



Instrucțiuni de operare VLT[®] AQUA Drive FC 202

0,25 – 90 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	Reciclarea	7
2	Siguranța	8
2.1	Simboluri referitoare la siguranță	8
2.2	Personal calificat	8
2.3	Măsuri de precauție de siguranță	8
3	Instalarea mecanică	10
3.1	Despachetarea	10
3.2	Medii de instalare	10
3.3	Montarea	11
4	Instalarea electrică	13
4.1	Instrucțiuni de siguranță	13
4.2	Instalare în conformitate cu EMC	13
4.3	Împământarea	13
4.4	Schemă de cablare	14
4.5	Accesul	16
4.6	Conectarea motorului	16
4.7	Conectarea rețelei de alimentare cu c.a.	17
4.8	Cablurile de control	17
4.8.1	Tipuri de borne de control	18
4.8.2	Conectarea la bornele de control	19
4.8.3	Activarea operării motorului (borna 27)	19
4.8.4	Selecția intrării tensiunii/curentului (comutatoare)	20
4.8.5	Oprirea de siguranță (STO)	20
4.8.6	Comunicația serială RS-485	20
4.9	Tabela de control pentru instalare	21
5	Punerea în funcțiune	23
5.1	Instrucțiuni de siguranță	23
5.2	Alimentarea	23
5.3	Funcționarea panoului de comandă local	24
5.4	Programarea de bază	27

5.4.1 Punerea în funcțiune cu SmartStart	27
5.4.2 Punerea în funcțiune prin [Main Menu] (Meniu principal)	27
5.4.3 Configurarea motorului asincron	28
5.4.4 Configurarea motorului cu magneți permanenți în VVC ^{plus}	28
5.4.5 Optimizarea automată a consumului de energie (OAE)	30
5.4.6 Adaptarea automată a motorului (AMA)	30
5.5 Verificarea sensului de rotație a motorului	30
5.6 Testul de control local	31
5.7 Pornirea sistemului	31
6 Exemple de configurări de aplicații	32
7 Întreținerea, diagnosticarea și depanarea	36
7.1 Întreținere și service	36
7.2 Mesajele de stare	36
7.3 Tipurile de avertismente și alarme	38
7.4 Lista de avertismente și alarme	39
7.5 Depanare	47
8 Specificații	50
8.1 Date electrice	50
8.1.1 Rețea de alimentare 1 x 200 – 240 V c.a.	50
8.1.2 Rețea de alimentare 3 x 200 – 240 V c.a.	51
8.1.3 Rețea de alimentare 1 x 380 – 480 V c.a.	52
8.1.4 Rețea de alimentare 3 x 380 – 480 V c.a.	53
8.1.5 Rețea de alimentare 3 x 525 – 600 V c.a.	55
8.1.6 Rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a.	57
8.2 Rețea de alimentare	60
8.3 Ieșirea motorului și date despre motor	60
8.4 Mediul ambiant	61
8.5 Specificații ale cablului	61
8.6 Intrarea/ieșirea de control și date despre control	62
8.7 Cupluri de strângere pentru racordare	65
8.8 Siguranțele și întrerupătoarele de circuit	65
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	81

1 Introducere

1.1 Scopul acestui manual

Aceste instrucțiuni de operare oferă informațiile necesare pentru instalarea în siguranță și punerea în funcțiune a convertizorului de frecvență.

Instrucțiunile de operare sunt destinate utilizării de către personalul calificat.

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

1.2 Resurse suplimentare

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

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

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

Se interzice dezvăluirea, copierea și vânzarea acestui document, precum și comunicarea conținutului său, dacă nu se permite în mod explicit acest lucru. Încălcarea acestei interdicții atrage răspunderea pentru daune. Toate drepturile sunt rezervate în ceea ce privește patentele, patentele utilitare și modelele înregistrate. VLT® este o marcă comercială înregistrată.

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
MG20MAxx	Înlocuiește MG20M9xx	2.xx

Tabel 1.1 Versiunea documentului și a programului software

1.4 Prezentarea generală a produsului

1.4.1 Utilizarea dorită

Convertizorul de frecvență este un regulator electronic al motorului destinat

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

În funcție de configurare, 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.

1

**Convertizoare de frecvență monofazate (S2 și S4)
instalate în UE**

Se aplică următoarele limite:

Unitățile cu un curent de intrare sub 16 A și o putere la intrare de peste 1 kW sunt destinate numai pentru a fi utilizate ca echipament profesional în aplicații comerciale, în aplicații specializate și în industrie și nu vândute publicului general. Domeniile destinate de aplicare sunt piscine publice, sisteme publice de alimentare cu apă, agricultură, clădiri comerciale și industrie. Toate celelalte unități monofazate sunt destinate pentru a fi utilizate numai în sisteme private cu tensiune redusă interfațate cu sistemul public de alimentare numai la un nivel de tensiune medie sau înaltă. Operatorii sistemelor private trebuie să se asigure că mediul EMC respectă IEC 61000-3-6 și/sau prevederile contractuale.

AVERTISMENT!

