



Ghid de operare VLT[®] AQUA Drive FC 202

110 – 400 kW



Conținut

1 Introducere	3
1.1 Scopul acestui manual	3
1.2 Resurse suplimentare	3
1.3 Versiunea documentului și a programului software	3
1.4 Prezentarea generală a produsului	3
1.5 Aprobări și certificări	7
1.6 Dezafectare	7
2 Siguranța	8
2.1 Simboluri referitoare la siguranță	8
2.2 Personalul calificat	8
2.3 Măsurile de precauție legate de siguranță	8
3 Instalarea mecanică	10
3.1 Despachetarea	10
3.2 Mediile de instalare	10
3.3 Montare	10
4 Instalația electrică	12
4.1 Instrucțiuni de siguranță	12
4.2 Instalarea în conformitate cu EMC	12
4.3 Împământare	12
4.4 Schema de cabluri	14
4.5 Accesul	15
4.6 Conectarea motorului	15
4.7 Conectarea la rețeaua de c.a.	32
4.8 Cablurile de control	32
4.8.1 Tipurile de borne de control	32
4.8.2 Conectarea la bornele de control	34
4.8.3 Activarea operării motorului (borna 27)	35
4.8.4 Selecția intrării tensiunii/curentului (comutatoare)	35
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	35
4.9 Tabela de control pentru instalare	37
5 Punerea în funcțiune	39
5.1 Instrucțiuni de siguranță	39
5.2 Alimentarea	39
5.3 Funcționarea panoului de comandă local	39
5.4 Programarea de bază	42
5.4.1 Punerea în funcțiune cu SmartStart	42

5.4.2 Punerea în funcțiune prin [Main Menu] (Meniu principal)	43
5.5 Verificarea sensului de rotație a motorului	43
5.6 Testul comenzilor locale	44
5.7 Pornirea sistemului	44
6 Exemple de configurări de aplicații	45
6.1 Introducere	45
6.2 Exemple de aplicații	45
7 Întreținerea, diagnosticarea și depanarea	50
7.1 Introducere	50
7.2 Întreținere și service	50
7.3 Panoul de acces la radiator	50
7.3.1 Scoaterea panoului de acces la radiator	50
7.4 Mesajele de stare	51
7.5 Tipurile de avertismente și de alarme	53
7.6 Lista de avertismente și alarme	54
7.7 Depanarea	63
8 Specificații	66
8.1 Date electrice	66
8.1.1 Rețea de alimentare 3 x 380 – 480 V c.a.	66
8.1.2 Rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a.	67
8.2 Rețeaua de alimentare	69
8.3 Ieșirea motorului și date despre motor	69
8.4 Mediul ambiant	69
8.5 Specificații ale cablului	70
8.6 Intrări/ieșiri de comandă și date de comandă	70
8.7 Siguranțe	73
8.8 Cupluri de strângere pentru conectori	74
8.9 Puterea nominală, greutate și dimensiuni	75
9 Anexă	76
9.1 Simboluri, abrevieri și convenții	76
9.2 Structura meniului de parametri	76
Index	82

1 Introducere

1.1 Scopul acestui manual

Acest ghid de operare oferă informații pentru instalarea în siguranță și punerea în funcțiune a convertizorului de frecvență.

Ghidul de operare este destinat utilizării de către personalul calificat.

Citiți și urmați instrucțiunile pentru a utiliza convertizorul de frecvență în siguranță și în mod profesional și acordați atenție specială instrucțiunilor de siguranță și avertismentelor generale. Păstrați întotdeauna la îndemână acest ghid de operare, lângă convertizorul de frecvență.

VLT® este marcă comercială înregistrată.

1.2 Resurse suplimentare

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

- Ghidul de programare VLT® AQUA Drive FC 202 furnizează multe detalii despre modul de lucru cu parametri și multe exemple de aplicații.
- Ghidul de proiectare VLT® AQUA Drive FC 202 oferă informații detaliate despre capabilități și funcționalitate pentru a proiecta sistemele de control ale motorului.
- Instrucțiuni pentru funcționarea cu echipament opțional.

Sunt disponibile publicații și manuale suplimentare de la Danfoss. Consultați drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ pentru listări.

1.3 Versiunea documentului și a programului software

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

Ediție	Observații	Versiune de program software
MG21A4	Actualizarea software-ului și actualizare editorială	2.6x

Tabel 1.1 Versiunea documentului și a programului software

1.4 Prezentarea generală a produsului

1.4.1 Scopul utilizării

Convertizorul de frecvență este un regulator electronic al motorului, destinat pentru:

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

Convertizorul de frecvență poate fi utilizat și pentru protecția motorului la suprasarcină.

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

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

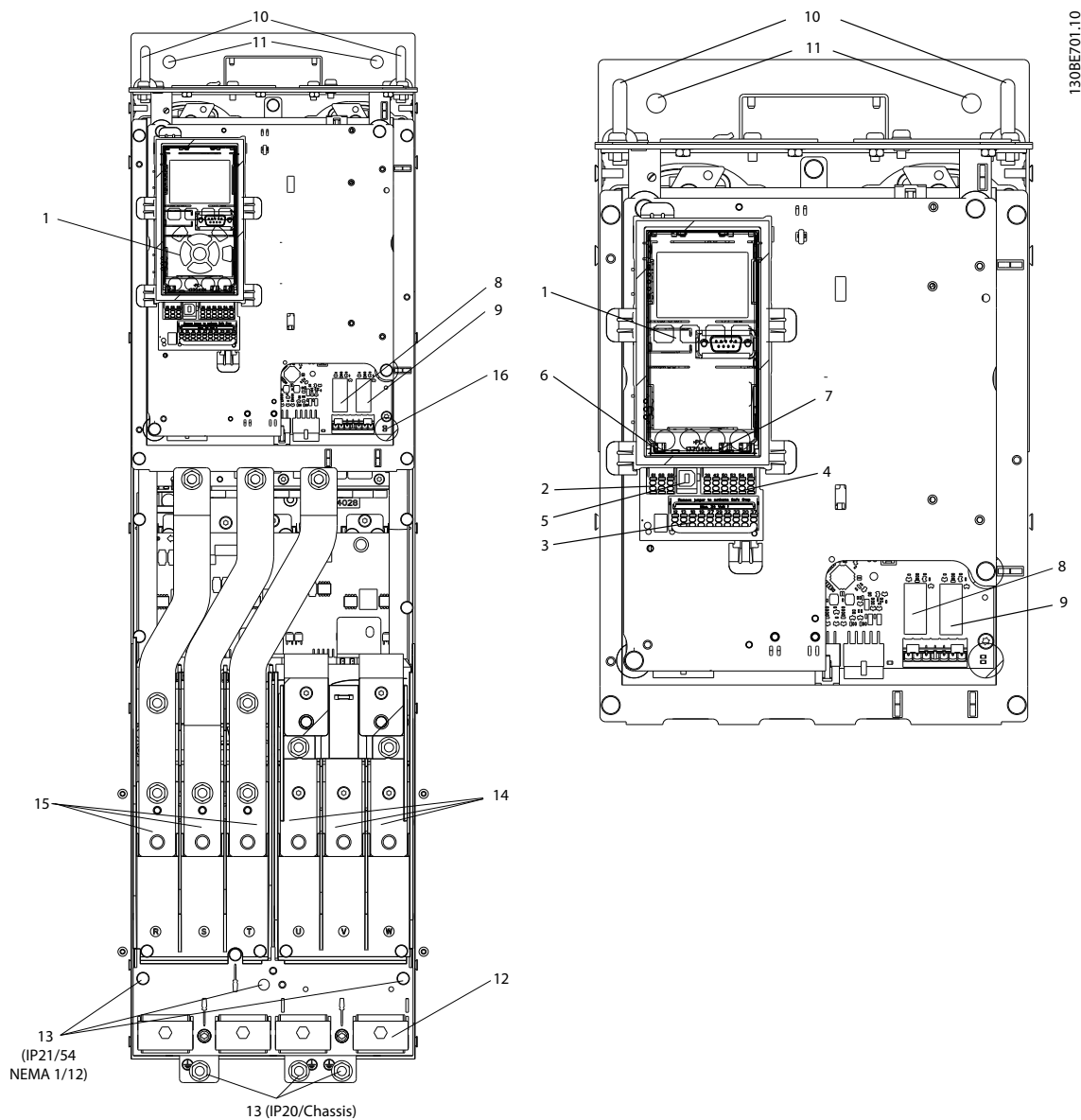
AVERTISMENT!

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

Utilizare necorespunzătoare previzibilă

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

1.4.2 Vizualizări din interior



1	LCP (panou de comandă local)	9	Releu 2 (04, 05, 06)
2	Conector fieldbus RS485	10	Inel de ridicare
3	I/O digitală și sursă de alimentare de 24 V	11	Găuri de montaj
4	Conector I/O analogică	12	Clemă de strângere (PE)
5	Conector USB	13	Împământare
6	Comutator bornă magistrală de câmp	14	Bornele 96 (U), 97 (V), 98 (W) de ieșire ale motorului
7	Comutatoare analogice (A53, A54)	15	Bornele 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) de intrare pentru rețeaua de alimentare
8	Releu 1 (01, 02, 03)	16	TB5 (numai IP21/54). Bloc de borne pentru toate radiatoarele anti-condens

Ilustrația 1.1 Componente din interior D1 (stânga); Vedere din prim-plan: Funcții LCP și de comandă (dreapta)

AVERTISMENT!

Pentru locația TB6 (bloc de borne pentru contactor), consultați *capitol 4.6 Conectarea motorului*.

1.4.3 Tablouri pentru opțiuni extinse

Dacă un convertizor de frecvență este comandat cu una din următoarele opțiuni, acesta va fi prevăzut cu un tablou pentru opțiuni care îl va face mai înalt.

- Chopper de frânare.
- Întrerupător de rețea.
- Contactor.
- Întrerupător de rețea cu contactor.
- Întrerupător de circuit.
- Tablou cu dimensiuni mărite pentru cabluri.
- Borne de regenerare.
- Borne pentru distribuire de sarcină.

Ilustrația 1.2 prezintă un exemplu de convertizor de frecvență cu un tablou pentru opțiuni. *Tabel 1.2* prezintă variantele de convertizoare de frecvență care includ opțiuni de intrare.

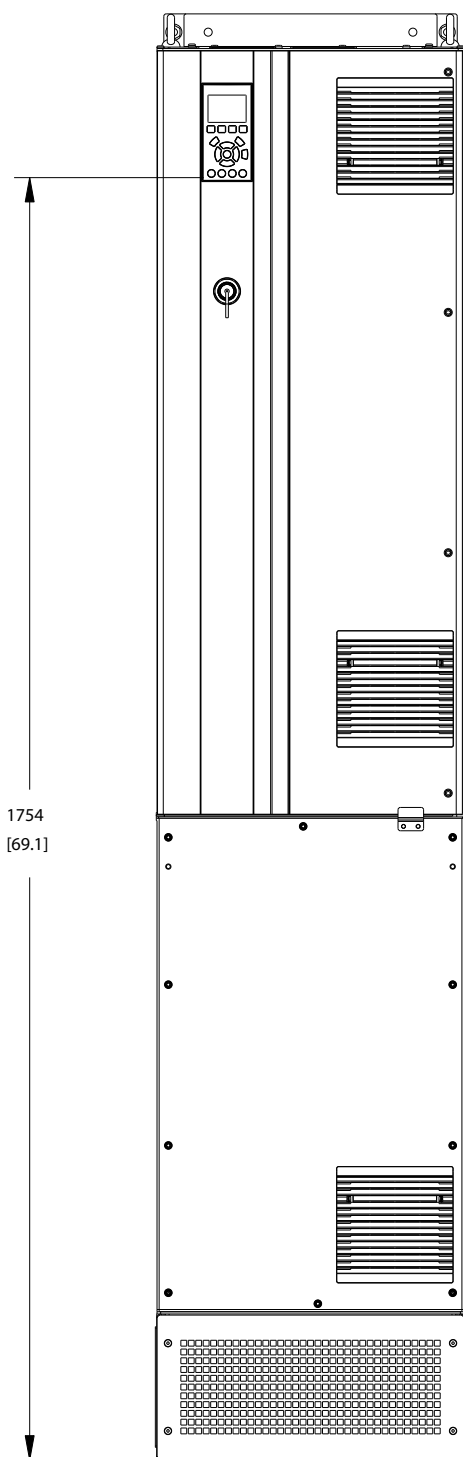
Denumirea unităților de opțiune	Tablouri cu extensii	Opțiuni posibile
D5h	Carcasă D1h cu extensie scurtă.	<ul style="list-style-type: none"> • Frână. • Deconectare.
D6h	Carcasă D1h cu extensie înaltă.	<ul style="list-style-type: none"> • Contactor. • Contactor cu deconectare. • Întrerupător de circuit.
D7h	Carcasă D2h cu extensie scurtă.	<ul style="list-style-type: none"> • Frână. • Deconectare.
D8h	Carcasă D2h cu extensie înaltă.	<ul style="list-style-type: none"> • Contactor. • Contactor cu deconectare. • Întrerupător de circuit.

Tabel 1.2 Privire generală asupra opțiunilor extinse

Convertizoarele de frecvență D7h și D8h (D2h plus tabloul pentru opțiuni) includ un piedestal de 200 mm (7,9 in) pentru montarea în podea.

Există o încuietorie de siguranță pe capacul frontal al tabloului pentru opțiuni. În cazul în care convertizorul este furnizat cu un întrerupător de rețea sau un întrerupător de circuit, încuietoria de siguranță împiedică deschiderea ușii tabloului când convertizorul de frecvență este sub tensiune. Înainte de deschiderea ușii convertizorului de frecvență, deschideți întrerupătorul de rețea sau de circuit (pentru a întrerupe alimentarea convertizorului de frecvență) și scoateți capacul tabloului pentru opțiuni.

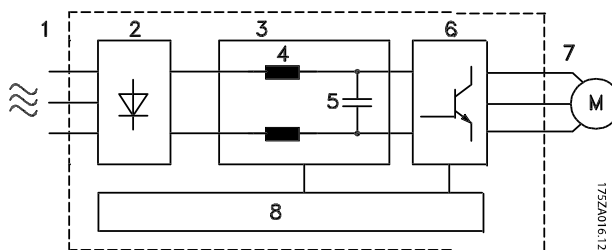
Pentru convertizoarele de frecvență care au fost achiziționate cu întrerupător de rețea, contactor sau întrerupător de circuit, pe plăcuța de identificare este inclus un cod pentru un înlocuitor care nu include acea opțiune. Dacă există vreo problemă cu convertizorul de frecvență, acesta este înlocuit independent de opțiuni.



Ilustrația 1.2 Carcasă D7h

1.4.4 Schema bloc a convertizorului de frecvență

Ilustrația 1.3 este o schemă bloc cu componentele interne ale convertizorului de frecvență.



Zonă	Denumire	Funcții
1	Alimentare de la rețea	<ul style="list-style-type: none"> Alimentarea convertizorului de frecvență de la rețeaua de alimentare cu c.a. trifazică.
2	Redresor	<ul style="list-style-type: none"> Puntea redresorului transformă intrarea de c.a. în curent continuu pentru a alimenta inverterul.
3	Magistrală de c.c.	<ul style="list-style-type: none"> Circuitul intermediar al magistralei de c.c. tratează curentul continuu.
4	Reactanțe de c.c.	<ul style="list-style-type: none"> Filtrează tensiunea circuitului de c.c. intermediar. Oferă protecție pentru tensiunea tranzitorie a rețelei. Reduce curentul eficace. Crește factorul de putere reflectat înapoi în rețea. Reduce armonicile la intrarea de c.a.
5	Baterie de condensatoare	<ul style="list-style-type: none"> Stochează energia de c.c. Oferă protecție tranzitorie la căderi scurte de putere.
6	Invertor	<ul style="list-style-type: none"> Transformă curentul continuu într-o formă controlată de undă de c.a. cu modulație în lărgime a impulsurilor, pentru o ieșire variabilă controlată către motor.
7	Ieșire spre motor	<ul style="list-style-type: none"> Putere controlată la ieșirea trifazică spre motor.

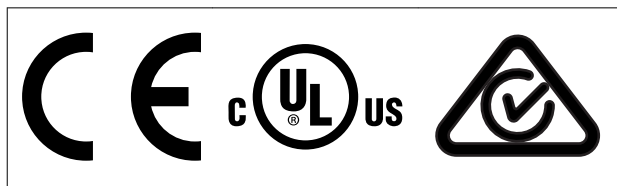
Zonă	Denumire	Funcții
8	Circuit de comandă	<ul style="list-style-type: none"> Puterea de intrare, procesarea internă, ieșirea și curentul de sarcină al motorului sunt monitorizate pentru a furniza o funcționare și un control eficiente. Comenzile de la interfața pentru utilizator și comenzile externe sunt monitorizate și executate. Se pot furniza ieșirea și comanda pentru stare.

Ilustrația 1.3 Schema bloc a convertizorului de frecvență

1.4.5 Dimensiuni de carcasă și puteri nominale

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

1.5 Aprobări și certificări



Tabel 1.3 Aprobări și certificări

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

AVERTISMENT!

Convertizoarele de frecvență cu dimensiunea de carcasă T7 (525 – 690 V) nu sunt certificate de UL.

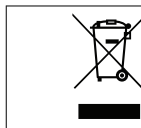
Convertizorul de frecvență este în conformitate cu UL 508C privind cerințele de păstrare a memoriei termice. Pentru informații suplimentare, consultați secțiunea *Protecția termică a motorului* din *ghidul de proiectare* specific produsului.

AVERTISMENT!

LIMITELE IMPUSE ASUPRA FRECVENȚEI DE IEȘIRE (datorită reglementărilor privind controlul exportului):

Începând cu versiunea software 1.99, frecvența de ieșire a convertizorului de frecvență este limitată la 590 Hz.

1.6 Dezafectare



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

2 Siguranța

2.1 Simboluri referitoare la siguranță

În acest ghid sunt utilizate următoarele simboluri:

▲AVERTISMENT

Indică o situație potențial periculoasă care poate duce la moarte sau la răniri grave.

▲ATENȚIONARE

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

AVERTISMENT!

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

2.2 Personalul calificat

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

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

2.3 Măsuri de precauție legate de siguranță

▲AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ

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

- Numai personalul calificat trebuie să efectueze instalarea, pornirea și întreținerea.
- Înainte de a efectua orice lucrări de întreținere sau de reparație, utilizați un dispozitiv corespunzător de măsurare a tensiunii pentru a vă asigura că s-a descărcat complet convertizorul de frecvență.

▲AVERTISMENT

PORNIRE ACCIDENTALĂ

Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare în c.a., la sursa de alimentare în c.c. sau prin distribuirea sarcinii, motorul poate porni în orice moment. Pornirea accidentală în timpul programării, al lucrărilor de întreținere sau de reparație poate duce la deces, la răniri grave sau la deteriorarea proprietății. Motorul poate porni prin intermediul unui comutator extern, al unei comenzi prin magistrala de câmp, al unui semnal de referință de intrare de la LCP sau după remediarea unei stări de defecțiune.

Pentru a împiedica pornirea accidentală a motorului:

- Deconectați convertizorul de frecvență de la rețeaua de alimentare.
- Apăsați pe [Off/Reset] (Oprire/Resetare) de pe LCP, înainte de programarea parametrilor.
- Faceți toate conexiunile și asamblați convertorul de frecvență, motorul și orice echipament antrenat, înainte de a conecta convertizorul de frecvență la rețeaua de alimentare în c.a., la sursa de alimentare în c.c. sau la distribuirea de sarcină.

⚠️ AVERTISMENT**TIMP DE DESCĂRCARE**

Convertizorul de frecvență include condensatoare în circuitul intermediar, care pot rămâne încărcate chiar și atunci când convertizorul de frecvență nu este alimentat. Poate exista tensiune ridicată chiar și atunci când indicațiile de avertizare cu LED-uri sunt stinse. Nerespectarea timpului de așteptare specificat după deconectare, înainte de a efectua lucrări de întreținere sau de reparație, poate avea ca rezultat decesul sau vătămări grave.

- Opriți motorul.
- Deconectați rețeaua de alimentare cu c.a. și sursele de alimentare cu energie ale circuitului intermediar de la distanță, inclusiv bateriile de rezervă, conexiunile UPS și conexiunile circuitului intermediar către alte convertizoare de frecvență.
- Deconectați sau blocați motorul cu magneți permanenți.
- Așteptați să se descarce complet condensatoarele. Timpul minim de așteptare este de 20 de minute.
- Înainte de a efectua orice lucrări de întreținere sau de reparație, utilizați un dispozitiv corespunzător de măsurare a tensiunii pentru a vă asigura că s-au descărcat complet condensatoarele.

⚠️ AVERTISMENT**PERICOL DE CURENT DE DISPERSIE**

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

- Asigurați împământarea a echipamentului de către un electrician autorizat.

⚠️ AVERTISMENT**ECHIPAMENT PERICULOS**

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

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

⚠️ AVERTISMENT**ROTIRE ACCIDENTALĂ A MOTORULUI
ROTIRE DIN INERȚIE**

Rotirea accidentală a motoarelor cu magneți permanenți generează tensiune și poate încărca unitatea, ducând la răniri grave sau la avariarea echipamentului.

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

⚠️ ATENȚIONARE**PERICOL DE DEFECTIUNE INTERNĂ**

O defecțiune internă în convertizorul de frecvență poate duce la răniri grave, atunci când convertizorul de frecvență nu este închis corespunzător.

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

3 Instalarea mecanică

3.1 Despachetarea

3.1.1 Elementele furnizate

Elementele furnizate pot varia în funcție de configurația produsului.

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

VLT® AQUA Drive
www.danfoss.com

1 T/C: FC-202P45KT4E20H1XGXXXXXXXAXBXXXXDX
2 P/N: 131F6653 S/N: 038010G502
4 45kW(400V) / 60HP(460V)
5 IN: 3x380-480V 50/60Hz 82/73A
6 OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 90/80A
7 CHASSIS/ IP20 Tamb.45°C/113°F
1 3 1 F 6 6 5 3 0 3 8 0 1 0 G 5 0 2

MADE IN DENMARK

UL US Listed 76X1 E134261 Ind. Contr. Eq.

CAUTION:
See manual for special condition/mains fuse
Voir manuel de conditions spéciales/fusibles

WARNING:
Stored charge, wait 15 min.
Charge résiduelle, attendez 15 min.

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

Ilustrația 3.1 Plăcuța nominală a produsului (exemplu)

AVERTISMENT!

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

3.1.2 Depozitarea

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

3.2 Mediile de instalare

AVERTISMENT!

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

Tensiune [V]	Restricții de altitudine
380–500	Pentru altitudini de peste 3.000 m (9.842 ft), luați legătura cu Danfoss privind conformitatea PELV.
525–690	Pentru altitudini de peste 2.000 m (6.562 ft), luați legătura cu Danfoss privind conformitatea PELV.

Tabel 3.1 Instalarea în condiții de altitudine ridicată

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

3.3 Montare

AVERTISMENT!

Montarea necorespunzătoare poate duce la supraîncălzire și la performanțe reduse.

Răcirea

- Asigurați-vă că există spațiu în partea de sus și de jos pentru răcirea aerului. Cerință de spațiu: 225 mm (9 in).
- Luați în considerare o depreciere pentru temperaturile cuprinse între 45 °C (113 °F) și 50 °C (122 °F) și la o înălțime de 1.000 m (3.300 ft) deasupra nivelului mării. Consultați *ghidul de proiectare* al convertorului de frecvență pentru informații detaliate.

Convertizorul de frecvență utilizează un concept de răcire prin panoul posterior, care îndepărtează aerul de răcire a radiatorului. Aerul de răcire a radiatorului transportă aproximativ 90% din căldură în afara canalului posterior al

convertizorului de frecvență. Redirecționați aerul canalului posterior din panou sau cameră utilizând:

- Răcirea prin conducte. Un set de răcire prin panoul posterior este disponibil pentru a direcționa aerul de răcire a radiatorului în afara panoului, când un convertizor de frecvență IP 20/cu șasiu este instalat într-o carcasă Rittal. Utilizarea acestui set reduce căldura din panou, iar ventilatoarele de dimensiuni mai mici de pe ușă pot fi specificate pe carcasă.
- Răcirea părții posterioare (capacele superioare și inferioare). Aerul de răcire prin panoul posterior poate fi ventilat în afara camerei, astfel încât căldura din panoul posterior să nu se disipeze în camera de comandă.

AVERTISMENT!

În carcasă este nevoie de unul sau mai multe ventilatoare pe ușă, pentru a îndepărta căldura nereținută în canalul posterior al convertizorului de frecvență. Ventilatoarele elimină și celelalte degajări suplimentare de căldură generate de alte componente din interiorul convertizorului de frecvență. Calculați debitul total de aer necesar pentru a selecta ventilatorul potrivit.

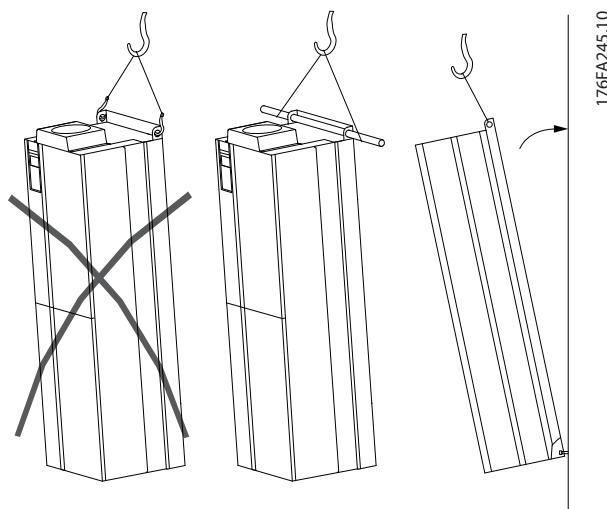
Asigurați debitul de aer necesar către radiator. Curentul nominal este prezentat în Tabel 3.2.

Dimensiune carcasă	Ventilator ușă/ ventilator superior	Ventilatorul radiatorului
D1h/D3h/D5h/D6h	102 m ³ /hr (60 CFM)	420 m ³ /hr (250 CFM)
D2h/D4h/D7h/D8h	204 m ³ /hr (120 CFM)	840 m ³ /hr (500 CFM)

Tabel 3.2 Debitul de aer

Ridicarea

Ridicați întotdeauna convertitorul de frecvență utilizând ochiurile dedicate pentru ridicare. Utilizați o bară de ridicare pentru a evita îndoirea orificiilor de ridicare.



Ilustrația 3.2 Metodă de ridicare recomandată

AVERTISMENT

PERICOL DE MOARTE SAU DE RĂNIRI GRAVE

Bara folosită la ridicare trebuie să poată susține greutatea convertizorului de frecvență, pentru a vă asigura că nu se rupe în timpul ridicării.

- Consultați *capitol 8.9 Puterea nominală, greutate și dimensiuni* pentru a vedea greutatea diferitelor tipuri de carcasă.
- Diametrul maxim al barei: 25 mm (1 in).
- Unghiul dintre partea superioară a convertizorului de frecvență și cablul de ridicare: 60° sau mai mare.

Nerespectarea următoarelor recomandări poate avea ca rezultat moartea sau rănirea gravă.

Montare

1. Asigurați-vă că locul de montare suportă greutatea unității.
2. Poziționați unitatea cât mai aproape de motor. Cablurile către motor trebuie să fie cât mai scurte.
3. Pentru a furniza un curent de aer de răcire, montați unitatea vertical pe o suprafață netedă solidă. Asigurați spațiu liber pentru răcire.
4. Asigurați accesul pentru deschiderea ușii.
5. Asigurați intrarea pentru cabluri din partea de jos.

4 Instalația electrică

4.1 Instrucțiuni de siguranță

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

AVERTISMENT

TENSIUNE INDUSĂ

Tensiunea indusă de la cablurile de ieșire către motor care sunt alăturate poate duce la încărcarea condensatoarelor echipamentului, chiar dacă acesta este oprit și blocat. În cazul în care nu se respectă trasarea separată a cablurilor de ieșire către motor și utilizarea cablurilor ecranate, rezultatul poate fi moartea sau rănirea gravă.

- Trasați separat cablurile de ieșire către motor sau
- Utilizați cabluri ecranate.

ATENȚIONARE

PERICOL DE ELECTROCUTARE

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

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

Protecția la supracurent

- Echipamentul suplimentar de protecție, cum ar fi protecția la scurtcircuit sau protecția termică a motorului între convertizorul de frecvență și motor, este necesar pentru aplicații cu mai multe motoare.
- Pentru protecția la scurtcircuit și la supracurent, sunt necesare siguranțe de intrare. Dacă nu sunt montate din fabrică, siguranțele trebuie să fie furnizate de reglor. Consultați siguranțele nominale maxime în *capitol 8.7 Siguranțe*.

Tipul și secțiunile cablurilor

- Toate cablurile trebuie să respecte reglementările locale și naționale cu privire la cerințele legate de secțiunea transversală și de temperatura mediului ambiant.
- Recomandare cu privire la cablurile de conexiune: conductor de cupru calculat pentru minimum 75 °C (167 °F).

Consultați *capitol 8.1 Date electrice* și *capitol 8.5 Specificații ale cablului* pentru dimensiunile și tipurile de cabluri recomandate.

4.2 Instalarea în conformitate cu EMC

Pentru a obține o instalare conformă cu EMC, urmați instrucțiunile furnizate în:

- *Capitol 4.4 Schema de cabluri.*
- *Capitol 4.6 Conectarea motorului.*
- *Capitol 4.3 Împământare.*
- *Capitol 4.8.1 Tipurile de borne de control.*

4.3 Împământare

AVERTISMENT

PERICOL DE CURENT DE DISPERSIE

Curenții de dispersie depășesc 3,5 mA. Nerespectarea instrucțiunilor de legare la pământ a convertorului de frecvență în mod corespunzător poate avea ca rezultat moartea sau rănirea gravă.

- Asigurați împământarea a echipamentului de către un electrician autorizat.

Pentru siguranță la instalațiile electrice

- Împământați corespunzător convertizorul de frecvență în conformitate cu standardele și directivele în vigoare.
- Utilizați un conductor de împământare special pentru cablurile de alimentare, de putere a motorului și de control.
- Nu faceți împământarea de la 1 convertizor de frecvență la altul, într-un model înlănțuit.
- Mențineți lungimile conductorilor de împământare cât mai scurte.
- Respectați cerințele pentru cabluri ale producătorului motorului.
- Secțiune transversală minimă a cablului: 10 mm² (6 AWG) (sau 2 conductoare de împământare nominale legate separat).
- Strângeți bornele conform informațiilor furnizate în *Tabel 8.10*.

Pentru instalarea în conformitate cu EMC

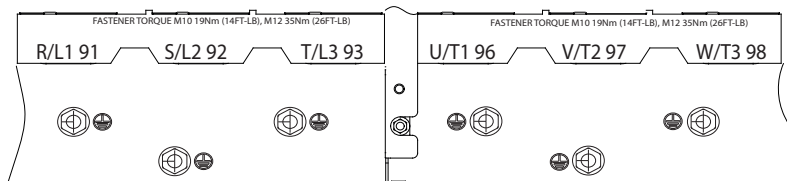
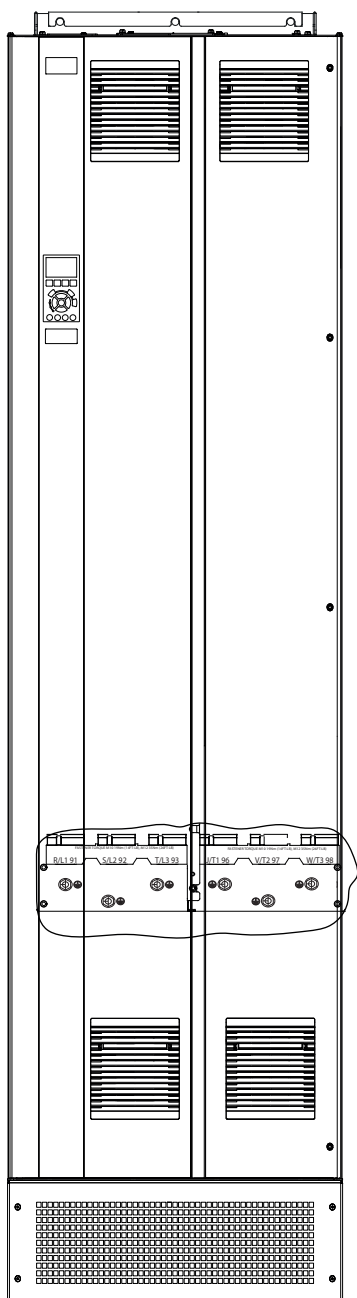
- Stabiliți contactul electric între ecranul cablului și carcasa convertizorului de frecvență, cu ajutorul presetupelor metalice sau cu ajutorul clemelor furnizate cu echipamentul.
- Reduceți trenurile de impulsuri rapide utilizând un conductor cu secțiune mare.

- Nu utilizați conductori de conexiune.

AVERTISMENT!

EGALIZAREA POTENȚIALELOR

Apare riscul unor trenuri de impulsuri rapide atunci când potențialul de împământare dintre convertizorul de frecvență și sistemul de control este diferit. Instalați cabluri de egalizare a potențialelor între componentele din sistem. Secțiune transversală a cablului recomandată: 16 mm² (5 AWG).



