panou LCP numeric opțional (NLCP) este, de asemenea, disponibil. Panoul NLCP funcționează într-un mod similar cu panoul LCP. Pentru detalii despre utilizarea panoului NLCP, consultați Ghidul de programare.

AVERTISMENT!

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

4.1.1 Prezentarea panoului LCP

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



Ilustrația 4.1 LCP

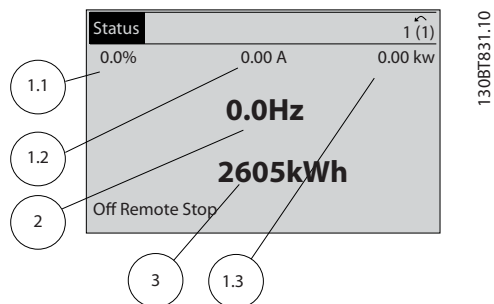
- Zona de afișare.
- Tastele meniului de afișare pentru modificarea afișajului în vederea prezentării opțiunilor de stare, a programării sau a istoricului mesajelor de eroare.
- Tastele de navigare pentru programarea funcțiilor, pentru mutarea cursorului afișajului și pentru reglarea vitezei în modul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

4.1.2 Configurarea valorilor afișajului LCP

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

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

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



Ilustrația 4.2 Afișări

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

Tabel 4.1 Legenda din Ilustrația 4.2

4.1.3 Afișarea tastelor meniului

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.



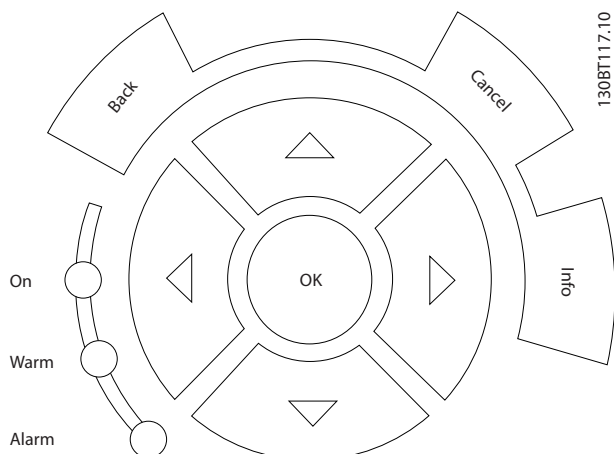
Ilustrația 4.3 Tastele meniului

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

Tabel 4.2 Tastele meniului cu descrierea funcțiilor

4.1.4 Tastele 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 convertizorului de frecvență sunt, de asemenea, amplasate în această zonă.



Ilustrația 4.4 Tastele de navigare

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

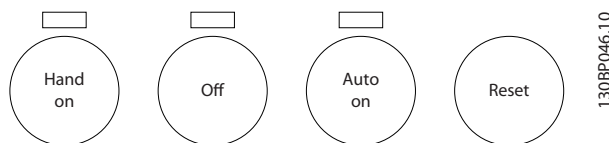
Tabel 4.3 Funcțiile tastelor de navigare

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

Tabel 4.4 Funcțiile indicatoarelor luminoase

4.1.5 Tastele de funcționare

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



Ilustrația 4.5 Tastele de funcționare

Tastă	Funcție
[Hand on] (Pornire manuală)	Pornește convertizorul de frecvență în modul de comandă locală. <ul style="list-style-type: none"> Utilizați tastele de navigare pentru a regla viteza convertizorului de frecvență Un semnal extern de oprire de la o intrare de comandă sau de la o comunicație prin port serial înlocuiește pornirea manuală locală
[Off] (Oprire)	Oprește motorul, dar nu oprește și alimentarea convertizorului de frecvență.
[Auto on] (Pornire automată)	Pune sistemul în modul de funcționare la distanță. <ul style="list-style-type: none"> Răspunde la o comandă externă de pornire prin bornele de control sau prin comunicația prin port serial Referința vitezei provine de la o sursă externă
[Reset] (Resettare)	Resetează manual convertizorul de frecvență după remedierea unei defecțiuni.

Tabel 4.5 Funcțiile tastelor de funcționare

4.2 Copia de rezervă și copierea setărilor parametrilor

Datele de programare sunt stocate intern în convertizorul de frecvență.

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

⚠️ AVERTISMENT

PORNIRE ACCIDENTALĂ!

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

4.2.1 Încărcarea datelor pe LCP

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

4.2.2 Descărcarea datelor de pe LCP

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

4.3 Restabilirea configurărilor implicite

ATENȚIONARE

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

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

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

4.3.1 Inițializarea recomandată

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

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

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

4.3.2 Inițializarea manuală

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

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

Inițializarea manuală nu resetează următoarele informații legate de convertizorul de frecvență

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

4.4 Operarea

4.4.1 Cinci moduri de operare

Convertizorul de frecvență poate fi acționat în 5 moduri:

1. Panou de comandă local grafic (GLCP)
2. Comunicația prin port serial RS-485 sau USB, ambele pentru conectarea la un computer
3. Prin AK Lon⇒Gateway⇒ software de programare AKM
4. Prin AK Lon ⇒ manager de sistem ⇒software de programare a instrumentului de service
5. Prin MCT 10 Set-up Software, consultați *4.5 Programarea la distanță cu ajutorul programului MCT 10 Set-up Software*

În cazul în care convertizorul de frecvență este prevăzut cu o opțiune de comunicație, consultați documentația relevantă.

AVERTISMENT!

Software-ul de programare AKM poate fi descărcat de la adresa www.danfoss.com

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

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

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

MCT 10 Set-up Software este disponibil pentru descărcare gratuită la adresa www.VLT-software.com. De asemenea, este disponibil și un CD dacă solicitați codul de produs 130B1000. Pentru informații suplimentare, consultați Instrucțiunile de operare.

5 Programarea

5.1 Introducere

Convertizorul de frecvență este programat pentru funcțiile specifice de aplicație utilizând parametrii. Parametrii sunt accesați apăsând pe tastele [Quick Menu] (Meniu rapid) sau [Main Menu] (Meniu principal) de pe panoul LCP. (Pentru detalii despre utilizarea tastelor funcționale de pe panoul LCP, consultați 4 *Interfața pentru utilizator*.) De asemenea, parametrii pot fi accesați prin intermediul unui computer utilizând programul MCT 10 Set-up Software. Accesați www.VLT-software.com.

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

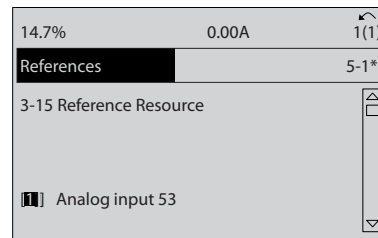
5.2 Exemplu de programare

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

- Această procedură programează convertizorul de frecvență pentru a primi un semnal de comandă analogică de 0 - 10 V c.c. pe borna de intrare 53
- Convertizorul 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)

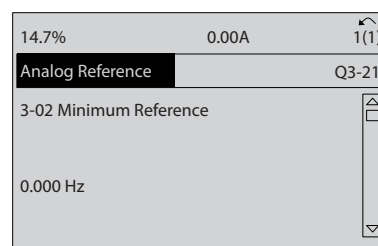
Selecționați următorii parametri utilizând tastele de navigare pentru a derula la titluri, apoi apăsați pe [OK] după fiecare acțiune.

1. 3-15 Sursă referință 1



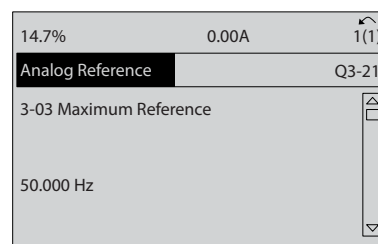
Ilustrația 5.1 Exemplu de programare - Pasul 1

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



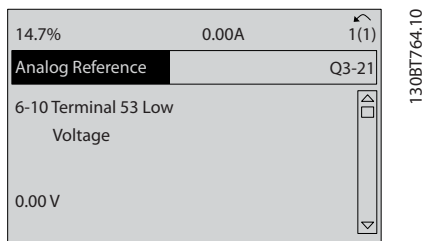
Ilustrația 5.2 Exemplu de programare - Pasul 2

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



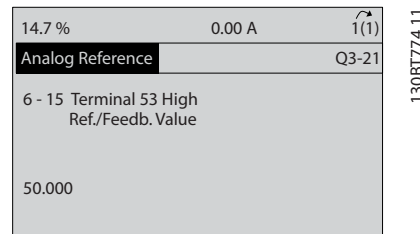
Ilustrația 5.3 Exemplu de programare - Pasul 3

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



Ilustrația 5.4 Exemplu de programare - Pasul 4

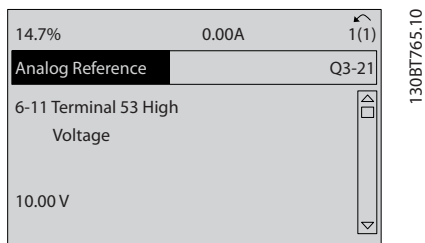
7. 6-15 Val. ref./reacț. ridicată bornă 53. Configurați referința maximă a vitezei pe borna 53 la 60 Hz. (Aceasta informează convertizorul de frecvență că tensiunea maximă primită pe borna 53 (10 V) este egală cu ieșirea de 60 Hz.)



Ilustrația 5.7 Exemplu de programare - Pasul 7

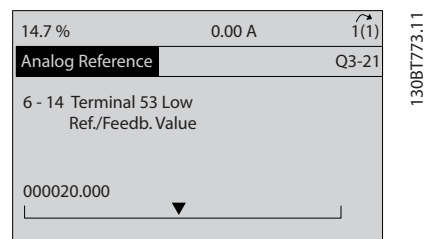
5

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



Ilustrația 5.5 Exemplu de programare - Pasul 5

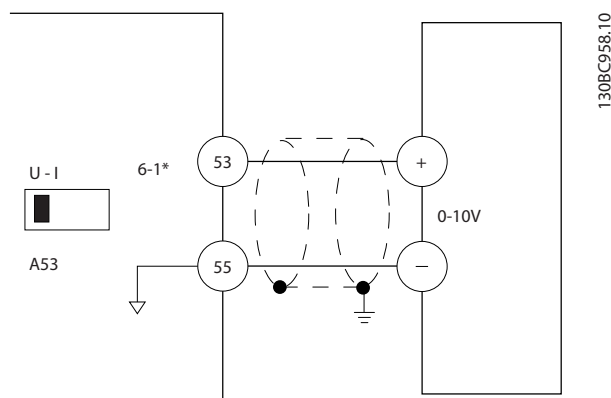
6. 6-14 Val. ref./reacț. scăzută bornă 53. Configurați referința minimă a vitezei pe borna 53 la 6 Hz. (Aceasta informează convertizorul de frecvență că tensiunea minimă primită pe borna 53 (0 V) este egală cu ieșirea de 6 Hz.)



Ilustrația 5.6 Exemplu de programare - Pasul 6

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

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



Ilustrația 5.8 Exemplu de conectare cu un dispozitiv extern care furnizează un semnal de comandă cuprins între 0 - 10 V (convertizor de frecvență în stânga, dispozitiv extern în dreapta)

5.3 Exemple de programare a bornei de control

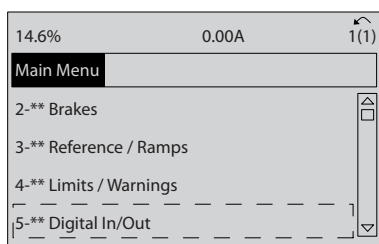
Bornele de control pot fi programate.

- Fiecare bornă are funcții specifice pe care le poate efectua
- Parametrii asociați bornei activează funcția

Pentru numărul parametrilor bornelor de control și pentru configurările implicite, consultați *Tabel 2.5.* (Configurarea implicită se poate modifica pe baza selecției din *0-03 Config regionale*).

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

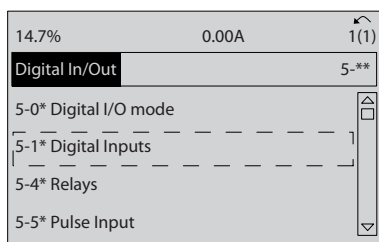
1. Apăsați de două ori pe tasta [Main Menu] (Meniu principal), derulați la grupul de parametri 5-** *Intr./leș. digit.*, apoi apăsați pe [OK].



130BT768.10

Ilustrația 5.9 6-15 Val. ref./react. ridicată bornă 53

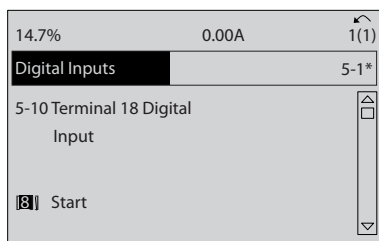
2. Derulați la grupul de parametri 5-1* *Intrări digitale* și apăsați pe [OK].



130BT769.10

Ilustrația 5.10 Intr./leș. digit.

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



130BT770.10

Ilustrația 5.11 Intrări digitale

5.4 Setările implicite ale parametrilor internaționali/din America de Nord

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

Parametru	Valoarea implicită a parametrului internațional	Valoarea implicită a parametrului din America de Nord
0-03 Config regionale	Internațional	America de Nord
1-20 Putere motor [kW]	Consultați Nota 1	Consultați Nota 1
1-21 Putere mot [CP]	Consultați Nota 2	Consultați Nota 2
1-22 Tensiune lucru motor	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
1-23 Frecv.motor	50 Hz	60 Hz
3-03 Referință max.	50 Hz	60 Hz
3-04 Funcție de referință	Sumă	Extern/Predef
4-13 Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM] Consultați Nota 3 și 5	1.500 RPM	1.800 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	1.500 RPM	1.800 RPM
5-12 Intrare digitală bornă 27	Oprire inert. inv.	Interblocare externă
5-40 Funcție Releu	Alarmă	Lipsă alarmă
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

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

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

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

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

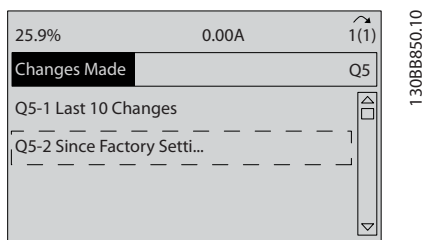
Nota 4: Acest parametru este vizibil numai când 0-02 Unit vit. rot. mot este setat la [1] Hz.

Nota 5: Valoarea implicită depinde de numărul de poli ai motorului. Pentru un motor cuadripolar, valoarea implicită internațională este

1.500 RPM, iar pentru un motor bipolar este 3.000 RPM. Valorile corespunzătoare pentru America de Nord sunt 1.800, respectiv 3.600 RPM.