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

Utilizare necorespunzătoare previzibilă

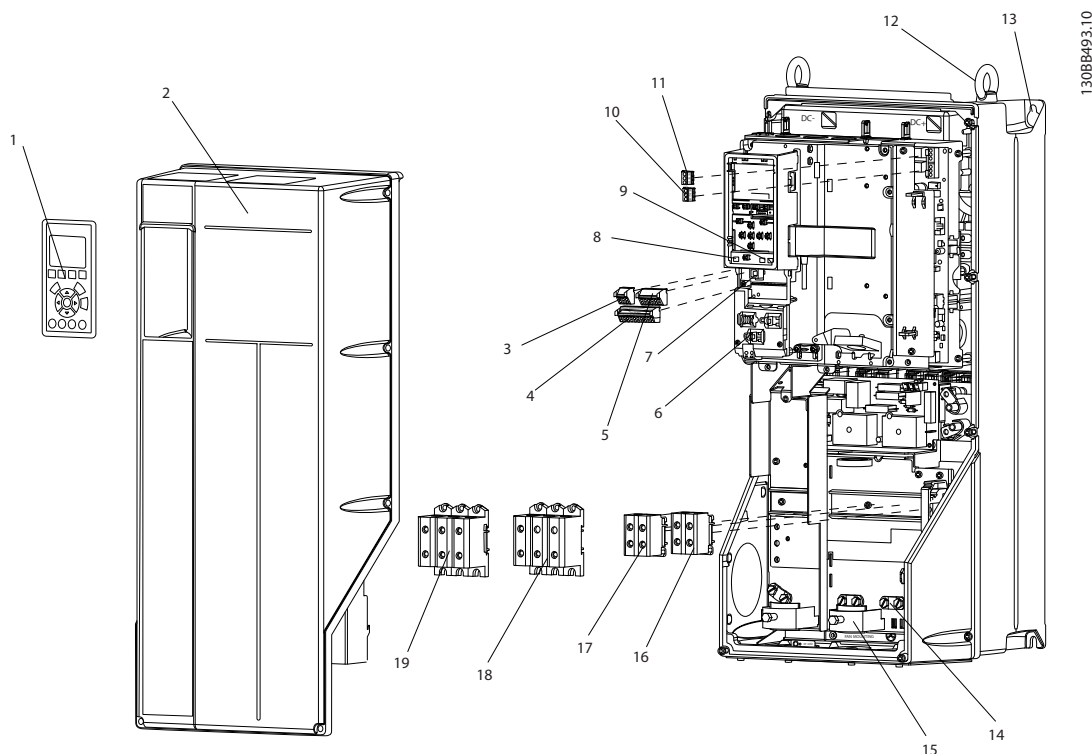
Nu utilizați convertizorul de frecvență în aplicații care nu respectă condițiile și mediile de funcționare specificate. Asigurați conformitatea cu condițiile specificate în *capitol 8 Specificații*.

1.4.2 Caracteristici

VLT® AQUA Drive FC 202 este proiectat pentru aplicațiile proceselor de tratare a apei și apei reziduale. Gama de caracteristici standard și opționale include:

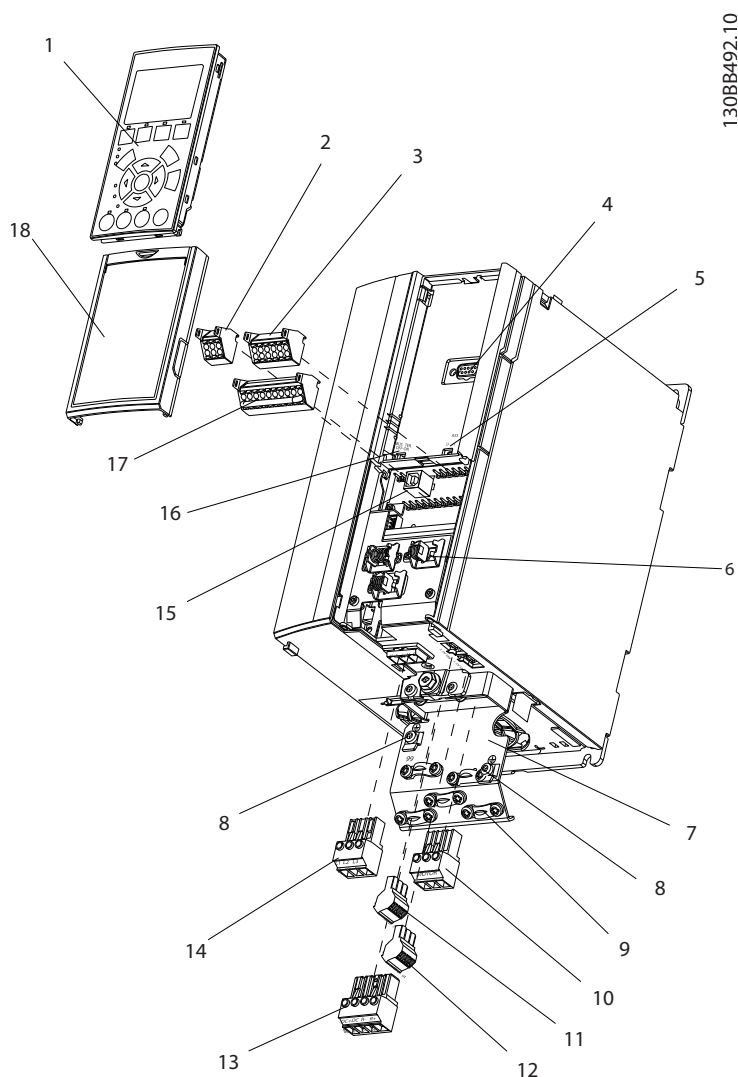
- Modul de control în cascadă • Detecție lipsă apă • Detecție capăt de curbă
- Alternare motor • Curățare • Rampe în doi pași
- Protecție supapă de control • Oprire de siguranță • Detecție debit scăzut
- Mod umplere conductă • Mod hibernare • Ceas de timp real
- Protecție cu parolă • Protecție la suprasarcină • Smart Logic Control