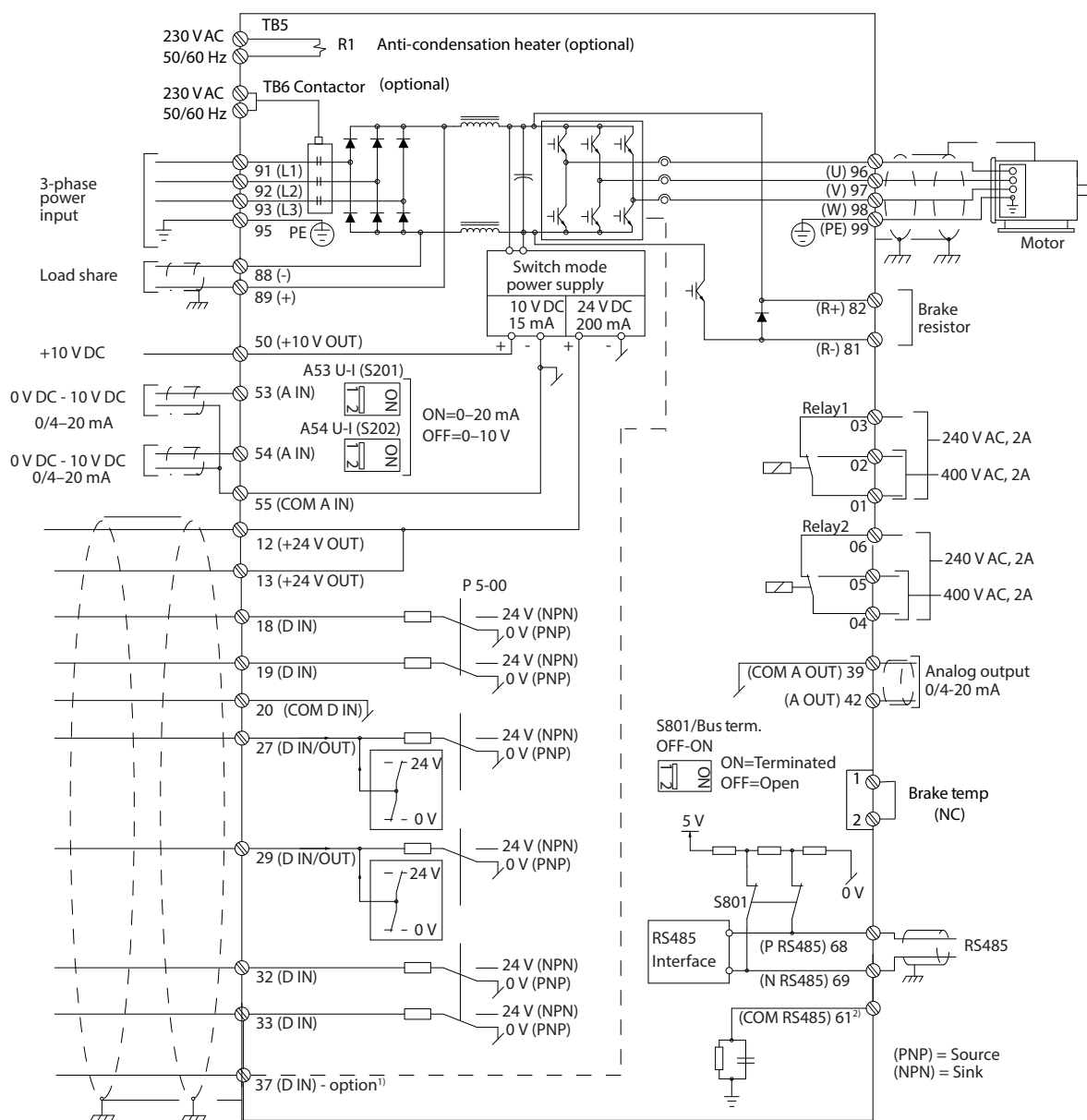
130BF152.10

1	Bornă de împământare (bornele de împământare sunt marcate cu simbol)	2	Simbol pentru împământare
---	--	---	---------------------------

Ilustrația 4.1 Borne de împământare (D1h ilustrat)

4.4 Schema de cabluri

4



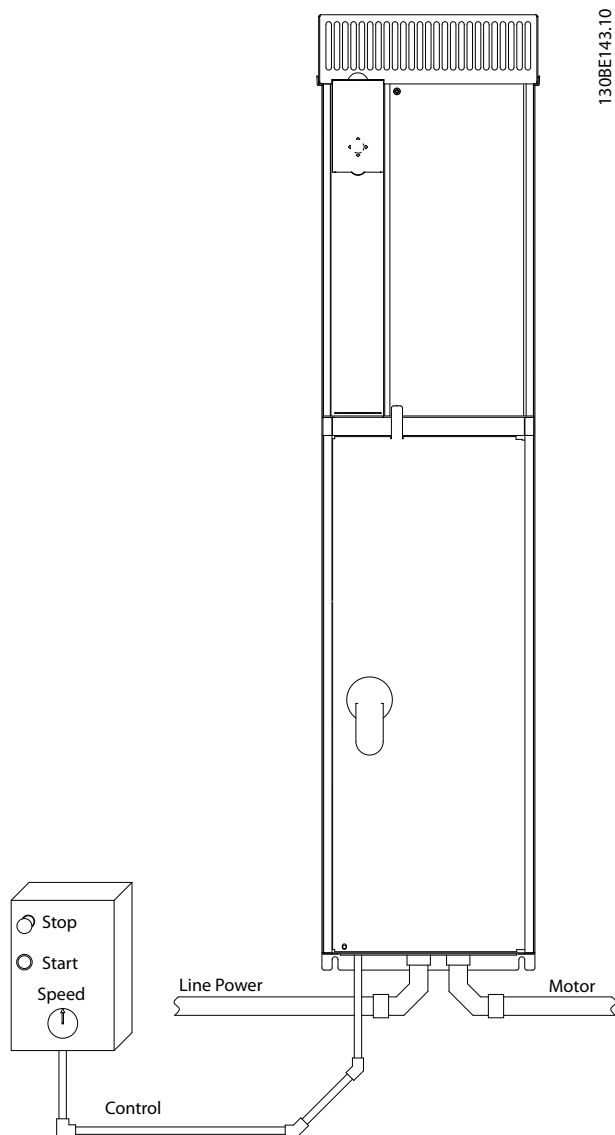
130BC548.14

Ilustrația 4.2 Schema de cabluri de bază

A = analogic, D = digital

 1) Borna 37 (opțional) este folosită pentru funcția Safe Torque Off. Pentru instrucțiuni de instalare a funcției Safe Torque Off, consultați *Instrucțiunile de operare a funcției Safe Torque Off pentru convertizoarele de frecvență VLT®*.

2) Nu conectați ecranul cablului.



Ilustrația 4.3 Exemplu de instalare electrică adecvată utilizând conducte (țevi)

AVERTISMENT! INTERFERENȚĂ EMC

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

4.5 Accesul

Toate bornele cablurilor de control sunt poziționate în interiorul convertizorului de frecvență, sub panoul LCP. Pentru a le accesa, deschideți ușa (E1h și E2h) sau îndepărtați panoul frontal (E3h și E4h).

4.6 Conectarea motorului

AVERTISMENT TENSIUNE INDUSĂ

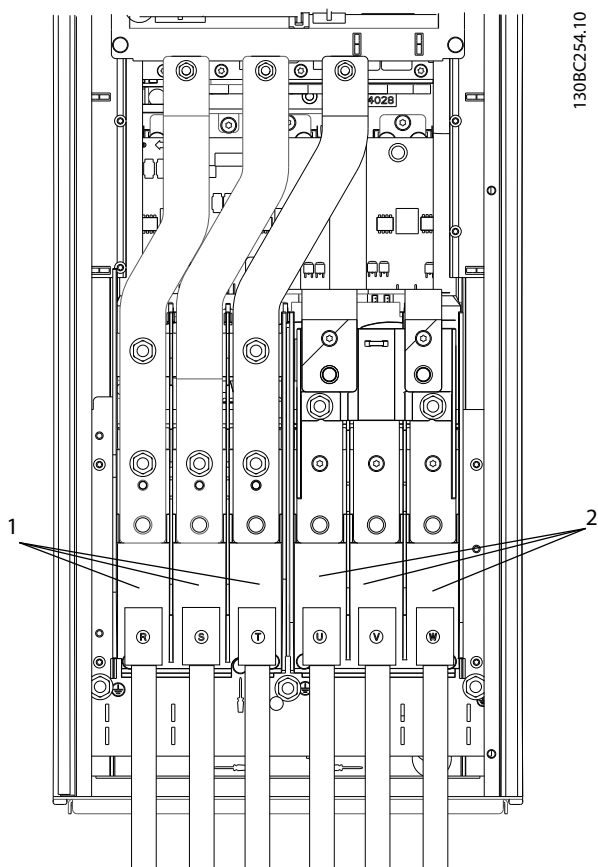
Tensiunea indusă de la cablurile de ieșire către motor care sunt alăturate poate duce la încărcarea condensatoarelor echipamentului, chiar dacă acesta este oprit și blocat. În cazul în care nu se respectă trasarea separată a cablurilor de ieșire către motor și utilizarea cablurilor ecranate, rezultatul poate fi moartea sau rănirea gravă.

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

Procedură

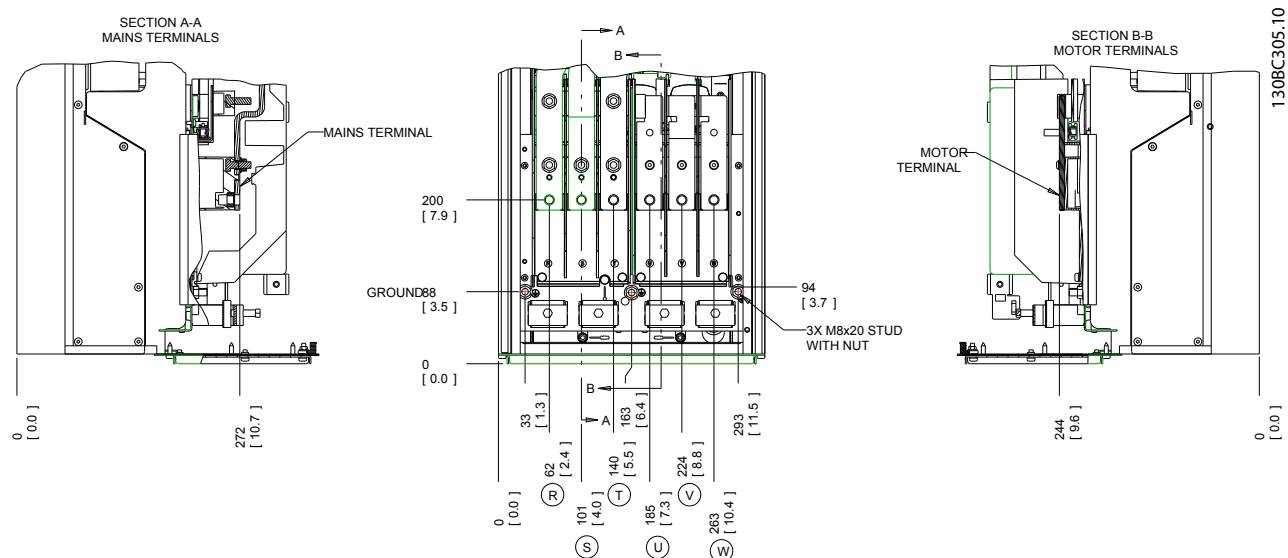
1. Dezizolați o porțiune a izolației exterioare a cablului.
2. Poziționați cablul dezizolat sub clema cablului, pentru a-l fixa mecanic și pentru a crea un contact electric între ecranul cablului și împământare.
3. Conectați conductorul de împământare la cea mai apropiată bornă de împământare conform instrucțiunilor de împământare furnizate în *capitol 4.3 Împământare*, consultați *Ilustrația 4.4*.
4. Conectați cablurile motorului trifazic la bornele 96 (U), 97 (V) și 98 (W); consultați *Ilustrația 4.4*.
5. Strângeți bornele conform informațiilor furnizate în *capitol 8.8 Cupluri de strângere pentru conectori*.

4



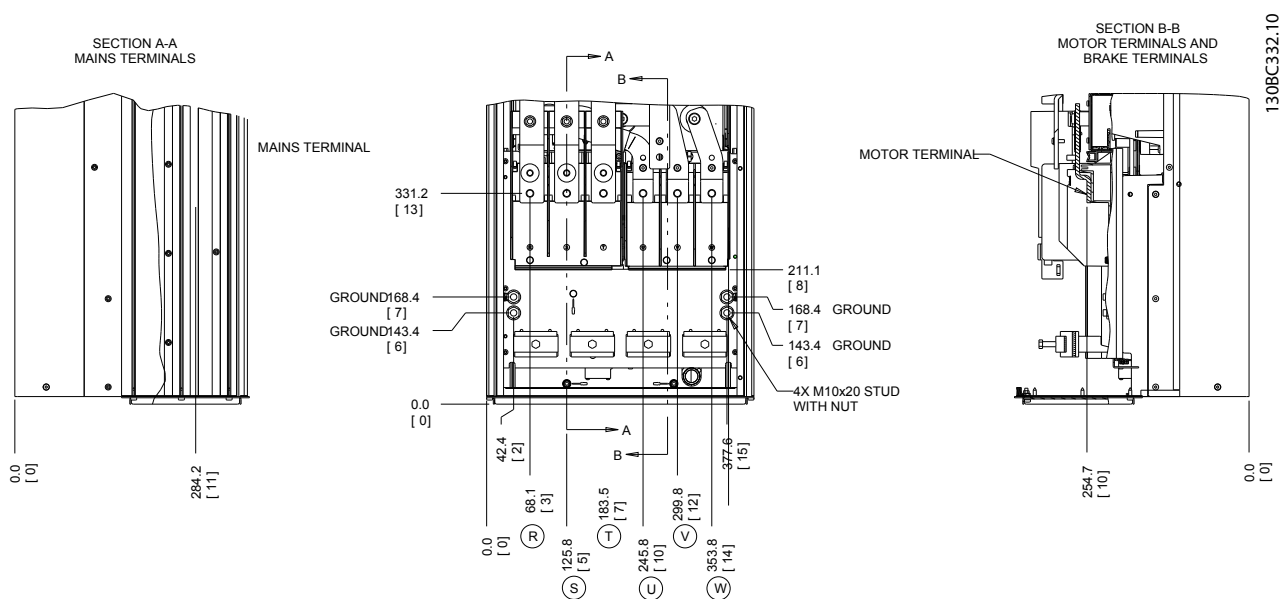
1	Conexiune la rețea (R, S, T)
2	Conexiune la motor (U, V, W)

Ilustrația 4.4 Conectarea motorului

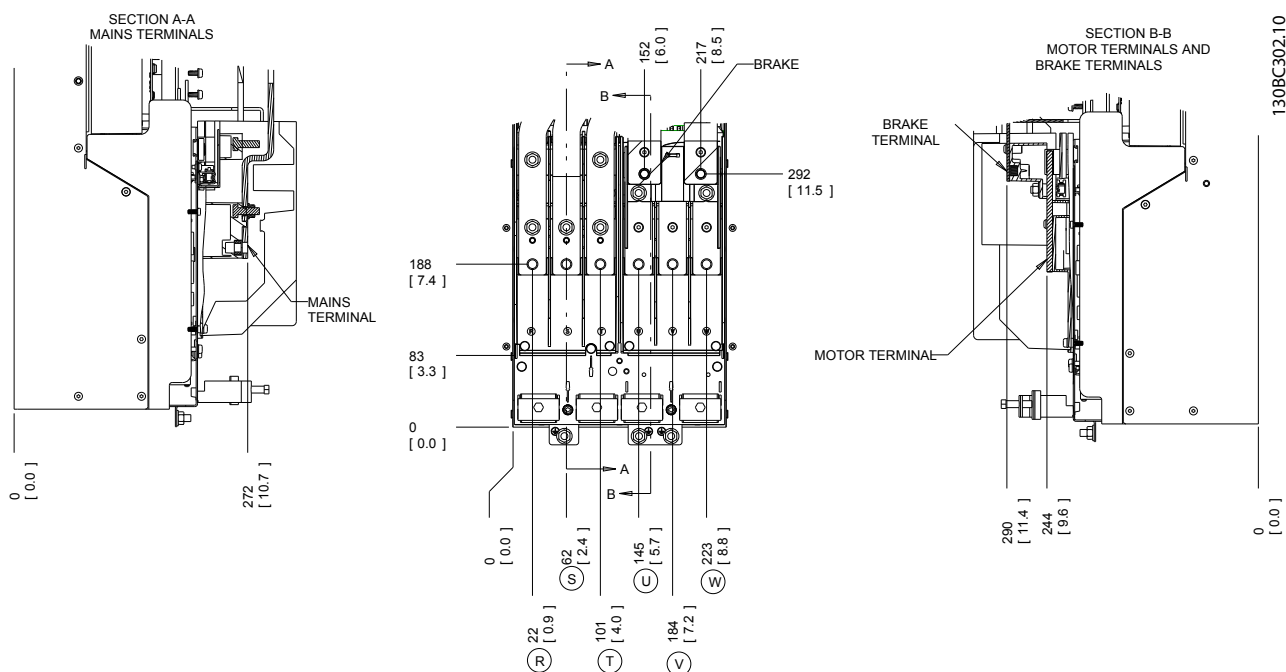


4

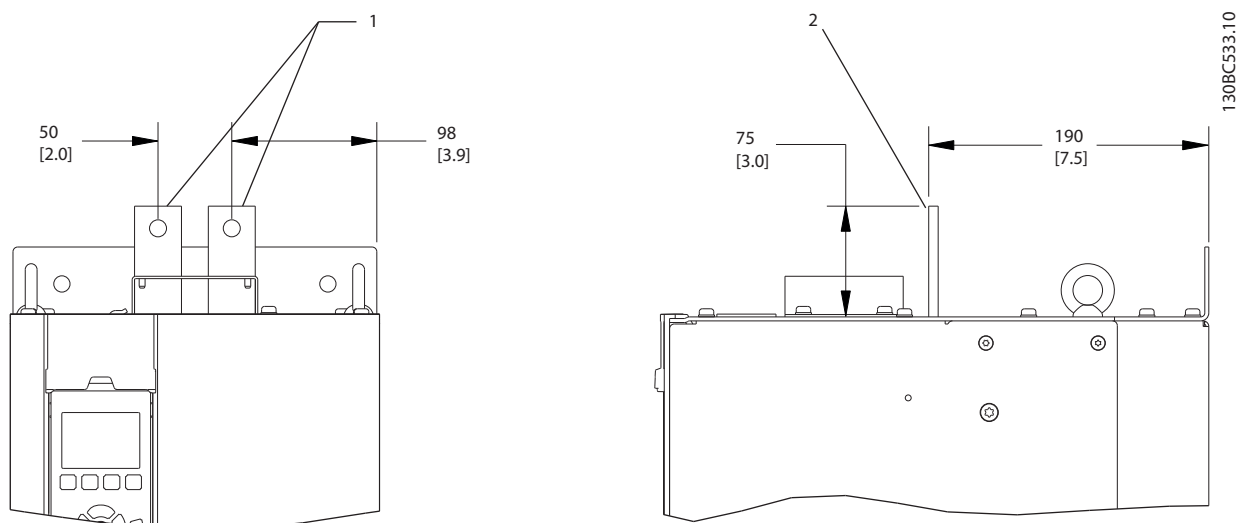
Ilustrația 4.5 Locațiile bornelor, D1h



Ilustrația 4.6 Locațiile bornelor, D2h

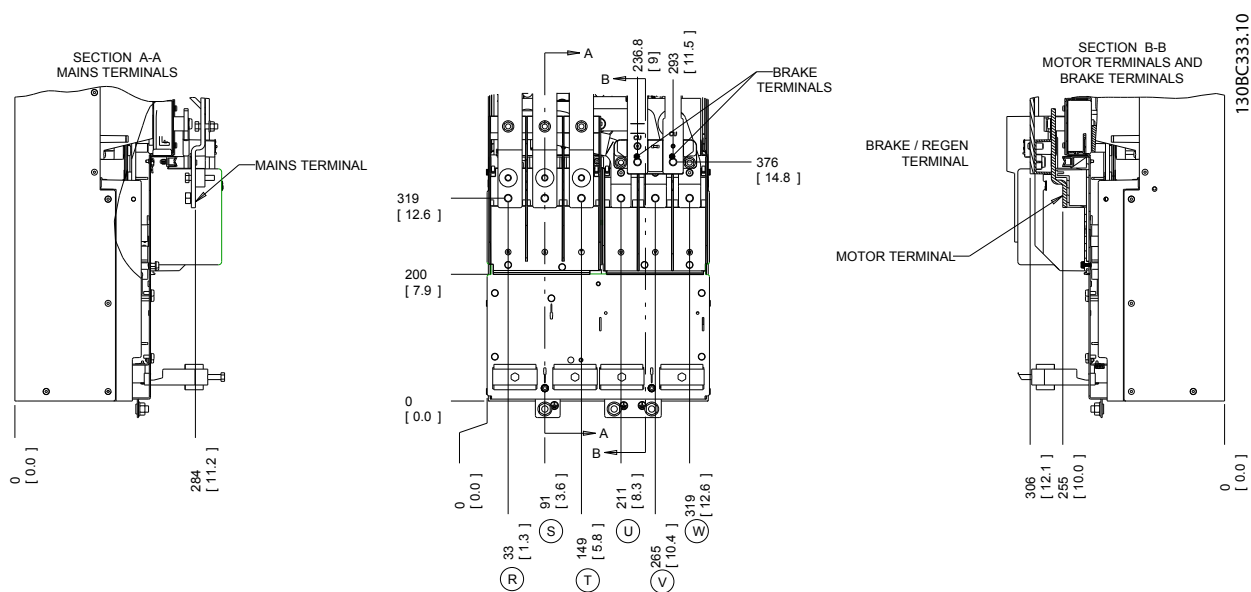


Ilustrația 4.7 Locațiile bornelor, D3h



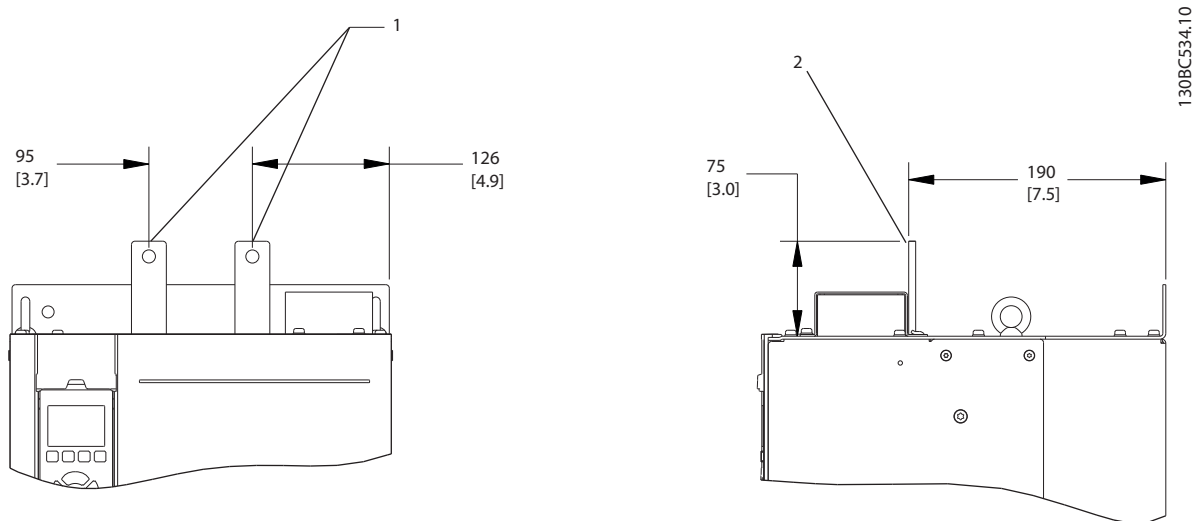
1	Vedere frontală
2	Vedere laterală

Ilustrația 4.8 Borne de distribuire a sarcinii și borne pentru regenerare, D3h



4

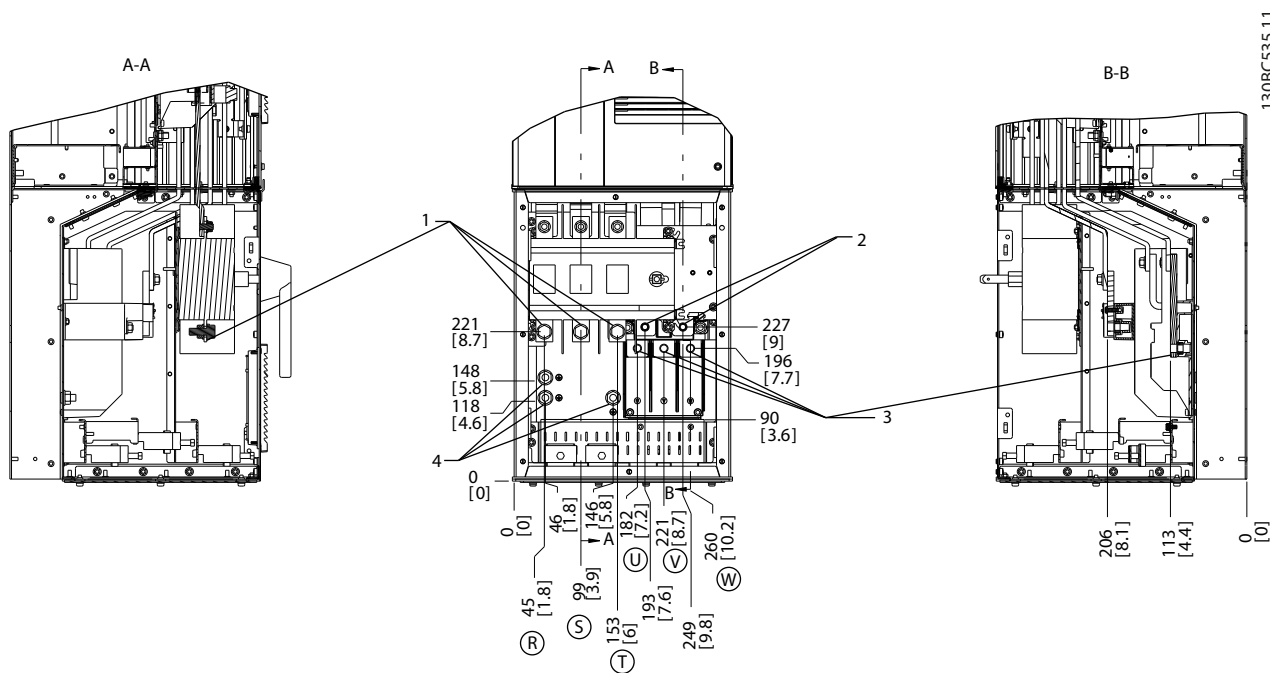
Ilustrația 4.9 Locațiile bornelor, D4h



1	Vedere frontală
2	Vedere laterală

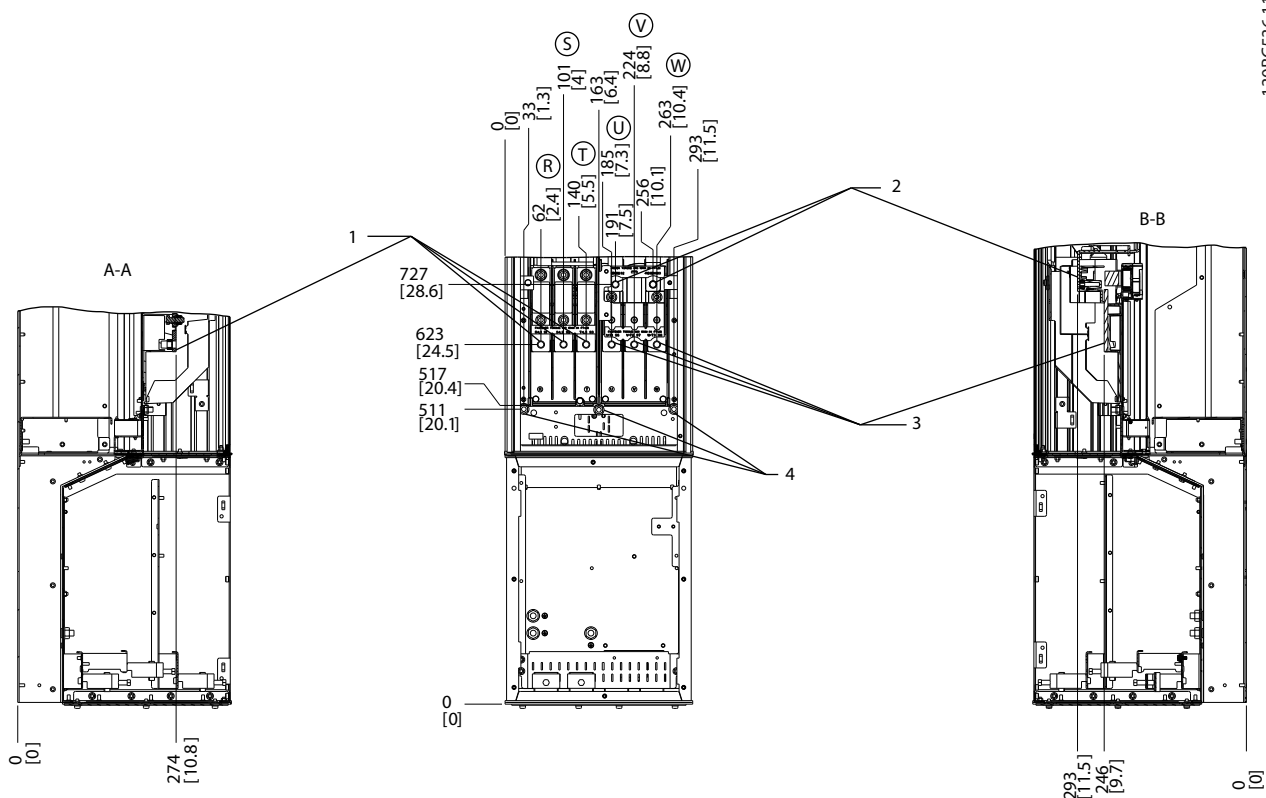
Ilustrația 4.10 Borne de distribuire a sarcinii și borne pentru regenerare, D4h