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

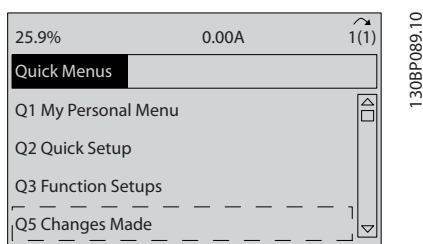
1. Apăsați pe [Quick Menu] (Meniu rapid).
2. Derulați la Q5 *Modificări efectuate*, apoi apăsați pe [OK].
3. Selectați Q5-2 *De la configurarea din fabrică* pentru a vedea toate modificările de programare sau Q5-1 *Ultimele 10 modificări* pentru a vedea cele mai recente modificări.



Ilustrația 5.12 Modificări efectuate

5.4.1 Verificarea datelor parametrului

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



Ilustrația 5.13 Q5 Modificări efectuate

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

5.5 Structura meniului de parametri

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

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

5.5.1 Structura meniului rapid

Q3-1 Conf. generale	0-24 Câmp afișaj 3 mare	1-00 Mod configurare	Q3-31 Val setare sing zonă ext.	20-70 Tip buclă închisă
Q3-10 Config avan motor	0-37 Afișare text 1	20-12 Unitate pt.referință/reație	1-00 Mod configurare	20-71 Mod adaptare
1-90 Protecție termică motor	0-38 Afișare text 2	20-13 Minimum Reference/Feedb.	20-12 Unitate pt.referință/reație	20-72 Schimbare ieșire PID
1-93 Sursă termistor	0-39 Afișare text 3	20-14 Maximum Reference/Feedb.	20-13 Minimum Reference/Feedb.	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 Maximum Reference/Feedb.	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. prescrișă	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 Setare dată și oră	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.propoț.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 Mod adaptare	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	53	20-73 Nivel referință minimă	20-83 Frecv.de pornire PID [Hz]	20-13 Minimum Reference/Feedb.
0-22 Câmp afișaj 1,3 redus	6-15 Val. ref./react. ridicată bornă 53	20-74 Nivel referință maximă	20-93 Amplif.comp.propoț.PID	20-14 Maximum Reference/Feedb.
0-23 Câmp afișaj 2 mare	Q3-30 Val setare sing zonă ext.	20-79 Autoadaptare PID	20-94 Timp comp.integr.PID	6-10 Tensiune redusă bornă 53

Tabel 5.2 Structura meniului rapid

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 Mod adaptare	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]

Tabel 5.3 Structura meniului rapid

5.5.2 Structura Meniului principal

0-0*	Operare / Afisare	1-00	Mod configure	1-9*	Temp. motorului	4-5*	Avertism. regl.	5-8*	I/O Options
0-01	Conf. de bază	1-00	Mod configure	1-90	Protecție termică motor	4-50	Avertism. curent scăzut	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
0-02	Unit vit. rot. mot	1-03	Caracteristici de cuplu	1-91	Ventilator ext. pt. motor	4-51	Avertism. curent ridicat	5-9*	Contr. Bus
0-03	Config regionale	1-1*	Sel motor	1-93	Sursă termistor	4-52	Avertism. vit. rot. scăzută	5-90	Contr. Bus dig. și Contr. Bus rel.
0-04	Stare funcț. în fază pornire	1-1*	Construcție mot	2-*	Frână	4-53	Avertism. vit. rot. ridicată	5-93	Control Bus ieș. imp #27
0-05	Unit mod local	1-10	Construcție mot	2-0*	Frână c.c.	4-54	Avertism ref scăzută	5-94	"Timeout" predef. ieș. imp #27
0-1*	Manipul. config.	1-14	Damping Gain	2-01	Curent mențin./preincalz. c.c.	4-55	Avertism ref ridicată	5-95	Control Bus ieș. imp #29
0-10	Config. activă	1-15	Low Speed Filter	2-02	Curent frânare c.c.	4-56	Avertism reac scăzută	5-96	"Timeout" predef. ieș. imp #29
0-11	Setare de programare	1-16	High Speed Filter	2-02	Time frânare c.c.	4-57	Avertism reac ridicată	5-97	Control Bus ieș. imp #X30/6
0-12	Această conf. este legată la	1-17	Voltage filter time const.	2-03	Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM]	4-58	Funcție lipsă fază motor	6-*	Intr./Ieș. analog.
0-13	Afișare: Conf. legate	1-20	Date motor	2-04	Vit. rot. cupl. frână c.c. [Hz]	4-6*	Bypass vit. rot.	6-0*	Mod analog I/O
0-14	Afișare: Config prog/canal	1-21	Putere motor [kW]	2-06	Parking Current	4-61	Bypass vit. rot. de la [RPM]	6-00	Temp "timeout" val. zero
0-20	Câmp afișaj 1,1 redus	1-22	Tensiune lucru motor	2-1*	Funct. putere frână	4-62	Bypass vit. rot. de la [Hz]	6-01	Funcție "timeout" val. zero
0-21	Câmp afișaj 1,2 redus	1-23	Frecv.motor	2-10	Funcție frână	4-63	Bypass vit. rot. la [RPM]	6-02	Funcț "timeout" val zero mod incendiu
0-22	Câmp afișaj 1,3 redus	1-24	Curent sarcină motor	2-16	Curent max. frână c.a.	5-*	Config semi-auto bypass	6-1*	Intr. analog. 53
0-23	Câmp afișaj 2 mare	1-25	Vit. nominală de rot. motor	3-*	Referințe/Rampe	5-0*	Mod digital I/O	6-10	Tensiune redusă bornă 53
0-24	Câmp afișaj 3 mare	1-26	Cuplu nom mot cont.	3-0*	Lim. de referință	5-00	Mod digital I/O	6-11	Tensiune ridicată bornă 53
0-25	Meniul meu pers.	1-28	Verif rotire motor	3-02	Referință min.	5-00	Mod digital I/O	6-12	Curent scăzut bornă 53
0-30	Afiș. unite. LCP	1-29	Adaptare autom. a motorului (AMA)	3-03	Referință max.	5-01	Mod bornă 27	6-13	Curent ridicat bornă 53
0-31	Unitate afiș person	1-3*	Date motor compl.	3-04	Funcție de referință	5-02	Mod bornă 29	6-14	Val. ref/react. scăzută bornă 53
0-32	Val min afișare person	1-30	Rezist. statorului (Rs)	3-10	Referințe	5-10	Intrări digitale	6-15	Val. ref/react. ridicată bornă 53
0-33	Val max afișare person	1-31	Rezist. rotorului (Rr)	3-11	Ref. prescristă	5-11	Intrare digitală bornă 18	6-16	Constantă de timp filtru bornă 53
0-37	Afișare text 1	1-36	Reacțanță princip. (Xh)	3-11	Vit. rot. Jog [Hz]	5-12	Intrare digitală bornă 19	6-17	Nul viu term. 53
0-38	Afișare text 2	1-37	Inductanță axă d (Ld)	3-13	Stare de referință	5-13	Intrare digitală bornă 27	6-2*	Intr. analog. 54
0-39	Afișare text 3	1-40	Red. EMF la 1000 RPM	3-14	Ref. relativă prescristă	5-14	Intrare digitală bornă 29	6-20	Tensiune redusă bornă 54
0-40	Tastatură LCP	1-46	Position Detection Gain	3-15	Sursă referință 1	5-15	Intrare digitală bornă 32	6-21	Tensiune ridicată bornă 54
0-41	Tasta [Hand on] pe LCP	1-5*	Conf. indep sarcină	3-16	Sursă referință 2	5-16	Intrare digitală bornă X30/2	6-22	Curent scăzut bornă 54
0-42	Tasta [Auto on] pe LCP	1-51	Magnetiz. motorului la vit. rot. zero	3-17	Sursă referință 3	5-17	Intrare digitală bornă X30/3	6-23	Curent ridicat bornă 54
0-43	Tasta [Reset] pe LCP	1-52	Vit.min.de rot. la magnetiz norm. [RPM]	3-19	Vit. rot. Jog [RPM]	5-18	Intrare digitală bornă X30/4	6-24	Val. ref/react. scăzută bornă 54
0-50	Cop./Salv.	1-58	Turația min.la magnetiz norm. [Hz]	3-4*	Rampă 1	5-19	Oprire de sig. bornă 37	6-25	Val. ref/react. ridicată bornă 54
0-51	Conf. copiere	1-59	Curent imp. de test. la porn. lansată	3-41	Rampă 2	5-3*	leșiri digitale	6-26	Constantă de timp filtru bornă 54
0-6*	Parolă	1-62	Fr. imp. de test. la porn. lansată	3-42	Temp de incetinire rampă 1	5-30	leșire digit. bornă 27	6-27	Nul viu term. 54
0-61	Acces meniu principal	1-64	Conf. dep sarcină	3-5*	Rampă 2	5-31	leșire digit. bornă 29	6-3*	Intrare anlg. X30/11
0-66	Acces meniu personal	1-65	Comp. sarcină la vit. rot. redusă	3-51	Temp de demaraj rampă 2	5-32	leșire digitală bornă X30/6	6-30	Tensiune ridicată bornă X30/11
0-67	Acces cu parolă la Bus	1-66	Comp. sarcină la vit. rot. ridicată	3-52	Temp de incetinire rampă 2	5-33	leșire digitală bornă X30/7	6-31	Tensiune ridicată bornă X30/11
0-70	Setări ceas	1-62	Compensare alunecare	3-8*	Alte rampe	5-40	Relee	6-34	Val. ref/react. redusă bornă X30/11
0-71	Format dată	1-63	Const.de timp a compensare alunecare	3-80	Temp de rampă Jog	5-40	Funcție Releu	6-35	Val. ref/react. ridicată bornă X30/11
0-72	Format oră	1-64	Amortizarea rezonanței	3-81	Temp de rampă oprire rapidă	5-41	Intârziere conect. Releu	6-36	Const. de timp filtru bornă X30/11
0-74	DST/Orar vară	1-65	Const. de timp a amortiz. de rezonanță	3-82	Pornire timp de demaraj	5-5*	Intârziere decon. Releu	6-37	Nul viu term. X30/11
0-77	Eroare ceas	1-7*	Setări de pornire	3-9*	Potențiom. digit.	5-5*	Intr. in imp.	6-4*	Intrare anlg.X30/12
0-81	Zile funcț.	1-70	PM Start Mode	3-90	Mărima pasului	5-50	Frec. redusă bornă 29	6-40	Tensiune redusă bornă X30/12
0-82	Zile suplim. cu funcțion.	1-71	Intârziere de pornire	3-91	Temp de rampă	5-50	Frec. ridicată bornă 29	6-41	Tensiune ridicată bornă X30/12
0-83	Zile suplim. fără funcțion.	1-72	Func. de pornire	3-92	Temp de rampă	5-51	Frec. ridicată bornă 29	6-44	Val. ref/react. redusă bornă X30/12
0-89	Format dată și oră	1-73	Turația min.pt. funcț.de oprire [Hz]	3-93	Restaurarea alim.	5-52	Val. ref/react. redusă bornă 29	6-45	Val. ref/react. ridicată bornă X30/12
1-0*	Sarcină/motor	1-74	Vit. de decupl. redusă [RPM]	3-94	Limită max.	5-54	Val. ref/react. ridicată bornă 29	6-46	Const. de timp filtru bornă X30/12
1-0*	Conf. generale	1-75	Vit. de decupl. redusă [RPM]	3-95	Limită min.	5-54	Constantă de timp filtru in imp. #29	6-47	Nul viu term. X30/12
		1-76	Curent de pornire [Hz]	4-*	Limite/Avertism.	5-55	Frec. redusă bornă 33	6-5*	Ieș. analog. 42
		1-77	Curent de pornire [RPM]	4-1*	Limite motor	5-56	Frec. ridicată bornă 33	6-50	leșire bornă 42
		1-78	Vit. rot. max. pornire compresor [RPM]	4-10	Direcție de rot. motor	5-57	Val. ref/react. redusă bornă 33	6-51	Scală min. ieșire bornă 42
		1-79	Vit. rot. max. pornire compresor [Hz]	4-11	Lim. inf. a vit. rot. motor. [RPM]	5-58	Val. ref/react. ridicată bornă 33	6-52	Scală max. ieșire bornă 42
		1-8*	Setări pt. oprire	4-12	Lim. inf. turație motor [Hz]	5-59	Constantă de timp filtru in imp. #33	6-53	Control Bus ieșire bornă 42
		1-80	Funcție la Oprise	4-13	Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]	5-6*	Ieș. in imp.	6-6*	"Timeout" predefinit ieșire bornă 42
		1-81	Vit.min.de rot. la func. pt. oprire [RPM]	4-14	Lim. sup. turație motor [Hz]	5-60	Variabilă ieșire in imp. bornă 27	6-6*	Ieșire anlg.X30/8
		1-82	Turația min.pt. funcț.de oprire [Hz]	4-16	Limită de cuplu, mod motor	5-62	Frec max ieș imp #27	6-60	Ieșire bornă X30/8
		1-86	Vit. de decupl. redusă [RPM]	4-17	Limită de cuplu, mod generator	5-63	Variabilă ieșire in imp. bornă 29	6-61	Scală min. bornă X30/8
		1-87	Vit. de decupl. redusă [RPM]	4-18	Limit. curent	5-66	Variabilă ieșire in imp. bornă X30/6	6-62	Scală max. bornă X30/8
				4-19	Frec. max. de ieșire	5-68	Frec max ieș imp #X30/6	6-63	Control Bus ieșire term. X30/8
								6-64	"Timeout" predefinit ieșire term. X30/8