1.4.3 Vederi descompuse



1	Panou de comandă local (LCP)	11	Releu 2 (04, 05, 06)
2	Capac	12	Inel de ridicare
3	Conector magistrală serială RS-485	13	Slot de montare
4	Sursă de alimentare I/O digitală și de 24 V	14	Cleme de legare la pământ (PE)
5	Conector I/O analogică	15	Conector cu ecranare a cablului
6	Conector cu ecranare a cablului	16	Bornă frână (-81, +82)
7	Conector USB	17	Bornă distribuie de sarcină (magistrală c.c.) (-88, +89)
8	Comutator bornă magistrală serială	18	Bornele 96 (U), 97 (V), 98 (W) de ieșire ale motorului
9	Comutatoare analogice (A53), (A54)	19	Bornele 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) de intrare pentru rețeaua de alimentare
10	Releu 1 (01, 02, 03)		

Ilustrația 1.1 Vedere descompusă Carcasă tipuri B și C, IP55 și IP66

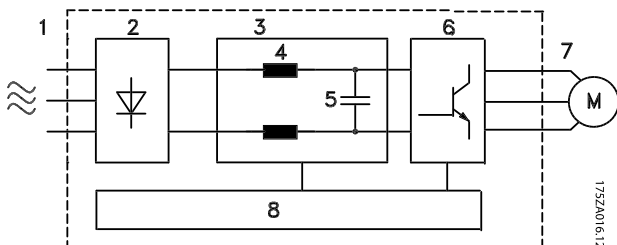


1	Panou de comandă local (LCP)	10	Bornele 96 (U), 97 (V), 98 (W) de ieșire ale motorului
2	Conector (+68, -69) magistrală serială RS-485	11	Releu 2 (01, 02, 03)
3	Conector I/O analogică	12	Releu 1 (04, 05, 06)
4	Mufă de intrare LCP	13	Frână (-81, +82) și bornele (-88, +89) de distribuire a sarcinii
5	Comutatoare analogice (A53), (A54)	14	Bornele 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) de intrare pentru rețeaua de alimentare
6	Conector cu ecranare a cablului	15	Conector USB
7	Placă detașabilă	16	Comutator bornă magistrală serială
8	Cleme de legare la pământ (PE)	17	Sursă de alimentare I/O digitală și de 24 V
9	Clemă de legare la pământ a cablului ecranat și sistem de prindere	18	Capac

Ilustrația 1.2 Vedere descompusă, carcasă tip A, IP20

1.4.4 Diagrama de blocare a convertizorului de frecvență

Ilustrația 1.3 prezintă o diagramă de blocare a componentelor interne ale convertizorului de frecvență. Pentru funcțiile acestora, consultați Tabel 1.2.



Ilustrația 1.3 Diagrama de blocare a convertizorului de frecvență

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

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

Tabel 1.2 Legenda din Ilustrația 1.3

1.4.5 Tipurile de carcase și puterile nominale

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

1.5 Aprobări și certificări



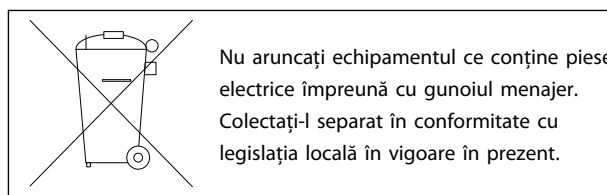
Tabel 1.3 Aprobări și certificări

Mai există și alte certificări și aprobări disponibile. Luați legătura cu partenerul Danfoss local. Convertizoarele de frecvență cu tip de T7 (525 – 690 V) nu au certificare pentru UL.

Convertizorul de frecvență este în conformitate cu UL508C privind cerințele de păstrare a memoriei termice. Pentru mai multe informații, consultați secțiunea *Protecția termică a motorului* din *Ghidul de proiectare*.

Pentru informații despre conformitatea cu Acordul european cu privire la transportul internațional al mărfurilor periculoase prin căile navigabile interioare (ADN), consultați *Instalarea în conformitate cu ADN* din *Ghidul de proiectare*.

1.6 Reciclarea



Tabel 1.4 Instrucțiuni de reciclare

2 Siguranța

2.1 Simboluri referitoare la siguranță

În acest document sunt utilizate următoarele simboluri:

⚠️ AVERTISMENT

Indică o situație potențial periculoasă care poate duce la moarte sau la 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 conduce la avarierea echipamentului sau a proprietății.

2.2 Personal calificat

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

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

2.3 Măsuri de precauție de siguranță

⚠️ AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ

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

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

⚠️ AVERTISMENT

PORNIRE ACCIDENTALĂ

Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare de c.a., motorul poate porni oricând, ceea ce poate crea pericol de moarte, răniri grave, avarierea echipamentului sau a proprietății. Motorul poate porni cu ajutorul unui comutator extern, a unei comenzi prin magistrală serială, a unui semnal de referință de pe LCP sau LOP sau eliminarea unei stări de defecțiune.