4



1	Borne rețea de alimentare
2	Borne ale frânei
3	Borne ale motorului
4	Borne de împământare

Ilustrația 4.11 Locațiile bornelor, D5h cu opțiune de deconectare

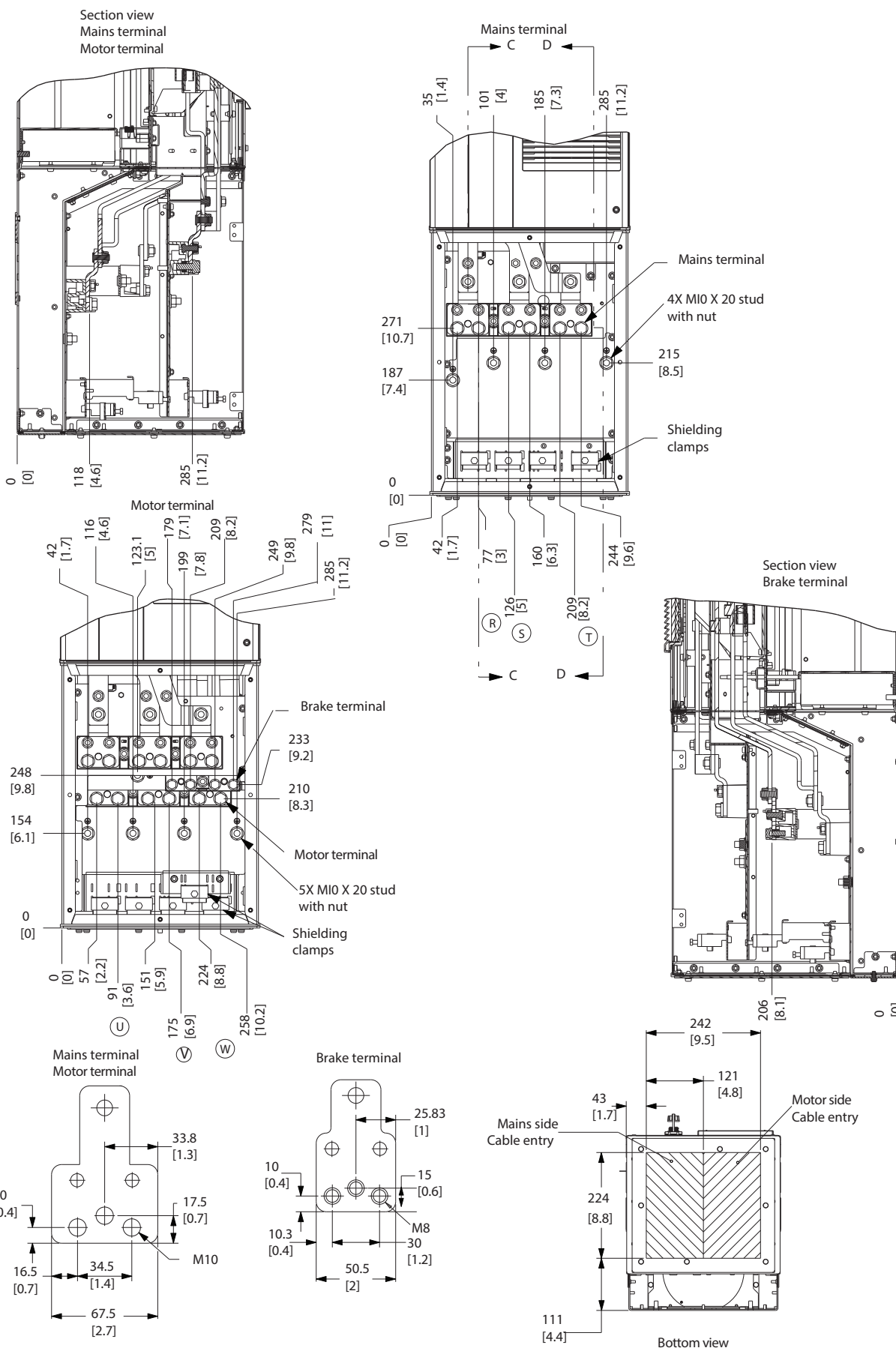


130BC536.11

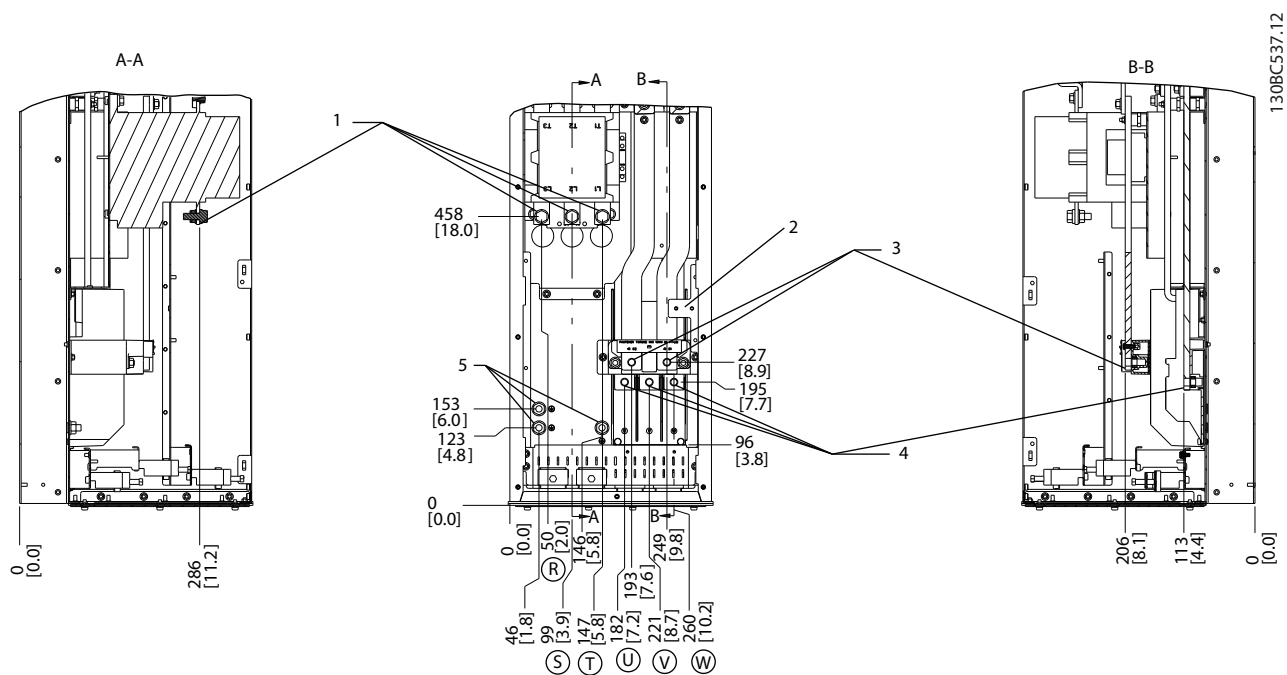
4

1	Borne rețea de alimentare
2	Borne ale frânei
3	Borne ale motorului
4	Borne de împământare

Ilustrația 4.12 Locațiile bornelor, D5h cu opțiune de frână



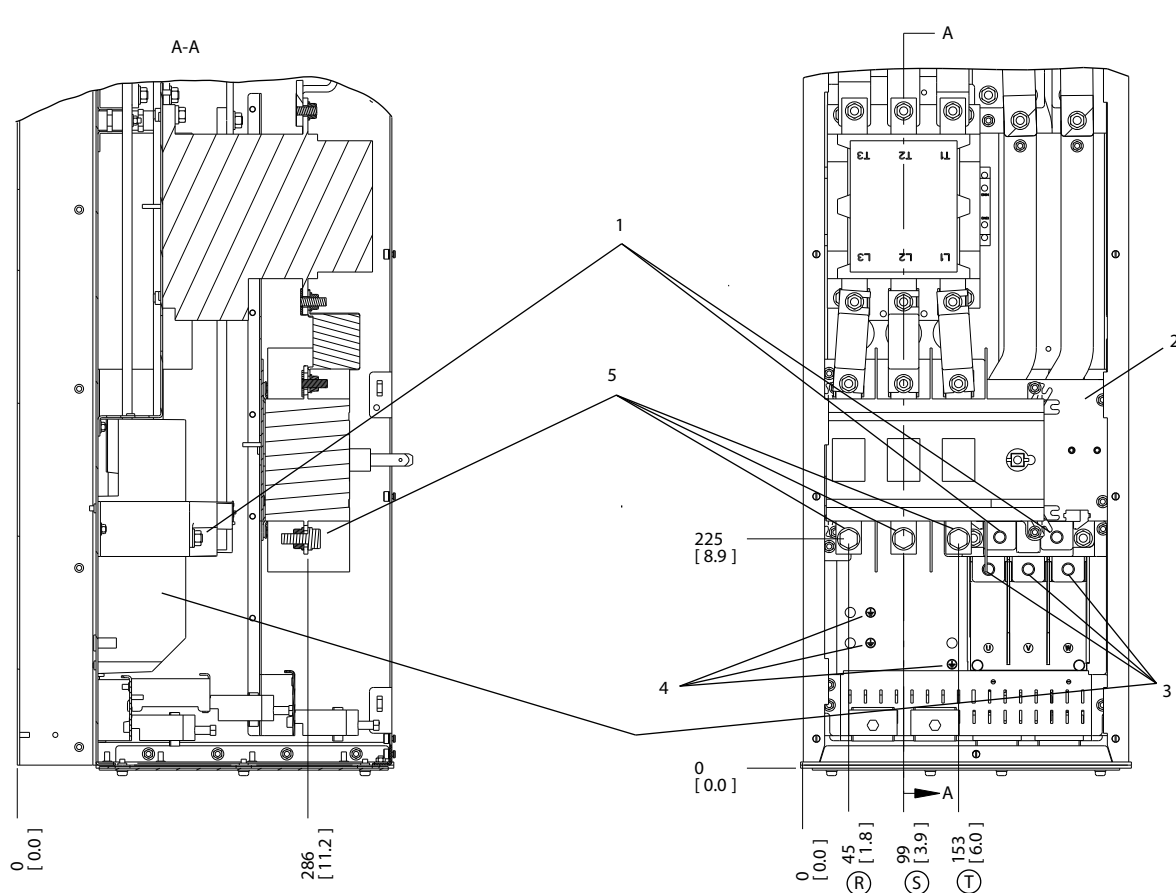
Ilustrația 4.13 Tablou cu dimensiuni mărite pentru cabluri, D5h



1	Borne rețea de alimentare
2	TB6 – bloc de borne pentru contactor
3	Borne ale frânei
4	Borne ale motorului
5	Borne de împământare

Ilustrația 4.14 Locațiile bornelor, D6h cu opțiune de contactor

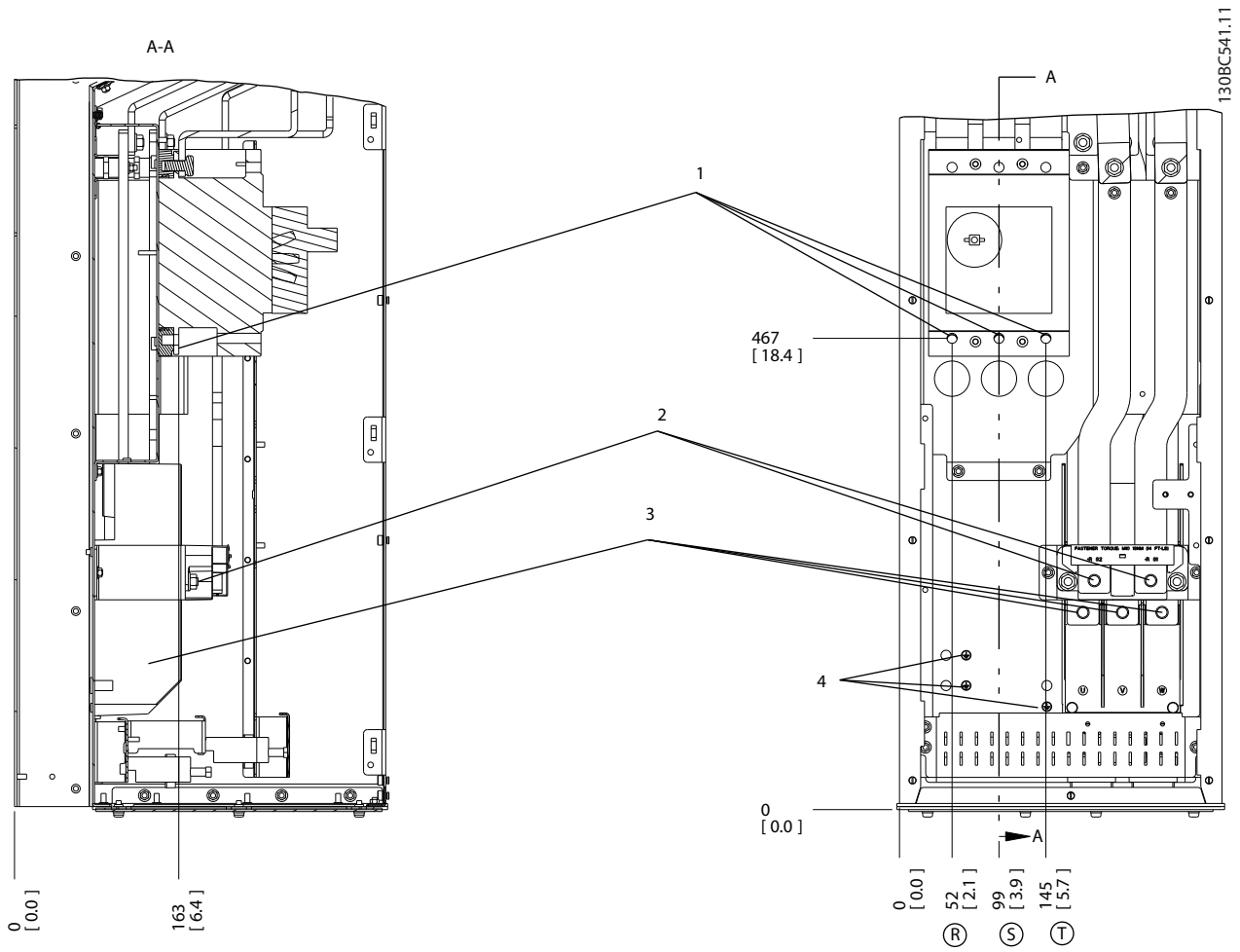
4



130BC538.12

1	Borne ale frânei
2	TB6 – bloc de borne pentru contactor
3	Borne ale motorului
4	Borne de împământare
5	Borne rețea de alimentare

Ilustrația 4.15 Locațiile bornelor, D6h cu opțiune de contactor și de deconectare

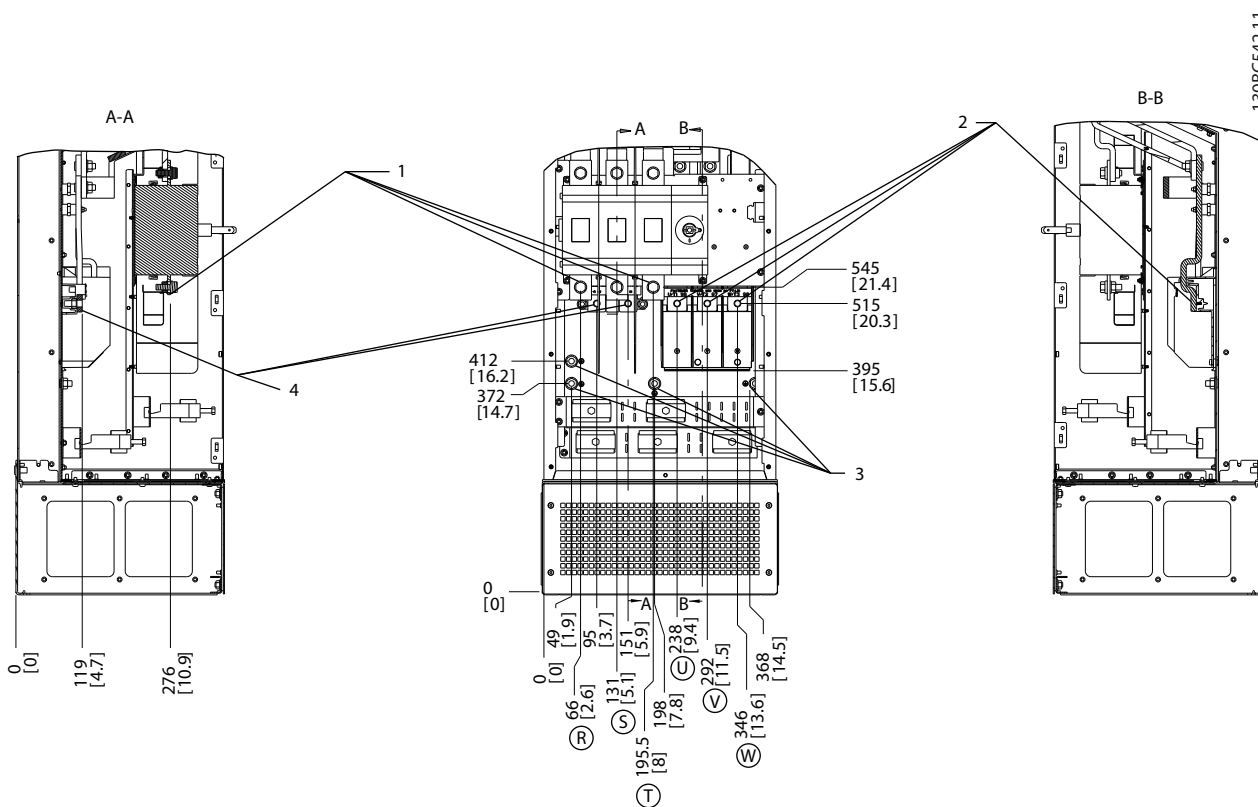


4

1	Borne rețea de alimentare
2	Borne ale frânei
3	Borne ale motorului
4	Borne de împământare

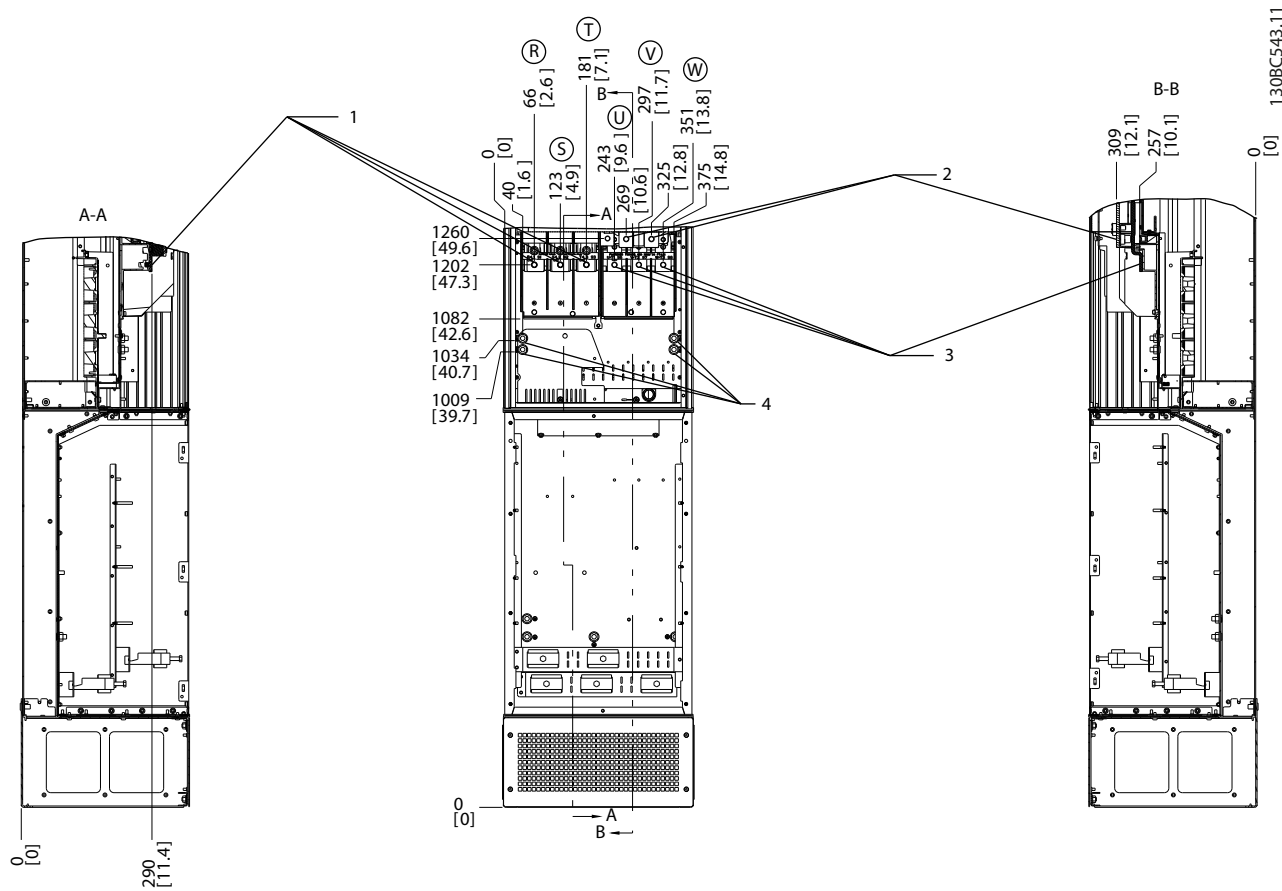
Ilustrația 4.16 Locațiile bornelor, D6h cu opțiune întrerupător de circuit

4



1	Borne rețea de alimentare
2	Borne ale motorului
3	Borne de împământare
4	Borne ale frânei

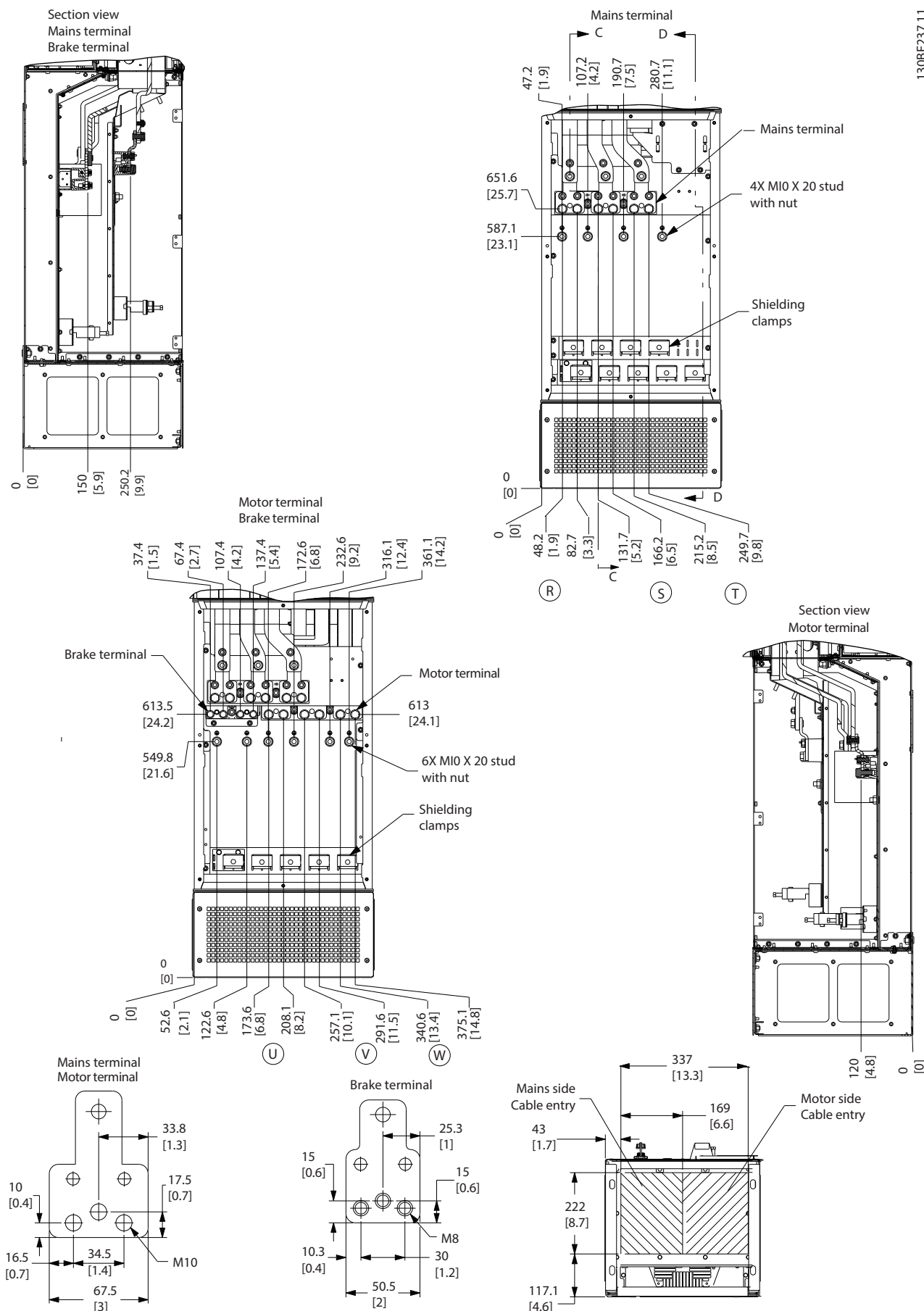
Ilustrația 4.17 Locațiile bornelor, D7h cu opțiune de întrerupător



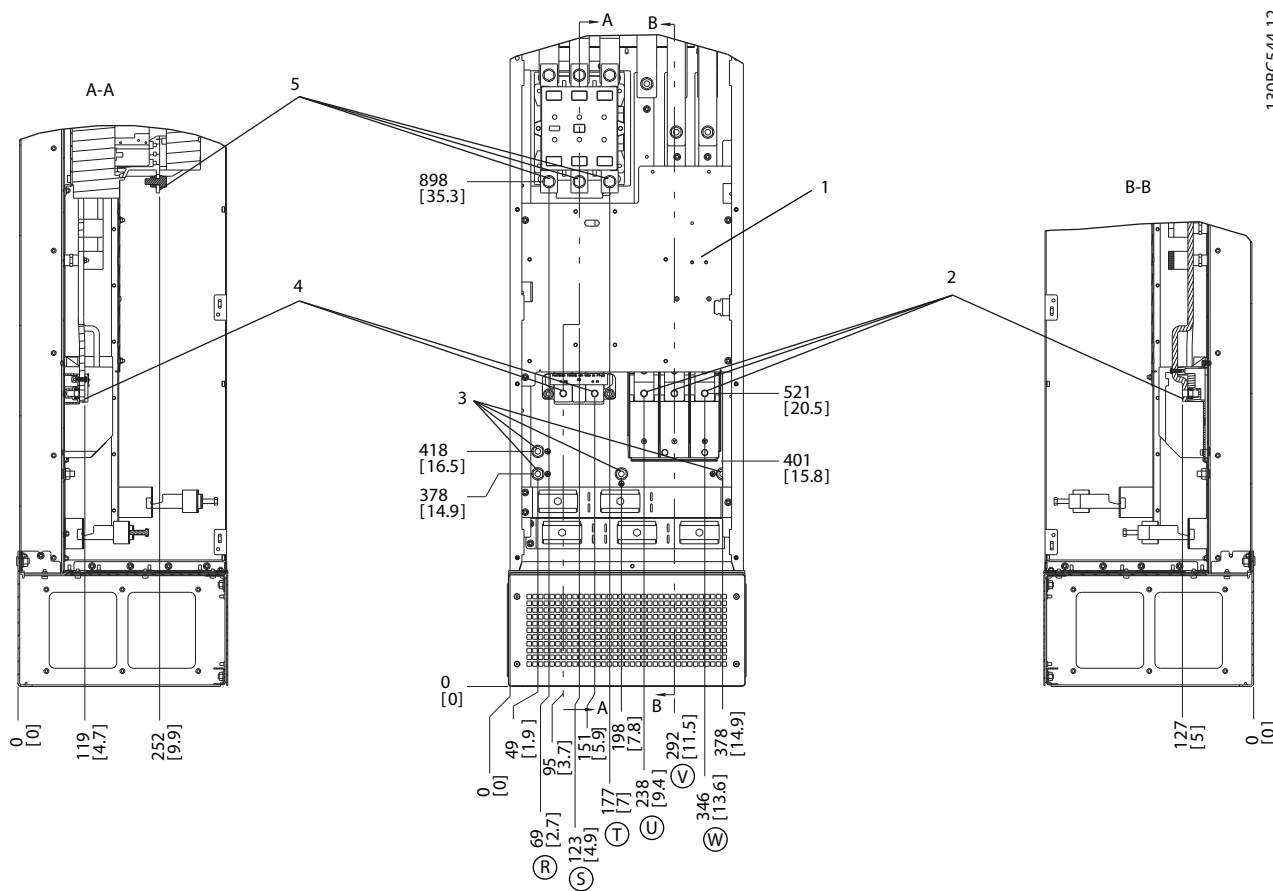
4

1	Borne rețea de alimentare
2	Borne ale frânei
3	Borne ale motorului
4	Borne de împământare

Ilustrația 4.18 Locațiile bornelor, D7h cu opțiune de frână



Ilustrația 4.19 Tablu cu dimensiuni mărite pentru cabluri, D7h



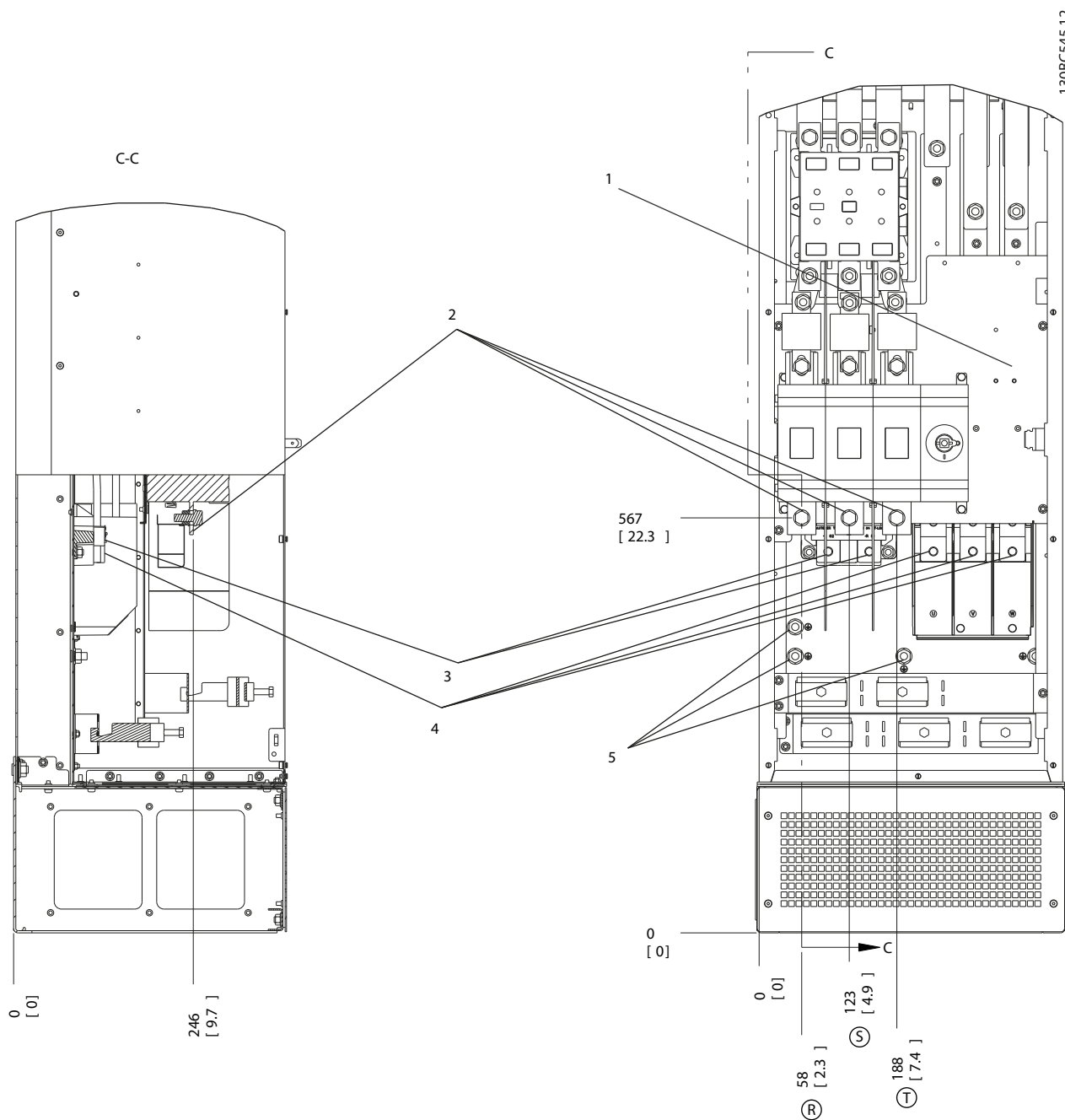
1.30BC544.12

4

1	TB6 – bloc de borne pentru contactor	4	Borne ale frânei
2	Borne ale motorului	5	Borne rețea de alimentare
3	Borne de împământare		

Ilustrația 4.20 Locațiile bornelor, D8h cu opțiune de contactor

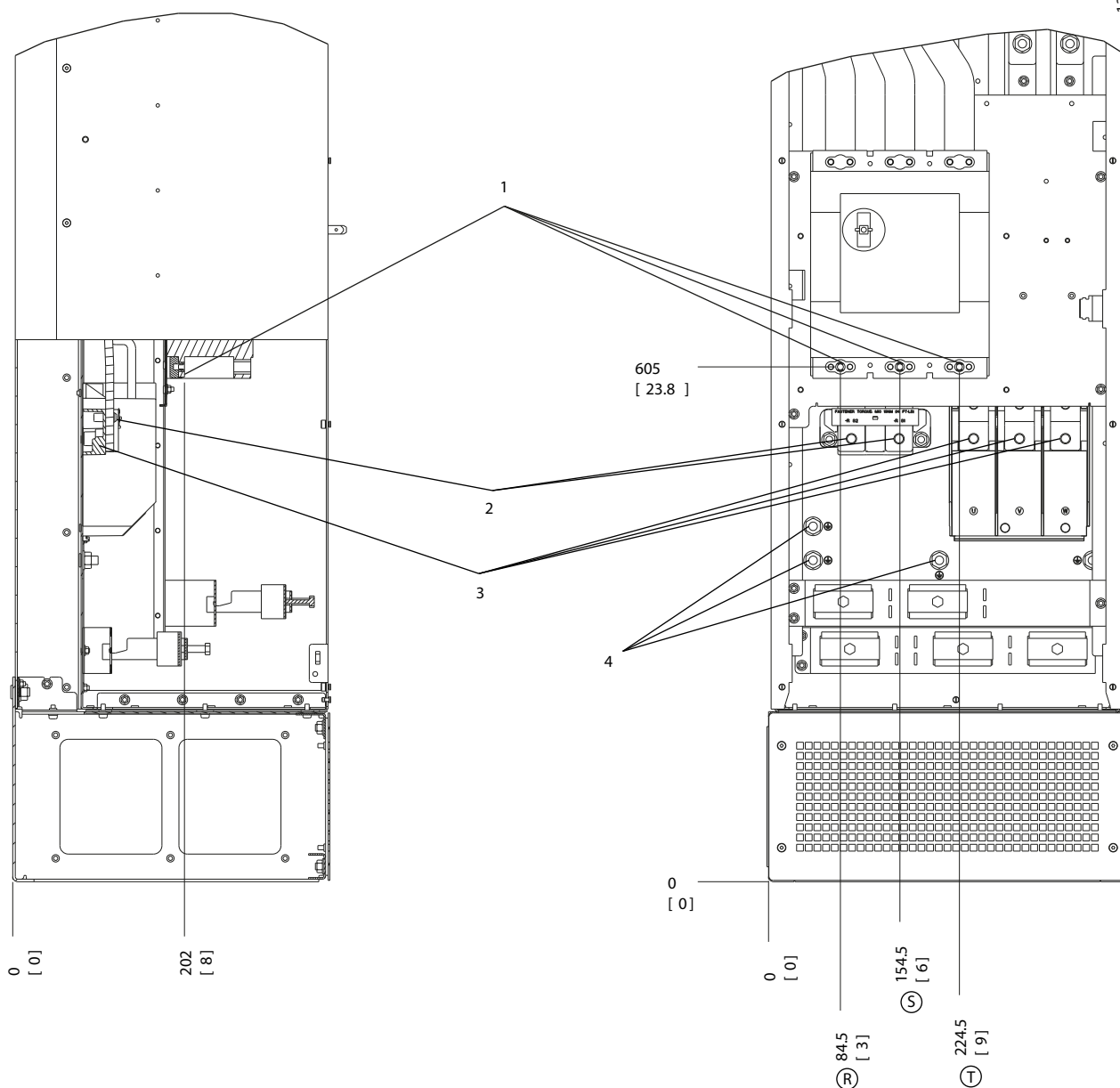
4



1	TB6 – bloc de borne pentru contactor	4	Borne ale motorului
2	Borne rețea de alimentare	5	Borne de împământare
3	Borne ale frânei		