8-8*	Com. și opțiuni	Identificare dispozitiv	13-11	Operator comparator	15-07	Reset. contor ore de lucru	16-03	Cuvânt stare
8-0*	Conf. generale	Număr profil	13-12	Val. comparator	15-08	Numărul de porniri	16-05	Val. actuală princip. [%]
8-01	Stare contr.	Cuvânt contr. 1	13-2*	Tempor.	15-1*	Config date reg.	16-09	Afișare personalizată
8-02	Sursă control	Cuvânt stare 1	13-20	Temporiz. control SL	15-10	Sursă înscr jurnal	16-1*	Stare motor
8-03	Temp de "timeout" control	Profibus Save Data Values	13-4*	Formule logice	15-11	Interval înscr jurnal	16-10	Putere [kW]
8-04	Funcție de "timeout" control	ProfibusDriveReset	13-40	Formulă logică booleană 1	15-12	Evenim decl	16-11	Putere [CP]
8-05	Funcție sfârșit de "timeout" control	Parametri definiți (1)	13-41	Formulă logică booleană 2	15-13	Mod jurnal	16-12	Tens. lucru motor
8-06	Resetare "timeout" control	Parametri definiți (2)	13-42	Formulă logică booleană 3	15-14	Eșant.inainte de decl	16-13	Frecvență
8-07	Circ. decl. diagnoză	Parametri definiți (3)	13-43	Formulă logică booleană 4	15-2*	Jurnal istoric	16-14	Curent de sarcină motor
8-1*	Setări control	Parametri definiți (4)	13-44	Formulă logică booleană 5	15-20	Jurnal istoric: Evenim.	16-15	Frecvență [%]
8-10	Profil control	Parametri definiți (5)	13-5*	Stări	15-21	Jurnal istoric: Valoare	16-16	Cuplu [Nm]
8-13	Cuv. de stare configurabil	Parametri definiți (2)	13-51	Evenim. control SL	15-22	Jurnal istoric: Timp	16-17	Vit. rot. [RPM]
8-3*	Conf. port FC	Parametri definiți (3)	13-52	Ațiune control SL	15-23	Jurnal istoric: Data și ora	16-18	Prot. term. motor
8-30	Protocol	Parametri definiți (4)	14-*	Funcții speciale	15-3*	Jurn.alarm.	16-22	Cuplu [%]
8-31	Adresă	Parametri definiți (5)	14-0*	Comutare inverter	15-30	Jurn.alarm.: Cod eroare	16-3*	Stare conv. frecv
8-32	Vit./Ibaud	10-** Fieldbus CAN	14-00	Caract. de comutare	15-31	Jurn.alarm.: Valoare	16-30	Tens. circ. intermediar
8-33	Parit./stop bit	10-** Conf. comune	14-01	Frec. de comutare	15-32	Jurn.alarm.: Ora	16-32	Puteea frânei /s
8-35	Întârziere min. de răspuns	10-00 Protocol CAN	14-03	Supramodulație	15-33	Jurn.alarm.: Data și ora	16-33	Puteea frânei /2 min
8-36	Întârziere max. de răspuns	10-01 Sel. rată baud	14-04	PWM aleatoriu	15-34	Alarm Log: Status	16-34	Temp. radiator.
8-37	Întârziere inter-car max.	10-02 ID MAC	14-1*	Alim reț. Opr/Port	15-35	Alarm Log: Alarm Text	16-35	Prot. term. inverter.
8-4*	Config. prot FC MC	10-05 Afișare contor de transm. a erorilor	14-12	Func. la dif. de tensiune între faze	15-4*	Id. convert. frecv.	16-36	Inom inv.
8-40	Selecție telegramă	10-06 Afișare contor de recep. a erorilor	14-2*	Funcții reset.	15-40	Tip FC	16-37	Imax inv.
8-45	BTM Transaction Command	10-07 Citire contor magistrală oprită	14-20	Mod reset.	15-41	Secțiune putere	16-38	Stare regulator SL
8-46	BTM Transaction Status	10-10 DeviceNet	14-21	Timp repornire autom.	15-42	Tensiune	16-39	Temp. modul de contr.
8-47	BTM Timeout	10-11 Selecție tip date proces	14-22	Mod operare	15-43	Ver. software	16-40	Mem. jurnal plină
8-5*	Digit/Magistr.	10-12 Scriere contor date proces	14-23	Config.cod car.	15-44	Șir ordonat de cod de caract.	16-41	Mem. jurnal plină
8-50	Sel. rot. din inerție	10-13 Citire conf. date proces	14-25	Întârz. de decuplare la lim. de cuplu	15-45	Șir actual de cod de caract.	16-49	Sursă defect. curent
8-52	Sel. frână C.C.	10-12 Citire conf. date proces	14-26	Întârz decupl la def invert	15-46	Cod comandă convertor frecvență	16-5*	Ref.; React.
8-53	Sel. pornire	10-13 Par. avertisment	14-28	Conf. de fabrică	15-47	Cod c-dă Modul Putere	16-50	Referință externă
8-54	Sel. reversare	10-14 Referință Net	14-29	Cod service	15-48	Nr. id LCP	16-52	Reacție [Unitate]
8-55	Sel. conf.	10-15 Control Net	14-3*	Contr. lim. curent	15-49	Modul de control, id SW	16-53	Referință pot. dig.
8-56	Selectare ref. prescrișă	10-2* Filtre COS	14-30	Regul. limit. curent., amp. prop.	15-50	Modul de alim., id SW	16-54	React 1 [Unitate]
8-8*	Diagnostic port FC	10-20 Filtre COS 1	14-31	Regul. limit. curent, const. timp integr.	15-51	Serie convertor frecvență	16-55	React 2 [Unitate]
8-80	Contor mesaj Bus	10-21 Filtre COS 2	14-32	Regul. limit. curent., const. timp filtru	15-53	Serie Modul Putere	16-56	React 3 [Unitate]
8-81	Contor eroare pe bus	10-22 Filtre COS 3	14-4*	Optimiz energy	15-6*	Indent opțiune	16-6*	Intrăiri; ieșiri
8-82	Contor msj slave	10-23 Filtre COS 4	14-40	Nivel VT	15-60	Opț. montată	16-60	Intrare digit.
8-83	Contor err. slave	10-3* Acces parametru	14-41	Magnetiz. min. OAE	15-61	Opțiune ver. SW	16-61	Bornă 53, conf. comutator
8-9*	Bus Jog	10-30 Index matrice	14-42	Frecv. min. OAE	15-62	Cod comandă opț.	16-62	Intr. analog. 53
8-90	Vit. rot. 1 Bus Jog	10-31 Stocare date	14-43	Cosphi mot	15-63	Cod serie opț.	16-63	Bornă 54, conf. comutator
8-91	Vit. rot. 2 Bus Jog	10-32 Revizuire DeviceNet	14-5*	Mediu	15-70	Opțiune în slot A	16-64	Intr. analog. 54
8-94	React Bus 1	10-33 Stoch. introdreauna	14-50	Filtre RFI	15-71	Opțiune slot A, ver. SW	16-65	leșire analog. 42 [mA]
8-95	React Bus 2	10-34 Cod produs DeviceNet	14-51	Compensare circuit intermediar	15-72	Opțiune în slot B	16-66	leșire digitală [bin]
8-96	React Bus 3	10-39 Parametri DeviceNet F	14-52	Contr. ventilator	15-73	Opțiune slot B, ver. SW	16-67	Intr. în imp. #29 [Hz]
9-*	Profibus	11-** LonWorks	14-53	Mon. ventil.	15-74	Opț în slot C0	16-68	Intr. în imp. #33 [Hz]
9-00	Val. setare	11-2* Acces par. LON	14-55	Filtre ieșire	15-75	Opțiune slot C0, ver. SW	16-69	leșire în imp. #27 [Hz]
9-07	Val. actuală	11-21 Stocare date	14-59	Actual Number of Inverter Units	15-76	Opț în slot C1	16-70	leșire în imp. #29 [Hz]
9-15	Conf. de scriere PCD	11-9* AK LonWorks	14-6*	Autodeval.	15-77	Opțiune slot C1, ver. SW	16-71	leșire releu [bin]
9-16	Conf. de citire PCD	11-90 VLT Network Address	14-60	Funcție la supraîncălzire	15-8*	Operating Data II	16-72	Contor A
9-18	Adresă de nod	11-91 AK Service Pin	14-61	Funcție la suprasarcină inv.	15-80	Fan Running Hours	16-73	Contor B
9-22	Selecție telegramă	11-98 Alarm Text	14-62	Curent deval. suprasar inv.	15-81	Preset Fan Running Hours	16-75	Intr analog. X30/11
9-23	Par. pentru semnale	11-99 Alarm Status	15-**	Info convert frecv	15-9*	Info parametru	16-76	Intr analog. X30/12
9-27	Editare par.	13-** Smart Logic	15-0*	Date de exploit.	15-92	Parametri definiți	16-77	leș analog. X30/8 [mA]
9-28	Contr. proces	13-00 Config SLC	15-00	Ore de funcționare	15-93	Parametri definiți	16-8*	Fieldbus; Port FC
9-44	Contor mesaj defect	13-00 Mod control SL	15-01	Ore de lucru	15-99	Metadate de par.	16-80	Cuv. contr. 1, Fieldbus
9-45	Cod defect	13-01 Even.start	15-02	Contor kWh	16-0*	Afișare date	16-82	REF 1, Fieldbus
9-47	Număr defect	13-02 Even.stop	15-03	Porniri	16-00	Cuvânt generală	16-84	Cuv. stare op. com.
9-52	Contor stare defect	13-03 Reset SLC	15-04	Nr. supraîncălziri	16-01	Referință [Unitate]	16-85	Cuv. contr. 1, port FC
9-53	Cuv. avertisment Profibus	13-1* Comparatoare	15-05	Nr. supratensiuni	16-02	Referință %	16-86	REF 1, port FC
9-63	Rată baud actuală	13-10 Operand comparator	15-06	Reset. contor kWh				

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

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

6 Exemple de configurări de aplicații

6.1 Introducere

AVERTISMENT!

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

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

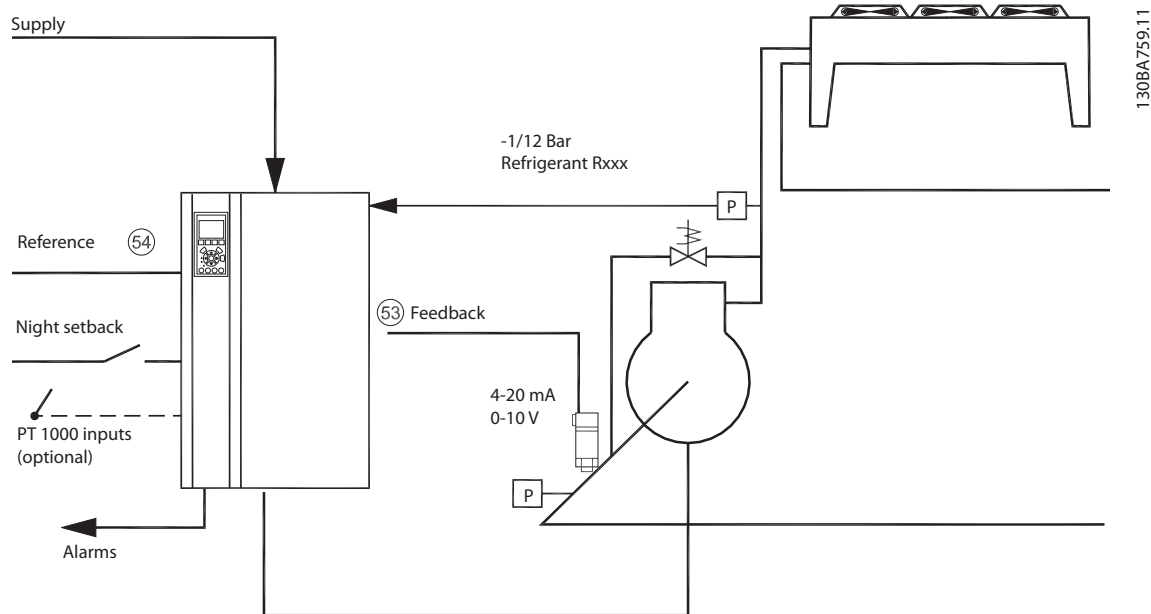
- Setările parametrilor sunt valorile implicite regionale, dacă nu se specifică altceva (selectate în *0-03 Config regionale*)
- Parametrii asociați bornelor și setările acestora sunt prezentate în următoarele desene
- Unde sunt necesare setările de comutare pentru bornele analogice A53 sau A54, acestea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

6

6.2 Exemple de configurări

6.2.1 Compresor

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



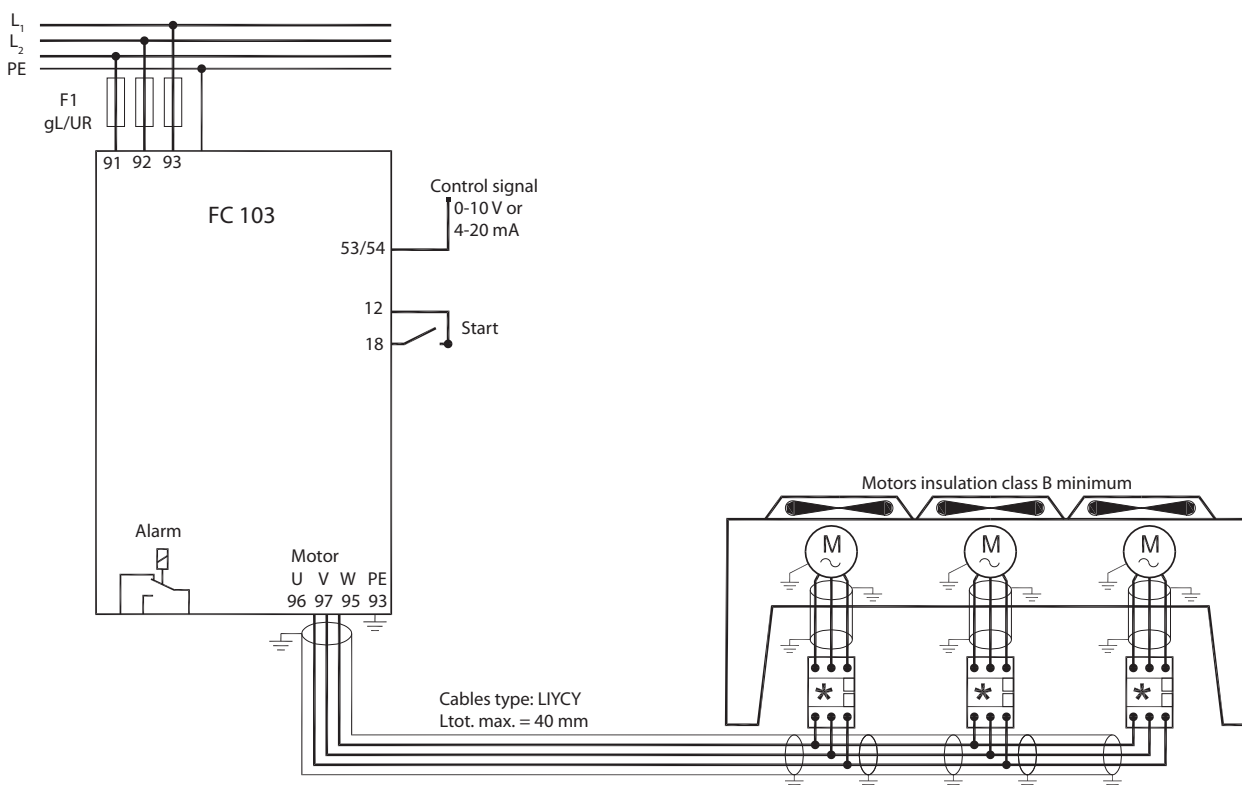
Ilustrația 6.1 Desenul standard al „Compresorului cu control intern”

Intrare în expert:

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

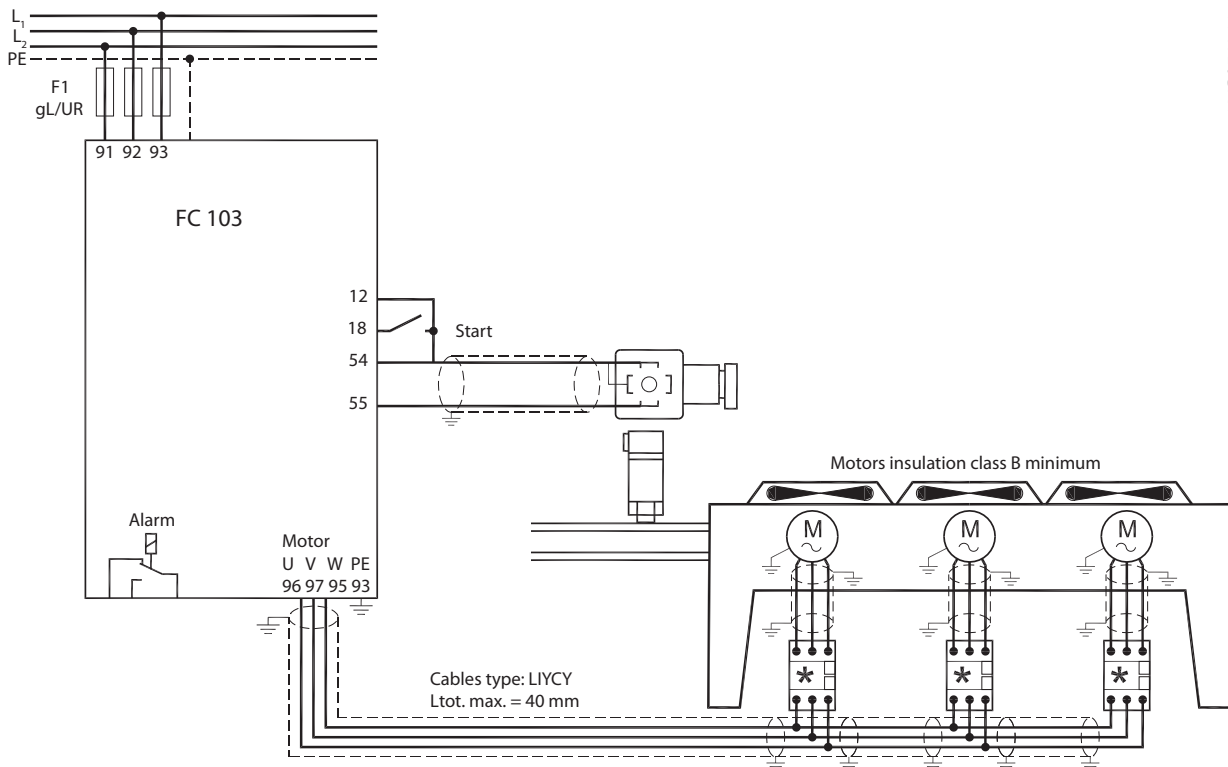
6.2.2 Unul sau mai multe ventilatoare sau pompe

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



1.30BA761.11

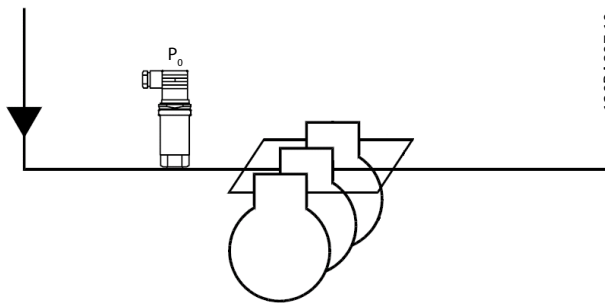
Ilustrația 6.2 Reglarea vitezei cu ajutorul referinței analogice (buclă deschisă) - Un ventilator sau o pompă/mai multe ventilatoare sau pompe în paralel



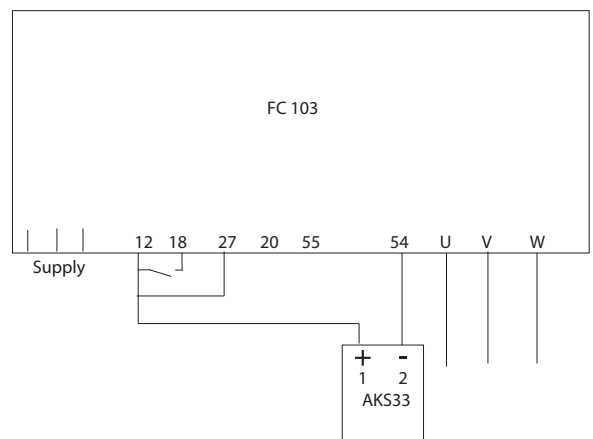
Ilustrația 6.3 Controlul presiunii în buclă închisă - Sistem independent - Un ventilator sau o pompă/mai multe ventilatoare sau pompe în paralel

6

6.2.3 Pachetul compresorului



Ilustrația 6.4 Traductor de presiune P₀



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

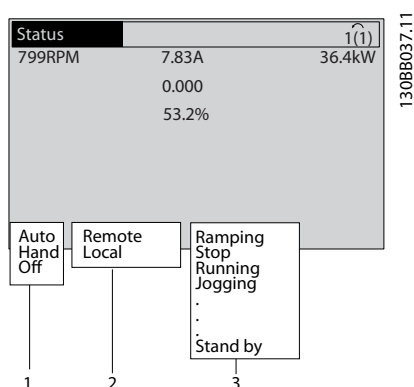
AVERTISMENT!

Pentru a afla care sunt parametrii relevanți, executați expertul.

7 Mesaje de stare

7.1 Afișarea stării

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



Ilustrația 7.1 Afișarea stării

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

Tabel 7.1 Legenda din *Ilustrația 7.1*

7.2 Definițiile mesajelor de stare

Tabelele de la *Tabel 7.2* la *Tabel 7.4* definesc înțelesul cuvintelor afișate în mesajele de stare.

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

Tabel 7.2 Mod de operare

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

Tabel 7.3 Stare de referință

Frână c.a.	Frâna c.a. a fost selectată din 2-10 <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 pe [Hand On] (Pornire manuală) pentru a începe.
AMA funcț.	Procesul AMA este în curs de desfășurare.
Frânare	Chopperul de frânare este în funcțiune. Energia generativă este absorbită de rezistorul de frânare.
Max. frân.	Chopperul de frânare este în funcțiune. Limita de putere pentru rezistorul de frânare definită în 2-12 <i>Brake Power Limit (kW)</i> a fost atinsă.
Rot din inerție	<ul style="list-style-type: none"> Inerția inversată a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare nu este conectată. Rotirea din inerție a fost activată de comunicația prin port serial.

Contr. decel.	Controlul decelerării a fost selectat în <i>14-10 Mains Failure</i> . <ul style="list-style-type: none"> Tensiunea rețelei este sub valoarea setată în <i>14-11 Mains Voltage at Mains Fault</i> la defecțiunea rețelei de alimentare Convertizorul de frecvență încetinește motorul utilizând o decelerare controlată
Curent ridicat	Curentul de ieșire a convertizorului de frecvență este peste limitat setată în <i>4-51 Avertism curent ridicat</i> .
Curent scăzut	Curentul de ieșire a convertizorului de frecvență este sub limita setată în <i>4-52 Avertism. vit. rot. scăzută</i> .
Menținere c.c.	Menținerea c.c. este selectată în <i>1-80 Funcție la Opre</i> și o comandă de oprire este activă. Motorul este menținut de un curent continuu setat în <i>2-00 Curent mențin./preîncălz. c.c.</i>
Opre c.c.	Motorul este menținut cu un curent continuu (<i>2-01 Curent frânare c.c.</i>) pentru un timp specificat (<i>2-02 Timp frânare c.c.</i>). <ul style="list-style-type: none"> Frânarea în c.c. este activată în <i>2-03 Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM]</i> și o comandă de oprire este activă. Frânarea în c.c. (inversă) este selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri <i>5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare nu este activă. Frânarea în c.c. este activată prin comunicația prin port serial.
Reacț. ridicată	Suma tuturor reacțiilor active este peste limita de reacție setată în <i>4-57 Avertism reacț ridicată</i> .
Reacț. scăzută	Suma tuturor reacțiilor active este sub limita de reacție setată în <i>4-56 Avertism reacț scăzută</i> .
Opreire ieș.	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 de parametri <i>5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare este activă. Reglarea vitezei este posibilă numai prin accelerarea sau încetinirea funcțiilor bornei. Menținerea rampei este activată prin comunicația prin port serial.
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.
Opreire ref.	<i>Blocarea referinței</i> a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri <i>5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare este activă. Convertizorul de frecvență salvează referința actuală. Modificarea referinței este posibilă acum numai prin accelerarea și încetinirea funcțiilor bornei.

Solicit Jog	O comandă jog a fost dată, dar motorul va rămâne oprit până la primirea unui semnal de funcționare permisivă printr-o intrare digitală.
Jogging	Motorul funcționează în limitele programate în <i>3-19 Vit. rot. Jog [RPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <i>Jog</i> a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri <i>5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare (de ex., borna 29) este activă. Funcția Jog este activată prin comunicația prin port serial. Funcția Jog a fost selectată ca reacție pentru o funcție de monitorizare (de ex., Fără semnal). Funcția de monitorizare este activă.
Verif. motor	În <i>1-80 Funcție la Opre</i> , s-a selectat <i>Verif. motor</i> . O comandă de oprire este activă. Pentru a vă asigura că un motor este conectat la convertizorul de frecvență, un curent permanent de testare este aplicat motorului.
Control OVC	Controlul <i>supratensiunii</i> a fost activat în <i>2-17 Contr. suprtens, [2] Activat</i> . Motorul conectat alimentează convertizorul de frecvență cu energie generativă. Controlul supratensiunii reglează raportul V/Hz pentru a acționa motorul în modul controlat și pentru a împiedica deconectarea convertizorului de frecvență.
Alim. dezactiv	(Numai pentru convertizoare de frecvență cu o sursă externă de 24 V instalată.) Rețeaua de alimentare la convertizorul de frecvență este îndepărtată, dar modulul de control este alimentat de sursa externă de 24 V.
Mod protecție	Modul Protecție este activ. Unitatea a detectat o stare critică (un supracurent sau o supratensiune). <ul style="list-style-type: none"> Pentru a evita deconectarea, frecvența de comutare este redusă la 4 kHz. Dacă este posibil, modul de protecție se termină după aproximativ 10 s. Modul Protecție poate fi limitat în <i>14-26 Întârz decupl la def invert</i>.
Qstop	Motorul decelerează utilizând <i>3-81 Timp de rampă oprire rapidă</i> . <ul style="list-style-type: none"> <i>Oprirea rapidă inversată</i> a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri <i>5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare nu este activă. Funcția de oprire rapidă a fost activată prin comunicația prin port serial.
Mers în ramp	Motorul accelerează/decelerează utilizând funcția Demaraj/Încetinire activă. Referința, o valoare limită sau o oprire nu este atinsă încă.

Ref. ridicată	Suma tuturor referințelor active este peste limita de referință setată în 4-55 <i>Avertism ref ridicată</i> .
Ref. scăzută	Suma tuturor referințelor active este sub limita de referință setată în 4-54 <i>Avertism ref scăzută</i> .
Funcț. pe ref.	Convertizorul de frecvență funcționează în intervalul de referință. Valoarea reacției se potrivește cu valoarea punctului de funcționare.
Solic. rotire	O comandă de pornire a fost dată, dar motorul este oprit până la primirea unui semnal de funcționare permisivă prin intrarea digitală.
Funcț.	Motorul este acționat de convertizorul de frecvență.
Mod hibernare	Funcția de economisire a energiei este activată. Aceasta înseamnă că în prezent motorul s-a oprit, dar că va reporni automat când este nevoie.
Vit.rot. ridic.	Viteza motorului este peste valoarea setată în 4-53 <i>Avertism. vit. rot. ridicată</i> .
Vit.rot. scăz.	Viteza motorului este sub valoarea setată în 4-52 <i>Avertism. vit. rot. scăzută</i> .
Așteptare	În modul Pornire automată, convertizorul de frecvență va porni motorul prin intermediul unui semnal de pornire de la o intrare digitală sau de la o comunicație prin port serial.
Întârz de porn	În 1-71 <i>Întârziere de pornire</i> , s-a setat un timp de pornire întârziat. O comandă de pornire este activată, iar motorul va porni după expirarea timpului de întârziere.
Porn înai/rev	Pornirea înainte și pornirea inversă au fost selectate ca funcții pentru două intrări digitale diferite intrări digitale (grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i>). Motorul va porni înainte sau înapoi în funcție de ce bornă corespunzătoare este activată.
Oprire	Convertizorul de frecvență a primit o comandă de oprire de la panoul LCP, de la intrarea digitală sau de la comunicația prin port serial.
Decuplare	A apărut o alarmă, iar motorul s-a oprit. După descoperirea cauzei alarmei, convertizorul de frecvență poate fi resetat manual apăsând pe [Reset] (Resetare) sau de la distanță cu ajutorul bornelor de control sau a comunicației prin port serial.
Bloc. decupl.	A apărut o alarmă, iar motorul s-a oprit. După descoperirea cauzei alarmei, puterea trebuie să fie ciclată la convertizorul de frecvență. Atunci, convertizorul de frecvență poate fi resetat manual apăsând pe [Reset] (Resetare) sau de la distanță prin bornele de control sau prin comunicația prin port serial.

Tabel 7.4 Stare de funcționare

AVERTISMENT!

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

8 Avertismente și alarme

8.1 Monitorizarea sistemului

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

8.2 Tipuri de avertismente și alarme

Avertismente

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

Alarme

Decuplare

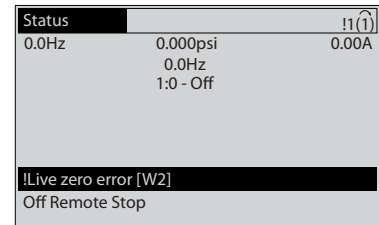
Se emite o alarmă când convertizorul de frecvență este deconectat, adică, acesta întrerupe funcționarea pentru a împiedica avarierea acestuia sau a sistemului. Motorul se va roti din inerție până la oprire. Configurarea logic a convertizorului de frecvență va continua să funcționeze și va monitoriza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

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

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

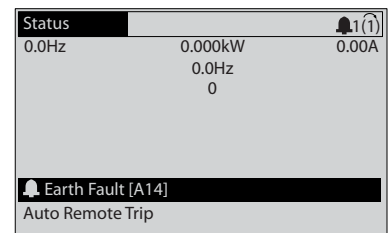
O alarmă care produce deconectarea cu blocare a convertizorului de frecvență necesită ca puterea de intrare să fi ciclă. Motorul se va roti din inerție până la oprire. Configurarea logic a convertizorului de frecvență va continua să funcționeze și va monitoriza starea acestuia. Îndepărtați puterea de intrare la convertizorul de frecvență și remediați cauza defecțiunii, apoi restabiliți alimentarea. Această acțiune pune convertizorul de frecvență într-o stare de deconectare, așa cum este descris mai sus, iar acesta poate fi resetat în oricare dintre cele 4 moduri.