- Deconectați convertizorul de frecvență de la rețeaua de alimentare ori de câte ori considerentele de siguranță personală fac necesară evitarea unei porniri accidentale.
- Apăsați [Off] (Oprire) de pe LCP, înainte de programarea parametrilor.
- Convertizorul de frecvență, motorul și orice echipament antrenat trebuie să fie pregătite pentru funcționare când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a.

⚠️ AVERTISMENT**TIMP DE DESCĂRCARE**

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

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

Tensiune [V]	Timp minim de așteptare [minute]		
	4	7	15
200-240	0,25 – 3,7 kW		5,5 – 45 kW
380-480	0,37 – 7,5 kW		11 – 90 kW
525-600	0,75 – 7,5 kW		11 – 90 kW
525-690		1,1 – 7,5 kW	11 – 90 kW

Poate exista tensiune ridicată chiar și atunci când indicatoarele de avertizare cu LED-uri sunt stinse.

Tabel 2.1 Timp de descărcare

⚠️ AVERTISMENT**PERICOL DE CURENT DE DISPERSIE**

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

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

⚠️ AVERTISMENT**ECHIPAMENT PERICULOS**

Contactul cu arborii rotativi și cu echipamentul electric poate duce la moarte sau la 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.
- Respectați procedurile din acest manual.

⚠️ ATENȚIONARE**ROTIRE DIN INERȚIE**

Rotirea accidentală a motoarelor cu magneți permanenți cauzează pericolul de vătămări corporale și de avariere a echipamentului.

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

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

Pericol de vătămări corporale când convertizorul de frecvență nu este închis corespunzător.

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

3 Instalarea mecanică

3.1 Despachetarea

3.1.1 Elemente furnizate

Elementele furnizate pot varia în funcție de configurația produsului.

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

VLT® AQUA Drive
www.danfoss.com

1 T/C: FC-202P45KT4E20H1XGXXXXXXXAXBXXXXDX
2 P/N: 131F6653 S/N: 038010G502
3
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
8
9
10
130BD666.10

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

Ilustrația 3.1 Plăcuța nominală a produsului (exemplu)

AVERTISMENT!

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

3.1.2 Depozitare

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

3.2 Medii de instalare

AVERTISMENT!

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

Vibrație și șoc

Convertizorul de frecvență este în conformitate cu cerințele pentru unitățile montate pe pereți și pe podele în locurile de producție, precum și pe panourile prinse pe pereți sau pe podele.

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

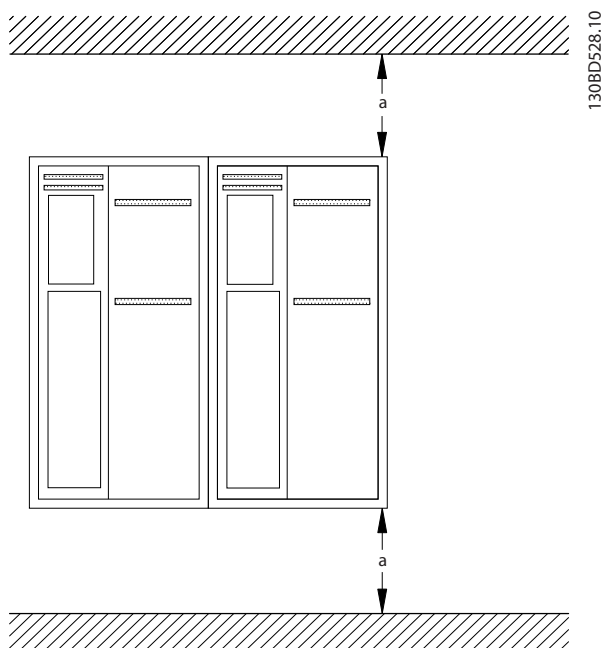
3.3 Montarea

AVERTISMENT!

Montarea necorespunzătoare poate duce la supraîncălzire și la performanțe reduse.

Răcirea

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



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

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

Tabel 3.1 Cerințe minime de spațiu liber pentru curentul de aer

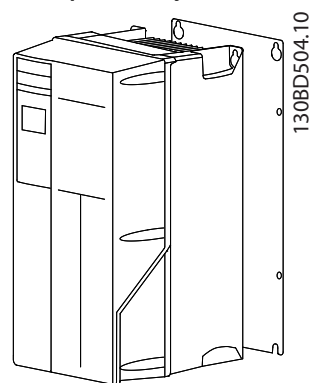
Ridicarea

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

Montarea

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

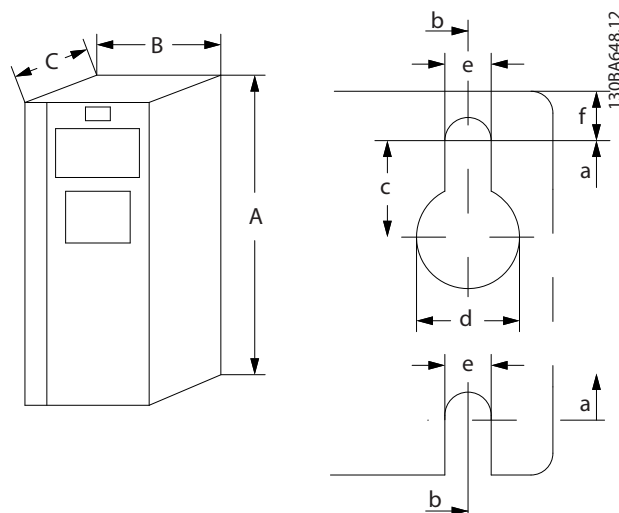
Montarea cu panou posterior și traverse



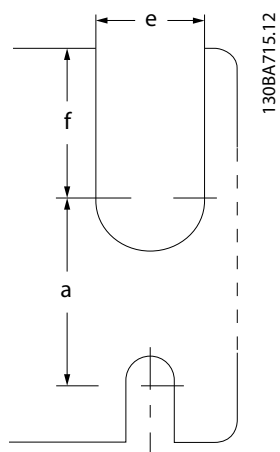
Ilustrația 3.3 Montare corespunzătoare cu panou posterior

AVERTISMENT!