Ilustrația 4.21 Locațiile bornelor, D8h cu opțiune de contactor și întrerupător

4



1	Borne rețea de alimentare	3	Borne ale motorului
2	Borne ale frânei	4	Borne de împământare

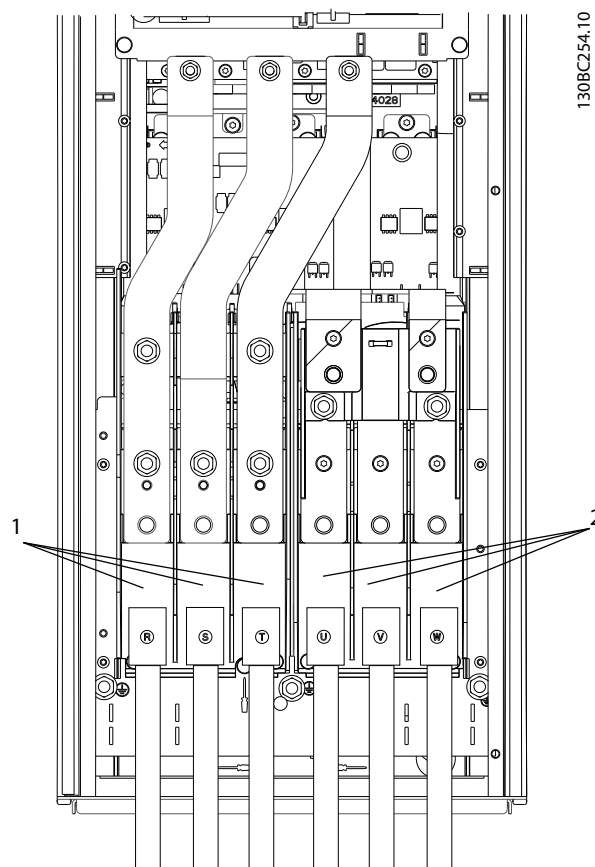
Ilustrația 4.22 Locațiile bornelor, D8h cu opțiune de întrerupător de circuit

4.7 Conectarea la rețeaua de c.a.

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

Procedură

1. Conectați cablurile de alimentare cu c.a. trifazic la bornele R, S și T (consultați *Ilustrația 4.23*).
2. În funcție de configurația echipamentului, conectați alimentarea la bornele de intrare ale rețelei de alimentare sau la modulul de deconectare a intrării.
3. Legați cablul la împământare respectând instrucțiunile de împământare furnizate în *capitol 4.3 Împământare*.
4. Când sunt alimentate de la o sursă de alimentare izolată (rețea de alimentare IT sau triunghi de încărcare) sau de la rețeaua de alimentare TT/TN-S cu împământare (triunghi împământat), asigurați-vă că *parametru 14-50 Filtru RFI* este setat la [0] *Oprit*. Această setare împiedică avariile în circuitul intermediar și reduce curenții de scurgere la împământare,



1	Conexiune la rețea (R, S, T)
2	Conexiune la motor (U, V, W)

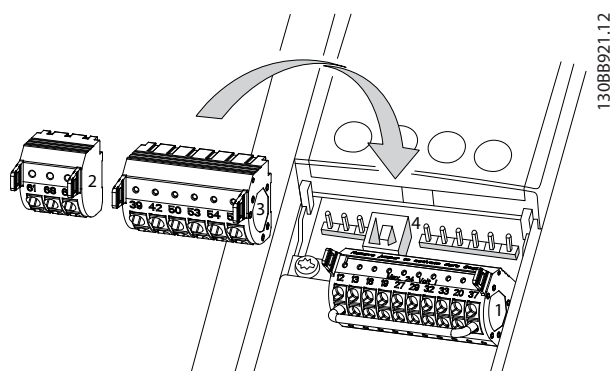
Ilustrația 4.23 Conectarea la rețeaua de alimentare cu c.a.

4.8 Cablurile de control

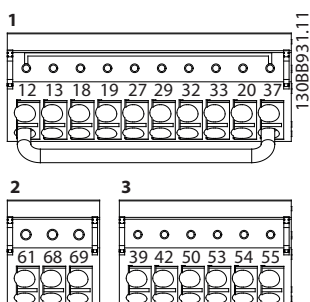
- Izolați cablurile de control de componentele de putere mare din convertizorul de frecvență.
- În cazul în care convertizorul de frecvență este conectat la un termistor, asigurați-vă că aceste cabluri de control ale termistorului sunt ecranate și armate/dublu izolate. Se recomandă o tensiune de alimentare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

4.8.1 Tipurile de borne de control

Ilustrația 4.24 și Ilustrația 4.25 prezintă conectoarele demontabile ale convertizorului de frecvență. Funcțiile bornelor și configurările implicite sunt rezumate în Tabel 4.1 și Tabel 4.3.



Ilustrația 4.24 Locațiile bornelor de control



Ilustrația 4.25 Numerele bornelor

- Conectorul 1 oferă:
 - 4 borne de intrare digitale programabile.
 - 2 borne digitale suplimentare programabile fie de intrare, fie de ieșire.
 - Tensiune de alimentare de 24 V c.c. pentru borne.
 - Bornă de comun pentru tensiune opțională de 24 V c.c. furnizată de client.

VLT® AQUA Drive FC 202 furnizează, de asemenea, o intrare digitală pentru funcția STO.

- Bornele (+)68 și (-)69 ale Conectorului 2 sunt pentru o conexiune de comunicație serială RS485.
- Conectorul 3 oferă:
 - 2 intrări analogice.
 - 1 ieșire analogică.
 - Tensiune de alimentare de 10 V c.c.
 - Comunul pentru intrări și ieșiri.
- Conectorul 4 este un port USB disponibil pentru a fi utilizat cu Program MCT 10 Set-up Software.

Descriere borne			
Bornă	Parametru	Configurare implicită	Descriere
Intrări/ieșiri digitale			
12, 13	-	+24 V c.c.	Tensiune de alimentare de 24 V c.c. pentru intrări digitale și traductoare externe. Curentul maxim de ieșire este de 200 mA pentru toate sarcinile de 24 V.
18	Parametru 5 -10 Intrare digitală bornă 18	[8] Pornire	Intrări digitale.
19	Parametru 5 -11 Intrare digitală bornă 19	[10] Reversare	
32	Parametru 5 -14 Intrare digitală bornă 32	[0] Nefuncțional	
33	Parametru 5 -15 Intrare digitală bornă 33	[0] Nefuncțional	Pentru intrare sau ieșire digitală. Configurarea implicită este de intrare.
27	Parametru 5 -12 Intrare digitală bornă 27	[2] Oprire inerț. inv.	
29	Parametru 5 -13 Intrare digitală bornă 29	[14] Jog	
20	-	-	Bornă de comun pentru intrările digitale și de potențial 0 V pentru sursa de 24 V.
37	-	STO	Intrare de siguranță.

Tabel 4.1 Descrierea bornelor – intrări/ieșiri digitale

Descriere borne			
Bornă	Parametru	Configurare implicită	Descriere
Intrări/ieșiri analogice			
39	-	-	Bornă de comun pentru ieșire analogică.
42	Parametru 6 -50 Ieșire bornă 42	[0] Nefuncționare	Ieșire analogică programabilă. 0 – 20 mA sau 4 – 20 mA pe o sarcină maximă de 500 Ω.
50	-	+10 V c.c.	Tensiune de alimentare analogică de 10 V c.c. pentru potențiomtru sau termistor. Curent maxim de 15 mA.
53	Grupul de parametri 6-1* Intr. analog. 53	Referință	Intrare analogică.
54	Grupul de parametri 6-2* Intr. analog. 54	Reacție	Pentru tensiune sau curent. Comutatoarele A53 și A54 selectează mA sau V.
55	-	-	Bornă de comun pentru intrare analogică.

Tabel 4.2 Descrierea bornelor – intrări/ieșiri analogice

Descriere borne			
Bornă	Parametru	Configurare implicită	Descriere
Comunicație serială			
61	-	-	Filtrul RC integrat pentru ecranarea cablului. NUMAI pentru conectarea ecranării în cazul în care apar probleme de compatibilitate electromagnetică (EMC).
68 (+)	Grupul de parametri 8-3* Conf. port FC	-	Interfața pentru RS485. Un comutator al cardului de control este furnizat pentru rezistența de capăt.
69 (-)	Grupul de parametri 8-3* Conf. port FC	-	

Tabel 4.3 Descrierea bornelor – comunicație serială

Descriere borne			
Bornă	Parametru	Configurare implicită	Descriere
Relee			
01, 02, 03	Parametru 5 -40 Funcție Releu [0]	[0] Nefuncționare	Ieșirea pe releu în format C. Pentru tensiune de c.a. sau de c.c. și pentru sarcini rezistive sau inductive.
	04, 05, 06	Parametru 5 -40 Funcție Releu [1]	

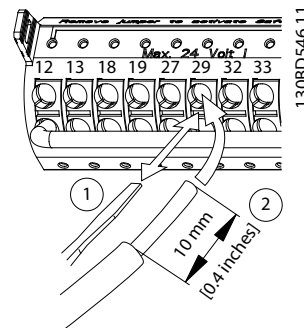
Tabel 4.4 Descrierea bornelor – releu

Borne suplimentare:

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

4.8.2 Conectarea la bornele de control

Conectorii bornei de control pot fi deconectați de la convertizorul de frecvență pentru ușurința instalării, așa cum se arată în *Ilustrația 4.26*.



Ilustrația 4.26 Conectarea cablurilor de control

AVERTISMENT!

Mențineți cablurile de control cât mai scurte posibil și separați-le de cablurile de putere, pentru a reduce la minimum interferența.

1. Deschideți contactul introducând o șurubelniță mică în slotul de deasupra acestuia și împingeți ușor șurubelnița în sus.
2. Introduceți în contact conductorul de control care a fost dezizolat.
3. Scoateți șurubelnița pentru a fixa conductorul de control în contact.

- Asigurați-vă că acest contact este ferm și strâns. Contactul imperfect al cablului de control poate fi sursa unor erori ale echipamentului sau a unor performanțe reduse.

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

4.8.3 Activarea operării motorului (borna 27)

Un conductor de șuntare poate fi necesar între borna 12 (sau 13) și borna 27 pentru funcționarea convertizorului de frecvență, atunci 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.
- Când nu se utilizează niciun dispozitiv de interblocare, conectați un conductor de șuntare între borna de control 12 (recomandată) sau 13 și borna 27. Această conexiune furnizează un semnal intern de 24 V pe borna 27.
- Când linia de stare din partea de jos a panoului LCP afișează *AUTO REMOTE COAST (ROTIRE AUTOMATĂ DIN INERȚIE DE LA DISTANȚĂ)*, acest lucru indică faptul că unitatea este gata de funcționare, dar că lipsește un semnal de intrare pe borna 27.
- Dacă echipamentul opțional instalat din fabrică este conectat la borna 27, nu îndepărtați cablajul respectiv.

AVERTISMENT!

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

4.8.4 Selecția intrării tensiunii/curentului (comutatoare)

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

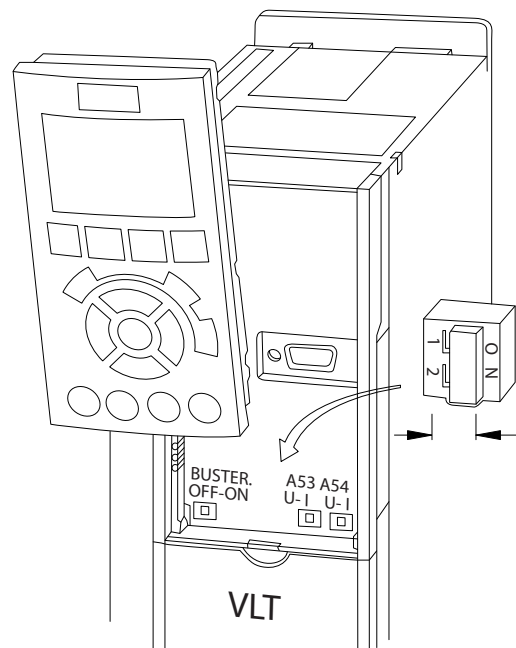
Setarea implicită a parametrilor:

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

AVERTISMENT!

Deconectați alimentarea convertizorului de frecvență înainte de schimbarea pozițiilor comutatorului.

- Îndepărtați panoul LCP (panoul de comandă local) (consultați *Ilustrația 4.27*).
- Îndepărtați toate echipamentele opționale care acoperă comutatoarele.
- Configurați comutatoarele A53 și A54 pentru a selecta tipul de semnal. U selectează tensiunea, I selectează curentul.



Ilustrația 4.27 Locația comutatoarelor bornelor 53 și 54

4.8.5 Safe Torque Off (STO)

Pentru a acționa funcția STO, sunt necesare mai multe cabluri pentru convertizorul de frecvență. Pentru informații suplimentare, consultați *Ghidul de operare pentru funcția Safe Torque Off a convertizoarelor de frecvență VLT®*.

4.8.6 Configurarea comunicației seriale RS485

RS485 este o interfață pentru magistrala cu 2 conductori, compatibilă cu o topologie de mai multe rețele multi-drop; prezintă următoarele caracteristici:

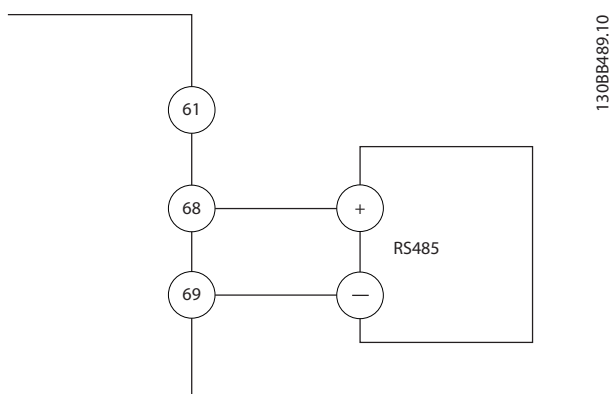
- Se pot utiliza atât protocolul de comunicație Danfoss FC, cât și Modbus RTU, ce se află în interiorul convertizorului de frecvență.
- Funcțiile pot fi programate de la distanță utilizând software-ul protocolului și conexiunea RS485 sau din *grupul de parametri 8-** Com. și opțiuni*.

4

- Selectarea unui anumit protocol al comunicației modifică diferitele setări implicite ale parametrilor pentru a se potrivi specificațiilor protocolului și pentru a pune la dispoziție parametrii suplimentari specifici protocolului.
- Module opționale pentru convertizorul de frecvență sunt disponibile pentru a furniza protocoale de comunicație suplimentare. Pentru instrucțiuni de instalare și de funcționare, consultați documentația pentru modulul opțional.
- Un comutator (BORNĂ MAG.) al cardului de control este furnizat pentru rezistența de capăt a magistralei. Consultați *Ilustrația 4.27*.

Pentru configurarea de bază a comunicației seriale, parcurgeți pașii următori:

1. Conectați cablurile comunicației seriale RS485 la bornele (+)68 și (-)69.
 - 1a Utilizați cablul ecranat pentru comunicația serială (recomandat).
 - 1b Pentru împământarea corespunzătoare, consultați *capitol 4.3 Împământare*.
2. Selectați următoarele setări pentru parametri:
 - 2a Tipul de protocol în *parametru 8-30 Protocol*.
 - 2b Adresa convertizorului de frecvență în *parametru 8-31 Adresă*.
 - 2c Rata de transfer în *parametru 8-32 Vit. [baud]*.



Ilustrația 4.28 Diagrama de cablare pentru comunicația serială

4.9 Tabela de control pentru instalare

Înainte de finalizarea instalării unității, verificați întreaga instalație așa cum este detaliat în *Tabel 4.5*. Bifați elementele respective după finalizare.

Verificare a următoarelor elemente	Descriere	<input checked="" type="checkbox"/>
Echipament auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> Căutați echipamentul auxiliar, comutatoarele, deconectările sau siguranțele de intrare/întrerupătoarele de circuit care pot fi amplasate pe partea de alimentare a convertizorului de frecvență sau pe partea de ieșire către motor. Asigurați-vă că sunt pregătite pentru funcționarea la viteză maximă. Verificați funcționarea și instalarea tuturor senzorilor utilizați pentru semnalul de reacție la convertizorul de frecvență. Îndepărtați orice condensatoare de corecție a factorului de putere de la motor. Reglați condensatoarele de corecție a factorului de putere din partea de alimentare de la rețea și asigurați-vă că sunt echilibrate. 	
Direcționarea cablului	<ul style="list-style-type: none"> Verificați cablurile motorului și cablurile de control dacă sunt separate, ecranate sau așezate în 3 conducte metalice separate, pentru a le izola față de interferența de înaltă frecvență. 	
Cabluri de control	<ul style="list-style-type: none"> Verificați pentru a detecta conductoare întrerupte sau avariate și conexiuni slăbite. Pentru insensibilitate la zgomot, verificați dacă aceste cabluri de control sunt izolate față de cablurile de alimentare și de cablurile motorului. Verificați sursa de tensiune a semnalelor dacă este necesar. <p>Se recomandă utilizarea cablului ecranat sau a perechii de conductoare torsadate. Asigurați-vă că ecranarea este corect realizată.</p>	
Spațiu de răcire	<ul style="list-style-type: none"> Asigurați-vă că spațiul liber din partea de sus și din partea de jos este corespunzător pentru a asigura un curent de aer adecvat pentru răcire; consultați <i>capitol 3.3 Montare</i>. 	
Mediul ambiant	<ul style="list-style-type: none"> Verificați dacă sunt îndeplinite cerințele pentru mediul ambiant. 	
Siguranțe și întrerupătoare de circuit	<ul style="list-style-type: none"> Verificați că siguranțele și întrerupătoarele de circuit sunt cele corespunzătoare. Verificați dacă toate siguranțele sunt introduse bine, dacă sunt în stare de funcționare și dacă toate întrerupătoarele de circuit sunt în poziția deschis. 	
Împământare	<ul style="list-style-type: none"> Verificați că sunt făcute toate conexiunile la împământare și asigurați-vă că acestea sunt strânse și neoxidate. Împământarea legată la conducta de cabluri sau montarea panoului posterior pe o suprafață metalică nu sunt considerate metode potrivite de împământare. 	
Cabluri de forță pentru intrare și ieșire	<ul style="list-style-type: none"> Verificați conexiunile slăbite. Verificați dacă toate cablurile de motor și de rețea sunt în conducte separate sau sunt cabluri ecranate separate. 	
Partea interioară a panoului	<ul style="list-style-type: none"> Verificați dacă partea interioară a unității este lipsită de murdărie, de fragmente metalice, de umezeală și de coroziune. Verificați dacă unitatea este montată pe o suprafață metalică nevopsită. 	
Comutatoare	<ul style="list-style-type: none"> Verificați dacă toate comutatoarele și setările de deconectare 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 sunt necesare. Verificați orice semnal neobișnuit de vibrație. 	

Tabel 4.5 Tabela de control pentru instalare

⚠️ ATENȚIONARE**PERICOL POTENȚIAL ÎN CAZUL UNEI DEFECȚIUNI INTERNE**

Pericol de vătămări corporale în cazul în care convertizorul de frecvență nu este închis corect.

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

5 Punerea în funcțiune

5.1 Instrucțiuni de siguranță

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

AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ

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

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

Înainte de alimentare:

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

5.2 Alimentarea

Alimentați convertizorul de frecvență parcurgând următorii pași:

1. Confirmați că tensiunea de intrare este stabilă în limita de 3%. În caz contrar, corectați diferența tensiunii de intrare înainte de a continua. Repetați această procedură după corectarea tensiunii.
2. Asigurați-vă că toate cablurile echipamentului opțional corespund aplicației de instalare.
3. Asigurați-vă că toate dispozitivele operatorului sunt în poziția OPRIT. Închideți toate ușile panoului și strângeți bine capacele.
4. Alimentați unitatea. NU porniți convertizorul de frecvență acum. Pentru unitățile care au un separator de rețea, rotiți-l în poziția PORNIT pentru a alimenta convertizorul de frecvență.

5.3 Funcționarea panoului de comandă local

5.3.1 Panoul de comandă local

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

Panoul LCP are câteva funcții pentru utilizator:

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

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* relevant pentru produs.

AVERTISMENT!

Pentru punerea în funcțiune prin PC, instalați Program MCT 10 Set-up Software. Pachetul software este disponibil pentru descărcare (versiunea de bază) sau pentru comenzi (versiune avansată, cod de comandă 130B1000). Pentru informații suplimentare și descărcări, consultați drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/.

5.3.2 Mesaj de pornire

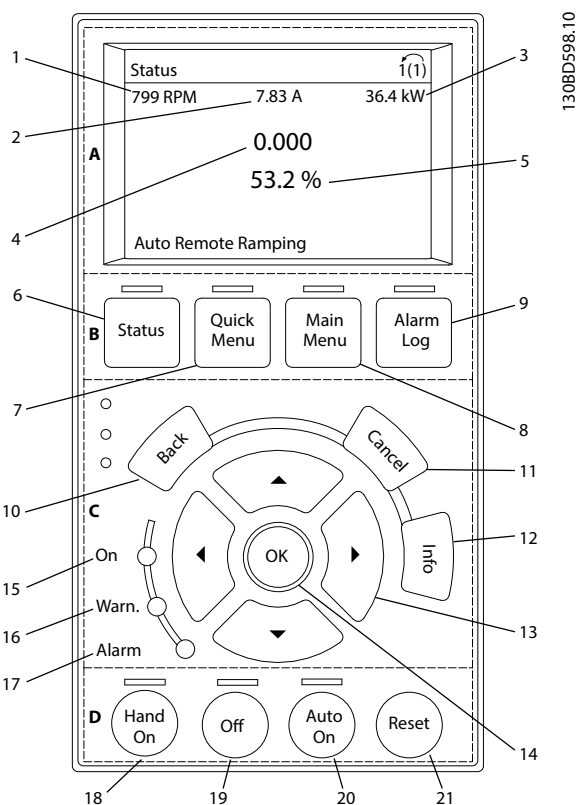
AVERTISMENT!

În timpul pornirii, panoul LCP afișează mesajul **INITIALIZING (SE INIȚIALEAZĂ)**. Când acest mesaj nu mai este afișat, atunci convertizorul de frecvență este pregătit pentru utilizare. Adăugarea sau eliminarea opțiunilor poate prelungi durata pornirii.

5.3.3 Prezentarea panoului LCP

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

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



Ilustrația 5.1 Panoul de comandă local (LCP)

A. Zona de afișare

Zona de afișare este activată atunci când convertizorul de frecvență primește tensiune de la rețea, de la o bornă a magistralei de c.c. sau de la o sursă externă de 24 Vcc.

Informațiile afișate pe LCP pot fi particularizate pentru aplicațiile utilizatorului. Selectați opțiuni în *Meniu rapid Q3-13 Setări afișaj*.

Afișaj	Număr de parametru	Configurare implicită
1	0-20	Vit. rot. [RPM]
2	0-21	Curent de sarcină motor
3	0-22	Putere [kW]
4	0-23	Frecvență
5	0-24	Referință %

Tabel 5.1 Legendă la *Ilustrația 5.1*, Zona de afișare

B. Tastele meniului de afișare

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

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

Tabel 5.2 Legendă la *Ilustrația 5.1*, Tastele meniului de afișare

C. Tastele de navigare și indicatoarele luminoase (LED-urile)

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

	Tastă	Funcție
10	Back (Înapoi)	Revine la etapa sau la lista anterioară din structura meniului.
11	Cancel (Anulare)	Anulează ultima modificare sau comandă atâta timp cât modul de afișare nu s-a schimbat.
12	Info (Informații)	Apăsați pentru a obține o definiție a funcției afișate.
13	Taste de navigare	Utilizați cele 4 taste de navigare pentru a vă deplasa printre elementele din meniu.
14	OK	Utilizați pentru a accesa grupurile de parametri sau pentru a activa o opțiune.

Tabel 5.3 Legendă la *Ilustrația 5.1*, Taste de navigare

	Indicator	LED	Funcție
15	On	Verde	LED-ul ON (PORNIT) se aprinde atunci când convertizorul de frecvență se alimentează de la tensiunea rețelei, de la bornele magistralei de c.c. sau de la o sursă externă de 24 V.
16	Warn	Galben	Când se îndeplinesc condițiile de avertizare, LED-ul galben WARN (Avertizare) se aprinde și în zona de afișare apare textul care identifică problema.
17	Alarm	Roșu	O condiție de eroare determină aprinderea intermitentă a LED-ului roșu de alarmă și se afișează un text de alarmă.

Tabel 5.4 Legendă la *Ilustrația 5.1*, Indicatoare luminoase (LED-uri)

D. Tastele de operare și resetare

Tastele de operare se află în partea de jos a panoului LCP.

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

Tabel 5.5 Legendă la *Ilustrația 5.1*, Taste de operare și resetare

AVERTISMENT!

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

5.3.4 Setările parametrilor

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

Datele de programare sunt stocate intern în convertizorul de frecvență.

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

5.3.5 Încărcarea/descărcarea datelor în/din panoul LCP

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

5.3.6 Schimbarea setărilor parametrilor

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

1. Apăsați pe [Quick Menu] (Meniu rapid) sau pe [Main Menu] (Meniu principal) de pe LCP.
2. Apăsați pe [▲] [▼] pentru a naviga printre grupurile de parametri.
3. Apăsați pe [OK] pentru a selecta un grup de parametri.
4. Apăsați [▲] [▼] pentru a naviga printre parametri.
5. Apăsați pe [OK] pentru a selecta un parametru.
6. Apăsați pe [▲] [▼] pentru a modifica valoarea setării unui parametru.

7. Apăsați pe [◀] [▶] pentru a deplasa cifra când un parametru zecimal este în starea de editare.
8. Apăsați pe [OK] pentru a accepta modificarea.
9. Apăsați de două ori pe [Back] (Înapoi) pentru a intra în meniul *Stare* sau apăsați o dată pe [Main Menu] (Meniu principal) pentru a intra în meniul *Meniu principal*.

Vizualizarea modificărilor

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

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

5.3.7 Restabilirea configurărilor implicite

AVERTISMENT!

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

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

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

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

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

Setările implicite ale parametrilor sunt restabilite în timpul pornirii. Restabilirea poate dura puțin mai mult decât de obicei.

1. Se afișează *Alarm 80, Conv. inițializ.*
2. Apăsați pe [Reset] (Resetare) pentru a reveni la modul de funcționare.

Procedura de inițializare manuală

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

Setările implicite din fabrică ale parametrilor sunt restabilite în timpul pornirii. Restabilirea poate dura puțin mai mult decât de obicei.

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

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

5.4 Programarea de bază

5.4.1 Punerea în funcțiune cu SmartStart

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

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

AVERTISMENT!

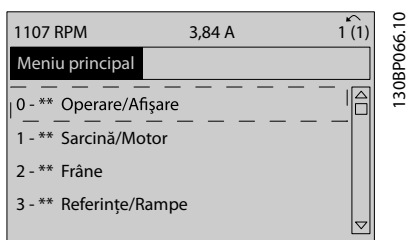
Sunt necesare datele motorului pentru configurarea SmartStart. Datele necesare sunt disponibile în mod normal pe plăcuța cu datele nominale ale motorului.

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

Setările recomandate ale parametrilor sunt destinate pornirii și verificării. Setările aplicațiilor pot varia.

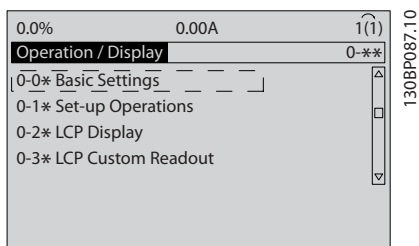
Introduceți datele cu alimentarea PORNITĂ, dar înainte de a acționa convertizorul de frecvență.

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



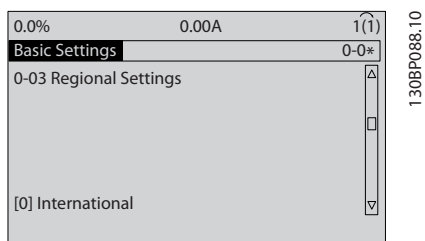
Ilustrația 5.2 Meniu principal

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



Ilustrația 5.3 Operare / Afișare

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



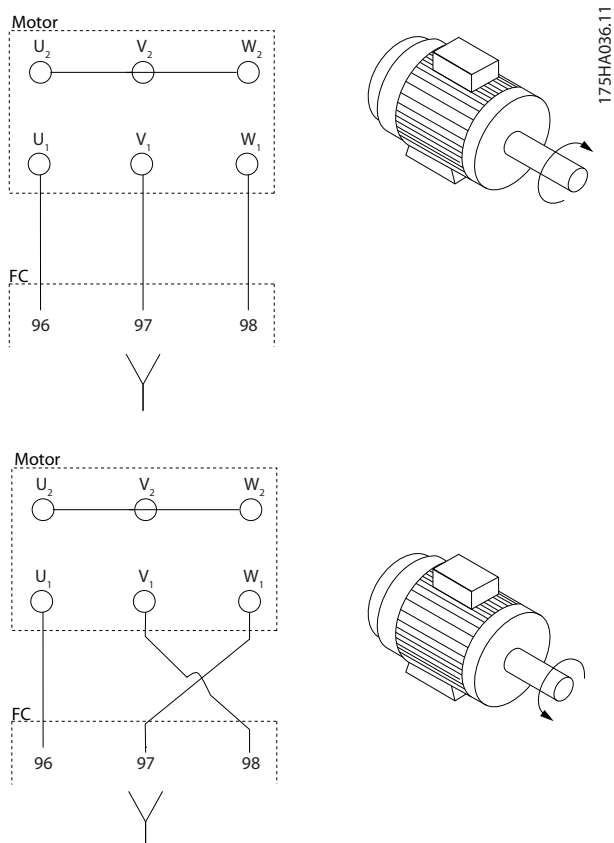
Ilustrația 5.4 Configurații de bază

5. Apăsați pe tastele de navigare pentru a selecta [0] Internațional sau [1] America de Nord după cum este cazul, apoi apăsați pe [OK]. (Această selecție modifică configurările implicite pentru mai mulți parametri de bază).
6. Apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal) de pe panoul LCP.
7. Apăsați pe tastele de navigare pentru a derula la parametru 0-01 Limbă.
8. Selectați limba, apoi apăsați pe [OK].
9. Dacă un conductor de șuntare este amplasat între bornele de control 12 și 27, lăsați parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27 la valorile implicite din fabrică. În caz contrar, selectați [0] Nefuncțional în parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27.
10. Efectuați setările specifice aplicației la următorii parametri:
 - 10a Parametru 3-02 Referință min..
 - 10b Parametru 3-03 Referință max..
 - 10c Parametru 3-41 Timp de demaraj rampă 1.
 - 10d Parametru 3-42 Timp de încetinire rampă 1.
 - 10e Parametru 3-13 Stare de referință. Linked to Hand/Auto (Legat la Manual/Auto), Local, Remote (Telecomandă).

5.5 Verificarea sensului de rotație a motorului

Sensul de rotație poate fi schimbat, comutând între ele 2 faze ale cablului de motor sau modificând setarea parametrului parametru 4-10 Direcție de rot. motor.

- Borna U/T1/96 conectată la faza U.
- Borna V/T2/97 conectată la faza V.
- Borna W/T3/98 conectată la faza W.



Ilustrația 5.5 Cablare pentru schimbarea sensului de rotație a motorului

Efectuați o verificare a rotirii motorului utilizând *parametru 1-28 Verif rotire motor* și parcurgeți pașii prezentați pe afișaj.

5.6 Testul comenzilor locale

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

În caz că apar probleme la accelerare sau la decelerare, consultați *capitol 7.7 Depanarea*. Consultați *capitol 7.6 Lista de avertismente și alarme* pentru resetarea convertizorului de frecvență după o decuplare.