8.3 Afișări de avertismente și alarme



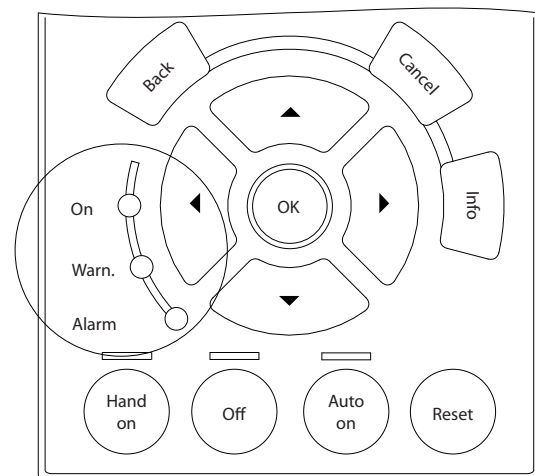
Ilustrația 8.1 Afișarea avertismentului

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



Ilustrația 8.2 Afișarea alarmei

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



Ilustrația 8.3 Indicatoare luminoase de stare

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

Tabel 8.1 Explicații legate de indicatoarele luminoase de stare

8.4 Definițiile avertismentelor și ale alarmelor

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

Nr.	Descriere	Avertisment	Alarmă/ Deconectare	Alarmă/ Deconectare cu blocare	Referință parametru
1	Sub 10 V	X			
2	Eroare val. zero	(X)	(X)		6-01 Funcție "timeout" val. zero
4	Lipsă det. fază	(X)	(X)	(X)	14-12 Func. la dif. de tensiune între faze
5	Tens. ridicată circuit intermediar	X			
6	Tens. redusă circuit intermediar	X			
7	Suptens circ int	X	X		
8	Subtens circ int	X	X		
9	Inver. supraînc.	X	X		
10	Supînc ETR mot.	(X)	(X)		1-90 Protecție termică motor
11	Supînc tem mot	(X)	(X)		1-90 Protecție termică motor
12	Limită de cuplu	X	X		
13	Supracurent	X	X	X	
14	Defec. împâm.	X	X	X	
15	HW incomp.		X	X	
16	Scurtcircuit		X	X	
17	Cuv. contr. TO	(X)	(X)		8-04 Funcție de "timeout" control
18	Porn. nereușită				
23	Defecțiune ventil. int.	X			
24	Defecțiune ventil. ext.	X			14-53 Mon. ventil.
25	Rez. de frânare scurtcircuitat	X			
26	Limită putere rez. frânare	(X)	(X)		2-13 Brake Power Monitoring
27	Chopper de frânare scurtcircuitat	X	X		
28	Verif. frână	(X)	(X)		2-15 Brake Check
29	Supraîncălzire conv. de frecv.	X	X	X	
30	Lipsă det fază U motor	(X)	(X)	(X)	4-58 Funcție lipsă fază motor
31	Lipsă det fază V motor	(X)	(X)	(X)	4-58 Funcție lipsă fază motor
32	Lipsă det fază W motor	(X)	(X)	(X)	4-58 Funcție lipsă fază motor
33	Supșoc pornire		X	X	
34	Defecț comunicație fieldbus	X	X		
35	În afara gamei de frecvențe	X	X		
36	Def. alim rețea	X	X		
37	Dezechilibru fază	X	X		
38	Defec internă		X	X	
39	Senzor radiat.		X	X	

Nr.	Descriere	Avertisment	Alarmă/Deconectare	Alarmă/Deconectare cu blocare	Referință parametru
40	Supras. bornă 27 ieșire digitală	(X)			5-00 Mod digital I/O, 5-01 Mod bornă 27
41	Supras. bornă 29 ieșire digitală	(X)			5-00 Mod digital I/O, 5-02 Mod bornă 29
42	Supras. ieșire digitală pe X30/6	(X)			5-32 Ieșire digitală bornă X30/6
42	Supras. ieșire digitală pe X30/7	(X)			5-33 Ieșire digitală bornă X30/7
46	Alim. mod. put.		X	X	
47	Sub tens. 24 V	X	X	X	
48	Sub tens. 1,8 V		X	X	
49	Lim. vit. rot.	X	(X)		1-86 Vit. de decupl. redusă [RPM]
50	Calibrare AMA nereușită		X		
51	U _{nom} și I _{nom} pentru verificare AMA		X		
52	I _{nom} redus AMA		X		
53	Mot exces. AMA		X		
54	Motor inf. AMA		X		
55	Parametru AMA în afara limitelor		X		
56	AMA întreruptă de utilizator		X		
57	„Timeout” AMA		X		
58	Defecțiune internă AMA	X	X		
59	Lim. curent	X			
60	Interblocare ext.	X			
62	Limită max. freqv. de ieșire	X			
64	Lim. tens.	X			
65	Supraînc panou de comandă	X	X	X	
66	Temp. radiator scăz.	X			
67	Configurația opțiunii s-a modificat		X		
69	Temp. mod. put.		X	X	
70	Conf. FC neperm			X	
71	Opr. sig. PTC 1	X	X ¹⁾		
72	Defecț. peric.			X ¹⁾	
73	Rp aut op sig				
76	Config. alim.	X			
77	Modul put. red.				
79	Cf. PS neperm		X	X	
80	Conv. inițializ. la valoarea implicită		X		
91	Conf. inc. intr. analog. 54			X	
92	Debit zero	X	X		22-2* Detectă debit zero
93	Lipsă apă	X	X		22-2* Detectă debit zero
94	Capăt caract	X	X		22-5* Capăt caract
95	Curea ruptă	X	X		22-6* Detectă curea ruptă
96	Porn. întârz	X			22-7* Protecție ciclu scurt
97	Opr întârziată	X			22-7* Protecție ciclu scurt
98	Eroare ceas	X			0-7* Setări ceas
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 put.		X	X	
247	Temp. modul put.		X	X	
248	Cf. PS neperm		X	X	

Nr.	Descriere	Avertisment	Alarmă/Deconectare	Alarmă/Deconectare cu blocare	Referință parametru
250	Compon. nouă			X	
251	Cod tip nou		X	X	

Tabel 8.2 Lista codurilor de alarmă/avertisment

(X) În funcție de parametru

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

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

AVERTISMENT 1, Sub 10 V

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

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

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

Depanare

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 2, Eroare val. zero

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

Depanare

Verificați conexiunile pe toate bornele de intrare analogice. Bornele 53 și 54 ale 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 convertizorului de frecvență și setările de comutare se potrivesc cu tipul de semnal analogic.

Efectuați un test pentru semnalul la borna de intrare.

AVERTISMENT/ALARMĂ 4, Lipsă det. fază

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

Depanare

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

AVERTISMENT 5, Tens. ridicată circuit intermediar

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

AVERTISMENT 6, Tens. redusă circuit intermediar

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 7, Suptens circ int

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

Depanare

Conectați un rezistor de frânare

Prelungiți timpul de rampă

Schimbați tipul de rampă

Activați funcțiile din 2-10 Funcție frână

Măriți 14-26 Întârz decupl la def invert

Dacă alarma/avertismentul apare în timpul unei scăderi a curentului, soluția este utilizarea recuperării energiei cinetice (14-10 Mains Failure)

AVERTISMENT/ALARMĂ 8, Subtens circ int

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

Depanare

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

Efectuați testul pentru tensiunea de intrare.

Efectuați testul pentru încărcare simplă a circuitului.

AVERTISMENT/ALARMĂ 9, Inver. supraînc

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

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

Depanare

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

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

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 10, Supîn suprasarcină motor

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

Depanare

Verificați dacă motorul este supraîncălzit.

Verificați dacă motorul este supraîncărcat mecanic

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

Asigurați-vă că datele motorului din parametrii de la 1-20 la 1-25 sunt setate corect.

Dacă un ventilator extern este în funcțiune, verificați în *1-91 Ventilator ext. pt. motor* dacă acesta este selectat.

Efectuarea AMA în *1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA)* poate adapta convertizorul de frecvență la motor mai precis și poate reduce sarcina termică.

AVERTISMENT/ALARMĂ 11, Supînc tem mot

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

Depanare

Verificați dacă motorul este supraîncălzit.

Verificați dacă motorul este supraîncărcat mecanic.

La utilizarea bornei 53 sau 54, verificați dacă termistorul a fost conectat corect între borna 53 sau 54 (intrare tensiune analogică) și borna 50 (sursă de +10 V). De asemenea, verificați dacă acest comutator pentru borna 53 sau 54 este setat pentru tensiune. Verificați dacă *1-93 Sursă termistor* selectează borna 53 sau 54.

La utilizarea intrărilor digitale 18 sau 19, verificați dacă termistorul a fost conectat corect între borna 18 sau 19 (numai PNP intrare digitală) și borna 50. Verificați dacă *1-93 Sursă termistor* selectează borna 18 sau 19.

AVERTISMENT/ALARMĂ 12, Limită de cuplu

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

Depanare

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

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

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

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 13, Supracurent

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

Depanare

Deconectați și verificați dacă arborele motorului poate fi rotit.

Verificați dacă dimensiunea motorului se potrivește cu convertizorul de frecvență.

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

ALARMĂ 14, Defec. împăm.

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

Depanare:

Opriti convertizorul de frecvență și remediați defecțiunea de împământare.

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

ALARMĂ 15, HW incomp.

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

Înregistrați valoarea următorilor parametri și luați legătura cu furnizorul Danfoss:

15-40 Tip FC

15-41 Secțiune putere

15-42 Tensiune

15-43 Ver. software

15-45 Șir actual de cod de caract.

15-49 Modul de control, id SW

15-50 Modul de alim., id SW

15-60 Opț. montată

15-61 Opțiune ver. SW (pentru fiecare slot al opțiunii)

ALARMĂ 16, Scurtcircuit

Există un scurtcircuit în motor sau la cablajele acestuia.

Opriti convertizorul de frecvență și remediați scurtcircuitul.

AVERTISMENT/ALARMĂ 17, Cuv. contr. TO

Nu există comunicație către convertizorul de frecvență.

Avertismentul este activ numai când 8-04 Funcție de "timeout" control NU este setat la [0] Dezactiv.

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

Depanare:

Verificați conexiunile din cablul de comunicație prin port serial.

Măriți 8-03 Timp de "timeout" control

Verificați funcționarea echipamentului de comunicație.

Verificați instalarea corectă pe baza cerințelor EMC.

ALARMĂ 18, Porn. nereușită

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

AVERTISMENT 23, Defecțiune ventil. int.

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

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

Depanare

Verificați funcționarea corespunzătoare a ventilatorului.

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

Verificați senzorii radiatorului și modulul de control.

AVERTISMENT 24, Defecțiune ventil. ext.

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

Depanare

Verificați funcționarea corespunzătoare a ventilatorului.

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

Verificați senzorii radiatorului și modulul de control.

AVERTISMENT 25, Rez. de frânare scurtcircuitat

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 26, Limită putere rez. frânare
Puterea transmisă spre rezistorul de frânare este calculată ca valoare medie în ultimele 120 de secunde din timpul de funcționare. Calculul se bazează pe tensiunea circuitului intermediar și pe valoarea rezistenței de frânare setată 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 [2] *Decuplare din 2-13 Brake Power Monitoring*, convertizorul de frecvență decuplează când puterea de frânare disipată ajunge la 100%.

AVERTISMENT/ALARMĂ 27, Defecțiune chopper de frânare

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 28, Verif. frână nereușită
Rezistorul de frânare nu este conectat sau nu funcționează. Verificați *2-15 Brake Check*.

ALARMĂ 29, Temp. radiator
S-a depășit temperatura maximă a radiatorului. Defecțiunea de supraîncălzire nu va fi resetată până când temperatura nu scade sub temperatura definită a radiatorului. Punctele de decuplare și de resetare se bazează pe dimensiunea de putere a convertizorului de frecvență.

Depanare

Verificați următoarele condiții.
Temperatura mediului ambiant este prea ridicată.
Cablul motorului este prea lung.
Distanța curentului de aer este necorespunzătoare deasupra și sub convertizorul de frecvență.
Curent de aer blocat în jurul convertizorului de frecvență.
Ventilatorul radiatorului este avariata.
Radiatorul este murdar.

ALARMĂ 30, Lipsă det fază U motor
Între convertizorul de frecvență și motor lipsește faza U a motorului.

Opriiți convertizorul de frecvență și verificați faza U a motorului.

ALARMĂ 31, Lipsă det fază V motor
Între convertizorul de frecvență și motor lipsește faza V a motorului.

Opriiți convertizorul de frecvență și verificați faza V a motorului.

ALARMĂ 32, Lipsă det fază W motor
Între convertizorul de frecvență și motor lipsește faza W a motorului.

Opriiți convertizorul de frecvență și verificați faza W a motorului.

ALARMĂ 33, Sușoc pornire
Într-o perioadă scurtă, au avut loc prea multe porniri. Lăsați unitatea să se răcească la temperatura de funcționare.

AVERTISMENT/ALARMĂ 34, Defecț comunicație fieldbus
Fieldbusul de pe modulul opțional de comunicații nu funcționează.

AVERTISMENT/ALARMĂ 36, Def. alim rețea
Acest avertisment/această alarmă este activ(ă) numai dacă se întrerupe tensiunea de alimentare a convertizorului de frecvență și dacă *14-10 Mains Failure NU* este setat la [0] *Fără funcție*. Verificați siguranțele pentru convertizorul de frecvență și alimentarea de la rețea a unității.

ALARMĂ 38, Defec internă
Când apare o defecțiune internă, se afișează un număr de cod definit în *Tabel 8.3*.

Depanare

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

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

Nr.	Text
0	Portul serial nu se poate inițializa. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.
256-258	Datele EEPROM de activare sunt defecte sau vechi. Înlocuiți modulul de putere.
512-519	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.
783	Valoarea parametrului în afara limitelor minime/maxime.
1024-1284	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.
1299	Opțiunea SW în slotul A este prea veche.
1300	Opțiunea SW în slotul B este prea veche.
1302	Opțiunea SW în slotul C1 este prea veche.
1315	Opțiunea SW în slotul A nu este acceptată (nepermisă).
1316	Opțiunea SW în slotul B nu este acceptată (nepermisă).
1318	Opțiunea SW în slotul C1 nu este acceptată (nepermisă).
1379-2819	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.
2561	Înlocuiți modulul de control.

Nr.	Text
2820	Depășire stivă LCP.
2821	Exces de date pe portul serial.
2822	Exces de date pe portul USB.
3072-5122	Valoarea parametrului se află în afara limitelor sale.
5123	Opțiune în slot A: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.
5124	Opțiune în slot B: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.
5125	Opțiune în slot C0: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.
5126	Opțiune în slot C1: Hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.
5376-6231	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.

Tabel 8.3 Coduri de defecțiuni interne

ALARMĂ 39, Senzor radiat.

Nicio reacție de la senzorul termic al radiatorului.

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

AVERTISMENT 40, Supras. bornă 27 ieșire digitală

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

AVERTISMENT 41, Supras. bornă 29 ieșire digitală

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

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

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

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

ALARMĂ 45, Defec. împăm. 2

Defecțiune de legare la pământ (împământare) la pornire.

Depanare

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

Verificați dimensiunea corespunzătoare a conducturilor.

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

ALARMĂ 46, Alim. modul put.

Alimentarea din modulul de putere este în afara intervalului.