Este necesar un panou posterior la montarea pe traverse.



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



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

4 Instalarea electrică

4.1 Instrucțiuni de siguranță

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

⚠️ AVERTISMENT

TENSIUNE INDUSĂ!

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

⚠️ ATENȚIONARE

PERICOL DE CURENT CONTINUU!

Convertizoarele de frecvență pot produce un curent continuu în conductorul de protecție la împământare. În cazul în care, pentru protecție, este utilizat un dispozitiv de protecție la curent rezidual sau un dispozitiv de monitorizare (RCD/RCM), este permis numai un RCD sau RCM de tip B.

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.
- Toate convertizoarele de frecvență trebuie să fie dotate cu o protecție la scurtcircuit și la supracurent. Dacă nu sunt montate din fabrică, siguranțele trebuie să fie furnizate de reglor. Consultați valorile maxime ale siguranțelor în *capitol 8.8 Siguranțele și întrerupătoarele de circuit*.

Tipuri și secțiuni ale conductorilor

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

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

4.2 Instalare în conformitate cu EMC

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

4.3 Împământarea

⚠️ AVERTISMENT

PERICOL DE CURENT DE DISPERSIE

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

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

Pentru siguranță electrică

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

Pentru instalarea în conformitate cu EMC

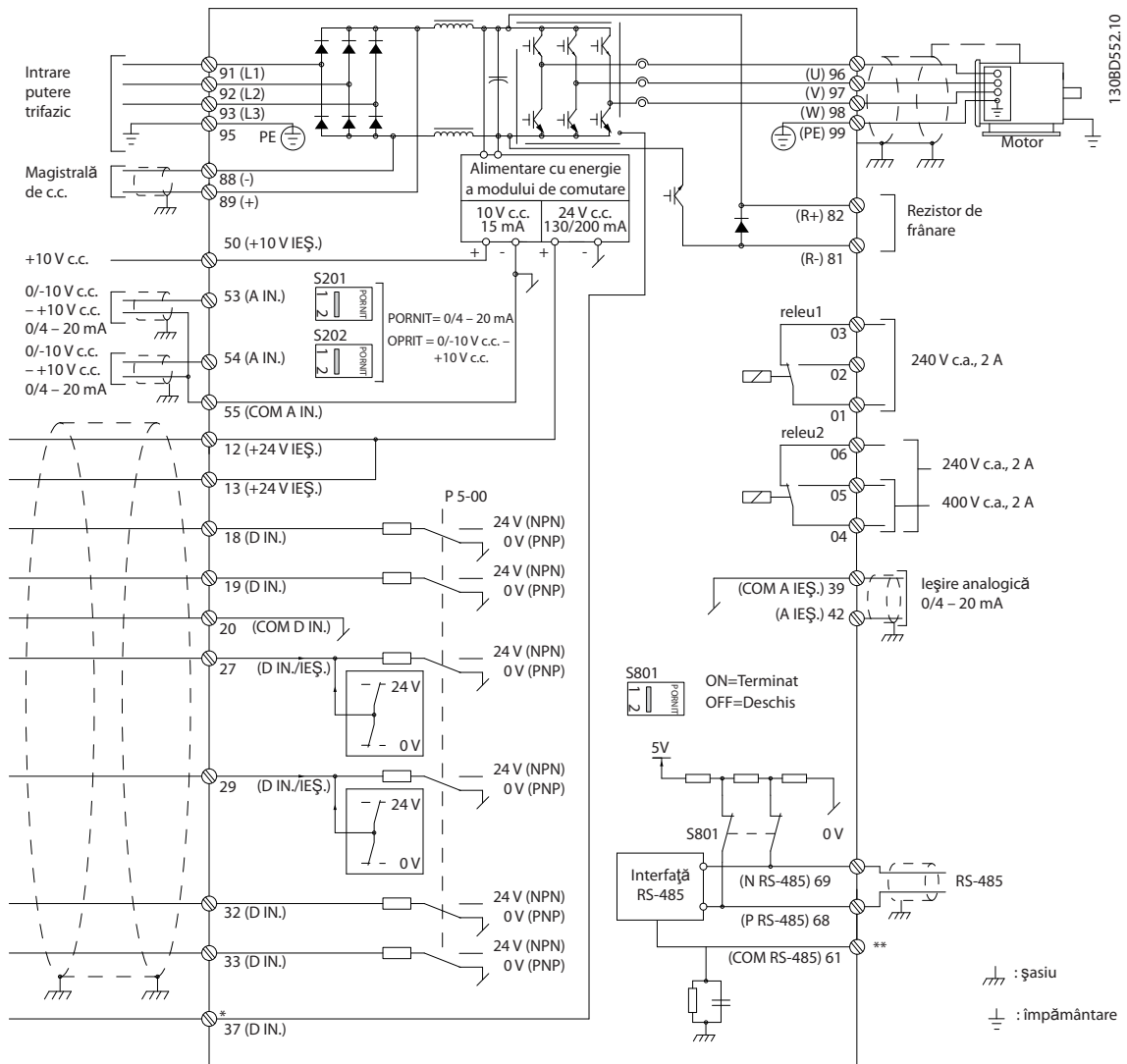
- Stabiliți contactul electric între ecranul cablului și carcasa convertizorului de frecvență cu ajutorul presetupelor metalice sau cu ajutorul clemelor furnizate cu echipamentul (consultați *Ilustrația 4.5* și *Ilustrația 4.6*).
- Se recomandă utilizarea unei secțiuni mari a conductorului pentru a reduce interferența electrică.
- Nu utilizați conductori torsadați.