5.7 Pornirea sistemului

Procedura din această secțiune necesită să fie finalizate cablarea și programarea aplicației de către utilizator. Se recomandă următoarea procedură după finalizarea configurării aplicației.

1. Apăsați pe [Auto On] (Pornire automată).
2. Aplicați o comandă externă de pornire.
3. Reglați referința vitezei pe întregul interval de viteze.
4. Eliminați comanda externă de pornire.
5. Pentru a vă asigura că sistemul funcționează conform așteptărilor, verificați nivelurile de sunet și vibrație ale motorului.

Dacă apar avertismente sau alarme, consultați *capitolul 7.6 Lista de avertismente și alarme*.

6 Exemple de configurări de aplicații

6.1 Introducere

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

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

AVERTISMENT!

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

6.2 Exemple de aplicații

6.2.1 Adaptare autom. a motorului (AMA)

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	Parametru 1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA)	[1] Activ AMA completă
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27	[2]* Oprise inerț. inv.
COM	20		
D IN	27		
D IN	29	* = Valoare implicită	
D IN	32	Note/comentarii:	
D IN	33	Grupul de parametri 1-2* Date	
D IN	37	motor trebuie să fie setat în	
+10 V	50	funcție de motor.	
A IN	53	D IN 37 este o opțiune.	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.1 AMA cu T27 conectată

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	Parametru 1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA)	[1] Activ AMA completă
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27	[0] Nefuncțional
COM	20		
D IN	27		
D IN	29	* = Valoare implicită	
D IN	32	Note/comentarii:	
D IN	33	Grupul de parametri 1-2* Date	
D IN	37	motor trebuie să fie setat în	
+10 V	50	funcție de motor.	
A IN	53	D IN 37 este o opțiune.	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.2 AMA fără T27 conectată

6.2.2 Viteza

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+10 V	50	Parametru 6-10 Tensiune redusă bornă 53	0,07 V*
A IN	53		
A IN	54	Parametru 6-11 Tensiune ridicată bornă 53	10 V*
COM	55		
A OUT	42	Parametru 6-14 Val. ref./reaç. scăzută bornă 53	0 Hz
COM	39		
		Parametru 6-15 Val. ref./reaç. ridicată bornă 53	50 Hz
		* = Valoare implicită	
		Note/comentarii:	
		D IN 37 este o opțiune.	

Tabel 6.3 Referință a vitezei analogice (Tensiune)

FC	Parametri	
	Funcție	Setare
	Parametru 6-12 Curent scăzut bornă 53	4 mA*
	Parametru 6-13 Curent ridicat bornă 53	20 mA*
	Parametru 6-14 Val. ref./reacț. scăzută bornă 53	0 Hz
	Parametru 6-15 Val. ref./reacț. ridicată bornă 53	50 Hz
	* = Valoare implicită	
Note/comentarii: D IN 37 este o opțiune.		

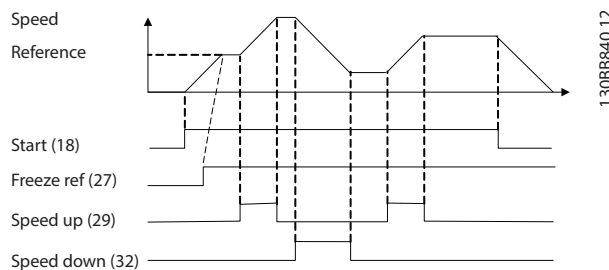
Tabel 6.4 Referință a vitezei analogice (Curent)

FC	Parametri	
	Funcție	Setare
	Parametru 6-10 Tensiune redusă bornă 53	0,07 V*
	Parametru 6-11 Tensiune ridicată bornă 53	10 V*
	Parametru 6-14 Val. ref./reacț. scăzută bornă 53	0 Hz
	Parametru 6-15 Val. ref./reacț. ridicată bornă 53	1.500 Hz
	* = Valoare implicită	
Note/comentarii: D IN 37 este o opțiune.		

Tabel 6.5 Referință pentru viteză (utilizând un potențiomtru manual)

FC	Parametri	
	Funcție	Setare
	Parametru 5-10 Intrare digitală bornă 18	[8]* Pornire
	Parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27	[19] Fixare ref.
	Parametru 5-13 Intrare digitală bornă 29	[21] Accelerare
	Parametru 5-14 Intrare digitală bornă 32	[22] Decelerare
	* = Valoare implicită	
Note/comentarii: D IN 37 este o opțiune.		

Tabel 6.6 Accelerarea/decelerarea

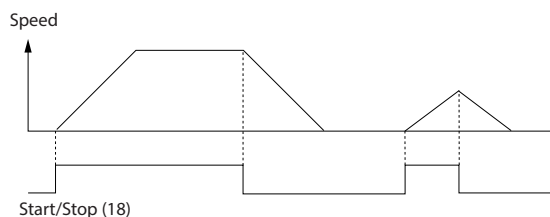


Ilustrația 6.1 Accelerarea/decelerarea

6.2.3 Pornire/Oprire

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

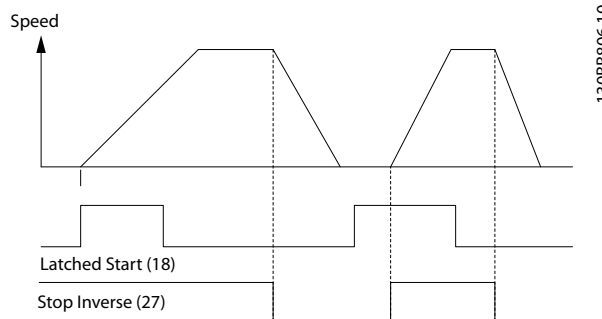
Tabel 6.7 Comandă de pornire/oprire cu STO



Ilustrația 6.2 Comandă de pornire/oprire cu STO

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

Tabel 6.8 Pornirea/oprirea în impulsuri



Ilustrația 6.3 Start prin comandă în impuls/oprire inversată

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

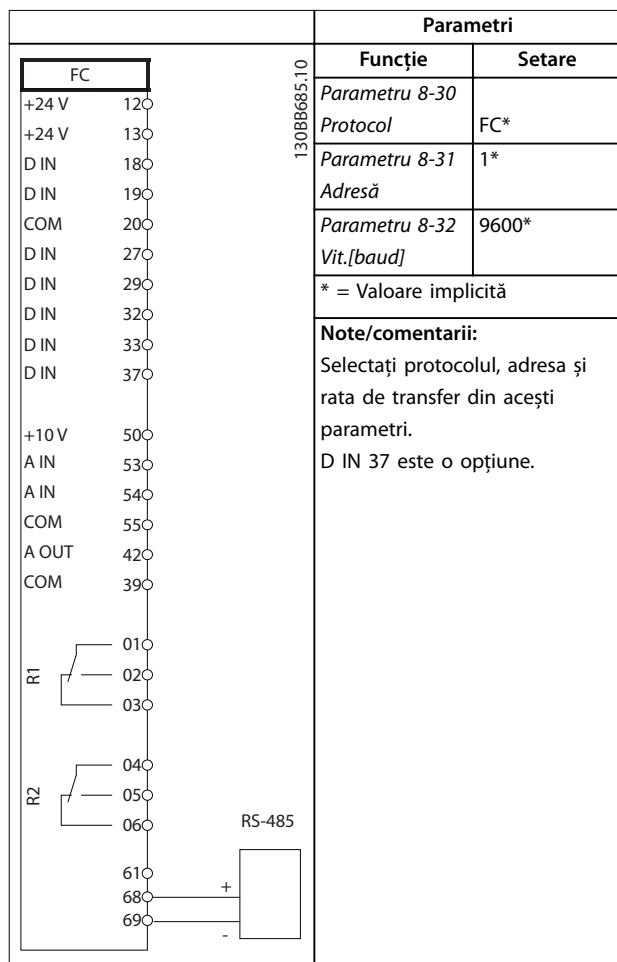
Tabel 6.9 Pornire/oprire cu inversare și 4 viteze predefinite

6.2.4 Resetarea alarmei externe

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

Tabel 6.10 Resetarea alarmei externe

6.2.5 RS485



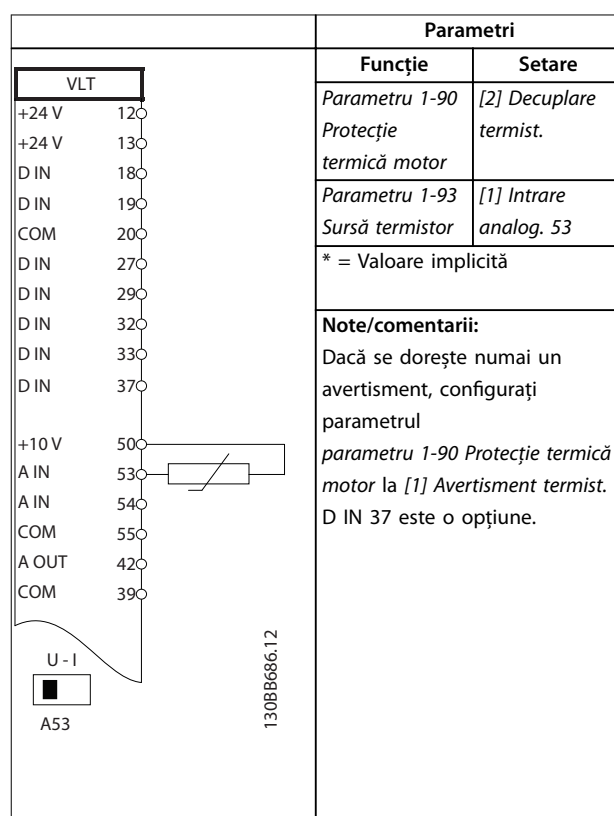
Tabel 6.11 Conexiunea de rețea RS485

6.2.6 Termistorul motorului

AVERTISMENT
IZOLAȚIA TERMISTORULUI

Există riscul de vătămări corporale sau de avariere a echipamentului.

- Utilizați numai termistoarele cu izolație întărită sau dublă pentru a respecta cerințele de izolație PELV.



Tabel 6.12 Termistorul motorului

7 Întreținerea, diagnosticarea și depanarea

7.1 Introducere

Acest capitol include:

- Instrucțiuni de întreținere și service.
- Mesaje de stare.
- Avertismente și alarme.
- Depanare de bază.

7.2 Întreținere și service

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

AVERTISMENT

PORNIRE ACCIDENTALĂ

Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare în c.a., la sursa de alimentare în c.c. sau prin distribuirea sarcinii, motorul poate porni în orice moment. Pornirea accidentală în timpul programării, al lucrărilor de întreținere sau de reparație poate duce la deces, la răni grave sau la deteriorarea proprietății. Motorul poate porni cu un comutator extern, o comandă prin magistrala de câmp, un semnal de referință de intrare de la LCP sau LOP, prin intermediul operării la distanță utilizând Program MCT 10 Set-up Software sau după remediarea unei stări de defecțiune.

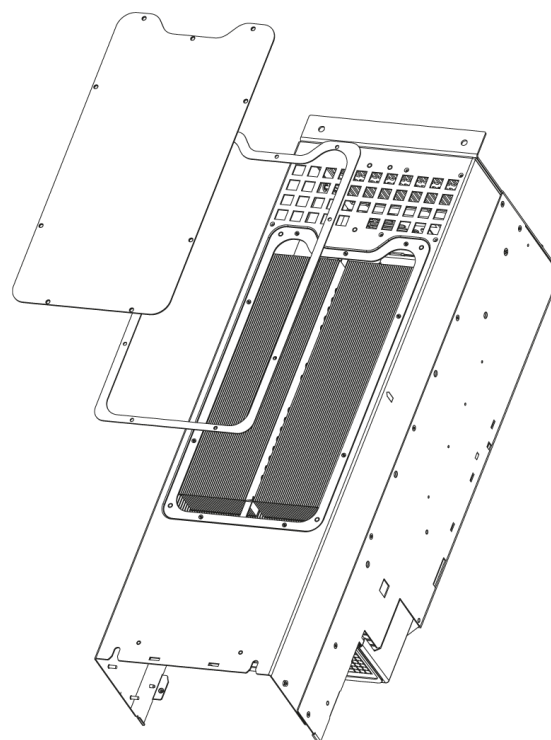
Pentru a împiedica pornirea accidentală a motorului:

- Apăsați pe [Off/Reset] (Oprire/Resetare) de pe LCP, înainte de programarea parametrilor.
- Deconectați convertizorul de frecvență de la rețeaua de alimentare.
- Faceți toate conexiunile și asamblați convertorul de frecvență, motorul și orice echipament antrenat, înainte de a conecta convertizorul de frecvență la rețeaua de alimentare în c.a., la sursa de alimentare în c.c. sau la distribuirea de sarcină.

7.3 Panoul de acces la radiator

7.3.1 Scoaterea panoului de acces la radiator

Convertizorul de frecvență are un panou opțional de acces pentru accesarea radiatorului.



130BD430.10

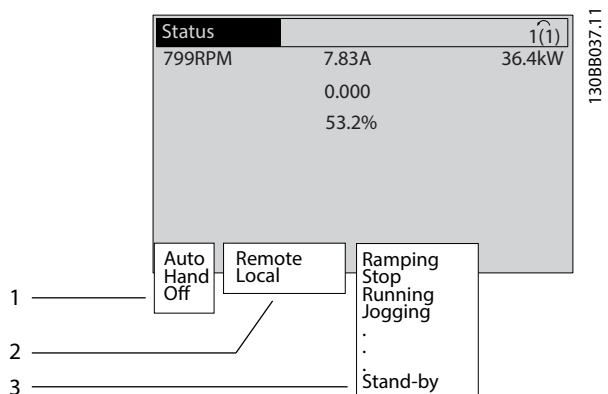
Ilustrația 7.1 Panoul de acces la radiator

1. Nu puneți în funcțiune convertizorul de frecvență în timp ce scoateți panoul de acces la radiator.
2. În cazul în care convertizorul de frecvență este montat pe un perete sau dacă spatele acestuia nu este accesibil, re poziționați-l astfel încât să aveți acces complet.
3. Scoateți șuruburile (hexagonale interne de 3 mm (0,12 in)) care fixează panoul de acces pe spatele carcasei. Există 5 sau 9 șuruburi, în funcție de dimensiunea convertizorului de frecvență.

Reinstalați-le în ordinea inversă din această procedură și strângeți elementele de fixare în conformitate cu [capitol 8.8 Cupluri de strângere pentru conectori](#).

7.4 Mesajele de stare

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 7.2*).



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

Ilustrația 7.2 Afișarea stării

Tabel 7.1 până la Tabel 7.3 descriu mesajele de stare afișate.

Oprit	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 serială.
Pornire manuală	Utilizați tastele de navigare de pe panoul LCP pentru a controla convertizorul de frecvență. Comenzile de oprire, resetarea, inversarea, frânarea în c.c. și alte semnale aplicate la bornele de control înlocuiesc comanda locală.

Tabel 7.1 Mod de funcționare

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

Tabel 7.2 Stare de referință

Frână c.a.	<i>Parametru 2-16 Curent max. frână c.a.</i> a fost selectat în <i>parametru 2-10 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 porni.
AMA funcț.	Procesul AMA este în curs de desfășurare.
Frânare	Chopperul de frânare este în funcțiune. Energia care se generează este absorbită de rezistorul de frânare.
Max. frân.	Chopperul de frânare este în funcțiune. Limita de putere pentru rezistorul de frânare definită în <i>parametru 2-12 Limită putere frână (kW)</i> a fost atinsă.
Rot din inerție	<ul style="list-style-type: none"> <i>Oprire inerț. inv.</i> a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală (<i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare nu este conectată. Rotirea din inerție a fost activată de comunicația serială.
Contr.decel.	<p>[1] <i>Contr. încetinire</i> a fost selectat în <i>parametru 14-10 Defec alim rețea</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> Tensiunea rețelei este sub valoarea setată în <i>parametru 14-11 Val. tensiunii de alim.la defect rețea</i> la defecțiunea rețelei de alimentare. Convertizorul de frecvență încetinește motorul utilizând o încetinire controlată.
Curent ridicat	Curentul de ieșire al convertizorului de frecvență este peste limita setată în <i>parametru 4-51 Avertisment curent ridicat</i> .
Curent scăzut	Curentul de ieșire al convertizorului de frecvență este sub limita setată în <i>parametru 4-52 Avertism. vit. rot. scăzută</i> .
Menține c.c.	[1] <i>Oprire c.c.</i> este selectată în <i>parametru 1-80 Funcție la Oprire</i> și o comandă de oprire este activă. Motorul este menținut de un curent continuu setat în <i>parametru 2-00 Curent mențin./preîncălz. c.c.</i> .
Oprire c.c.	Motorul este menținut cu un curent continuu (<i>parametru 2-01 Curent frânare c.c.</i>) pentru un timp specificat (<i>parametru 2-02 Timp frânare c.c.</i>). <ul style="list-style-type: none"> Viteza de cuplare a frânei în c.c. este atinsă în <i>parametru 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 (<i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare nu este activă. Frâna în c.c. este activată prin comunicația serială.
Reacț. ridicată	Suma tuturor reacțiilor active este peste limita de reacție setată în <i>parametru 4-57 Avertism reacț ridicată</i> .

Reaĉt. scăzută	Suma tuturor reaĉțiilor active este sub limita de reaĉție setată în <i>parametru 4-56 Avertism reaĉt scăzută</i> .
Fixare ieșire	Referința de la distanță, care menține viteza curentă, este activă. <ul style="list-style-type: none"> Fixare ieș. a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală (<i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare este activă. Reglarea vitezei este posibilă numai prin accelerarea sau decelerarea funcțiilor bornei. Menținerea rampei este activată prin comunicația serială.
Solicitare înghețare ieșire	O comandă de înghețare a ieșirii a fost dată, dar motorul rămâne oprit până se primește un semnal de funcționare permisivă.
Referință de oprire	Fixare ref. a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală (<i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare este activă. Convertizorul de frecvență salvează referința actuală. Modificarea referinței este posibilă acum numai prin accelerarea și decelerarea funcțiilor bornei.
Solicit Jog	O comandă jog a fost dată, dar motorul rămâne oprit până la primirea unui semnal de funcționare permisivă printr-o intrare digitală.
Jogging	Motorul funcționează în limitele programate în <i>parametru 3-19 Vit. rot. Jog [RPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> Jog a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală (<i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare (de exemplu, borna 29) este activă. Funcția Jog este activată prin comunicația serială. Funcția Jog a fost selectată ca reaĉție pentru o funcție de monitorizare (de ex., Fără semnal). Funcția de monitorizare este activă.
Verif. motor	În <i>parametru 1-80 Funcție la Oprire</i> , s-a selectat [2] <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 supratensiunii a fost activat în <i>parametru 2-17 Contr. suprtens</i> , [2] <i>Activat</i> . Motorul conectat alimentează convertizorul de frecvență cu energie generată. Controlul supratensiunii reglează raportul V/Hz pentru a acționa motorul în modul controlat și pentru a împiedica decuplarea convertizorului de frecvență.

Alim. dezactiv	(Numai la convertizoarele de frecvență cu o sursă externă de alimentare de 24 V instalată.) Rețeaua de alimentare la convertizorul de frecvență a fost îndepărtată, iar modulul de control este alimentat de sursa externă de 24 V.
Mod protecție	Modul de protecție este activ. Unitatea a detectat o stare critică (supracurent sau 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 de protecție poate fi limitat în <i>parametru 14-26 Țntârz decupl la def invert</i>.
Qstop	Motorul decelerează utilizând <i>parametru 3-81 Timp de rampă oprire rapidă</i> . <ul style="list-style-type: none"> Inv. oprire rapidă a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală (<i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare nu este activă. Funcția de oprire rapidă a fost activată prin comunicația serială.
Mers în rampă	Motorul accelerează/decelerează utilizând funcția de demaraj/încetinire activă. Referința, o valoare limită sau de oprire care nu este încă atinsă.
Ref. ridicată	Suma tuturor referințelor active este peste limita de referință setată în <i>parametru 4-55 Avertism ref ridicată</i> .
Ref. scăzută	Suma tuturor referințelor active este sub limita de referință setată în <i>parametru 4-54 Avertism ref scăzută</i> .
Funcț. pe ref.	Convertizorul de frecvență funcționează în intervalul de referință. Valoarea reaĉției se potrivește cu valoarea punctului de funcționare.
Solicitare de pornire	O comandă de pornire a fost dată, dar motorul rămâne oprit până la primirea unui semnal de funcționare permisivă prin intrarea digitală.
Funcționare	Convertizorul de frecvență conduce motorul în funcțiune.
Mod hibernare	Funcția de economisire a energiei este activată. Motorul s-a oprit, dar repornește automat când este nevoie.
Vit.rot. ridic.	Viteza motorului este peste valoarea setată în <i>parametru 4-53 Avertism. vit. rot. ridicată</i> .
Vit.rot. scăz.	Viteza motorului este sub valoarea setată în <i>parametru 4-52 Avertism. vit. rot. scăzută</i> .
Așteptare	În modul Pornire automată, convertizorul de frecvență pornește motorul prin intermediul unui semnal de pornire de la o intrare digitală sau de la o comunicație serială.

Întârz de porn	În <i>parametru 1-71 Întârziere de pornire</i> , s-a setat un timp de pornire cu întârziere. O comandă de pornire este activată, iar motorul pornește după expirarea timpului de întârziere.
Porn înai/înap.	Pornirea înainte și pornirea înapoi au fost selectate ca funcții pentru 2 intrări digitale diferite (<i>grupul de parametri 5-1* Intrări digitale</i>). Motorul pornește înainte sau înapoi în funcție de ce bornă corespunzătoare este activată.
Oprire	Convertizorul de frecvență a primit o comandă de oprire de la panoul LCP, de la intrarea digitală sau de la comunicația serială.
Decuplare	A apărut o alarmă, iar motorul s-a oprit. După eliminarea alarmei, convertizorul de frecvență poate fi resetat manual apăsând pe [Reset] (Resetare) sau de la distanță cu ajutorul bornelor de control sau al comunicației seriale.
Deconectare cu blocare	A apărut o alarmă, iar motorul s-a oprit. După ștergerea alarmei, reluati alimentarea convertizorului de frecvență. Apoi, convertizorul de frecvență poate fi resetat manual apăsând pe [Reset] (Resetare) sau de la distanță prin bornele de control sau prin comunicația serială.

Tabel 7.3 Stare de funcționare

AVERTISMENT!

În modul Auto/Telecomandă, convertizorul de frecvență necesită comenzi externe pentru a efectua funcțiile.

7.5 Tipurile de avertismente și de alarme

Avertismente

Se emite un avertisment când o condiție de alarmă se află în așteptare sau când există o condiție anormală de funcționare. Avertismentul poate avea ca rezultat emiterea unei alarme de către convertorul de frecvență. Un avertisment se șterge singur când condiția anormală încetează.

Alarme

O alarmă indică o defecțiune care necesită o intervenție imediată. Defecțiunea întotdeauna inițiază o decuplare sau o deconectare cu blocare. Resetați sistemul după o alarmă.

Decuplare

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

Resetarea convertizorului de frecvență după o decuplare/deconectare cu blocare

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

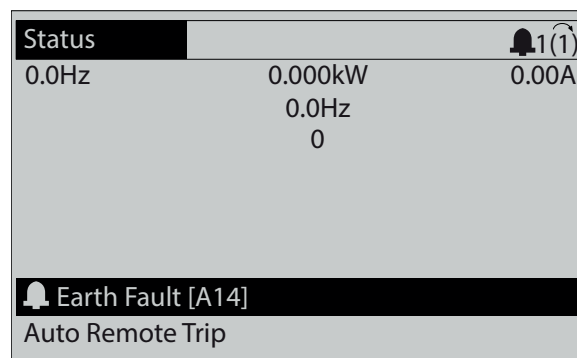
- Apăsați pe [Reset] (Resetare) de pe panoul LCP.
- Comandă Reset pe intrare digitală.
- Comandă Reset pe comunicație serială.
- Resetare automată.

Deconectare cu blocare

Alimentarea este reluată. Motorul se va roti din inerție până la oprire. Convertizorul de frecvență continuă să monitorizeze starea acestuia.

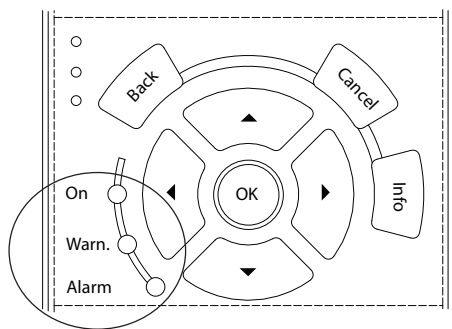
1. Decuplați alimentarea la convertizorul de frecvență.
2. Corecțiți cauza defecțiunii.
3. Resetați convertizorul de frecvență.

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



Ilustrația 7.3 Exemplu de afișare a alarmei

Pe lângă textul și codul alarmei de pe panoul LCP, se aprind 3 indicatoare luminoase de stare (LED-uri).



130BB467.1.1

	LED de avertizare	LED alarmă
Avertisment	Aprins	Stins
Alarmă	Stins	Aprins (clipește intermitent)
Deconectare cu blocare	Aprins	Aprins (clipește intermitent)

Ilustrația 7.4 Indicatoare luminoase de stare (LED-uri)

7

7.6 Lista de avertismente și alarme

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

AVERTISMENT 1, Sub 10 V

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

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

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

Depanarea

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 2, Eroare valoare zero

Acest avertisment sau această alarmă apare numai dacă este programată în *parametru 6-01 Funcție "timeout" val. zero*. Semnalului pe 1 dintre intrările analogice este sub 50% din valoarea minimă programată pentru acea intrare. Cablurile rupte sau un dispozitiv defect care transmite semnalul poate cauza această stare.

Depanarea

- Verificați conexiunile la toate bornele rețelei analogice.

- Bornele 53 și 54 ale modului de control pentru semnale, borna 55 comună.
- Bornele 11 și 12 de la VLT® General Purpose I/O MCB 101 pentru semnale, borna 10 comună.
- Bornele 1, 3 și 5 de la VLT® Analog I/O Option MCB 109 pentru semnale, bornele 2, 4 și 6 comune.

- Verificați dacă programarea convertizorului de frecvență și configurările comutatoarelor se potrivesc cu tipul de semnal analogic.
- Efectuați un test pentru semnalul la borna de intrare.

AVERTISMENT/ALARMĂ 3, Lipsă motor

Nu este conectat niciun motor la ieșirea convertizorului de frecvență.

AVERTISMENT/ALARMĂ 4, Lipsă unei faze din rețeaua de alimentare

Lipsește o fază din rețeaua de alimentare sau tensiunea de alimentare nesimetrică este prea ridicată. Acest mesaj mai apare și la o defecțiune a redresorului de intrare. Opțiunile sunt programate în *parametru 14-12 Func. la dif. de tensiune între faze*.

Depanarea

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

AVERTISMENT 5, Tensiune ridicată a circuitului intermediar

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

AVERTISMENT 6, Tensiune redusă a circuitului intermediar

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 7, Supratensiune a circuitului intermediar

Dacă tensiunea din circuitul intermediar depășește limita, convertizorul de frecvență se decuplează după un anumit timp.

Depanarea

- Conectați un rezistor de frânare.
- Măriți timpul de rampă.
- Schimbați tipul de rampă.
- Activați funcțiile din *parametru 2-10 Funcție frână*.
- Măriți *parametru 14-26 Întârz decupl la def invert*.

- Dacă alarma/avertismentul apare în timpul unei scăderi a curentului, utilizați recuperarea energiei cinetice (*parametru 14-10 Defec alim rețea*).

AVERTISMENT/ALARMĂ 8, Subtensiune a circuitului intermediar

Dacă tensiunea c.c. scade sub limita de tensiune impusă, convertizorul de frecvență caută o sursă de rezervă de 24 V c.c. 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 de timp variază în funcție de dimensiunea unității.

Depanarea

- Verificați dacă tensiunea de alimentare se potrivește cu tensiunea convertizorului de frecvență.
- Efectuați un test pentru tensiunea de intrare.
- Efectuați un test pentru încărcarea simplă a circuitului.

AVERTISMENT/ALARMĂ 9, Suprasarcină a inverterului

Convertizorul de frecvență a funcționat cu o suprasarcină de peste 100% pe o perioadă de timp prea lungă și este pe punctul de a decupla. Contorul pentru protecția termică electronică a inverterului emite un avertisment la 98% și se deconectează la 100% cu o alarmă. Convertizorul de frecvență nu poate fi resetat până când contorul nu indică mai puțin de 90%.

Depanarea

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 10, Temperatură la suprasarcina motorului

Conform protecției termice electronice (ETR), motorul este supraîncălzit.

Selectați 1 dintre următoarele opțiuni:

- convertizorul de frecvență va emite un avertisment sau o alarmă când contorul ajunge la > 90%, dacă *parametru 1-90 Protecție termică motor* este setat la opțiunile de avertisment.
- convertizorul de frecvență se va decupla când contorul ajunge la 100%, dacă *parametru 1-90 Protecție termică motor* este setat la opțiunile de decuplare.

Defecțiunea apare când motorul este supraîncărcat cu peste 100% pe o perioadă de timp prea lungă.

Depanarea

- Verificați dacă motorul este supraîncălzit.
- Verificați dacă motorul este supraîncărcat mecanic.
- Verificați dacă setarea curentului de sarcină al motorului din *parametru 1-24 Curent sarcină motor* este corectă.
- Asigurați-vă că datele despre motor din parametrul de la 1-20 la 1-25 sunt setate corect.
- Dacă un ventilator extern este în funcțiune, verificați în *parametru 1-91 Ventilator ext. pt. motor* dacă acesta este selectat.
- Efectuarea AMA în *parametru 1-29 Adaptare autom. a motorului (AMA)* poate adapta convertizorul de frecvență la motor mai precis și poate reduce sarcina termică.

AVERTISMENT/ALARMĂ 11, Supraîncălzire a termistorului motorului

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

Depanarea

- Verificați dacă motorul este supraîncălzit.
- Verificați dacă motorul este supraîncărcat mecanic.
- La utilizarea bornei 53 sau 54, verificați dacă termistorul a fost conectat corect între borna 53 sau 54 (intrare tensiune analogică) și borna 50 (sursă de +10 V). De asemenea, verificați dacă acest comutator pentru borna 53 sau 54 este setat pentru tensiune. Verificați dacă *parametru 1-93 Sursă termistor* selectează borna 53 sau 54.
- Când se utilizează borna 18, 19, 31, 32 sau 33 (intrări digitale), verificați că termistorul este conectat corect între borna de intrare digitală utilizată (numai PNP intrare digitală) și borna 50. Selectați borna de utilizat în *parametru 1-93 Sursă termistor*.

AVERTISMENT/ALARMĂ 12, Limită de cuplu

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

Depanarea

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 13, Supracurent

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

Depanarea

- Deconectați și verificați dacă arborele motorului poate fi rotit.
- Verificați dacă dimensiunea motorului se potrivește cu convertizorul de frecvență.
- Verificați dacă datele despre motor sunt corecte în *parametrii* de la 1-20 la 1-25.

ALARMĂ 14, Eroare de împământare

Există curent de la faza de ieșire către împământare, ori în cablul dintre convertizorul de frecvență și motor ori chiar în motor. Traductoarele de curent detectează eroarea de împământare prin măsurarea curentului care iese din convertizorul de frecvență și a curentului care intră în convertizorul de frecvență dinspre motor. Eroarea de împământare apare dacă abaterea celor 2 curenți este prea mare. Curentul care iese din convertizorul de frecvență trebuie să fie același cu curentul care intră în convertizorul de frecvență.

Depanarea

- Opriți convertizorul de frecvență și remediați eroarea de punere la pământ.
- Verificați defecțiunile de împământare la motor, măsurând rezistența de împământare a cablurilor motorului și motorul cu un megohmmetru.
- Resetați orice offset potențial individual în cele 3 traductoare de curent în convertizorul de frecvență. Efectuați inițializarea manuală sau efectuați o AMA completă. Această metodă este cea mai relevantă după schimbarea modulului de putere.

ALARMĂ 15, Hardware incompatibil

O opțiune montată nu este compatibilă cu hardware-ul sau software-ul existent al cardului de control.

Înregistrați valoarea următorilor parametri și luați legătura cu Danfoss.

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

ALARMĂ 16, Scurtcircuit

Există un scurtcircuit în motor sau la cablurile acestuia.

Depanarea

- Deconectați alimentarea convertizorului de frecvență și remediați scurtcircuitul.

▲AVERTISMENT**TENSIUNE RIDICATĂ**

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

- Deconectați energia electrică înainte de a continua.

AVERTISMENT/ALARMĂ 17, Timeout cuvânt de control

Nu există comunicație către convertizorul de frecvență. Avertismentul este activ numai când *parametru 8-04 Funcție de "timeout" control* NU este setat la [0] *Dezactiv*. Dacă *parametru 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 și se afișează o alarmă.

Depanarea

- Verificați conexiunile din cablul de comunicație serială.
- Măriți *parametru 8-03 Timp de "timeout" control*.
- Verificați funcționarea echipamentului de comunicație.
- Verificați dacă a fost efectuată instalarea corectă pe baza cerințelor EMC.