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

Depanare

Verificați pentru a identifica un modul de putere defect.

Verificați pentru a identifica un modul de control defect.

Verificați pentru a identifica un modul opțional defect.

Dacă se utilizează o sursă de 24 V c.c., verificați puterea de alimentare corespunzătoare.

AVERTISMENT 47, Sub tens. 24 V

Curentul continuu de 24 V este măsurat pe modulul de control. Este posibil ca sursa externă de rezervă de 24 V c.c. să fie suprasolicitată; în caz contrar, luați legătura cu furnizorul Danfoss.

AVERTISMENT 48, Sub tens. 1,8 V

Sursa de c.c. de 1,8 V utilizată pe modulul de control se află în afara limitelor permise. Alimentarea cu energie este măsurată pe modulul de control. Verificați pentru a identifica un modul de control defect. Dacă există un modul opțional, verificați pentru a identifica o condiție de supratensiune.

AVERTISMENT 49, Lim. vit. rot.

Când viteza nu se află în gama specificată în 4-11 Lim. inf. a vit. rot. motor. [RPM] și în 4-13 Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM], convertizorul de frecvență va emite un avertisment. Când viteza este sub limita specificată în 1-86 Vit. de decupl. redusă [RPM] (cu excepția pornirii și a opririi), convertizorul de frecvență va decupla.

ALARMĂ 50, Calibrare AMA nereușită

Contactați furnizorul Danfoss sau Departamentul de întreținere Danfoss.

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

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

ALARMĂ 52, I_{nom} redus AMA

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

ALARMĂ 53, Mot exces. AMA

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

ALARMĂ 54, Motor inf. AMA

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

ALARMĂ 55, Param. AMA în afara gamei

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

ALARMĂ 56, AMA întreruptă de utilizator

Utilizatorul a întrerupt AMA.

ALARMĂ 57, Defecțiune internă AMA

Încercați să reporniți AMA. Repornirile repetate pot supraîncălzi motorul.

ALARMĂ 58, Defecțiune internă AMA

Luați legătura cu furnizorul Danfoss.

AVERTISMENT 59, Lim. curent

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

AVERTISMENT 60, Interblocare externă

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

AVERTISMENT 62, Limită max. frecv. de ieșire

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 65, Temp mod contr

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

Depanare

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

AVERTISMENT 66, Temp. scăz. radiator

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

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

ALARMĂ 67, Configurație modul opțiune modificată

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

ALARMĂ 68, Oprise de sig. activ.

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

ALARMĂ 69, Temp. modul put.

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

Depanare

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

Verificați pentru a identifica filtrele înfundate.

Verificați funcționarea ventilatorului.

Verificați modulul de putere.

ALARMĂ 70, Conf. FC neperm

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

ALARMĂ 78, Eroare urmă. Conv. inițializ. la val. implicită

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

ALARMĂ 92, Debit zero

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

ALARMĂ 93, Lipsă apă

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

ALARMĂ 94, Capăt caract

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

ALARMĂ 95, Curea ruptă

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

ALARMĂ 96, Porn. întârz

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

AVERTISMENT 97, Opr întârziată

Oprirea motorului a fost întârziată din cauza protecției la ciclu scurt. *22-76 Interval între porniri* este activat. Depanați sistemul și resetați convertizorul 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 Setare dată și oră*.

AVERTISMENT 203, Lipsă motor

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

AVERTISMENT 204, Rotor blocat

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

AVERTISMENT 250, Compon. nouă

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

AVERTISMENT 251, Cod tip nou

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

9 Depanare de bază

9.1 Pornirea și funcționarea

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

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Motorul nu funcționează	Comutator de întreținere deschis sau lipsă conexiune la motor	Verificați dacă motorul este conectat și dacă această conexiune nu este întreruptă (de un comutator de întreținere sau de alt dispozitiv).	Conectați motorul și verificați comutatorul de întreținere.
	Fără alimentare cu modul opțional de 24 V c.c.	Dacă afișajul funcționează, dar nu există ieșire, verificați dacă acest convertizor de frecvență este alimentat.	Alimentați pentru a acționa unitatea.
	Oprire LCP	Verificați dacă s-a apăsător pe [Off] (Oprire).	Apăsător pe [Auto On] (Pornire automată) sau pe [Hand On] (Pornire manuală) (în funcție de modul de funcționare) pentru a acționa motorul.
	Lipsă semnal de pornire (în așteptare)	Verificați 5-10 <i>Intrare digitală bornă 18</i> pentru configurarea corectă a bornei 18 (utilizați configurarea implicită).	Aplicați un semnal de pornire corect pentru a porni motorul.
	Semnal de rotire din inerție a motorului activ (Rotire din inerție)	Verificați 5-12 <i>Oprire inerț. inv.</i> pentru a vedea configurarea corectă a bornei 27 (utilizați configurarea implicită).	Aplicați un semnal de 24 V pe borna 27 sau programați această bornă la <i>Nefuncțional</i> .
	Sursă semnal de referință incorectă	Verificați semnalul de referință: Referință locală, la distanță sau pentru magistrală? Referința predefinită este activă? Conexiunea la bornă este corectă? Scalarea bornelor este corectă? Semnalul de referință este disponibil?	Programați setările corecte. Verificați 3-13 <i>Stare de referință</i> . Configurați referința predefinită activă în grupul de parametri 3-1* <i>Referințe</i> . Verificați cablajul corect. Verificați scalarea bornelor. Verificați semnalul de referință.
Motorul se rotește în direcție greșită	Limita sensului de rotație a motorului	Verificați ca 4-10 <i>Direcție de rot. motor</i> să fie programat corect.	Programați setările corecte.
	Semnal de reversare activ	Verificați dacă o comandă de reversare este programată pentru borna din grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i> .	Dezactivați semnalul de reversare.
	Conexiune incorectă a fazei motorului		Consultați 3.7 <i>Verificarea sensului de rotație a motorului</i> din acest manual.
Motorul nu atinge viteza maximă	Limitele de frecvență sunt setate incorect	Consultați limitele ieșirii din 4-13 <i>Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]</i> , 4-14 <i>Lim. sup. turație motor [Hz]</i> și 4-19 <i>Frec. max. de ieșire</i>	Programați limitele corecte.
	Semnalul de intrare de referință nu este scalat corect	Verificați scalarea semnalului de intrare de referință din 6-* <i>Mod analog I/O</i> și din grupul de parametri 3-1* <i>Referințe</i> . Limite de referință din grupul de parametri 3-0* <i>Lim.de referință</i> .	Programați setările corecte.
Viteza motorului este instabilă	Setări ale parametrilor posibil incorecte	Verificați setările tuturor parametrilor motorului, inclusiv toate setările compensării motorului. Pentru funcționarea în buclă închisă, verificați setările PID.	Verificați setările din grupul de parametri 6-0* <i>Mod analog I/O</i> . Pentru funcționarea în buclă închisă, verificați setările din grupul de parametri 20-0* <i>Reacție</i> .

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Motorul funcționează cu dificultate	Posibilă supramagnetizare	Verificați setările incorecte ale motorului în toți parametrii acestuia.	Verificați setările motorului în grupurile de parametri 1-2* <i>Date motor</i> , 1-3* <i>Date motor compl.</i> și 1-5* <i>Conf. indep sarcină</i> .
Motorul nu se va frâna	Este posibil ca setările să fie incorecte în parametrii de frânare. Timpuri de încetinire posibil prea mici.	Verificați parametrii de frânare. Verificați setările timpului de rampă.	Verificați grupul de parametri 2-0* <i>Frână c.c.</i> și 3-0* <i>Lim. de referință</i> .
Deconectare a siguranțelor deschise de energie sau a întrerupătorului de circuit	Scurtcircuit între faze	Motorul sau panoul are un scurtcircuit între faze. Verificați dacă motorul și panoul au scurtcircuite între faze.	Remediați toate scurtcircuitele detectate.
	Suprasarcină a motorului	Motorul este supraîncărcat pentru aplicație.	Efectuați testul de pornire și verificați dacă acest curent de sarcină al motorului se încadrează în limita specificațiilor. În cazul în care curentul de sarcină al motorului depășește curentul de sarcină maxim de pe plăcuța de identificare, motorul poate funcționa numai cu sarcină redusă. Revedeți specificațiile aplicației.
	Conexiuni slăbite	Efectuați o verificare a prepornirii pentru conexiuni slăbite.	Strângeți conexiunile slăbite.
Instabilitatea curentului de la rețeaua de alimentare este mai mare de 3%	Problemă la rețeaua de alimentare (Consultați descrierea <i>Alarma 4 Lipsă det. fază</i>)	Rotiți cablurile de alimentare din convertizorul de frecvență cu o poziție: de la A la B, de la B la C, de la C la A.	Dacă piciorul instabil urmează conductorului, este o problemă la energie. Verificați alimentarea rețelei.
	Problemă la convertizorul de frecvență	Rotiți cablurile de alimentare din convertizorul de frecvență cu o poziție: de la A la B, de la B la C, de la C la A.	Dacă piciorul instabil rămâne la aceeași bornă de intrare, este o problemă la unitate. Luați legătura cu furnizorul.
Instabilitatea curentului de sarcină al motorului este mai mare de 3%	Problemă la motor sau la cablajul motorului	Rotiți cablurile de ieșire ale motorului cu o poziție: de la U la V, de la V la W, de la W la U.	Dacă piciorul instabil urmează conductorului, problema este la motor sau la cablajul acestuia. Verificați motorul și cablajul acestuia.
	Problemă la convertizoarele de frecvență	Rotiți cablurile de ieșire ale motorului cu o poziție: de la U la V, de la V la W, de la W la U.	Dacă piciorul instabil rămâne pe aceeași bornă de ieșire, este o problemă la unitate. Luați legătura cu furnizorul.
Zgomot acustic sau vibrație (de ex., o lamă a ventilatorului face zgomot sau vibrează la anumite frecvențe)	Rezonanțe, de ex., în sistemul motorului/ventilatorului	Săriți peste frecvențele critice utilizând parametrii din grupul de parametri 4-6*.	Verificați dacă zgomotul și/sau vibrația a fost redusă la o limită acceptabilă.
		Dezactivați supramodulația din 14-03 <i>Supramodulație</i> .	
		Modificați caracteristica de comutare și frecvența în grupul de parametri 14-0*.	
		Măriți amortizarea rezonanței din 1-64 <i>Amortizarea rezonanței</i> .	

Tabel 9.1 Pornirea și funcționarea

10 Specificații

10.1 Specificații dependente de putere

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

Convertizor de frecvență	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Putere caracteristică la arbore [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7
IP20/Șasiu ⁶⁾	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Tip 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
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 maxim de intrare					
Continuu (3 x 200 - 240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Intermitent (3 x 200 - 240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
Specificații suplimentare					
Pierdere de putere estimată la sarcina nominală [W] ⁴⁾	63	82	116	155	185
IP20, IP21 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, motor, frână și distribuire sarcină) [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))				
IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, motor, frână și distribuire sarcină) [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)				
Secțiune transversală maximă a cablului cu deconectare	6, 4, 4 (10, 12, 12)				
Greutatea carcasei IP20 [kg]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Greutatea carcasei IP21 [kg]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5
Greutatea carcasei IP55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5
Greutatea carcasei IP66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5
Randament ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabel 10.1 Rețea de alimentare 3 x 200 - 240 V c.a. - Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut

Convertizor de frecvență Putere caracteristică la arbore [kW]	P5K5 5.5	P7K5 7.5	P11K 11	P15K 15	P18K 18.5	P22K 22	P30K 30	P37K 37	P45K 45
IP20/Șasiu ⁷⁾	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tip 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
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	41,4	51,5	61,2
Curent maxim de intrare									
Continuu (3 x 200 - 240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
Intermitent (3 x 200 - 240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
Specificații suplimentare									
Pierdere de putere estimată la sarcină nominală [W] ⁴⁾	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
IP20 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, frână, motor și distribuire sarcină)	10, 10 (8,8,-)		35,-,-(2,-,-)	35 (2)	50 (1)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, motor) [mm ² (AWG)]	10, 10 (8,8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	50 (1)		150 (300 MCM)			
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (frână, distribuție sarcină) [mm ² (AWG)]	16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)	50 (1)		95 (3/0)			
Cu întrerupător de rețea de alimentare inclus:	16/6			35/2	35/2			70/3/0	185/ kcmil350
Greutatea carcasi IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	35	35	50	50
Greutatea carcasi IP21 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
Greutatea carcasi IP55 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
Greutatea carcasi IP66 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
Randament ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabel 10.2 Rețea de alimentare 3 x 200 - 240 V c.a. - Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut

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

Convertizor de frecvență	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Putere caracteristică la arbore [kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Putere caracteristică la arbore [CP] la 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10
IP20/Șasiu ⁶⁾	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Tip 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Curent de ieșire							
Continuu (3 x 380 - 440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermitent (3 x 380 - 440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Continuu (3 x 441 - 480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermitent (3 x 441 - 480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
Continuu kVA (400 V c.a.) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Continuu kVA (460 V c.a.) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Curent maxim de intrare							
Continuu (3 x 380 - 440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermitent (3 x 380 - 440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Continuu (3 x 441 - 480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Intermitent (3 x 441 - 480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
Specificații suplimentare							
Pierdere de putere estimată la sarcina nominală [W] ⁴⁾	58	62	88	116	124	187	255
IP20, IP21 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, motor, frână și distribuire sarcină) [mm ² /AWG] ²⁾	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))						
IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, motor, frână și distribuire sarcină) [mm ² /AWG] ²⁾	4, 4, 4 (12, 12, 12)						
Secțiune transversală maximă a cablului cu deconectare	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Greutatea carcasei IP20 [kg]	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Greutatea carcasei IP21 [kg]							
Greutatea carcasei IP55 [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 IP66 [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

Tabel 10.3 Rețea de alimentare 3 x 380 - 480 V c.a. - Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut

Convertizor de frecvență	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K
Putere caracteristică la arbore [kW]	11	15	18.5	22	30
Putere caracteristică la arbore [CP] la 460 V	15	20	25	30	40
IP20/Șasiu ⁷⁾	B3	B3	B3	B4	B4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2
IP55/Tip 12	B1	B1	B1	B2	B2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2
Curent de ieșire					
Continuu (3 x 380 - 439 V) [A]	24	32	37,5	44	61
Intermitent (3 x 380 - 439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1
Continuu (3 x 440 - 480 V) [A]	21	27	34	40	52
Intermitent (3 x 440 - 480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6
Continuu kVA (400 V c.a.) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3
Continuu kVA (460 V c.a.) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4
Curent maxim de intrare					
Continuu (3 x 380 - 439 V) [A]	22	29	34	40	55
Intermitent (3 x 380 - 439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5
Continuu (3 x 440 - 480 V) [A]	19	25	31	36	47
Intermitent (3 x 440 - 480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7
Specificații suplimentare					
Pierdere de putere estimată la sarcina nominală [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698
IP20 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, frână, motor și distribuie sarcină)	16, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		35 (2)
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, motor) [mm ² (AWG)]	10, 10, 16 (6, 8, 6)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (frână, distribuie sarcină) [mm ² (AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		50 (1)
Cu întrerupător de rețea de alimentare inclus:	16/6				
Greutatea carcasei IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5
Greutatea carcasei IP21 [kg]	23	23	23	27	27
Greutatea carcasei IP55 [kg]	23	23	23	27	27
Greutatea carcasei IP66 [kg]	23	23	23	27	27
Randament ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabel 10.4 Rețea de alimentare 3 x 380 - 480 V c.a. - Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut

Convertizor de frecvență	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Putere caracteristică la arbore [kW]	37	45	55	75	90
Putere caracteristică la arbore [CP] la 460 V	50	60	75	100	125
IP20/Șasiu ⁷⁾	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tip 12	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	C1	C1	C1	C2	C2
Curent de ieșire					
Continuu (3 x 380 - 439 V) [A]	73	90	106	147	177
Intermitent (3 x 380 - 439 V) [A]	80,3	99	117	162	195
Continuu (3 x 440 - 480 V) [A]	65	80	105	130	160
Intermitent (3 x 440 - 480 V) [A]	71,5	88	116	143	176
Continuu kVA (400 V c.a.) [kVA]	50,6	62,4	73,4	102	123
Continuu kVA (460 V c.a.) [kVA]	51,8	63,7	83,7	104	128
Curent maxim de intrare					
Continuu (3 x 380 - 439 V) [A]	66	82	96	133	161
Intermitent (3 x 380 - 439 V) [A]	72,6	90,2	106	146	177
Continuu (3 x 440 - 480 V) [A]	59	73	95	118	145
Intermitent (3 x 440 - 480 V) [A]	64,9	80,3	105	130	160
Specificații suplimentare					
Pierdere de putere estimată la sarcina nominală [W] ⁴⁾	739	843	1083	1384	1474
IP20 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, frână, motor și distribuire sarcină)	50 (1)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, motor) [mm ² (AWG)]			150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (frână, distribuie sarcină) [mm ² (AWG)]			95 (3/0)		
Cu întrerupător de rețea de alimentare inclus:	35/2	35/2		70/3/0	185/kcmil350
Greutatea carcasei IP20 [kg]	23,5	35	35	50	50
Greutatea carcasei IP21 [kg]	45	45	45	65	65
Greutatea carcasei IP55 [kg]	45	45	45	65	65
Greutatea carcasei IP66 [kg]	45	45	45	65	65
Randament ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

Tabel 10.5 Rețea de alimentare 3 x 380 - 480 V c.a. - Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut

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

Convertizor de frecvență	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5
Putere caracteristică la arbore [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5
IP20/Șasiu	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP55/Tip 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Curent de ieșire								
Continuu (3 x 525 - 550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5
Intermitent (3 x 525 - 550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7
Continuu (3 x 525 - 600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0
Intermitent (3 x 525 - 600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1
Continuu kVA (525 V c.a.) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0
Continuu kVA (575 V c.a.) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0
Curent maxim de intrare								
Continuu (3 x 525 - 600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4
Intermitent (3 x 525 - 600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5
Specificații suplimentare								
Pierdere de putere estimată la sarcina nominală [W] ⁴⁾	50	65	92	122	-	145	195	261
IP20 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, motor, frână și distribuie sarcină) [mm ² / (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))							
IP55, IP66 secțiune transversală maximă a cablului (rețea de alimentare, motor, frână și distribuie sarcină) [mm ² /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))							
Secțiune transversală maximă a cablului cu deconectare	6, 4, 4 (12, 12, 12)							
Înterupător de rețea de alimentare inclus:	4/12							
Greutate IP20 [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	-	6,5	6,6	6,6
Greutate IP21/55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2
Randament ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97

10
Tabel 10.6 Rețea de alimentare 3 x 525 - 600 V c.a. - Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut
⁵⁾ Cu frână și distribuie sarcină 95/4/0

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

Tabel 10.7 Rețea de alimentare 3 x 525 - 600 V c.a. - Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut

⁵⁾ Cu frână și distribuire sarcină 95/4/0

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

Convertizor de frecvență Putere caracteristică la arbore [kW]	P11K 11	P15K 15	P18K 18.5	P22K 22	P30K 30	P37K 37	P45K 45	P55K 55	P75K 75	P90K 90
Putere caracteristică la arbore [CP] la 575 V	10	16,4	20,1	24	33	40	50	60	75	100
IP21/NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2
IP55/NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2
Curent de ieșire										
Continuu (3 x 525 - 550 V) [A]	14	19	23	28	36	43	54	65	87	105
Intermitent (3 x 525 - 550 V) [A]	15,4	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5
Continuu (3 x 551 - 690 V) [A]	13	18	22	27	34	41	52	62	83	100
Intermitent (3 x 551 - 690 V) [A]	14,3	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110
Continuu kVA (550 V c.a.) [kVA]	13,3	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100
Continuu kVA (575 V c.a.) [kVA]	12,9	17,9	21,9	26,9	33,8	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6
Continuu kVA (690 V c.a.) [kVA]	15,5	21,5	26,3	32,3	40,6	49	62,1	74,1	99,2	119,5
Dimensiune maximă a cablurilor (rețea de alimentare, motor, frână) [mm ² /(AWG)] ²⁾	35 (1/0)					95 (4/0)				
Curent maxim de intrare										
Continuu (3 x 525 - 690 V) [A]	15	19,5	24	29	36	49	59	71	87	99
Intermitent (3 x 525 - 690 V) [A]	16,5	21,5	26,4	31,9	39,6	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9
Valoare maximă siguranțe montate în amonte ¹⁾ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	160	160
Mediu:										
Pierdere de putere estimată la sarcina nominală [W] ⁴⁾	201	285	335	375	430	592	720	880	1200	1440
Greutate:										
IP21 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65
IP55 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65
Randament ⁴⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

¹⁾ Pentru tipul siguranței, consultați secțiunea 10.3 *Specificații legate de siguranțe*.

²⁾ American Wire Gauge.

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

⁴⁾ Pierderile de putere caracteristice sunt în condiții de sarcină normală și se așteaptă să fie între ±15% (toleranța este legată de diferitele condiții de tensiune și de cabluri).

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

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

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

Deși măsurătorile sunt executate cu echipamente de ultimă generație, trebuie să se permită o toleranță de măsurare (±5%).

⁵⁾ Cablu de motor și de rețea: 300 MCM/150 mm².

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

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

Tabel 10.8 Rețea de alimentare 3 x 525 - 690 V c.a. - Suprasarcină normală 110% timp de 1 minut

10.2 Date tehnice generale

Rețea de alimentare

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

Tensiune scăzută a rețelei/căderea rețelei de alimentare:

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

Frecvență de alimentare	50/60 Hz ±5%
Dezechilibru maxim temporar între fazele rețelei	3,0% din tensiunea nominală de alimentare
Factor de putere adevărat (λ)	$\geq 0,9$ nominal la sarcina nominală
Factor de putere de deplasare ($\cos \phi$)	față de unitate ($> 0,98$)
Comutare pe intrarea de alimentare L1, L2, L3 (porniri) $\leq 7,5$ kW	maximum de 2 ori/min
Comutare pe intrarea de alimentare L1, L2, L3 (porniri) 11 - 75 kW	maximum 1 dată/min
Comutare pe intrare de alimentare L1, L2, L3 (porniri) ≥ 90 kW	maximum 1 dată/2 min
Mediu conform EN60664-1	categoria de supratensiune III/gradul de poluare 2

Echipamentul este adecvat pentru utilizare în cadrul unui circuit capabil să livreze maximum 100.000 curent simetric, maximum 240/500/600/690 V.

Ieșire motor (U, V, W)

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

¹⁾ În funcție de tensiune și de alimentare

Caracteristici de cuplu

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

*Procentajul se referă la cuplul nominal al FC 103.

Lungimile și secțiunile transversale ale cablurilor pentru cablurile de control¹⁾

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

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

Intrări digitale

Intrări digitale programabile	4 (6) ¹⁾
Număr bornă	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logic	PNP sau NPN
Nivel de tensiune	0 - 24 V c.c.
Nivel de tensiune, „0” logic PNP	< 5 V c.c.
Nivel de tensiune, „1” logic PNP	> 10 V c.c.
Nivel de tensiune, „0” logic NPN ²⁾	> 19 V c.c.
Nivel de tensiune, „1” logic NPN ²⁾	< 14 V c.c.
Tensiune maximă la intrare	28 V c.c.
Gamă de frecvențe în impulsuri	0 - 110 kHz
(Ciclu de funcționare) Durată minimă impulsuri	4,5 ms
Rezistența de intrare, R _i	aprox. 4 kΩ

Cuplu sigur dezactivat bornă 37^{3), 4)} (borna 37 este logic fix PNP)

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

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

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

²⁾ Cu excepția bornei 37 de intrare a cuplului sigur dezactivat.

³⁾ Pentru informații suplimentare despre borna 37 și despre Cuplul sigur dezactivat, consultați 2.4.6.6 Borna 37.

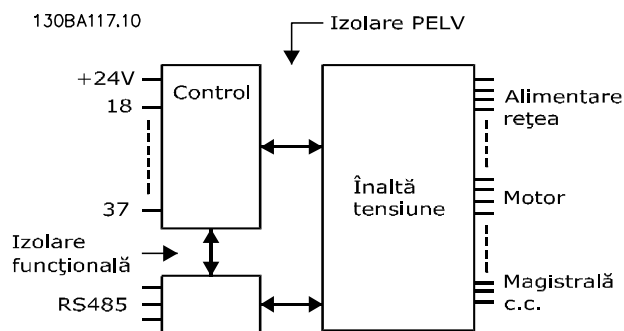
⁴⁾ La utilizarea unui contactor cu o bobină de c.c. în interior în combinație cu Cuplul sigur dezactivat, este important să returnați curentul de la bobină atunci când îl opriți. Acest lucru poate fi efectuat utilizând o diodă cu roată liberă (sau, de asemenea, o supapă MOV de 30 sau 50 V pentru un timp de răspuns mai rapid) de-a lungul bobinei. Anumite contactoare pot fi cumpărate împreună cu această diodă.

10

Intrări analogice

Număr de intrări analogice:	2
Număr bornă	53, 54
Moduri	Tensiune sau curent
Selectare mod	Comutatorul S201 și S202
Mod tensiune	Comutator S201/comutator S202 = Dezact. (U)
Nivel de tensiune	de la -10 la +10 V (scalabilă)
Rezistența de intrare, R _i	aprox. 10 kΩ
Tensiune max.	±20 V
Mod curent	Comutator S201/comutator S202 = Activ. (I)
Nivel de curent	de la 0/4 la 20 mA (scalabil)
Rezistența de intrare, R _i	aprox. 200 Ω
Curent maxim	30 mA
Rezoluția pentru intrările analogice	10 biți (cu semnul +)
Precizia intrărilor analogice	Eroare maximă: 0,5% din scala completă
Lățime de bandă	100 Hz

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



Ilustrația 10.1 Izolare PELV a intrărilor analogice

Intrări în impulsuri

Impulsuri programabile	2/1
Număr bornă impulsuri	29, 33 ¹⁾ /32 ²⁾ , 33 ²⁾
Frecvența maximă la borna 29, 32, 33	110 kHz (ieșire „push-pull”)
Frecvența maximă la borna 29, 32, 33	5 kHz (colector deschis)
Frecvența minimă la borna 29, 32, 33	4 Hz
Nivel de tensiune	consultați 10.2.1 Intrări digitale
Tensiune maximă la intrare	28 V c.c.
Rezistența de intrare, R _i	aprox. 4 kΩ
Precizia intrării în impulsuri (0,1 - 1 kHz)	Eroare maximă: 0,1% din scala completă
Precizia de intrare a encoderului (1 - 11 kHz)	Eroare maximă: 0,05% din scala completă

Intrările în impulsuri și ale traductorului incremental (bornele 29, 32, 33) sunt izolate galvanic față de tensiunea de alimentare (PELV) și față de alte borne de înaltă tensiune.

1) Intrările în impulsuri sunt 29 și 33

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

Ieșire analogică

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

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

Modul de control, 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 la tensiunea de alimentare (PELV).

Ieșire digitală

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

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
Tensiune de ieșire	24 V +1, -3 V
Sarcină max.	200 mA

Sursa 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.

Ieșiri pe releu

Ieșiri pe releu programabile

Releu 01, număr bornă	1-3 (decuplabil), 1-2 (cuplabil)
Sarcină maximă la borne (c.a. - 1) ¹⁾ pe 1-3 (NC), 1-2 (NO) (Sarcină rezistivă)	240 V c.a., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.a. - 15) ¹⁾ (Sarcină inductivă @ cosφ 0,4)	240 V c.a., 0,2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. - 1) ¹⁾ pe 1-2 (NO), 1-3 (NC) (Sarcină rezistivă)	60 V c.c., 1 A
Sarcină maximă la borne (c.c. - 13) ¹⁾ (Sarcină inductivă)	24 V c.c., 0,1 A
Releu 02, număr bornă	4-6 (decuplabil), 4-5 (cuplabil)
Sarcină maximă la borne (c.a. - 1) ¹⁾ pe 4 - 5 (NO) (Sarcină rezistivă) ²⁾³⁾ Supratensiune cat. II	400 V c.a., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.a. - 15) ¹⁾ pe 4 - 5 (NO) (Sarcină inductivă @ cosφ 0,4)	240 V c.a., 0,2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. - 1) ¹⁾ pe 4-5 (NO) (Sarcină rezistivă)	80 V c.c., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. - 13) ¹⁾ pe 4-5 (NO) (Sarcină inductivă)	24 V c.c., 0,1 A
Sarcină maximă la borne (c.a. - 1) ¹⁾ pe 4-6 (NC) (Sarcină rezistivă)	240 V c.a., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.a. - 15) ¹⁾ pe 4 - 6 (NC) (Sarcină inductivă @ cosφ 0,4)	240 V c.a., 0,2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. - 1) ¹⁾ pe 4-6 (NC) (Sarcină rezistivă)	50 V c.c., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. - 13) ¹⁾ pe 4-6 (NC) (Sarcină inductivă)	24 V c.c., 0,1 A
Sarcină minimă la borne pe 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V c.c. 10 mA, 24 V c.a. 20 mA
Protecția mediului conform EN 60664-1	categoria de supratensiune III/gradul de poluare 2

¹⁾ IEC 60947 părțile 4 și 5

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

²⁾ Supratensiune Categoria II

³⁾ Aplicații UL 300 V c.a. 2 A

Modul de control, ieșire de 10 V c.c.

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

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

Caracteristici de comandă

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

Toate caracteristicile de comandă se bazează pe un motor asincron cuadripolar.