AVERTISMENT!
EGALIZARE POTENȚIAL!

Pericol de interferență electrică, atunci când potențialul de împământare dintre convertizorul de frecvență și sistem este diferit. Instalați cabluri de egalizare a potențialelor între componentele din sistem. Secțiune transversală a cablului recomandată: 16 mm².

4.4 Schemă de cablare

4

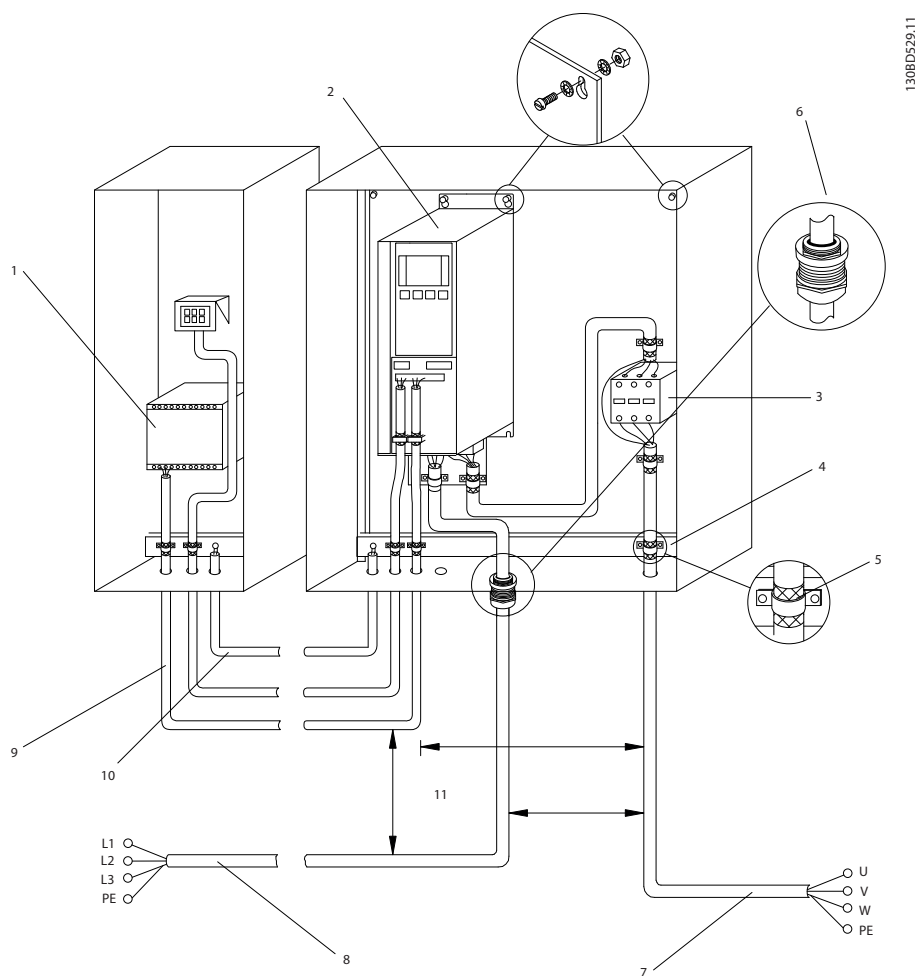


Ilustrația 4.1 Schemă de cablare de bază

A = analogic, D = digital

*Borna 37 (opțional) este folosită pentru o oprire de siguranță. Pentru instrucțiuni de instalare a opririi de siguranță, consultați *Instrucțiuni de operare a opririi de siguranță pentru convertizoarele de frecvență Danfoss VLT®*.

**Nu conectați ecranul cablului.


4

Ilustrația 4.2 Conexiune-electrică conformă cu EMC

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

Tabel 4.1 Legenda din Ilustrația 4.2

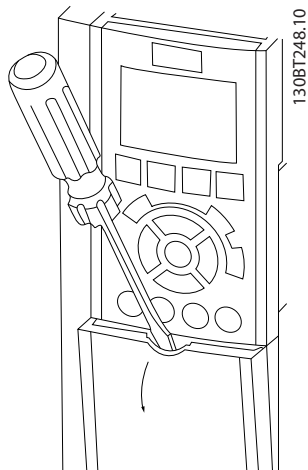
AVERTISMENT!

INTERFERENȚĂ EMC!