AVERTISMENT/ALARMĂ 20, Eroare intrare temperatură

Senzorul de temperatură nu este conectat.

AVERTISMENT/ALARMĂ 21, Eroare parametru

Parametrul este în afara gamei. Numărul parametrului este indicat pe afișaj.

Depanarea

- Configurați parametrul afectat la o valoare validă.

AVERTISMENT/ALARMĂ 22, Frână mecanică a trolului

Valoarea din acest avertisment/alarmă indică tipul avertismentului/alarmei.

0 = Referința de cuplu nu a fost atinsă înainte de timpul expirat (*parametru 2-27 Torque Ramp Up Time*).

1 = S-a așteptat o reacție de frânare, nu s-a primit înainte de timpul expirat (*parametru 2-23 Activate Brake Delay, parametru 2-25 Brake Release Time*).

AVERTISMENT 23, Defecțiune a ventilatorului intern

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

Pentru convertizoarele de frecvență cu ventilatoare c.c., există un senzor reacție montat în ventilator. Dacă ventilatorul primește comanda de funcționare și nu există nicio reacție de la senzor, se afișează această alarmă.

Pentru convertizoarele de frecvență cu ventilatoare c.a., este monitorizată tensiunea la ventilator.

Depanarea

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

AVERTISMENT 24, Defecțiune a ventilatorului extern

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

Pentru convertizoarele de frecvență cu ventilatoare c.c., există un senzor reacție montat în ventilator. Dacă ventilatorul primește comanda de funcționare și nu există nicio reacție de la senzor, se afișează această alarmă.

Pentru convertizoarele de frecvență cu ventilatoare c.a., este monitorizată tensiunea la ventilator.

Depanarea

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

AVERTISMENT 25, Scurtcircuit la rezistorul de frânare

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.

Depanarea

- Deconectați convertizorul de frecvență și înlocuiți rezistența de frânare (consultați *parametru 2-15 Verif. frână*).

AVERTISMENT/ALARMĂ 26, Limită putere la rezistorul de frânare

Puterea transmisă către rezistența de frânare este calculată ca valoare medie în ultimele 120 s din timpul de funcționare. Calculul se bazează pe tensiunea circuitului intermediar și pe valoarea rezistenței de frânare setată în *parametru 2-16 Curent max. frână c.a.*. Avertismentul este activ când puterea de frânare disipată este mai mare de 90% din puterea rezistenței de frânare. Dacă s-a selectat [2] *Decuplare din parametru 2-13 Monit. puterii frânei*, convertizorul de frecvență decuplează când puterea de frânare disipată ajunge la 100%.

AVERTISMENT/ALARMĂ 27, Defecțiune la chopperul 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.

Depanarea

- Deconectați alimentarea convertizorului de frecvență și înlocuiți rezistența de frânare.

AVERTISMENT/ALARMĂ 28, Verificare frână nereușită

Rezistența de frânare nu este conectată sau nu funcționează.

Depanarea

- Verificați *parametru 2-15 Verif. frână*.

ALARMĂ 30, Detecție lipsă fază U a motorului

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

▲AVERTISMENT**TENSIUNE RIDICATĂ**

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

- Deconectați energia electrică înainte de a continua.

Depanarea

- Opriți convertizorul de frecvență și verificați faza U a motorului.

ALARMĂ 31, Detecție lipsă fază V a motorului

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

▲AVERTISMENT**TENSIUNE RIDICATĂ**

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

- Deconectați energia electrică înainte de a continua.

Depanarea

- Opriți convertizorul de frecvență și verificați faza V a motorului.

ALARMĂ 32, Detecție lipsă fază W a motorului

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

▲AVERTISMENT**TENSIUNE RIDICATĂ**

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

- Deconectați energia electrică înainte de a continua.

Depanarea

- Opriți convertizorul de frecvență și verificați faza W a motorului.

ALARMĂ 33, Suprașoc de pornire

Într-o perioadă scurtă de timp, au avut loc prea multe porniri.

Depanarea

- Lăsați unitatea să se răcească la temperatura de funcționare.

AVERTISMENT/ALARMĂ 34, Defecțiune a comunicației pe magistrală

Fieldbusul de pe modulul opțiunii de comunicații nu funcționează.

AVERTISMENT/ALARMĂ 35, Eroare opțiune

Se primește o alarmă a opțiunii. Alarma este specifică opțiunii. Cauza cea mai probabilă este o defecțiune de alimentare sau de comunicație.

AVERTISMENT/ALARMĂ 36, Defecțiune a rețelei de alimentare

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

Depanarea

- Verificați siguranțele pentru convertizorul de frecvență și alimentarea de la rețea a unității.

ALARMĂ 37, Diferență de tensiune între faze

Există o lipsă de echilibru între unitățile de putere.

ALARMĂ 38, Defecțiune internă

Când apare o defecțiune internă, este afișat un număr de cod definit în *Tabel 7.4*.

Depanarea

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

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

Număr	Text
0	Portul serial nu se poate inițializa. Contactați furnizorul Danfoss sau departamentul de întreținere Danfoss.
256–258	Datele EEPROM de alimentare sunt defecte sau prea 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 software în slotul A este prea veche.
1300	Opțiunea software în slotul B este prea veche.
1302	Opțiunea software în slotul C1 este prea veche.
1315	Opțiunea software în slotul A nu este acceptată/permisă.
1316	Opțiunea software în slotul B nu este acceptată/permisă.
1318	Opțiunea software în slotul C1 nu este acceptată (nepermisă).
1379–2819	Defecțiune internă. Contactați furnizorul Danfoss sau departamentul de întreținere Danfoss.
1792	Resetare hardware a procesorului de semnal digital.
1793	Parametrii aferenți motorului nu au fost transferați corect către procesorul de semnal digital.
1794	Datele de alimentare nu au fost transferate corect la pornire către procesorul de semnal digital.

Număr	Text
1795	Procesorul de semnal digital a primit prea multe telegrame SPI necunoscute. Convertizorul de frecvență utilizează acest cod de eroare și dacă opțiunea MCO nu se alimentează corect. Această situație poate să apară din cauza protecției EMC slabe sau a împământării necorespunzătoare.
1796	Eroare copiere RAM.
2561	Înlocuiți modulul de control.
2820	Depășire stivă LCP.
2821	Exces de date pe portul serial.
2822	Exces de date pe portul USB.
3072–5122	Valoarea parametrului se află în afara limitelor sale.
5123	Opțiune în slot A: hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.
5124	Opțiune în slot B: hardware incompatibil cu hardware-ul panoului de comandă.
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	Defecțiuni internă. Contactați furnizorul Danfoss sau departamentul de întreținere Danfoss.

Tabel 7.4 Coduri de defecțiuni interne

ALARMĂ 39, Senzor al radiatorului

Nicio reacție de la senzorul termic al radiatorului.

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

AVERTISMENT 40, Suprasarcină la ieșirea digitală a bornei 27

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

AVERTISMENT 41, Suprasarcină la ieșirea digitală a bornei 29

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

AVERTISMENT 42, Suprasarcină la ieșirea digitală a bornei X30/6 sau Suprasarcină la ieșirea digitală a bornei X30/7

Pentru borna X30/6, verificați sarcina conectată la borna X30/6 sau îndepărtați legătura scurtcircuitată. Verificați și *parametru 5-32 Ieșire digitală bornă X30/6 (VLT® General Purpose I/O MCB 101)*.

Pentru borna X30/7, verificați sarcina conectată la borna X30/7 sau îndepărtați legătura scurtcircuitată. Verificați *parametru 5-33 Ieșire digitală bornă X30/7 (VLT® General Purpose I/O MCB 101)*.

ALARMĂ 43, Alimentare externă

Opțiunea VLT® Extended Relay Option MCB 113 este montată fără 24 V c.c. extern. Fie conectați o sursă externă de 24 V c.c., fie specificați că nicio alimentare externă nu este utilizată prin *parametru 14-80 Opțiune alim. cu 24 Vcc ext., [0] Nu*. O modificare în *parametru 14-80 Opțiune alim. cu 24 Vcc ext.* necesită un ciclu de alimentare.

ALARMĂ 45, Defecțiuni de împământare 2

Defecțiuni de împământare.

Depanarea

- Verificați împământarea corespunzătoare și conexiunile slabe.
- Verificați dimensiunea corespunzătoare a conductorilor.
- Verificați cablurile motorului pentru a identifica scurtcircuitate sau curenți de dispersie.

ALARMĂ 46, Alimentare a modulului de putere

Alimentarea din modulul de putere este în afara intervalului. Un alt motiv poate fi ventilatorul avariat al radiatorului.

Există 3 alimentări generate de sursa de alimentare în mod comutație (SMPS) pe modulul de putere:

- 24 V.
- 5 V.
- ±18 V.

Când sunt alimentate cu VLT® 24 V DC Supply MCB 107, numai alimentările de 24 V și de 5 V sunt monitorizate. Când se alimentează cu tensiune de rețea trifazică, sunt monitorizate toate cele 3 surse.

Depanarea

- 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.
- Verificați dacă ventilatorul radiatorului este avariat.

AVERTISMENT 47, Sub tensiune 24 V

Alimentarea din modulul de putere este în afara intervalului.

Există 3 alimentări generate de sursa de alimentare în mod comutație (SMPS) pe modulul de putere:

- 24 V.
- 5 V.
- ±18 V.

Depanarea

- Verificați pentru a identifica un modul de putere defect.

AVERTISMENT 48, Sub tensiune 1,8 V

Sursa de c.c. de 1,8 V utilizată pe modulul de control se află în afara limitelor permise. Alimentarea este măsurată pe modulul de control.

Depanarea

- Verificați pentru a identifica un modul de control defect.
- Dacă există un modul opțional, verificați pentru a identifica o condiție de supratensiune.

AVERTISMENT 49, Limită de viteză

Avertizarea se afișează atunci când viteza este în afara limitelor specificate în *parametru 4-11 Lim. inf. a vit. rot. motor. [RPM]* și *parametru 4-13 Lim. sup. a vit. rot. motor. [RPM]*. Când viteza este sub limita specificată în *parametru 1-86 Vit. de decupl. redusă [RPM]* (cu excepția pornirii și a opririi), convertizorul de frecvență decuplează.

ALARMĂ 50, Calibrare AMA nereușită

Contactați furnizorul Danfoss sau departamentul de întreținere Danfoss.

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

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

Depanarea

- 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.

Depanarea

- Verificați setările în *parametru 1-24 Curent sarcină motor*.

ALARMĂ 53, AMA Motor prea mare

Motorul este prea mare pentru ca AMA să poată funcționa.

ALARMĂ 54, AMA Motor prea mic

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

ALARMĂ 55, AMA Parametrul în afara gamei

AMA nu poate funcționa, deoarece valorile parametrilor motorului sunt în afara intervalului acceptabil.

ALARMĂ 56, AMA întreruptă de utilizator

AMA este întreruptă manual.

ALARMĂ 57, AMA Defecțiune internă

Încercați să reporniți AMA. Repornirile repetate pot supraîncălzi motorul.

ALARMĂ 58, AMA Defecțiune internă

Contactați furnizorul Danfoss.

AVERTISMENT 59, Limită de curent

Curentul este mai mare decât valoarea din *parametru 4-18 Limit. curent*. Asigurați-vă că datele despre motor din parametrii de la 1-20 la 1-25 sunt setate corect.

Măriți limita de curent dacă este necesar. 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 24 V c.c. pe borna programată pentru interblocare externă și reseați convertizorul de frecvență.

AVERTISMENT/ALARMĂ 61, Eroare reacție

O eroare între viteza calculată și viteza măsurată de la dispozitivul de reacție.

Depanarea

- Verificați setările de avertizare/alarmă/dezactivare în *parametru 4-30 Motor Feedback Loss Function*.
- Configurați eroarea care va fi tolerată în *parametru 4-31 Motor Feedback Speed Error*.
- Configurați timpul de lipsă a reacției care va fi tolerat în *parametru 4-32 Motor Feedback Loss Timeout*.

AVERTISMENT 62, Frecvența de ieșire la limita maximă

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

ALARMĂ 63, Frână mecanică slabă

Curentul real de sarcină al motorului nu a depășit curentul de slăbire a frânei din fereastra timpului de întârziere.

AVERTISMENT 64, Limită de tensiune

Combi-nația de sarcină și viteză necesită o tensiune a motorului mai ridicată decât tensiunea reală a circuitului intermediar.

AVERTISMENT/ALARMĂ 65, Supratemperatură a cardului de control

Temperatura de decuplare a modulului de control este de 85 °C (185 °F).

Depanarea

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

AVERTISMENT 66, Temperatură scăzută a radiatorului

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 cantitate mică de curent poate fi furnizată convertizorului de frecvență ori

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

ALARMĂ 67, Configurația modului opțional a fost 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 siguranță activată

Funcția de Safe Torque Off (STO) a fost activată. Pentru a relua funcționarea normală, aplicați c.c. de 24 V pe borna 37, după care trimiteți un semnal de resetare (prin magistrală, I/O digitală sau apăsând pe tasta [Reset] (Resetare)).

ALARMĂ 69, Temperatură a modului de putere

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

Depanarea

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

ALARMĂ 70, Configurație nepermisă a convertizorului de frecvență

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

ALARMĂ 71, Oprise de siguranță PTC 1

Funcția STO a fost activată din VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 (motor prea cald). Funcționarea normală poate fi reluată când MCB 112 aplică din nou c.c. de 24 V pe borna 37 (când temperatura motorului atinge un nivel acceptabil) și când intrarea digitală de la MCB 112 este dezactivată. Când are loc acest fenomen, trimiteți un semnal de resetare (prin magistrală, prin I/O digitală sau apăsând pe tasta [Reset] (Resetare)).

ALARMĂ 72, Defecțiune periculoasă

Funcția STO cu deconectare cu blocare. A apărut o combinație neașteptată a comenzilor STO:

- Modulul VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 activează X44/10, însă funcția STO nu este activată.
- MCB 112 este singurul dispozitiv care utilizează funcția STO (specificată prin selectarea [4] *Alarmă PTC 1* sau [5] *Avertisment PTC 1* în *parametru 5-19 Oprise de sig. bornă 37*), funcția STO este activată, iar X44/10 nu este activată.

AVERTISMENT 73, Repornire automată a opririi de siguranță

Funcția STO este activată. Având funcția de repornire automată activată, motorul poate porni când defecțiunea este remediată.

ALARMĂ 74, Termistor PTC

Alarmă legată de VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. Dispozitivul PTC nu funcționează.

ALARMĂ 75, Profil nepermis selectat

Nu scrieți valoarea parametrului în timp ce motorul funcționează. Opriți motorul înainte de a scrie profilul MCO în *parametru 8-10 Profil control*.

AVERTISMENT 76, Configurare a unității de putere

Numărul necesar de unități de alimentare nu se potrivește cu numărul detectat de unități de alimentare active.

Acest avertisment apare atunci când se înlocuiește un modul pentru o dimensiune de carcasă F, dacă datele energetice specifice din modulul de putere nu se potrivesc cu restul datelor despre convertizorul de frecvență.

Depanarea

- Confirmați că piesa de schimb și modulul de putere au codul de articol corect.

AVERTISMENT 77, Mod putere redusă

Convertizorul de frecvență funcționează în modul de putere redusă (mai mică decât numărul permis de secțiuni ale inverterului). Acest avertisment este generat în ciclul de alimentare când convertizorul de frecvență este configurat să funcționeze cu mai puține invertoare și rămâne activat.

ALARMĂ 78, Eroare de urmărire

Diferența dintre valoarea punctului de setare și valoarea reală depășește valoarea din *parametru 4-35 Tracking Error*.

Depanarea

- Dezactivați funcția sau selectați o alarmă/un avertisment din *parametru 4-34 Tracking Error Function*.
- Investigați componentele mecanice ale sarcinii și motorului. Verificați conexiunile de reacție de la encoderul motorului la convertizorul de frecvență.
- Selectați funcția de reacție a motorului din *parametru 4-30 Motor Feedback Loss Function*.
- Ajustați banda de erori de urmărire din *parametru 4-35 Tracking Error* și din *parametru 4-37 Tracking Error Ramping*.

ALARMĂ 79, Configurație nepermisă a secțiunii de putere

Modulul de scalare are un număr de piesă incorect sau neinstalat. Conectorul MK102 de pe modulul de putere nu a putut fi instalat.

ALARMĂ 80, Convertizor de frecvență inițializat la valoarea implicită

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

ALARMĂ 81, CSIV corupt

Fișierul CSIV conține erori de sintaxă.

ALARMĂ 82, Eroare parametru CSIV

CSIV nu a reușit să inițializeze un parametru.

ALARMĂ 83, Combinație nepermisă de opțiuni

Opțiunile montate sunt incompatibile.

ALARMĂ 84, Fără opțiuni de siguranță

Opțiunea de siguranță a fost eliminată fără a aplica o resetare generală. Reconectați opțiunea de siguranță.

ALARMĂ 88, Detecție opțiune

S-a detectat o modificare în prezentarea opțiunii.

Parametru 14-89 Option Detection este setat la [0] *Protect Option Config. (Config. opțiune protecție)*, iar prezentarea opțiunii s-a modificat.

- Pentru a aplica modificarea, activați modificările de prezentare a opțiunii în *parametru 14-89 Option Detection*.
- Alternativ, restabiliți configurația corectă a opțiunii.

AVERTISMENT 89, Glisare frână mecanică

Monitorizarea frânei troliului detectează o viteză a motorului care depășește 10 RPM.

ALARMĂ 90, Monitorizare reacție

Verificați conexiunea la opțiunea de codificator/rezolver și, dacă este necesar, înlocuiți VLT® Encoder Input MCB 102 sau VLT® Resolver Input MCB 103.

ALARMĂ 91, Setări incorecte pentru intrarea analogică 54

Setați comutatorul S202 în poziția OPRIT (intrare tensiune) când un senzor KTY este conectat la borna de intrare analogică 54.

ALARMĂ 99, Rotor blocat

Rotorul este blocat.

AVERTISMENT/ALARMĂ 104, Defecțiune la ventilatorul de amestecare

Ventilatorul nu funcționează. Monitorul ventilatorului verifică dacă ventilatorul se rotește la pornire sau dacă ventilatorul de amestecare este pornit. Defecțiunea ventilatorului de amestecare poate fi configurată ca emiter de avertisment sau de alarmă în *parametru 14-53 Mon. ventil.*

Depanarea

- Alimentați convertizorul de frecvență pentru a determina dacă avertismentul/alarma revine.

AVERTISMENT/ALARMĂ 122, Rotire neașteptată a motorului

Convertizorul de frecvență efectuează o funcție care necesită ca motorul să fie oprit, de exemplu, menținere c.c. pentru motoare cu magneți permanenți.

AVERTISMENT 163, Avertisment limită de curent ETR ATEX

Convertizorul de frecvență a funcționat peste caracteristica de curbă mai mult de 50 s. Avertismentul este activat la 83% și dezactivat la 65% din suprasarcina electrotermică permisă.

ALARMĂ 164, Alarmă limită de curent ETR ATEX

Funcționarea peste caracteristică de curbă pentru mai mult de 60 s pe o perioadă de 600 s activează alarma, iar convertizorul de frecvență decuplează.

AVERTISMENT 165, Avertisment limită de frecvență ETR ATEX

Convertizorul de frecvență funcționează mai mult de 50 s sub frecvența minimă permisă (*parametru 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALARMĂ 166, Alarmă limită de frecvență ETR ATEX

Convertizorul de frecvență a funcționat mai mult de 60 s (într-o perioadă de 600 s) sub frecvența minimă permisă (*parametru 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALARMĂ 244, Temperatură a radiatorului

Această alarmă este numai pentru convertizoarele de frecvență cu tipul de carcasă F. Este echivalentă cu *ALARMĂ 29, Temperatură a radiatorului*. Valoarea raportului din jurnalul de alarmă indică ce modul de putere a generat alarma:

1 = modulul de inverter cel mai din stânga.

2 = modulul de inverter din mijloc în dimensiunile de carcasă F12 sau F13.

2 = modulul de inverter din dreapta în dimensiunile de carcasă F10 sau F11.

2 = convertizorul de frecvență secundar din modulul inverterului din stânga, în dimensiunea de carcasă F14 sau F15.

3 = modulul de inverter din dreapta în dimensiunile de carcasă F12 sau F13.

3 = cel de-al treilea din modulul de inverter din stânga în dimensiunile de carcasă F14 sau F15.

4 = modulul de inverter cel mai din dreapta în dimensiunile de carcasă F14 sau F15.

5 = Modul de redresor.

6 = modulul de redresor din dreapta în dimensiunile de carcasă F14 sau F15.

AVERTISMENT 251, Cod tip nou

Modulul de putere sau alte componente sunt înlocuite și codul de tip s-a modificat.

AVERTISMENT 250, Piesă de schimb nouă

Sursa de alimentare sau sursa de alimentare în mod comutație a fost schimbată. Restabiliți codul tipului convertizorului de frecvență în EEPROM. Selectați codul de tip corect din *parametru 14-23 Config.cod car.* conform etichetei de pe convertizorul de frecvență. Nu uitați să selectați la sfârșit Save to EEPROM (Salvare în EEPROM).

7.7 Depanarea

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Afișaj întunecat/Fără funcție	Nu există alimentare.	Consultați <i>Tabel 4.5.</i>	Verificați sursa de alimentare.
	Lipsă siguranțe sau siguranțe deschise sau întrerupător de circuit decuplat.	Consultați <i>Siguranțe deschise și întrerupător de circuit decuplat</i> din acest tabel, pentru a vedea posibilele cauze.	Respectați recomandările oferite.
	Nicio alimentare a panoului LCP.	Verificați cablul panoului LCP pentru a vedea conectarea corespunzătoare sau dacă există avarii.	Înlocuiți panoul LCP defect sau cablul de conectare.
	Scurtcircuit la tensiunea de control (borna 12 sau 50) sau la bornele de control.	Verificați sursa tensiunii de comandă de 24 V pentru bornele 12/13 la 20 – 39 V sau sursa de 10 V pentru bornele 50 – 55.	Conectați bornele corespunzător.
	Panou LCP incompatibil (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.
Afișaj intermitent	Sursa tensiunii de alimentare internă este defectă sau SMPS este defect.	–	Luați legătura cu furnizorul.
	Sursa de alimentare în comutație (SMPS) este supraîncărcată din cauza cablurilor de control necorespunzătoare sau a unei defecțiuni la convertizorul de frecvență.	Pentru a rezolva problema la cablurile de control, deconectați toate cablurile de control, scoțând blocurile bornelor.	Dacă afișajul nu se stinge, problema este la cablurile de control. Verificați cablurile pentru a detecta scurtcircuite sau conexiuni incorecte. Dacă afișajul se stinge în continuare, urmați procedura pentru <i>Afișaj întunecat/Nicio funcție.</i>
Motorul nu funcționează	Comutator de întreținere deschis sau lipsă conexiune la motor.	Verificați dacă motorul este conectat și dacă această conexiune nu este întreruptă de un comutator de întreținere sau de alt dispozitiv.	Conectați motorul și verificați comutatorul de întreținere.
	Fără alimentare cu modul opțional de 24 V c.c.	Dacă afișajul funcționează, dar nu există tensiune de ieșire, verificați dacă acest convertizor de frecvență este alimentat.	Alimentați pentru a acționa unitatea.
	Oprire LCP.	Verificați dacă s-a apăsător pe [Off] (Oprire).	Apăsați pe [Auto On] (Pornire automată) sau pe [Hand On] (Pornire manuală) (în funcție de modul de operare) pentru a acționa motorul.
	Lipsă semnal de pornire (în așteptare).	Verificați <i>parametru 5-10 Intrare digitală bornă 18</i> pentru configurarea corectă a bornei 18. Utilizați configurarea implicită.	Aplicați un semnal de pornire corect pentru a porni motorul.
	Semnal de rotire din inerție a motorului activ (Rotire din inerție).	Verificați <i>parametru 5-12 Intrare digitală bornă 27</i> pentru configurarea corectă a bornei 27 (utilizați configurarea implicită).	Aplicați 24 V pe borna 27 sau programați această bornă la [0] <i>Nefuncțional.</i>
	Sursă semnal de referință incorectă.	Verificați semnalul de referință: <ul style="list-style-type: none"> • Local. • Referință la distanță sau pe magistrală? • Referința predefinită este activă? • Conexiunea la bornă este corectă? • Scalarea bornelor este corectă? • Semnalul de referință este disponibil? 	Programați setările corecte. Verificați <i>parametru 3-13 Stare de referință.</i> Configurați referința predefinită activă în <i>grupul de parametri 3-1* Referințe.</i> Verificați dacă este corectă cablarea. Verificați scalarea bornelor. Verificați semnalul de referință.

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

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Probleme de accelerare la convertizorul de frecvență	Datele motorului au fost introduse incorect.	Acă apar avertismente sau alarme, consultați <i>capitol 7.6 Lista de avertismente și alarme</i> . Verificați dacă datele motorului sunt introduse corect.	Măriți timpul de demaraj în <i>parametru 3-41 Timp de demaraj rampă 1</i> . Măriți limita de curent în <i>parametru 4-18 Limit. curent</i> . Măriți limita de cuplu în <i>parametru 4-16 Limită de cuplu, mod motor</i> .
Probleme de decelerare la convertizorul de frecvență	Datele motorului au fost introduse incorect.	Acă apar avertismente sau alarme, consultați <i>capitol 7.6 Lista de avertismente și alarme</i> . Verificați dacă datele motorului sunt introduse corect.	Măriți timpul de încetinire în <i>parametru 3-42 Timp de încetinire rampă 1</i> . Activați controlul supratensiunii în <i>parametru 2-17 Contr. suprtens</i> .

Tabel 7.5 Depanarea

8 Specificații

8.1 Date electrice

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

	N110		N132		N160		N200		N250		N315	
Sarcină ridicată/normală*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la arbore 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
Putere caracteristică la ieșire la 460 V [CP]	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	350	450
Carcasă IP20	D3h						D4h					
Carcasă IP21/IP54	D1h						D2h					
Curent de ieșire												
Continuu (la 3 x 380 – 440 V) [A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480	480	588
Intermitent (la 3 x 380 – 440 V) [A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528	720	647
Continuu (la 3 x 441 – 480 V) [A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443	443	535
Intermitent (la 3 x 441 – 480 V) [A]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487	665	588
Continuu kVA (la 400 V c.a.) [kVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333	333	407
Continuu kVA (la 460 V c.a.) [kVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353	353	426
Curent maxim de intrare												
Continuu (3 x 380 – 440 V) [A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463	463	567
Continuu (3 x 441 – 480 V) [A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427	427	516
Valoare maximă siguranțe în amonte ¹⁾ [A]	315		350		400		550		630		800	
Dimensiune maximă a cablului												
Motor (mm ² /AWG ^{2) 5)}	2 x 95 (2 x 3/0)						2 x 185 (2 x 350 mcm)					
Rețea de alimentare (mm ² /AWG ^{2) 5)}												
Distribuire sarcină (mm ² /AWG ^{2) 5)}												
Frână (mm ² /AWG ^{2) 5)}												
Pierdere de putere estimată la 400 V c.a. la sarcină maximă nominală [W] ³⁾	2031	2559	2289	2954	2923	3770	3093	4116	4039	5137	5005	6674
Pierdere de putere estimată la 460 V c.a. la sarcină maximă nominală [W] ³⁾	1828	2261	2051	2724	2089	3628	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Greutate, carcasă IP00/IP20, [kg (lb)]	62 (135)						125 (275)					
Greutate, carcasă IP21, [kg (lb)]												
Greutate, carcasă IP54, [kg (lb)]												
Randament ⁴⁾	0,98											
Frecvență de ieșire [Hz]	0–590											
Decuplare la supratemperatură radiator [°C (°F)]	110 (230)											
Decuplare modul de putere la temperatura mediului ambiant [°C (°F)]	75 (167)											

*Suprasarcină ridicată = 150% curent pentru 60 s, suprasarcină normală = 110% curent pentru 60 s

Tabel 8.1 Specificații tehnice, D1h – D4h, rețea de alimentare 3 x 380 – 480 V c.a.

1) Consultați instrucțiunile de operare pentru tipul de siguranță.

2) American Wire Gauge.

3) Pierderea de putere tipică este exprimată la condiții de sarcină normale și se așteaptă să fie ±15% (toleranța se referă la variația în tensiune și condițiile de cablu). Aceste valori se bazează pe un randament caracteristic al motorului (limita IE2/IE3). Motoarele cu randament mai scăzut vor

aduce un surplus la pierderea de putere în convertizorul de frecvență, iar inversul este, de asemenea, adevărat. Se aplică la dimensionarea răcirii convertizorului de frecvență. Dacă frecvența de comutare este mai mare decât configurarea implicită, pierderile de putere pot crește. Este inclusă puterea consumată de panoul LCP și de modulele caracteristice de control. Pentru date privind pierderile de putere conform EN 50598-2, consultați www.danfoss.com/vlteneregyefficiency. Opțiunile ulterioare și sarcina clientului pot adăuga până la 30 W la pierderi (totuși, în general, numai 4 W în plus pentru un card de control la încărcarea maximă sau opțiuni pentru slotul A sau slotul B).

4) Măsurate utilizând cabluri ecranate către motor de 5 m (16,4 picioare), la sarcină și frecvență nominale.

Randament măsurat la curentul nominal. Pentru clasa de randament energetic, consultați capitol 8.4.1 Mediul ambiant. Pentru pierderile de sarcină parțiale, consultați www.danfoss.com/vlteneregyefficiency.

5) Bornele conductorilor de conectare de la convertizoarele de frecvență N132, N160 și N315 nu pot accepta cabluri cu un număr mai mare.

8.1.2 Rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a.

Sarcină ridicată/normală*	N75K		N90K		N110K		N132		N160	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la arbore la 550 V [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132
Putere caracteristică la arbore la 575 V [CP]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200
Putere caracteristică la arbore la 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
Carcasă IP20	D3h									
Carcasă IP21/IP54	D1h									
Curent de ieșire										
Continuu (la 550 V) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 550 V) [A]	122	99	135	124	170	151	206	178	243	221
Continuu (la 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 575/690 V) [kVA]	117	95	129	119	162	144	197	171	233	211
Continuu kVA (la 550 V) [kVA]	72	86	86	108	108	131	131	154	154	191
Continuu kVA (la 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	130	130	154	154	191
Continuu kVA (la 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	229
Curent maxim de intrare										
Continuu (la 550 V) [A]	77	89	89	110	110	130	130	158	158	198
Continuu (la 575 V) [A]	74	85	85	106	106	124	124	151	151	189
Continuu (la 690 V) [A]	77	87	87	109	109	128	128	155	155	197
Dimensiune maximă a cablului										
Rețea de alimentare, motor, frână și distribuie de sarcină (mm ² /AWG ²)	2 x 95 (2 x 3/0)									
Siguranțe fuzibile externe maxime [A]	160		315							
Pierdere de putere estimată la 575 V [W] ³	1098	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649
Pierdere de putere estimată la 690 V [W] ³	1057	1204	1205	1477	1480	1798	1800	2167	2159	2740
Greutate, carcasă IP20, kg (lb)	125 [275]									
Greutate, carcasă IP21/IP54, [kg (lb)]	62 [135]									
Randament ⁴⁾	0,98									
Frecvență de ieșire [Hz]	0–590									
Decuplare la supratemperatură radiator [°C (°F)]	110 (230)									
Decuplare modul de putere la temperatura mediului ambiant [°C (°F)]	75 (167)									
*Suprasarcină ridicată = 150% curent pentru 60 s, suprasarcină normală = 110% curent pentru 60 s										

Tabel 8.2 Specificații tehnice, D1h/D3h, rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a.

	N200		N250		N315		P400	
Sarcină ridicată/normală*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Putere caracteristică la arbore la 550 V [kW]	132	160	160	200	200	250	250	315
Putere caracteristică la arbore la 575 V [CP]	200	250	250	300	300	350	350	400
Putere caracteristică la arbore la 690 V [kW]	160	200	200	250	250	315	315	400
Carcasă IP20	D4h							
Carcasă IP21/IP54	D2h							
Curent de ieșire								
Continuu (la 550 V) [A]	201	253	253	303	303	360	360	418
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 550 V) [A]	302	278	380	333	455	396	540	460
Continuu (la 575/690 V) [A]	192	242	242	290	290	344	344	400
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 575/690 V) [kVA]	288	266	363	319	435	378	516	440
Continuu kVA (la 550 V) [kVA]	191	241	241	289	289	343	343	398
Continuu kVA (la 575 V) [kVA]	191	241	241	289	289	343	343	398
Continuu kVA (la 690 V) [kVA]	229	289	289	347	347	411	411	478
Curent maxim de intrare								
Continuu (la 550 V) [A]	198	245	245	299	299	355	355	408
Continuu (la 575 V) [A]	189	234	234	286	286	339	339	390
Continuu (la 690 V) [A]	197	240	240	296	296	352	352	400
Dimensiune maximă a cablului								
Rețea de alimentare, motor, frână și distribuție de sarcină (mm ² /AWG ²⁾)	2 x 185 (2 x 350 mcm)							
Siguranțe fuzibile externe maxime [A]	550							
Pierdere de putere estimată la 575 V [W] ³⁾	2361	3074	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Pierdere de putere estimată la 690 V [W] ³⁾	2446	3175	3123	3851	3771	4614	4258	5155
Greutate, carcasă, IP20/IP21/IP54, [kg (lb)]	125 [275]							
Randament ⁴⁾	0,98							
Frecvență de ieșire [Hz]	0-590						0-525	
Decuplare la supratemperatură radiator [°C (°F)]	110 (230)							
Decuplare modul de putere la temperatura mediului ambiant [°C (°F)]	80 (176)							
*Suprasarcină ridicată = 150% curent pentru 60 s, suprasarcină normală = 110% curent pentru 60 s								

Tabel 8.3 Specificații tehnice, D2h/D4h, rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a.