Mediu

Carcasă	IP20 ¹⁾ /Tip 1, IP21 ²⁾ /Tip 1, IP55/Tip 12, IP66
Încercare la vibrații	1,0 g
Umiditate relativă maximă	5 - 93% (IEC 721-3-3; Clasa 3K3 (non-condens) în timpul funcționării
Test H ₂ S al mediului agresiv (IEC 60068-2-43)	clasa Kd
Temperatura mediului ambiant ³⁾	Maximum 50 °C (media pe o perioadă de 24 de ore: maximum 45 °C)

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

²⁾ Ca și kit de carcase pentru ≤ 3,7 kW (200 - 240 V), ≤ 7,5 kW (380 - 480 V)

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

Temperatura minimă a mediului ambiant în cursul funcționării la capacitate maximă	0 °C
Temperatura minimă a mediului ambiant la performanță redusă	- 10 °C
Temperatura de stocare/transport	-25 - +65/70 °C
Altitudinea maximă deasupra nivelului mării fără devaluare	1.000 m

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

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

Consultați secțiunea legată de condițiile speciale din Ghidul de proiectare.

Caracteristicile modului de control

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

Modul de control, comunicație serială USB

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

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

Protecție și funcții

- Protecție electrotermică a motorului la suprasarcină.
- Monitorizarea temperaturii radiatorului asigură acțiunea de deconectare a convertizorului de frecvență dacă temperatura atinge un nivel predefinit. Temperatura de suprasarcină nu poate fi resetată până când temperatura radiatorului nu scade sub valorile stabilite în tabelele din următoarele pagini (Notă - aceste temperaturi pot varia în funcție de dimensiunile de putere, de dimensiunile de carcasă, de clasa de protecție etc.).
- Convertizorul de frecvență este prevăzut cu protecție la scurtcircuitele de pe bornele U, V și W ale motorului.
- Dacă lipsește o fază de rețea, convertizorul de frecvență se deconectează sau emite un avertisment (în funcție de sarcină).
- Monitorizarea tensiunii circuitului intermediar asigură acțiunea de deconectare a convertizorului de frecvență dacă tensiunea circuitului intermediar este prea scăzută sau prea ridicată.
- Convertizorul de frecvență verifică în mod continuu nivelurile critice ale temperaturilor interne, ale curentului de sarcină, ale tensiunii ridicate de pe circuitul intermediar, precum și limitele inferioare ale vitezei motorului. Ca răspuns la un nivel critic, convertizorul de frecvență poate ajusta frecvența de comutare și/sau poate modifica această caracteristică de comutare pentru a asigura performanța acestuia.

10.3 Specificații legate 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.

Convertizor de frecvență	Dimensiune maximă siguranță	Tensiune	Tip
200 - 240 V - T2			
1K1-1K5	16A ¹	200-240	tip gG
2K2	25A ¹	200-240	tip gG
3K0	25A ¹	200-240	tip gG
3K7	35A ¹	200-240	tip gG
5K5	50A ¹	200-240	tip gG
7K5	63A ¹	200-240	tip gG
11K	63A ¹	200-240	tip gG
15K	80A ¹	200-240	tip gG
18K5	125A ¹	200-240	tip gG
22K	125A ¹	200-240	tip gG
30K	160A ¹	200-240	tip gG
37K	200A ¹	200-240	tip aR
45K	250A ¹	200-240	tip aR
380 - 480 V - T4			
1K1-1K5	10A ¹	380-500	tip gG
2K2-3K0	16A ¹	380-500	tip gG
4K0-5K5	25A ¹	380-500	tip gG
7K5	35A ¹	380-500	tip gG
11K-15K	63A ¹	380-500	tip gG
18K	63A ¹	380-500	tip gG
22K	63A ¹	380-500	tip gG
30K	80A ¹	380-500	tip gG
37K	100A ¹	380-500	tip gG
45K	125A ¹	380-500	tip gG
55K	160A ¹	380-500	tip gG
75K	250A ¹	380-500	tip aR
90K	250A ¹	380-500	tip aR

1) Siguranțe maxime - consultați reglementările naționale/internaționale pentru selectarea mărimii corecte a siguranței.

Tabel 10.9 Siguranțe EN50178 de la 200 V la 480 V

Dimensiune carcasă	Putere [kW]	Dimensiune de siguranță recomandată	Siguranță maximă recomandată	Întreprupător de circuit Danfoss recomandat	Nivel maxim de decuplare [A]
A3	1,1	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	1,5	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	2,2	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	3	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	4	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	5,5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
	7,5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
B2	11	gG-25	gG-63		
	15	gG-25	gG-63		
	18	gG-32			
	22	gG-32			
C2	30	gG-40			
	37	gG-63	gG-80		
	45	gG-63	gG-100		
	55	gG-80	gG-125		
	75	gG-100	gG-160		
C3	37	gG-100	gG-125		
	45	gG-125	gG-160		
D	37	gG-125	gG-125		
	45	gG-160	gG-160		
	55-75	gG-200	gG-200		
	90	aR-250	aR-250		
	110	aR-315	aR-315		
	132-160	aR-350	aR-350		
	200	aR-400	aR-400		
	250	aR-500	aR-500		
E	315	aR-550	aR-550		
	355-400	aR-700	aR-700		
F	500-560	aR-900	aR-900		
	630-900	aR-1600	aR-1600		
	1000	aR-2000	aR-2000		
	1200	aR-2500	aR-2500		

Tabel 10.10 525 - 690 V, dimensiuni de carcasă A, C, D, E și F (siguranțe neconforme UL)

10.3.2 Siguranțe de schimb pentru 240 V

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

Tabel 10.11 Siguranțe de schimb

10.4 Cupluri de strângere pentru racordare

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

Tabel 10.12 Strângerea bornelor

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

Index

A		Cabluri	
A53.....	24	Ale Motorului.....	14
A54.....	24	De Control.....	23
Adaptarea Automată A Motorului.....	37, 58	De Motor.....	12
Afișări De Avertismente Și Alarmer.....	61	Cablurile	
[Ecranate.....	8
[Alarm Log] (Jurnal Alarmă).....	41	Motorului.....	8, 39
A		Caracteristici De Cuplu.....	83
Alarmer.....	61	Cerințe De Spațiu Liber.....	8
Alimentare		Cinci Moduri De Operare.....	44
Alimentare.....	71	Circ. Interm.....	64
Cu C.a.....	18	Comandă	
AMA.....	65, 68	De Funcționare.....	39
Aprobări.....	iv	De Opre.....	59
Armonice.....	6	Locală.....	40, 42
[Comanda Locală.....	58
[Auto On] (Pornire Automată).....	42	Comenzi	
[Auto] (Automat).....	42	Externe.....	6, 60
B		La Distanță.....	6
Borna		Comunicația	
53.....	24, 46	Prin Port Serial.....	58, 59, 60
54.....	24	Serială.....	10
De Intrare 53.....	45	Comunicație	
Bornă De Intrare.....	64	Prin Port Serial.....	23, 42
Borne		Serială.....	6, 61
De Control.....	23, 36, 42, 46	Conductor	
De Ieșire.....	29	Conductor.....	0 , 30, 0
De Intrare.....	24, 29	De Control.....	23
Bornele		De Împământare.....	13, 30
De Control.....	58	Conectarea	
De Ieșire.....	10	Împământării.....	13
De Intrare.....	10, 18	La Rețeaua De Alimentare Și Împământarea Pentru B1 Și B2 20
Bornelor De Control.....	10, 60	Conexiunea	
Bucă		Rețelei De Alimentare Pentru A2 Și A3.....	18
Deschisă.....	24, 45	Rețelei De Alimentare Pentru A4 Și A5.....	20
Închisă.....	24	Rețelei De Alimentare Pentru B1 Și B2.....	20
Bucle De Legare La Pământ.....	23	Rețelei De Alimentare Pentru C1 Și C2.....	21
C		Conexiuni	
Cablaj		Ale Împământării.....	30
Al Motorului.....	12, 30	Electrice.....	12
De Control.....	12, 0 , 13, 23, 30	Configurare.....	39, 41
Cablajul Motorului.....	0 , 14	Convertizorul De Frecvență.....	21
Cablu Ecranat.....	12, 0 , 30	Copierea Setărilor Parametrelor.....	43
		Curent	
		Complet De Sarcină Al Motorului.....	8
		Continuu.....	6, 59
		De Dispersie.....	29
		De Ieșire.....	65
		De Sarcină A Motorului.....	41
		De Sarcină Al Motorului.....	6
		Maxim De Sarcină.....	29
		Nominal.....	8, 65
		RMS.....	6
		Curentul	
		De Ieșire.....	59
		De Sarcină Al Motorului.....	37, 68

Curentului De Intrare.....	18	Înainte Pornirii.....	29
D		Încărcarea Datelor Pe LCP.....	43
Date Motor.....	36, 39, 65, 37, 69	I	
Deconectare Cu Blocare.....	61	Inițializare	
Deconectată La Intrare.....	18	Inițializare.....	44
Decuplare.....	61	Manuală.....	44
Definițiile Avertismentelor Și Ale Alarmelor.....	62	Instalare.....	6, 8, 9, 12, 23, 30, 31
Depanare.....	6	Interblocare Externă.....	24, 47
Dependente De Putere.....	74	Interfață RS-485.....	28
Descărcarea Datelor De Pe LCP.....	43	Intrare	
Devaluare.....	8	Analogică.....	64
Diagrama De Blocare A Convertizorului De Frecvență.....	6	C.a.....	6
Dimensiuni		Digitală.....	24, 65
De Conductor.....	15	Intrarea Digitală.....	60
De Conductori.....	12	Intrări	
E		Analogice.....	21
Echipament Opțional.....	15, 24, 31	Digitale.....	21, 60, 47
EMC.....	30	Î	
Exemple De Programare A Bornei.....	46	Înterupătoare	
F		De Circuit.....	30
Factor De Putere.....	6, 15, 30	De Rețea.....	29
Filtrului RFI.....	18	Înterupător De Rețea.....	31
Frânare.....	67, 58	I	
Frecvență A Motorului.....	41	Izolare A Zgomotului.....	12
Frecvența De Comutare.....	59	Izolată A Rețelei De Alimentare.....	18
Funcție De Deconectare.....	12	Izolație Împotriva Zgomotului.....	30
Funcționare		J	
Locală.....	40	Jurnal De Alarmă.....	41
Permisivă.....	59	L	
[Legare	
[Hand On] (Pornire Manuală).....	42	La Masă.....	30
[Hand] (Manual).....	42	La Pământ.....	13
I		Legături La Masă.....	30
IEC 61800-3.....	18	Limită	
Ieșire Analogică.....	21	De Cuplu.....	39
Ieșirea Motorului.....	83	De Curent.....	39
Ieșiri Pe Releu.....	22	Limite De Temperatură.....	30
Î		Lipsă Det. Fază.....	64
Împământare		Lista Codurilor De Alarmă/avertisment.....	64
Împământare.....	13, 15, 18, 29, 30	M	
(Legare La Masă).....	30	Mai	
Împământarea Cu Ajutorul Unui Cablu Ecranat.....	14	Multe Convertizoare De Frecvență.....	12, 14
		Multe Motoare.....	29

[Puterea	
[Main Menu] (Meniu Principal).....	41	De Intrare.....	18
		Motorului.....	0 , 13, 68, 41
		Puterii Motorului.....	10
M		[
Manual.....	39	[Quick Menu] (Meniu Rapid).....	41
Meniu Rapid.....	41, 48		
Meniul		R	
Principal.....	45	Răcire.....	8
Rapid.....	45	RCD.....	13
Mod		Reacț.....	59
Hibernare.....	60	Reacție	
Local.....	39	Reacție.....	24, 30, 68, 69
Stare.....	58	Sistem.....	6
Modul		Referință	
Auto.....	41	Referință.....	59
De Control.....	64	De La Distanță.....	59
De Control, Comunicație Serială USB.....	87	De Viteză.....	58
Monitorizarea Sistemului	61	Minimă A Vitezei.....	46
Montare	9, 30	Vitezei.....	39
		Referință	
		Referință.....	iii, 55, 58, 41
		Viteză.....	24
		Regulatoare Externe	6
N		[
Nivel De Tensiune.....	84	[Reset] (Resetare).....	42
O		R	
Opțiune Comunicație.....	67	Resetare	
		Resetare.....	40, 44, 61, 65, 69
		Automată.....	40
P		Resetat.....	60
Panou		Restabilirea Configurărilor Implicite.....	43
De Comandă Local.....	40	Rețea	
Posterior.....	9	C.a.....	6
Pornire		De Alimentare.....	0
Pornire.....	6, 44	De Alimentare Cu C.a.....	6
Automată.....	58, 60	Rețelei De Alimentare Cu C.a.....	10, 18
Locală.....	39	Ridicare.....	9
Manuală.....	39		
Pornirea Sistemului	39	S	
Pornirii	45	Scurtcircuit.....	66
Port Serial	21	Semnal	
Programare		Analogic.....	64
Programare.....	6, 24, 39, 41, 44, 48, 64, 40	De Comandă.....	45, 46, 58
La Distanță.....	44	De leșire.....	48
Programarea	43	Semnale De Intrare	24
Protecția Motorului	88	Semnalul Maxim De Intrare	46
Protecție		Sensul De Rotație Al Motorului	38, 41
A Motorului.....	12	Setările Parametrilor.....	43
La Suprasarcină.....	8, 12		
Tranzitorie.....	6		
Punctului De Funcționare	60		
Putere			
De Intrare.....	12, 13, 61, 6		
La Intrare.....	29, 30, 61		

Siguranțe		Viteze Ale Motorului.....	35
Siguranțe.....	12, 30, 67, 71, 30, 89		
EN50178 De La 200 V La 480 V.....	89		
Simboluri.....	iii	Z	
Sistem De Control.....	6	Zgomot Electric.....	13
Spațiu			
De Răcire.....	30		
Liber.....	9		
Specificații.....	6, 9, 74		
Stare Motor.....	6		
Strângerea Bornelor.....	91		
Structura Meniului.....	42, 49		
Supracurent.....	59		
Supratensiune.....	39		
Supratensiunii.....	59		
T			
T6 Rețea De Alimentare 3 X 525 - 600 V C.a.....	79		
Taste			
De Funcționare.....	42		
De Navigare.....	35, 40, 42		
Meniu.....	41		
Tastele			
De Funcționare.....	42		
De Navigare.....	45, 58, 42		
Meniului.....	40, 41		
Tensiune			
De Alimentare.....	21, 29, 67		
De Intrare.....	31, 61		
Indusă.....	12		
Nesimetrică.....	64		
Tensiunea Rețelei.....	41, 42, 59		
Tensiunii Externe.....	46		
Test De Control Local.....	39		
Testare Funcțională.....	39		
Testarea Funcționării.....	6		
Timp			
De Accelerație.....	39		
De Încetinire.....	39		
Demaraj.....	39		
Tipuri De Avertismente Și Alarmer.....	61		
Triunghi			
De Încărcare.....	18		
Împământat.....	18		
U			
Undă			
C.a.....	6		
De C.a.....	6		
V			
Verificarea Privind Siguranța.....	29		



www.danfoss.com/drives

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