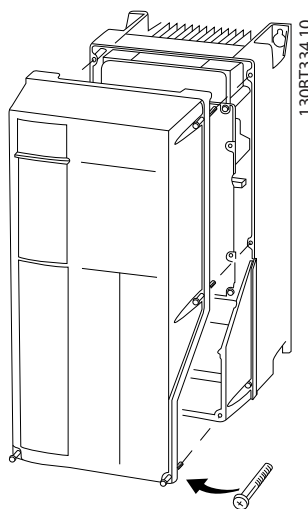
Utilizați cabluri ecranate pentru motor și pentru cabluri de control și cabluri separate pentru alimentare, pentru alimentarea motorului și pentru cabluri de control. Nerespectarea izolării alimentării, motorului și cablurilor de control poate duce la un comportament accidental sau la o performanță mai puțin optimă a echipamentului. Este necesară o distanță minimă de 200 mm (7,9 in) între cablurile de alimentare, de motor și de control.

4.5 Accesul

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



Ilustrația 4.3 Accesul la cabluri pentru carcasa IP20 și IP21



Ilustrația 4.4 Accesul la cabluri pentru carcasa IP55 și IP66

Înainte de a strânge capacele, consultați *Tabel 4.2*.

Carcasă	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2,2	2,2
C1/C2	2,2	2,2

La A2/A3/B3/B4/C3/C4 nu trebuie strâns niciun șurub.

Tabel 4.2 Cupluri de strângere pentru capace [Nm]

4.6 Conectarea motorului

⚠️ AVERTISMENT

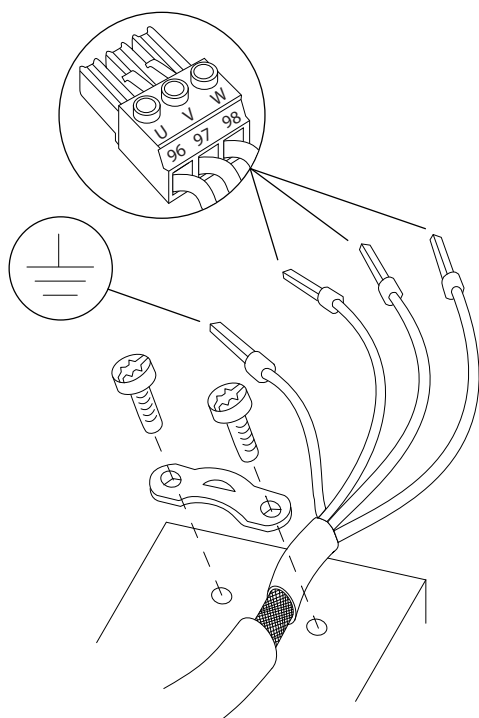
TENSIUNE INDUSĂ

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

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

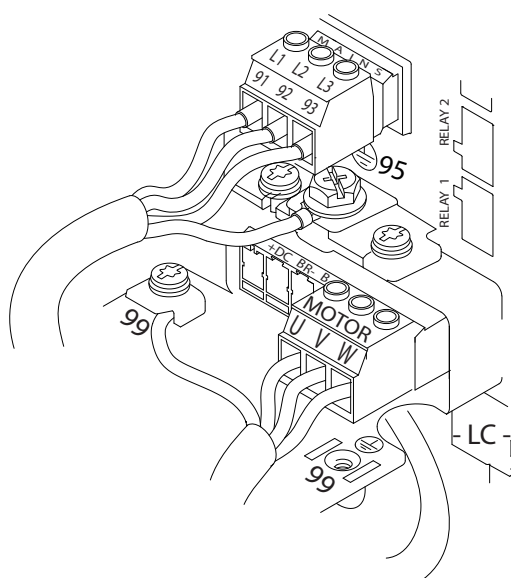
Procedură

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



Ilustrația 4.5 Conectarea motorului

Ilustrația 4.6 reprezintă intrarea rețelei de alimentare, motorul și împământarea pentru convertizoarele de frecvență de bază. Configurațiile actuale variază în funcție de tipul unităților și de echipamentele opționale.



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

4.7 Conectarea rețelei de alimentare cu c.a.

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

Procedură

1. Conectați cablurile de alimentare cu c.a. trifazat la bornele L1, L2 și L3 (consultați *Ilustrația 4.6*).
2. În funcție de configurația echipamentului, alimentarea va fi conectată la bornele de intrare pentru alimentare sau va fi conectată la bornele de intrare ale separatorului de sarcină.
3. Legați la pământ cablul respectând instrucțiunile de împământare furnizate în *capitol 4.3 Împământarea*.
4. Când sunt alimentate de la o sursă de alimentare izolată (rețea de alimentare IT sau triunghi de încărcare) sau de la rețeaua de alimentare TT/TN-S cu împământare (triunghi împământat), asigurați-vă că *14-50 RFI Filter* este setat la Dezactiv, pentru a evita avaria la circuitul intermediar și pentru a reduce curenții de capacitate de împământare în conformitate cu IEC 61800-3.