1) Consultați instrucțiunile de operare pentru tipul de siguranță.

2) American Wire Gauge.

3) Pierderea de putere tipică este exprimată la condiții de sarcină normale și se așteaptă să fie $\pm 15\%$ (toleranța se referă la variația în tensiune și condițiile de cablu). Aceste valori se bazează pe un randament caracteristic al motorului (limita IE2/IE3). Motoarele cu randament mai scăzut vor aduce un surplus la pierderea de putere în convertizorul de frecvență, iar inversul este, de asemenea, adevărat. Se aplică la dimensionarea răcirii convertizorului de frecvență. Dacă frecvența de comutare este mai mare decât configurarea implicită, pierderile de putere pot crește. Este inclusă puterea consumată de panoul LCP și de modulele caracteristice de control. Pentru date privind pierderile de putere conform EN 50598-2, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opțiunile ulterioare și sarcina clientului pot adăuga până la 30 W la pierderi (totuși, în general, numai 4 W în plus pentru un card de control la încărcarea maximă sau opțiuni pentru slotul A sau slotul B).

4) Măsurate utilizând cabluri ecranate către motor de 5 m (16,4 picioare), la sarcină și frecvență nominale.

Randament măsurat la curentul nominal. Pentru clasa de randament energetic, consultați capitol 8.4.1 Mediul ambiant. Pentru pierderile de sarcină parțiale, consultați www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

Dimensiune carcasă	Descriere	Greutate maximă, [kg (lb)]
D5h	Valori nominale D1h + întrerupător și/sau chopper de frânare	166 (255)
D6h	Valori nominale D1h + conector și/sau întrerupător de circuit	129 (285)
D7h	Valori nominale D2h + întrerupător și/sau chopper de frânare	200 (440)
D8h	Valori nominale D2h + conector și/sau întrerupător de circuit	225 (496)

Tabel 8.4 Greutate D5h – D8h

8.2 Rețeaua de alimentare

Rețea de alimentare (L1, L2, L3)

Tensiune de alimentare 380 – 480 V $\pm 10\%$, 525 – 690 V $\pm 10\%$

Tensiune scăzută a rețelei/cădere tensiune în rețeaua 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. Nivelul minim de oprire corespunde de obicei cu 15% sub cea mai scăzută tensiune nominală de alimentare a convertizorului de frecvență. Nu se poate aștepta pornirea și atingerea cuplului complet la o tensiune a rețelei mai mică de 10% sub cea mai scăzută tensiune nominală de alimentare a convertizorului de frecvență.

Frecvență de alimentare 50/60 Hz $\pm 5\%$

Dezechilibru maxim temporar între fazele rețelei 3,0% din tensiunea nominală de alimentare

Factor de putere activă (λ) $\pm 0,9$ nominal la sarcina nominală

Abatere factor de putere ($\cos \varphi$) față de unitate ($> 0,98$)

Comutare pe sursa de intrare L1, L2, L3 (porniri) Maximum 1 dată/2 minute

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

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

8.3 Ieșirea motorului și date despre motor

Ieșire motor (U, V, W)

Tensiune de ieșire 0 – 100% a tensiunii de alimentare

Frecvență de ieșire 0 – 590 Hz¹⁾

Comutare pe ieșire Nelimitată

Timpi de rampă 0,01 – 3.600 s

1) În funcție de tensiune și putere.

Caracteristici de cuplu

Cuplu de pornire (cuplu constant) Maximum 160% timp de 60 s¹⁾

Cuplu de pornire Maximum 180% până la 0,5 s¹⁾

Cuplu de suprasarcină (cuplu constant) Maximum 160% timp de 60 s¹⁾

1) Procentajul se referă la cuplul nominal al convertizorului de frecvență.

8.4 Mediul ambiant

Mediu

Dimensiune carcasă D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h IP21/Tip 1, IP54/Tip 12

Dimensiune de carcasă D3h/D4h IP20/șasiu

Test de vibrație, la toate dimensiunile de carcasă 1,0 g

Umiditate relativă între 5 și 95% (IEC 721-3-3; Clasa 3K3 (fără condensare)) în timpul funcționării

Test H+S al mediului agresiv (IEC 60068-2-43) Clasa Kd

Metodă de testare conform IEC 60068-2-43 H2S (10 zile)

Temperatura mediului ambiant (la modul de comutare SFAVM)

- cu devaluare	Maximum 55 °C (maximum 131 °F) ¹⁾
- cu întreaga putere de ieșire a motoarelor caracteristice din clasa EFF 2 (până la 90% din curentul de ieșire)	Maximum 50 °C (maximum 122 °F) ¹⁾
- la curent de ieșire continuu total al convertizorului de frecvență	Maximum 45 °C (maximum 113 °F) ¹⁾
Temperatura minimă a mediului ambiant în cursul funcționării la capacitate maximă	0 °C (32 °F)
Temperatura minimă a mediului ambiant la performanță redusă	10 °C (50 °F)
Temperatura de stocare/transport	Între -25 și +65/70 °C (între 13 și 149/158 °F)
Altitudinea maximă deasupra nivelului mării fără devaluare	1.000 m (3.281 ft)
Altitudinea maximă deasupra nivelului mării cu devaluare	3.000 m (9.842 ft)

1) Pentru mai multe informații despre depreciere, consultați secțiunea despre Condiții speciale din Ghidul de proiectare.

Standarde EMC, emisii	EN 61800-3
Standarde EMC, imunitate	EN 61800-3
Clasă de randament energetic ²⁾	IE2

2) Determinată în conformitate cu EN 50598-2 la:

- Sarcină nominală.
- 90% din frecvența nominală.
- Frecvența de comutare implicită.
- Modelul frecvenței de comutare implicit.

8

8.5 Specificații ale cablului

Lungimile și secțiunile transversale ale cablurilor de control¹⁾

Lungimea maximă a cablului de motor, ecranat/armat	150 m (492 ft)
Lungimea maximă a cablului motorului, neecranat/nearmat	300 m (984 ft)
Secțiune transversală maximă a cablului către motor, rețea de alimentare, distribuie de sarcină și frână	Consultați
Secțiune transversală maximă la bornele de control, conductor rigid	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Secțiune transversală maximă la bornele de control, conductor flexibil	1 mm ² /18 AWG
Secțiune transversală maximă a bornelor de control, cablu cu suport interior auxiliar	0,5 mm ² /20 AWG
Secțiune transversală minimă la bornele de control	0,25 mm ² /23 AWG

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

8.6 Intrări/ieșiri de comandă și date de comandă

Intrări digitale

Intrări digitale programabile	4 (6)
Număr bornă	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33
Logică	PNP sau NPN
Nivel de tensiune	0 – 24 V c.c.
Nivel de tensiune, 0 logic PNP	< 5 V c.c.
Nivel de tensiune, 1 logic PNP	> 10 V c.c.
Nivel de tensiune, 0 logic NPN	> 19 V c.c.
Nivel de tensiune, 1 logic NPN	< 14 V c.c.
Tensiune maximă la intrare	28 Vcc
Rezistența de intrare, R _i	Aproximativ 4 kΩ

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

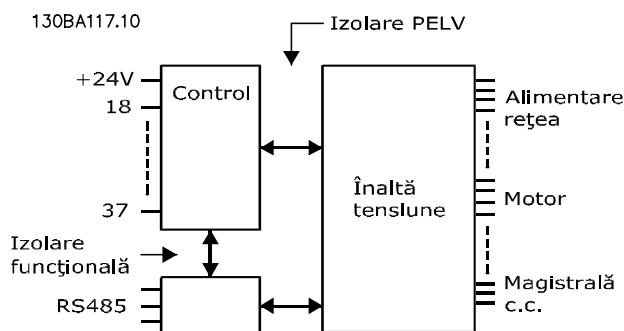
1) Bornele 27 și 29 pot fi, de asemenea, programate ca ieșiri.

Intrări analogice

Număr de intrări analogice	2
Număr bornă	53, 54
Moduri	Tensiune sau curent
Selectare mod	Comutatoare A53 și A54
Mod tensiune	Comutator A53/A54=(U)
Nivel de tensiune	De la -10 V la +10 V (scalabil)

Rezistența de intrare, R_i	Aproximativ 10 k Ω
Tensiune maximă	± 20 V
Mod curent	Comutator A53/A54=(I)
Nivel de curent	de la 0/4 la 20 mA (scalabil)
Rezistența de intrare, R_i	Aproximativ 200 Ω
Curent maxim	30 mA
Rezoluție pentru intrările analogice	10 biți (+ semn)
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 tensiune ridicată.



Ilustrația 8.1 Izolație PELV

Intrări în impulsuri

Intrări în impulsuri programabile	2
Număr bornă impulsuri	29, 33
Frecvență maximă la borna 29, 33	110 kHz (ieșire „push-pull”)
Frecvență maximă la borna 29, 33	5 kHz (colector deschis)
Frecvență minimă la borna 29, 33	4 Hz
Nivel de tensiune	Consultați secțiunea <i>Intrări digitale din capitol 8.6 Intrări/ieșiri de comandă și date de comandă</i>
Tensiune maximă la intrare	28 Vcc
Rezistența de intrare, R_i	Aproximativ 4 k Ω
Precizia intrării în impulsuri (0,1 – 1 kHz)	Eroare maximă: 0,1% din scala completă

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 a rezistorului pentru comuna la ieșirea analogică	500 Ω
Precizie pe ieșirea analogică	Eroare maximă: 0,8% din scala completă
Rezoluția pe ieșirea analogică	8 biți

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

Card de control, comunicație serială RS485

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

Circuitul de comunicație serială RS485 este separat funcțional de alte circuite centrale și izolat galvanic față de tensiunea de alimentare (PELV).

Ieșire digitală

Ieșiri digitale sau în impulsuri programabile	2
Număr bornă	27, 29 ¹⁾
Nivelul de tensiune la ieșirea digitală/ieșirea de frecvență	0 – 24 V
Nivelul maxim al curentului de ieșire (absorbit sau sursă)	40 mA
Sarcina maximă la ieșirea de frecvență	1 k Ω
Sarcina capacitivă maximă la ieșirea de frecvență	10 nF

Frecvența minimă de ieșire la ieșirea de frecvență	0 Hz
Frecvența maximă de ieșire la ieșirea de frecvență	32 kHz
Precizia ieșirii de frecvență	Eroare maximă: 0,1% din scala completă
Rezoluția ieșirilor de frecvență	12 biți

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

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

Ieșirea de 24 Vcc a cardului de control.

Număr bornă	12, 13
Sarcină maximă	200 mA

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

Ieșiri ale releului

Ieșiri programabile ale releului	2
Secțiune transversală maximă la bornele releelor	2,5 mm ² (12 AWG)
Secțiune transversală minimă la bornele releelor	0,2 mm ² (30 AWG)
Lungime conductor neizolat	8 mm (0,3 in)

Releu 01, număr bornă 1 – 3 (decuplabil), 1 – 2 (cuplabil)

Sarcină maximă la borne (c.a. – 1) ¹⁾ pe 1 – 2 (NO) (sarcină rezistivă) ²⁾³⁾	400 V c.a., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.a. – 15) ¹⁾ pe 1 – 2 (NO) (Sarcină inductivă @ cosφ 0,4)	240 V c.a., 0,2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. – 1) ¹⁾ pe 1 – 2 (NO) (sarcină rezistivă)	80 V c.c., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. – 13) ¹⁾ pe 1 – 2 (NO) (Sarcină inductivă)	24 V c.c., 0,1 A
Sarcină maximă la borne (c.a. – 1) ¹⁾ pe 1 – 3 (NC) (sarcină rezistivă)	240 V c.a., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.a. – 15) ¹⁾ pe 1 – 3 (NC) (Sarcină inductivă @ cosφ 0,4)	240 V c.a., 0,2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. – 1) ¹⁾ pe 1 – 3 (NC) (sarcină rezistivă)	50 V c.c., 2 A
Sarcină maximă la borne (c.c. – 13) ¹⁾ pe 1 – 3 (NC) (Sarcină inductivă)	24 V c.c., 0,1 A
Sarcină minimă la borne pe 1 – 3 (NC), 1 – 2 (NO)	24 V c.c. 10 mA, 24 V c.a. 2 mA
Protecția mediului conform EN 60664-1	Categoria de supratensiune III/gradul de poluare 2

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⁾	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 4 – 6 (NC), 4 – 5 (NO)	24 V c.c. 10 mA, 24 V c.a. 2 mA
Protecția mediului conform EN 60664-1	Categoria de supratensiune III/gradul de poluare 2

1) standardul 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.

Sursa +10 V c.c. a cardului de control.

Număr bornă	50
Tensiune de ieșire	10,5 V ±0,5 V
Sarcină maximă	25 mA

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

Caracteristici de comandă

Rezoluția frecvenței de ieșire la 0 – 1.000 Hz	±0,003 Hz
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

Precizia vitezei (buclă deschisă)

 30 – 4.000 RPM: Eroare maximă de ± 8 RPM

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

Performanța cardului de control

Interval de scanare

5 ms

Card de control, comunicație serială USB

Standard USB

1,1 (viteză maximă)

Mufă USB

Mufă dispozitiv B tip USB

AVERTISMENT!

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

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

Conexiunea USB nu este izolată galvanic de la împământare. Utilizați ca și conexiune numai laptopuri/computere izolate sau cabluri/convertizoare USB izolate la portul USB al convertizorului de frecvență.

8.7 Siguranțe

8.7.1 Selecție siguranță

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

AVERTISMENT!

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

Utilizați siguranțele recomandate pentru a asigura conformitatea cu EN 50178. Utilizarea siguranțelor și a întrerupătoarelor de circuit recomandate asigură faptul că posibila avariere a convertizorului de frecvență este limitată la avarierile din interiorul unității. Pentru informații suplimentare, consultați *Nota privind aplicațiile Siguranțe și întrerupătoare de circuit*.

Siguranțele din Tabel 8.5 până în Tabel 8.7 sunt adecvate pentru a fi utilizate pe un circuit capabil să furnizeze $100.000 A_{rms}$ (simetric), în funcție de tensiunea nominală a convertizorului de frecvență. Cu siguranțele corespunzătoare, nivelul curentului de scurtcircuit (SCCR) al convertizorului de frecvență este $100.000 A_{rms}$.

N110K – N315	380 – 480 V	Tip aR
N75K – N400	525 – 690 V	Tip aR

Tabel 8.5 Siguranțe recomandate

Dimensiune de putere	Bussmann PN	Littelfuse PN	Littelfuse PN	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz Shawmut PN	Ferraz Shawmut PN (Europa)	Ferraz Shawmut PN (America de Nord)
N110K	170M2619	LA50QS300-4	L50S-300	FWH-300A	20 610 31.315	A50QS300-4	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
N160	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
N200	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
N250	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
N315	170M4017	LA50QS800-4	L50S-800	FWH-800A	20 610 31.800	A50QS800-4	6,9URD32D08A0800	A070URD31KI0800

Tabel 8.6 Opțiuni siguranțe pentru convertizoarele de frecvență de 380 – 480 V

Dimensiune de putere	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz Shawmut PN (Europa)	Ferraz Shawmut PN (America de Nord)
N75k T7	170M2616	20 610 31.160	6,9URD30D08A0160	A070URD30KI0160
N90k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N160 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N200 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N250 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N315 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N400 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550

Tabel 8.7 Opțiuni de siguranțe pentru convertizoarele de frecvență de 525 – 690 V

Pentru conformitatea cu UL, utilizați siguranțe Bussmann seria 170M în cazul unităților furnizate fără opțiunea „numai cu contactor”. Consultați Tabel 8.9 pentru nivelul SCCR și criteriile UL pentru siguranțe, în cazul în care convertizorul de frecvență a fost furnizat cu opțiunea numai cu contactor.

8.7.2 Nivelul curentului de scurtcircuit (SCCR)

În cazul în care convertizorul de frecvență nu este furnizat cu un întrerupător de rețea, contactor sau întrerupător de circuit, nivelul curentului de scurtcircuit (SCCR) al convertizoarelor de frecvență este de 100.000 A pentru toate tensiunile (380 – 690 V).

În cazul în care convertizorul de frecvență este furnizat cu un întrerupător de rețea, nivelul curentului de scurtcircuit (SCCR) al convertizoarelor de frecvență este de 100.000 A pentru toate tensiunile (380 – 690 V).

În cazul în care convertizorul de frecvență este furnizat cu un întrerupător de circuit, nivelul SCCR depinde de tensiune, consultați Tabel 8.8.

	415 V	480 V	600 V	690 V
Carcasă D6h	120.000 A	100.000 A	65.000 A	70.000 A
Carcasă D8h	100.000 A	100.000 A	42.000 A	30.000 A

Tabel 8.8 Convertizor de frecvență furnizat cu un întrerupător de circuit

În cazul în care convertizorul de frecvență este furnizat cu opțiunea numai cu contactor și este prevăzut cu siguranțe externe, conform Tabel 8.9, nivelul SCCR al convertizoarelor de frecvență este următorul:

	415 V IEC ¹⁾ [A]	480 V UL ²⁾ [A]	600 V UL ²⁾ [A]	690 V IEC ¹⁾ [A]
Carcasă D6h	100000	100000	100000	100000
Carcasă D8h (nu include N250T5)	100000	100000	100000	100000
Carcasă D8h (doar N250T5)	100000	Consultați producătorul	Nu se aplică	

Tabel 8.9 Convertizor de frecvență furnizat cu un contactor

1) Cu o siguranță Bussmann tip LPJ-SP sau Gould Shawmut tip AJT. Valoarea maximă a siguranței pentru D6h este de 450 A și de 900 A pentru D8h.

2) Pentru aprobare UL trebuie să utilizați siguranțe de derivație din clasa J sau L. Valoarea maximă a siguranței pentru D6h este de 450 A și pentru D8h este de 600 A.

8.8 Cupluri de strângere pentru conectori

Aplicați cuplul corect atunci când strângeți dispozitivele de fixare în locațiile menționate în Tabel 8.10. Aplicarea unui cuplu prea mic sau prea mare la fixarea legăturilor electrice duce la o legătură electrică necorespunzătoare. Pentru a asigura cuplul corect, utilizați o cheie cu control al cuplului.

Amplasare	Dimensiune bolt	Cuplu [Nm (in-lb)]
Borne rețea de alimentare	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Borne motor	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Borne de împământare	M8/M10	9,6 (84)/19,1 (169)
Borne ale frânei	M8	9,6 (84)
Borne pentru distribuire de sarcină	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Borne de regenerare (carcasele E1h/E2h)	M8	9,6 (84)
Borne de regenerare (carcasele E3h/E4h)	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Borne pentru releu	–	0,5 (4)
Capac ușă/panou	M5	2,3 (20)
Placă cu garnituri de etanșare	M5	2,3 (20)
Panoul de acces la radiator	M5	3,9 (35)
Capac comunicație serială	M5	2,3 (20)

Tabel 8.10 Valori nominale pentru cuplul de fixare

8.9 Puterea nominală, greutate și dimensiuni

Dimensiune carcasă		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
Putere nominală [kW]		110 – 160 kW (380 – 480 V) 75 – 160 kW (525 – 690 V)	200 – 315 kW (380 – 480 V) 200 – 400 kW (525 – 690 V)	110 – 160 kW (380 – 480 V) 75 – 160 kW (525 – 690 V)	200 – 315 kW (380 – 480 V) 200 – 400 kW (525 – 690 V)	Cu borne pentru regenerare sau borne de distribuire a sarcinii	
IP NEMA		21/54 Tip 1/12	21/54 Tip 1/12	20 Șasiu	20 Șasiu	20 Șasiu	20 Șasiu
Dimensiuni de transport [mm (inch)]	Înălțime	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)
	Lățime	997 (39)	1170 (46)	997 (39)	1170 (46)	1230 (48)	1430 (56)
	Adâncime	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)
Dimensiunile convertizorului de frecvență [mm (inch)]	Înălțime	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)	1268 (50)
	Lățime	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)	350 (14)
	Adâncime	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Greutate maximă [kg (lb.)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tabel 8.11 Puteri nominale, greutate și dimensiuni, dimensiuni de carcasă D1h – D4h

Dimensiune carcasă		D5h	D6h	D7h	D8h
Putere nominală [kW]		110 – 160 kW (380 – 480 V) 75 – 160 kW (525 – 690 V)	110 – 160 kW (380 – 480 V) 75 – 160 kW (525 – 690 V)	200 – 315 kW (380 – 480 V) 200 – 400 kW (525 – 690 V)	200 – 315 kW (380 – 480 V) 200 – 400 kW (525 – 690 V)
IP NEMA		21/54 Tip 1/12	21/54 Tip 1/12	21/54 Tip 1/12	21/54 Tip 1/12
Dimensiuni de transport [mm (inch)]	Înălțime	1805 (71)	1805 (71)	2490 (98)	2490 (98)
	Lățime	510 (20)	510 (20)	585 (23)	585 (23)
	Adâncime	635 (25)	635 (25)	640 (25)	640 (25)
Dimensiunile convertizorului de frecvență [mm (inch)]	Înălțime	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)	2284 (90)
	Lățime	325 (13)	325 (13)	420 (17)	420 (17)
	Adâncime	381 (15)	381 (15)	386 (15)	406 (16)
Greutate maximă [kg (lb.)]		449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

Tabel 8.12 Puteri nominale, greutate și dimensiuni, dimensiuni de carcasă D5h – D8h

9 Anexă

9.1 Simboluri, abrevieri și convenții

°C	Grade Celsius
°F	Grade Fahrenheit
AC	Curent alternativ
AEO	Optimizarea automată a energiei
AWG	American wire gauge (Grosime cabluri americane)
AMA	Adaptare automată a motorului
DC	Curent continuu
EMC	Compatibilitate electromagnetică
ETR	Relevu electronic de protecție termică
$f_{M,N}$	Frecvență nominală a motorului
FC	Convertizor de frecvență
I_{INV}	Curent de ieșire nominal al inverterului
I_{LIM}	Limită de curent
$I_{M,N}$	Curent nominal al motorului
$I_{VLT,MAX}$	Curent maxim de ieșire
$I_{VLT,N}$	Curent nominal de ieșire furnizat de convertizorul de frecvență
IP	Protecție împotriva infiltrării (clasă de protecție)
LCP	Panou de comandă local
MCT	Instrument de control al mișcării
n_s	Viteza de sincronism a motorului
$P_{M,N}$	Putere nominală a motorului
PELV	Protecție prin tensiune extrem de scăzută
PCB	Placă cu circuite imprimate
PM Motor	Motor cu magneți permanenți
PWM	Modulația în durată a impulsurilor
RPM	Rotații pe minut
Regen	Borne regenerative
T_{LIM}	Limită de cuplu
$U_{M,N}$	Tensiune nominală a motorului

Tabel 9.1 Simboluri și abrevieri

Convenții

Listele numerotate indică proceduri. Listele cu marcaje indică alte informații.

Textul cu litere cursive indică:

- o referință încrucișată;
- un link;
- un nume de parametru.
- numele unui grup de parametri.
- o opțiune pentru parametru.
- o notă de subsol.

Toate dimensiunile din schițe sunt în [mm] (inch).

9.2 Structura meniului de parametri

6-2*	Intr. analog. 54	8-04	Funcție de "timeout" control	9-31	Adresă sigură	12-02	Mască Subnet	13-02	Even-stop
6-20	Tensiune redusă bornă 54	8-05	Funcție sfârșit de "timeout"	9-44	Contor mesaj defect	12-03	Gateway implicit	13-03	Resetare SLC
6-21	Tensiune ridicată bornă 54	8-06	Resetare "timeout" control	9-45	Cod defect	12-04	Server DHCP	13-1*	Compartoare
6-22	Curent scăzut bornă 54	8-07	Circ. decl. diagnoză	9-47	Număr defect	12-05	Inchirierea expiră	13-10	Operand comparator
6-23	Curent ridicat bornă 54	8-08	Filtrare afișare	9-52	Contor stare defect	12-06	Operator stare	13-11	Operator comparator
6-24	Val. ref./react. scăzută redusă bornă X48/2	8-1*	Setări control	9-53	Cuv. avertisment Profibus	12-07	Nume domeniu	13-12	Val. comparator
6-25	Val. ref./react. ridicată redusă bornă X48/2	8-13	Cuv. de stare configurabil	9-63	Rată baud actuală	12-08	Nume gazdă	13-1*	Circ. flip flop RS
6-26	Constantă de timp filtru bornă 54	8-14	Cuv. contr. configurabil (CTW)	9-64	Identificare dispozitiv	12-09	Adresă fizică	13-15	Operand S RS-FF
6-27	Nul viu term. 54	8-17	Configurabile Alarm and Warningword (Cuvânt alarmă și avertisment configurabil)	9-65	Număr profil	12-1*	Parametri conexiune Ethernet	13-16	Operand R RS-FF
6-3*	Intrare anlg. X30/11	8-3*	Conf. port FC	9-70	Setare de programare	12-10	Stare conexiune	13-2*	Tempor.
6-30	Tensiune redusă bornă X30/11	8-30	Protocol	9-71	Valori date salv. Profibus	12-11	Durată conexiune	13-20	Temporiz. control SL
6-31	Tensiune ridicată bornă X30/11	8-30	Adresă	9-72	ProfibusDriveReset	12-12	Negociere automată	13-4*	Formule logice
6-34	Tip intr. ref./react. redusă redusă bornă X48/2	8-31	Vit./ibaud]	9-75	DO Identification (Identificare DO)	12-13	Viteză conexiune	13-40	Formulă logică booleană 1
6-35	Tip intr. ref./react. ridicată redusă bornă X48/2	8-33	Parit./stop bit	9-80	Parametri definiți (1)	12-14	Link Duplex (Duplex link)	13-41	Formulă logică booleană 1
6-36	Tip intr. de timp filtru bornă X30/11	8-35	Întârziere min. de răspuns	9-82	Parametri definiți (3)	12-18	MAC supervisor	13-42	Formulă logică booleană 2
6-37	Tip intr. term. X30/11	8-36	Întârziere max. de răspuns	9-83	Parametri definiți (4)	12-19	Adr. IP supervisor	13-43	Formulă logică booleană 2
6-4*	Intrare anlg.X30/12	8-37	Întârziere inter-car max.	9-84	Parametri definiți (5)	12-2*	Date proces	13-44	Formulă logică booleană 3
6-40	Tensiune redusă bornă X30/12	8-40	Selecție telegramă	9-85	Defnied Parameters (6) (Parametri definiți (6))	12-20	Exemplu control	13-5*	Stări
6-41	Tensiune ridicată bornă X30/12	8-42	Conf. de scriere PCD	9-90	Parametri modificați (1)	12-21	Scriere conf. date proces	13-51	Evenim. control SL
6-44	Tip intr. ref./react. redusă redusă bornă X48/2	8-43	Conf. de citire PCD	9-91	Parametri modificați (2)	12-22	Citire conf. date proces	13-52	Acțiune control SL
6-45	Tip intr. ref./react. ridicată redusă bornă X48/2	8-50	Digit./Magistr.	9-92	Parametri modificați (3)	12-27	Master principal	13-9*	Alerte definite de utilizator
6-46	Tip intr. de timp filtru bornă X30/12	8-51	Sel. optire rapidă	9-93	Parametri modificați (4)	12-28	Stocare date	13-90	Declanșator alertă
6-47	Tip intr. term. X30/12	8-52	Sel. frână c.c.	9-94	Parametri modificați (5)	12-29	Stoch. întotdeauna	13-91	Acțiune alertă
6-5*	leș. analog. 42	8-53	Sel. pornire	10-*	Fieldbus CAN	12-3*	EtherNet/IP	13-92	Text alertă
6-50	leșire bornă 42	8-54	Sel. reversare	10-0*	Conf. comune	12-34	Codul CIP al produsului	14-0*	Comutare inverter
6-51	Scală min. leșire bornă 42	8-55	Sel. conf.	10-00	Protocol CAN	12-35	Parametru EDS	14-00	Caract. de comutare
6-52	Scală max. leșire bornă 42	8-56	Selectare ref. prescristă	10-01	Sel. rată baud	12-37	Temporizator COS oprit	14-01	Frec. de comutare
6-53	Control Bus leșire bornă 42	8-7*	BACnet	10-02	ID MAC	12-38	Filtru COS	14-03	Supramodulație
6-54	"Timeout" predefinit leșire bornă 42	8-70	Exemp. disp. BACnet	10-05	Afișare contor de transm. a erorilor	12-40	Parametru stare	14-04	PWM aleatoriu
6-55	Filtru leșire analogică	8-72	MS/TP Max Master	10-06	Afișare contor de recep. a erorilor	12-41	Contor mesaje slave	14-1*	Alim ref. Opr/Pom
6-60	leșire bornă X30/8	8-73	MS/TP Max info cadre	10-07	Citire contor magistrală oprită	12-42	Contor mesaje excepție slave	14-10	Defec alim rețea
6-61	Scală min. bornă X30/8	8-74	"Pornire eu sunt"	10-1*	DeviceNet	12-8*	Alte servicii Ethernet	14-11	Val. tensiunii de alim.la defect rețea
6-62	Scală max. bornă X30/8	8-75	Parolă de inițializ.	10-10	Selecție tip date proces	12-80	Server FTV	14-12	Func. la dif. de tensiune între faze
6-63	Control Bus leșire term. X30/8	8-8*	Diagnostic port FC	10-11	Scriere conf. date proces	12-81	Server HTTP	14-16	Kn. Backup Gain (Factor amplificare alim. rezervă en. cinetică)
6-64	"Timeout" predefinit leșire term. X30/8	8-80	Contor eroare pe bus	10-12	Citire conf. date proces	12-82	Serviciul SMTP	14-2*	Funcții reset.
6-7*	leș. analog. 3	8-81	Contor eroare pe bus	10-13	Par. avertisment	12-83	Agent SNMP	14-20	Mod reset.
6-70	leșire term. X45/1	8-82	Contor err. slave	10-14	Referință Net	12-84	Deteție conflict adrese	14-21	Timp repornire autom.
6-71	Scală min. terminal X45/1	8-83	Contor err. slave	10-15	Control Net	12-85	Ultimul conflict ACD	14-22	Mod operare
6-72	Scală max. terminal X45/1	8-90	Vit. rot. 1 Bus Jog	10-2*	Filtre COS	12-89	Port canal cu muță transparentă	14-25	Intâr. de decuplare la lim. de cuplu
6-73	Control Bus term. X45/1	8-91	Vit. rot. 2 Bus Jog	10-20	Filtru COS 1	12-9*	Servicii Ethernet avansate	14-26	Intâr. decupl la def invert
6-74	"Timeout" pred. leș. term. X45/1	8-94	React Bus 1	10-21	Filtru COS 2	12-90	Diagnostic cablu	14-28	Conf. de fabrică
6-8*	leș. analog. 4	8-95	React Bus 2	10-22	Filtru COS 3	12-91	MDI-X	14-29	Cod service
6-80	leșire term. X45/3	8-96	React Bus 3	10-23	Filtru COS 4	12-92	Snooping IGMP	14-3*	Contr. lim. curent
6-81	Scală min. terminal X45/3	9-*	PRODrive	10-30	Index matrice	12-93	Eroare lungime cablu	14-30	Regul. limit. curent. amp. prop.
6-82	Scală max. terminal X45/3	9-00	Punct de funcționare	10-31	Stocare date	12-94	Protecție la supraîncărcare de trafic	14-31	Regul. limit. curent., const. timp integr.
6-83	Control Bus term. X45/3	9-07	Val. actuală	10-32	Revizuire DeviceNet	12-95	Timp expirat inactivitate	14-32	Regul. limit. curent., const. timp filtru
6-84	"Timeout" pred. leș. term. X45/3	9-15	Conf. de scriere PCD	10-33	Stoch. întotdeauna	12-97	Prioritate QoS	14-4*	Optimiz energ
8-*	Com. și opțiuni	9-16	Conf. de citire PCD	10-34	Cod produs DeviceNet	12-98	Cronometre interfață	14-40	Nivel VT
8-0*	Conf. generale	9-18	Adresă de nod	10-39	Parametri DeviceNet F	12-99	Cronometre media	14-41	Magnetiz. min. OAE
8-01	Stare contr.	9-22	Selecție telegramă	12-*	EtherNet	13-*	Smart Logic	14-42	Frecv. min. OAE
8-02	Sursă control	9-23	Par. pentru semnale	12-0*	Setări IP	13-0*	Config SLC	14-43	Cosphi mot
8-03	Timp de "timeout" control	9-27	Editare par.	12-00	Atribuire adresă IP	13-00	Mod control SL	14-5*	Mediu
		9-28	Contr. proces	12-01	Adresă IP	13-01	Even.start	14-50	Filtru RFI

14-51	Compensare circuit intermediar	16-36	Inom inv	Curent	18-30	Intrare anlg.X42/1	21-00	Tip buclă închisă
14-52	Contr. ventilator	16-37	Inom inv.		18-31	Intrare anlg.X42/3	21-01	Randament PID
14-53	Nume fișier de configurație	16-38	Stare regulator SI		18-32	Intrare anal X42/5	21-02	Schimbare ieșire PID
14-54	Nume fișier SmartStart	16-39	Temp. modul de contr.		18-33	Ieș analog. X42/7 [V]	21-03	Nivel semnal de reacție minim
14-55	Filtru ieșire capacitiv	16-40	Mem. jurnal plină		18-34	Ieș analog. X42/9 [V]	21-04	Nivel semnal de reacție maxim
14-56	Filtru de ieșire inductiv	16-49	Sursă defect. curent		18-35	Ieș analog. X42/11 [V]	21-09	Autoadaptare PID
14-58	Filtru factor de amplificare tensiune	16-50	Ref.; Reacț.		18-36	Intr. anlg. X48/2 [mA]	21-1*	Ref/react CL 1 ext.
14-59	Număr actual de unități inverter	16-50	Referință externă		18-37	Intrare Temp. X48/4	21-10	Unitate ref/react ext. 1
14-6*	Autodeval.	16-52	Reacție [Unitate]		18-38	Intrare Temp. X48/7	21-11	Referință minimă ext. 1
14-60	Funcție la supraîncălzire	16-53	Referință pot. dig.		18-39	Intrare Temp. X48/10	21-12	Referință maximă ext. 1
14-61	Funcție la suprasarcină inv.	16-54	Reacț 1 [Unitate]		18-5*	Ref.; Reacț.	21-13	Sursă referință ext. 1
14-62	Inom deval suprasar inv.	16-55	Reacț 2 [Unitate]		18-50	Afișare fără senzor [Unitate]	21-14	Sursă reacție ext. 1
14-8*	Opțiuni	16-56	Reacț 3 [Unitate]		18-6*	Inputs & Outputs 2 (Intrări și ieșiri 2)	21-15	Val. setare ext.1
14-80	Opțiune alim. cu 24 Vcc ext.	16-58	Ieșire PID [%]		18-60	Digital Input 2 (Intr. digit. 2)	21-17	Ref. ext. 1 [Unitate]
14-9*	Setări defecțiune	16-59	Punct de funcț. ajustat		18-7*	Stare redresor	21-18	Reacție ext. 1 [Unitate]
14-90	Nivel defect.	16-6*	Intrări; ieșiri		18-70	Tensiune rețea	21-19	Ieșire ext. 1 [%]
15-0*	Info convert. freqv	16-60	Intrare digit.		18-71	Frecvență rețea de alimentare	21-2*	PID CL 1 ext.
15-0*	Date de exploat.	16-61	Bornă 53, conf. comutator		18-72	Alim. nesimetr.	21-20	Contr. norm./inv ext. 1
15-00	Ore de funcționare	16-62	Intr. analog. 53		18-75	Tensiune c.c. redresor	21-21	Amp. proporț. ext. 1
15-01	Ore de lucru	16-63	Bornă 54, conf. comutator		20-*	Bucălă înch. conv.	21-22	Temp integrare ext. 1
15-02	Contor kWh	16-64	Intr. analog. 54		20-0*	Reacție	21-23	Temp diferențiere ext. 1
15-03	Porniri	16-65	Ieșire analog. 42 [mA]		20-00	Sursă reacț 1	21-24	Lim. amp. dif. ext. 2
15-04	Nr. supraîncălziri	16-66	Ieșire digitală [bin]		20-01	Conversie reacț 1	21-3*	Ref/react CL 2 ext.
15-05	Nr. supratensiuni	16-67	Intr. în imp. #29 [Hz]		20-02	Reacț 1 unitate sursă	21-30	Unitate ref/react ext. 2
15-06	Reset. contor kWh	16-68	Intr. în imp. #33 [Hz]		20-03	Sursă reacț 2	21-31	Referință minimă ext. 2
15-07	Reset. contor ore de lucru	16-69	Ieșire în imp. #27 [Hz]		20-04	Conversie reacț 2	21-32	Referință maximă ext. 2
15-08	Numărul de porniri	16-70	Ieșire în imp. #29 [Hz]		20-05	Reacț 2 unitate sursă	21-33	Sursă referință ext. 2
15-1*	Config date reg.	16-71	Ieșire releu [bin]		20-06	Sursă reacț 3	21-34	Sursă reacție ext. 2
15-10	Sursă înscr jurnal	16-72	Contor A		20-07	Conversie reacț 3	21-35	Val. setare ext.2
15-11	Interval înscr jurnal	16-73	Contor B		20-08	Reacț 3 unitate sursă	21-37	Ref. ext. 2 [Unitate]
15-12	Evenim decl	16-75	Intr analog. X30/11		20-12	Unitate ptrereferință/reacție	21-38	Reacție ext. 2 [Unitate]
15-13	Mod jurnal	16-76	Intr analog. X30/12		20-2*	Reacț/val setare	21-39	Ieșire ext. 2 [%]
15-14	Eșant.inainte de decl	16-77	Ieș analog. X30/8 [mA]		20-20	Funcție reacție	21-4*	PID CL 2 ext.
15-2*	Jurnal istoric	16-78	Ieș analog. X45/1 [mA]		20-21	Ref.progr. 1	21-40	Contr. norm./inv ext. 2
15-20	Jurnal istoric: Evenim.	16-79	Ieș analog. X45/3 [mA]		20-22	Ref.progr. 2	21-41	Amp. proporț. ext. 2
15-21	Jurnal istoric: redusă bornă X48/2	16-8*	Fieldbus; Port FC		20-23	Ref.progr. 3	21-42	Temp integrare ext. 2
15-22	Jurnal istoric: Temp	16-80	Cuv. contr. 1, Fieldbus		20-6*	Fără senzor	21-43	Temp diferențiere ext. 2
15-23	Jurnal istoric: Data și ora	16-82	REF 1, Fieldbus		20-60	Unitate fără senzor	21-44	Lim. amp. dif. ext. 2
15-3*	Alarm Log (Jurnal alarmă)	16-84	Cuv. stare op. com.		20-69	Informații fără senzor	21-5*	Ref/react CL 3 ext.
15-30	Jurn.alarm.: Cod eroare	16-85	Cuv. contr. 1, port FC		20-7*	Autoadaptare PID	21-50	Unitate ref/react ext. 3
15-31	Jurn.alarm.: redusă bornă X48/2	16-86	REF 1, port FC		20-70	Tip buclă închisă	21-51	Referință minimă ext. 3
15-32	Jurn.alarm.: Timp	16-89	Configurable Alarm/Warming Word (Cuvânt alarmă/avertisment configurabil)		20-71	Randament PID	21-52	Referință maximă ext. 3
15-33	Jurn.alarm.: Data și ora	16-9*	Afișări diagnoză		20-72	Schimbare ieșire PID	21-53	Sursă referință ext. 3
15-34	Jurn.alarm.: Punct de funcționare	16-90	Cuvânt de alarmă		20-73	Nivel semnal de reacție minim	21-54	Sursă reacție ext. 3
15-35	Jurn.alarm.: Reacție	16-92	Cuvânt de alarmă 2		20-74	Nivel semnal de reacție maxim	21-55	Val. setare ext.3
15-36	Jurn.alarm.: Solicitare curentă	16-93	Cuv. avertisment		20-79	Autoadaptare PID	21-57	Ref. ext. 3 [Unitate]
15-37	Jurn.alarm.: Unitate contr.proces	16-94	Bucălă stare 2 ext.		20-8*	Setări de bază PID	21-58	Reacție ext. 3 [Unitate]
15-4*	Id. convert. freqv.	16-96	Cuv.întreținere		20-81	Control norm./inv. PID	21-59	Ieșire ext. 3 [%]
15-40	Tip FC	18-0*	Info și valori		20-82	Turatie de pornire PID [RPM]	21-6*	PID CL 3 ext.
15-41	Secțiune putere	18-00	Jurnal de întreț		20-83	Frecv.de pornire PID [Hz]	21-60	Contr. norm./inv ext. 3
15-42	Tensiune	18-01	Jurnal de întreț: Element		20-84	Lărg bandă la referință	21-61	Amp. proporț. ext. 3
15-43	Ver. software	18-02	Jurnal de întreț: Acțiune		20-9*	Regulator PID	21-62	Temp integrare ext. 3
15-44	Șir ordonat de cod de caract.	18-03	Jurnal de întreț: Timp		20-91	Anti-saturare PID	21-63	Temp diferențiere ext. 3
15-45	Șir actual de cod de caract.	18-3*	Intrări și ieșiri		20-93	Amplif.comp.proport.PID	21-64	Lim. amp. dif. ext. 2
15-46	Cod comandă convertor frecvență	18-00	Jurnal de întreț		20-94	Temp comp.integr.PID	22-0*	Funcții Funcții
15-47	Cod C-odd Modul Putere	18-01	Jurnal de întreț: Acțiune		20-95	Temp comp.deriv.PID	22-00	Diverse
15-48	Nr. id LCP	18-02	Jurnal de întreț: Timp		20-96	Lim.ampl.diferent dif. ext. 2	22-01	Temp filtru alim.
15-49	Modul de control, id SW	18-03	Jurnal de întreț: Data și ora		21-0*	Bucălă înch. ext.		
15-50	Modul de alim., id SW	18-3*	Intrări și ieșiri		21-0*	Autoajustare CL ext.		

22-2*	Detect debit zero	23-03	Act dezact	25-44	Tur.de conectare [RPM]	26-50	leşire mod bornă X42/9	27-55	Timpredefinit alternare
22-20	Autoconfig put. scăz	23-04	Ocurență	25-45	Frecv.de conectare [Hz]	26-51	Scală min. term. X42/9	27-56	Capacitatea de alternare este <
22-21	Detect put. scăz	23-1*	Intreținere	25-46	Tur. de deconect. [RPM]	26-52	Scală max. term. X42/9	27-58	Întârz. pornire pompă urm.
22-22	Deteție vit. scăz	23-10	Element întrețin	25-47	Frecv. de deconect. [Hz]	26-53	Control Bus term. X42/9	27-6*	Întâriri digitale
22-23	Funct debit zero	23-11	Măsură întreținere	25-49	Principiul de conectare	26-54	"Timeout" predefinit bornă X42/9	27-60	Intrare digitală bornă X66/1
22-24	Întârz debit zero	23-12	Bază timp întreținere	25-50	Setări alternanță	26-6*	leş analog. X42/11	27-61	Intrare digitală bornă X66/3
22-26	Funcție lipsă apă	23-13	Interval întreținere	25-51	Eveniment alternare	26-60	leşire mod term. X42/11	27-62	Intrare digitală bornă X66/5
22-27	Întârziere lipsă apă	23-14	Data și ora întreținerii	25-52	Interval timp alternare	26-61	Scală min. term. X42/11	27-63	Intrare digitală bornă X66/7
22-28	Vit. scăz. debit zero [RPM]	23-1*	Resetare întreț.	25-53	Valoare temporizator alternare	26-62	Scală max. term. X42/11	27-64	Intrare digitală bornă X66/9
22-29	Vit. scăz. debit zero [Hz]	23-15	Resetare cuv. întreț	25-54	Timp predefinit alternare	26-63	Control Bus term. X42/11	27-65	Intrare digitală bornă X66/11
22-3*	Ajust put. debit zero	23-16	Text întreținere	25-55	Alternare dacă sarcina < 50%	26-64	"Timeout" predefinit bornă X42/11	27-66	Intrare digitală bornă X66/13
22-30	Put. debit zero	23-5*	Jurnal alim.	25-56	Mod conectare la alternare	27**	Opțiune CTL cascadă	27-7*	Connections (Conexiuni)
22-31	Factor corelare put.	23-50	Rezoluție jurn.energ.	25-57	Mod conectare la alternare	27-0*	Control și stare	27-70	Releu
22-32	Vit. scăz [RPM]	23-51	Începere per.	25-58	Întârz. pornire pompă urm.	27-0*	Stare pompă	27-9*	Readouts (Afișări)
22-33	Vit. scăz [Hz]	23-53	Jurnal alim.	25-59	Întârz. pornire la rețea	27-02	Controlul manual al pompei	27-91	Referință cascadă
22-34	Putere vit. scăz [kW]	23-54	Reset jurn.alim.	25-8*	Status (Stare)	27-03	Numărul curent al orelor de funcționare	27-92	% din capacitate totală
22-35	Putere vit. scăz [CP]	23-6*	Orient.	25-80	Stare cascadă	27-04	Durata de funcționare totală a pompei	27-93	Stare opțiune cascadă
22-36	High Speed [RPM] (Viteză mare [RPM])	23-60	Variabilă tend	25-81	Stare pompă	27-04	Durata de funcționare totală a pompei	27-94	Stare sistem cascadă
22-37	High Speed [Hz] (Viteză mare [Hz])	23-61	Date bin continue	25-82	Pompă princip.	27-1*	Configurare (Configurare)	27-95	leşire releu cascadă avansat [bin]
22-38	Putere vit. înaltă [kW]	23-62	Date bin cronom	25-83	Stare releu	27-10	Modul de control în cascadă	27-96	leşire releu cascadă extins [bin]
22-39	Putere vit. înaltă [CP]	23-63	Începere per. cron	25-84	Durată Pompă ACTIVĂ	27-11	Număr de convertoare	29**	Funcții aplicații apă
22-4*	Mod hibernare	23-64	Term per. cronom	25-85	Durată Releu ACTIV	27-12	Număr pompe	29-0*	Umplere conductă
22-41	Durată minim hibern	23-65	Val bin minimă	25-86	Resetare contoare releu	27-14	Capacitatea pompei	29-00	Activ. impl. cond.
22-42	Tur. activare [RPM]	23-66	Reset. date bin continue	25-90	Interblocare pompă	27-16	Echilibrarea timpului de funcționare	29-01	Vit. impl. cond. [RPM]
22-43	Tur. activare [Hz]	23-67	Reset date bin cronom	25-91	Alternare manuală	27-17	Startere motor	29-02	Vit. impl. cond. [Hz]
22-44	Diferență activ ref/react	23-80	Factor referință put.	26**	Opțiune anlg I/O	27-18	Timp rotire pentru pompe neutilizate	29-03	Timp. impl. cond.
22-45	Activ val setare	23-81	Cost energ	26-0*	Mod analog I/O	27-19	Reset. nr. curent ore funcț.	29-04	Rată impl. cond.
22-46	Temp de adm maxim	23-82	Investiție	26-00	Mod term. X42/1	27-20	Setări larg. bandă	29-05	Pct. funcț. impl.
22-5*	Capăt caracter	23-83	Econom energie	26-01	Mod term. X42/3	27-21	Limită de prioritate	29-06	No-Flow Disable Timer (Temporiz. dezactiv. la lipsă debit)
22-50	Funct. capăt de caracterist.	23-84	Reduc. cost.	26-02	Mod term. X42/5	27-22	Gamă de funcționare exclusiv pe viteză fixă	29-07	Întârziere punct de funcționare impl.
22-51	Întârz. capăt caracterist.	24**	Funcții aplicație 2	26-10	Intrare anlg.X42/1	27-23	Întârz. conectare	29-1*	Deragging Function (Funcție de curățare)
22-6*	Deteție curea ruptă	24-1*	Bypass convertor	26-10	Tensiune inf. term. X42/1	27-23	Întârz. conectare	29-10	Derag Cycles (Cicluri de curățare)
22-60	Funcție curea ruptă	24-10	Funcție bypass	26-11	Tensiune sup. term. X42/1	27-24	Întârz. deconectare	29-11	Derag at Start/Stop (Curățare la pornire/oprire)
22-61	Cuplu curea ruptă	24-11	Timp întârz. bypass	26-14	Tip intr. ref/react. redusă bornă X48/2	27-25	Timp menținere prioritar	29-12	Deragging Run Time (Timp funcț. la curățare)
22-62	Întârz. curea ruptă	25**	Modul de control în cascadă	26-15	Tip intr. ref/react. redusă bornă X48/2	27-27	Întârz. deconect. vit. min.	29-13	Derag Speed [RPM] (Turație la curățare [RPM])
22-7*	Protecție ciclu scurt	25-0*	Setări sistem	26-16	Tip intr. de timp filtru term. X42/1	27-3*	Tur. de conectare	29-14	Derag Speed [Hz] (Turație la curățare [Hz])
22-75	Protecție ciclu scurt	25-00	Modul de control în cascadă	26-17	Tip intr. bornă X42/1	27-30	Autoadaptare viteze conectare	29-15	Derag Off Delay (Întârziere deconect. pt. curățare)
22-76	Interval între porniri	25-02	Pornire motor	26-2*	Intrare anlg.X42/3	27-31	Turație de conectare [RPM]	29-2*	Derag Power Tuning (Ajust. putere curățare)
22-77	Timp funcț. minim	25-04	Ciclare pompă	26-20	Tensiune inf. term. X42/3	27-32	Frecvență de conectare [RPM]	29-20	Derag Power[KW] (Putere curățare[kW])
22-78	Timp minim funcț. prioritar	25-05	Pompă princip. fixată	26-21	Tensiune sup. term. X42/3	27-33	Turație de deconectare [RPM]	29-21	Derag Power[HP] (Putere curățare[HP])
22-79	Valoare prioritară timp min. funcț.	25-06	Număr pompe	26-24	Tip intr. ref/react. redusă bornă X48/2	27-34	Frecvență de deconectare [Hz]	29-22	Derag Power Factor (Factor de putere la curățare)
22-80	Compensare debit	25-20	Lățime bandă conectare	26-25	Tip intr. ref/react. redusă bornă X48/2	27-4*	Setări conectare	29-23	Derag Power Delay (Întârziere putere de curățare)
22-81	Aproximare curbă liniară-pătrată	25-21	Lățime bandă prioritară	26-26	Tip intr. de timp filtru term. X42/3	27-40	Autoadaptare setări conectare	29-24	Vit. scăz [RPM]
22-82	Calculare pct de lucru	25-22	Bandă turație fixată	26-27	Tip intr. term. X42/3	27-41	Întârz. rampă decel.	29-25	Vit. scăz [Hz]
22-83	Vit. la debit zero [RPM]	25-23	Întârz. conectare SBW	26-3*	Intrare anal X42/5	27-42	Întârz. demaraj	29-26	Putere vit. scăz [kW]
22-84	Vit. la debit zero [Hz]	25-24	Tensiune sup. term. X42/5	26-31	Tensiune inf. term. X42/5	27-43	Prag conectare	29-27	Putere vit. scăz [CP]
22-85	Tur. la pct de lucru pr. [RPM]	25-25	Tip intr. ref/react. redusă bornă X48/2	26-34	Tip intr. ref/react. redusă bornă X48/2	27-44	Tur.de conectare [RPM]	29-28	High Speed [RPM] (Viteză mare [RPM])
22-86	Frecv. in pctlucru pr. [Hz]	25-26	Deconectare la debit zero	26-35	Tip intr. ref/react. redusă bornă X48/2	27-46	Frecv.de conectare [Hz]	29-29	High Speed [Hz] (Viteză mare [Hz])
22-87	Pres la vit. debit zero	25-27	Funcție conectare	26-36	Tip intr. de timp filtru bornă X42/5	27-47	Tur. de deconect. [RPM]	29-30	Putere vit. înaltă [kW]
22-88	Pres la vit. nomin	25-28	Timp funcție conectare	26-37	Tip intr. term. X42/5	27-48	Frecv. de deconect. [Hz]		
22-89	Debit la pct concept	25-29	Funcție deconectare	26-4*	leş analog. X42/7	27-49	Principiul de conectare		
22-90	Debit la vit. nomin	25-30	Timp funcție deconectare	26-40	leşire mod bornă X42/7	27-5*	Setări alternare		
23**	Funcț bazate pe timp	25-4*	Setări conectare	26-41	Scală min. term. X42/7	27-50	Alternare automată		
23-0*	Act. program.	25-40	Întârz. rampă decel.	26-42	Scală max. term. X42/7	27-51	Eveniment alternare		
23-00	Timp activ	25-41	Întârz. demaraj	26-43	Control Bus term. X42/7	27-52	Interval timp alternare		
23-01	Act activ	25-42	Prag conectare	26-44	"Timeout" predefinit bornă X42/7	27-53	Valoare temporizator alternare		
23-02	Timp dezact	25-43	Prag de deconectare	26-5*	leş analog. X42/9	27-54	Alternare la o oră din zi		

29-31	Putere vit. înaltă [CP]	
29-32	Derag On Ref Bandwidth (Bandă ref. activare curățare)	35-24 Tip intr. filtru bornă X48/7
29-33	Power Derag Limit (Limita putere pt. curățare)	35-25 Tip intr. Temp. bornă X48/4
29-34	Consecutive Derag Interval (Interval între curățări consecutive)	35-26 Tip intr. Temp. scăz. bornă X48/4
29-35	Curățare la rotor blocat	35-27 Tip intr. Temp. ridicată bornă X48/4
29-4*	Pre/postlubrifiere	35-3* Intrare Temp. X48/10
29-40	Funcție pre/postlubrifiere	35-34 Tip intr. filtru bornă X48/10
29-41	Oră prelubrifiere	35-35 Tip intr. Temp. bornă X48/4
29-42	Oră postlubrifiere	35-36 Tip intr. Temp. scăz. bornă X48/4
29-5*	Confirmare debit	35-37 Tip intr. Temp. ridicată bornă X48/4
29-50	Oră validare	35-4* Intrare anlg.X48/2
29-51	Oră verificare	35-42 Tip intr. bornă X48/2
29-52	Oră verificare semnal pierdut	35-43 Tip intr. bornă X48/2
29-53	Mod confirmare debit	35-44 Tip intr. ref/react. redusă bornă X48/2
29-6*	Contor debit	35-45 Tip intr. ref/react. redusă bornă X48/2
29-60	Monitor contor debit	35-46 Tip intr. filtru bornă X48/2
29-61	Sursă contor debit	35-47 Tip intr. term. X48/2
29-62	Unitate contor debit	43-0* Stare componentă
29-63	Unitate volum total	43-00 Temp. componentă
29-64	Unitate volum actual	43-01 Temp. auxiliară
29-65	Volum total	43-1* Stare modul de putere
29-66	Volum actual	43-10 Ph.U temp. HS
29-67	Resetare volum total	43-11 Ph.V temp. HS
29-68	Resetare volum actual	43-12 Ph.W temp. HS
29-69	Flux	43-13 Viteză ventilator A PC
30-3*	Caracteristici speciale	43-14 Viteză ventilator B PC
30-2*	Date porn. avans.	43-15 Viteză ventilator C PC
30-22	Deteție rotor blocat	43-2* Stare modul de putere ventilator
30-23	Oră detecție rotor blocat [s]	43-20 Viteză ventilator A modul de putere
30-5*	Configurație unitate	43-21 Viteză ventilator B modul de putere
30-50	Mod ventilator radiator	43-22 Viteză ventilator C modul de putere
30-8*	Compatibilitate (I)	43-23 Viteză ventilator D modul de putere
30-81	Rez. frânare (ohm)	43-24 Viteză ventilator E modul de putere
31-1*	Opțiune bypass	43-25 Viteză ventilator F modul de putere
31-00	Mod bypass	
31-01	Temp întârz. conect. bypass	
31-02	Temp întâr. dec. bypass	
31-03	Activare. mod test	
31-10	Cuv. stare bypass	
31-11	Ore funcț. bypass	
31-19	Activare bypass la distanță	
35-3*	Opțiune Intrare senzor	
35-0*	Intrare Intrare Temp.	
35-00	Tip intr. Temp. bornă X48/4	
35-01	Tip intr. bornă X48/4	
35-02	Tip intr. Temp. bornă X48/7	
35-03	Tip intr. bornă X48/7	
35-04	Tip intr. Temp. bornă X48/10	
35-05	Tip intr. bornă X48/10	
35-06	Funcție alarmă senzor temperatură	
35-1*	Intrare Temp. X48/4	
35-14	Tip intr. filtru bornă X48/4	
35-15	Tip intr. Temp. bornă X48/4	
35-16	Tip intr. Temp. scăz. bornă X48/4	
35-17	Tip intr. Temp. ridicată bornă X48/4	
35-2*	Intrare Temp. X48/7	

Index

A

Abreviere.....	76
Adaptare automată a motorului	
Avertisment.....	60
Afișarea stării.....	51
Alarmer	
Alarmer.....	53
Jurnal alarmă.....	40
Listă de.....	54
AMA	
Adaptarea automată a motorului (AMA).....	45
AMA.....	51, 60
cu T27 conectată.....	45
fără T27 conectată.....	45
Analogică	
Ieșire analogică.....	33
Intrare analogică.....	33
Referință analogică pentru viteză.....	45
Aprobări și certificări.....	7
Armonice.....	6
Avertismente	
Avertismente.....	53
Listă de.....	54

B

Bornă	
Borna 53.....	35
Borna 54.....	35
de control.....	53
Intrare.....	35
Locație, D1h.....	17
Locație, D2h.....	17
Locație, D3h.....	18
Locație, D4h.....	19
Bucă deschisă	
Bucă deschisă.....	35
Precizia vitezei.....	72
Bucă închisă.....	35

C

Cablare	
Comandă.....	15, 35, 37
Motor.....	15, 37
Cablu ecranat.....	15, 37
Cabluri	
Lungimea cablului și secțiunea acestuia.....	70
Specificații.....	70
Cabluri de control.....	15
Capac ușa/panou	
Valoare nominală cuplu.....	75

Cardul de control

Avertisment.....	60
RS485.....	71
Specificații.....	73
Cerință de spațiu.....	10
Certificat UL.....	7
Clasă de randament energetic.....	69
Comandă	
Bornă.....	43
Cablare.....	12
Comandă	
Bornă.....	41, 51
Bornă de control.....	53
Cablare.....	15, 35, 37
Semnal.....	51
Comandă de la distanță.....	3
Comandă de pornire.....	44
Comandă de pornire/oprire.....	47
Comandă de pornire/oprire în impulsuri.....	47
Comandă externă.....	6, 53
Comandă locală.....	39, 41, 51
Comunicație serială.....	33, 51
Comunicație serială	
Comunicație serială.....	41, 52, 53
Valoare nominală cuplu capac.....	75
Comutatoare	
Terminația magistralei.....	36
Comutator.....	35
Comutator terminație magistrală.....	36
Conductor.....	37
Conductor de șuntare.....	35
Conexiune electrică.....	12
Configurare.....	40, 44
Configurare implicită.....	42
Convenție.....	76
Cuplu	
Caracteristică de cuplu.....	69
Limită.....	55
Limită de cuplu.....	65
Valoare nominală dispozitiv de fixare.....	75
Curent	
DC.....	6
Dispersie.....	12
Limită.....	65
Motor.....	6, 40
RMS.....	6
Curent continuu.....	6, 12, 51
Curent de dispersie.....	9, 12
Curent de ieșire.....	66, 67, 68
Curent eficace.....	6
Curent maxim de intrare.....	66, 67, 68

D		Î	
Deconectare cu blocare.....	53	Împământare	
Decuplare.....	49	Avertisment.....	59
Decuplări.....	53	Conductor de împământare.....	12
Depanarea		Conectare a împământării.....	37
Avertismente și alarme.....	54	Împământare.....	15, 32, 37, 39
Depanarea.....	65	Valoare nominală pentru cuplul bornelor.....	75
Depozitarea.....	10	I	
Dimensiune conductor.....	12, 15	Inițializare.....	42
Dimensiune maximă a cablului.....	66, 67, 68	Instalarea.....	34, 37
Dimensiuni de transport.....	75	Interferență EMC.....	15
Dimensiuni, transport.....	75	Intrare	
Direcționarea cablului.....	37	AC.....	6, 32
Distribuire de sarcină.....	8, 75	Analogică.....	33
Distribuire de sarcină		Bornă.....	32, 35, 39
Valoare nominală pentru cuplul bornelor.....	75	Cabluri de alimentare.....	37
E		Curent.....	32
Echipament auxiliar.....	37	Deconectare.....	32
Echipament opțional.....	35, 39	Digital.....	35
Egalizarea potențialelor.....	13	Putere.....	6, 12, 15, 32, 37, 39, 53
EMC.....	12	Semnal.....	35
F		Tensiune.....	39
Factor de putere.....	6, 37	Intrare digitală.....	35, 52
Filtru RFI.....	32	Intrare/ieșire de comandă	
Formă de undă de c.a.....	6	Specificații.....	70
Frână		Î	
Rezistor de frânare.....	54	Înterupător de circuit.....	37, 73
Valoare nominală pentru cuplul bornelor.....	75	Întreținere.....	50
Frânare.....	51	I	
Frecvență de comutare.....	52	Izolație contra interferenței.....	37
Funcționare permisivă.....	52	J	
G		Jurnal de erori.....	40
Greutate.....	67, 75	L	
I		Lipsă fază.....	54
Ieșire		M	
Bornă de ieșire.....	39	Manual initialization.....	42
Cabluri de forță pentru ieșire.....	37	MCT 10.....	33, 39
Curent de ieșire.....	51	Mediu de instalare.....	10
analogică.....	33	Mediul ambiant.....	69
		Meniu principal.....	40
		Meniu rapid.....	40
		Mod hibernare.....	52
		Modul de putere	
		Avertisment.....	61

Modul Stare.....	51	Referință de la distanță.....	52
Montare.....	11, 37	Regenerare	
Motor		Valoare nominală pentru cuplul bornelor.....	75
Avertisment.....	55, 57	Regulator extern.....	3
Cablare.....	15, 37	Relee	
Cablu.....	15	Specificații de ieșire.....	72
Conectarea.....	15	Resetare.....	39, 40, 41, 42, 53, 61
Curent de sarcină motor.....	6, 40	Resetare automată.....	39
Date despre motor.....	65	Resetarea alarmei externe.....	48
Ieșire (U, V, W).....	69	Resurse suplimentare.....	3
Protecție.....	3	Rețea de alimentare	
Protecție termică.....	49	Rețea de alimentare (L1, L2, L3).....	69
Putere.....	12, 40	Tensiunea rețelei.....	40, 51
Rotire accidentală a motorului.....	9	Valoare nominală pentru cuplul bornelor.....	75
Stare.....	3	Rețea de alimentare cu c.a.....	6, 32
Supraîncălzire.....	55	Rețea de alimentare izolată.....	32
Termistor.....	49	Rezistor de frânare	
Valoare nominală pentru cuplul bornelor.....	75	Avertisment.....	57
Verificare rotire.....	43	Ridicarea.....	11
Viteza.....	43	Rotire din inerție.....	9
N		RS485.....	36, 49
Nivelul curentului de scurtcircuit (SCCR).....	74	S	
P		Safe Torque Off	
Panou de comandă local (LCP).....	39	Avertisment.....	61
PELV.....	49	Safe Torque Off.....	35
Personalul calificat.....	8	Schemă bloc.....	6
Pierderi de putere.....	67	Scopul utilizării.....	3
Placă cu garnituri de etanșare		Scurtcircuit.....	56
Valoare nominală cuplu.....	75	Separator de rețea.....	39
Plăcuța nominală.....	10	Serviciu.....	50
Pornire.....	42	Siguranța.....	9
Pornire accidentală.....	8, 50	Siguranță.....	12, 37, 58, 73
Pornire automată.....	41, 44, 51, 52	Simbol.....	76
Pornire manuală.....	41, 51	SmartStart.....	42
Programare.....	35, 39, 40, 41	Spațiu de răcire.....	37
Protecția la supracurent.....	12	STO.....	35
Protecție termică.....	7	Structura meniului.....	40
Protecție termică		Structura meniului de parametri.....	77
Motor.....	49	Suprasarcină normală (NO).....	66, 67, 68
Protecție tranzitorie.....	6	Suprasarcină ridicată (HO).....	66, 67, 68
Punct de funcționare.....	52	Supratensiune.....	52, 65
R		T	
Răcirea.....	10	Tablou pentru opțiuni extinse.....	5
Radiator		Tastă de meniu.....	40
Avertisment.....	59, 60	Tastă de navigare.....	40, 43, 51
Valoare nominală cuplu panou de acces.....	75	Tastă de operare.....	40
Reacția sistemului.....	3		
Reacție.....	35, 37, 51		
Referință.....	40, 45, 51, 52		

Tensiune de alimentare.....	32, 33, 39, 58, 71
Tensiune nesimetrică.....	54
Tensiune ridicată.....	8, 39
Termistor	
Avertisment.....	61
Cabluri de control al termistorului.....	32
Termistor.....	32
Țimp de demaraj.....	65
Țimp de descărcare.....	9
Țimp de încetinire.....	65
Trenuri de impulsuri rapide.....	12
Triunghi împământat.....	32
Triunghi simetric.....	32
U	
USB	
Specificații.....	73
V	
Ventilatoare	
Avertisment.....	62
Viteza	
Motor.....	43
Referință pentru viteză.....	35, 44, 45, 51
Referință pentru viteză, analogică.....	45
Vizualizare din interior.....	4



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

Danfoss A/S
Ulstaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