4.8 Cablurile de control

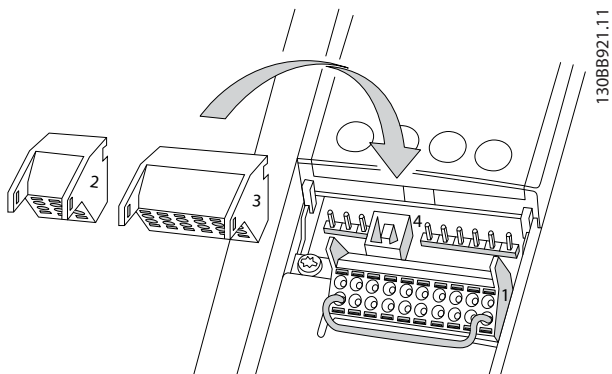
- Izolați cablurile de control de componentele de putere mare din convertizorul de frecvență.
- În cazul în care convertizorul de frecvență este conectat la un termistor, asigurați-vă că acest cabluri de control ale termistorului sunt ecranate și armate/dublu izolate. Se recomandă o tensiune de alimentare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

1308D531.10

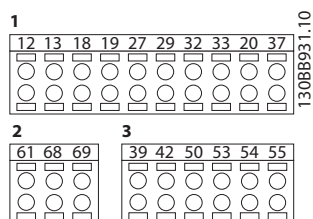
1308B920.10

4.8.1 Tipuri de borne de control

Ilustrația 4.7 și Ilustrația 4.8 prezintă conectorii demontabile ale convertizorului de frecvență. Funcțiile bornelor și configurările implicite sunt rezumate în Tabel 4.3.



Ilustrația 4.7 Locațiile bornelor de control



Ilustrația 4.8 Numerele bornelor

- **Conectorul 1** furnizează 4 borne programabile ale intrărilor digitale, 2 borne digitale suplimentare programabile, ca intrare sau ca ieșire, o tensiune de alimentare la borne de 24 V c.c. și 0 V, comunul, pentru alimentare de 24 V c.c. pentru necesitățile clientului
- Bornele (+)68 și (-)69 ale **Conectorului 2** sunt pentru o conexiune de comunicație serială RS-485
- **Conectorul 3** furnizează 2 intrări analogice, 1 ieșire analogică, o tensiune de alimentare de 10 V c.c. și comunul pentru intrări și ieșiri
- **Conectorul 4** este un port USB pentru utilizarea cu MCT 10 Set-up Software

Bornă	Parametru	Configurare implicită	Descriere
Descriere bornă			
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	5-10	[8] Pornire	Intrări digitale.
19	5-11	[0] Nefuncțional	
32	5-14	[0] Nefuncțional	
33	5-15	[0] Nefuncțional	
27	5-12	[2] Opreire inert, inv.	Pentru intrare sau ieșire digitală.
29	5-13	[14] JOG	Configurarea implicită este de intrare.
20	-		Comun pentru intrările digitale și potențial 0 V pentru sursa de 24 V.
37	-	Opreirea de siguranță (STO)	Intrare sigură (opțională). Utilizată pentru STO.
Intrări/ieșiri analogice			
39	-		Comunul pentru ieșirea analogică.
42	6-50	Viteză 0 – limita superioară	Ieșire analogică programabilă. 0 – 20 mA sau 4 – 20 mA la o valoare maximă de 500 Ω
50	-	+10 V c.c.	Tensiune analogică de alimentare de 10 V c.c. pentru potențiometrul sau termistor. Valoare maximă de 15 mA.
53	6-1	Referință	Intrare analogică.
54	6-2	Reacție	
55	-		Comunul pentru intrarea analogică.
Comunicație serială			
61	-		Filtrul RC integrat pentru ecranul cablului. NUMAI pentru conectarea ecranului când apar probleme de EMC.

Bornă	Parametru	Configurare implicită	Descriere
68 (+)	8-3		Interfața pentru RS-485. Un comutator pentru modulul de control este furnizat pentru rezistența de terminare.
69 (-)	8-3		
Releuri			
01, 02, 03	5-40 [0]	[9] Alarmă	Ieșirea pe releu în formă de C. Pentru tensiune c.a. sau c.c. și sarcini rezistive sau inductive.
04, 05, 06	5-40 [1]	[5] Funcțion.	

Tabel 4.3 Descrierea bornelor

Borne suplimentare:

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

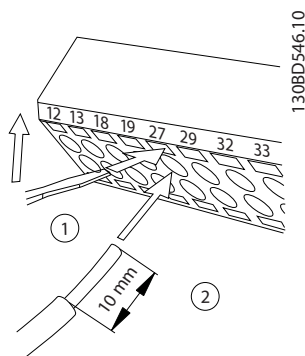
4.8.2 Conectarea la bornele de control

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

AVERTISMENT!

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

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



Ilustrația 4.9 Conectarea cablurilor de control

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

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

4.8.3 Activarea operării motorului (borna 27)

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

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

AVERTISMENT!

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

4.8.4 Selecția intrării tensiunii/curentului (comutatoare)

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

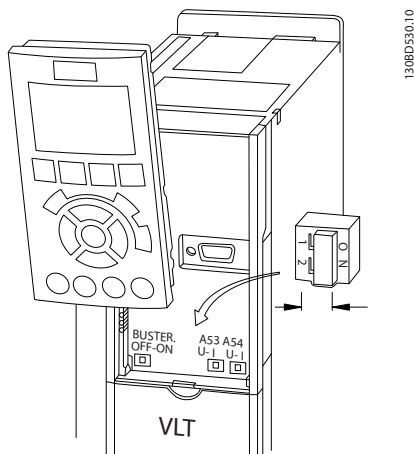
Setări implicite ale parametrilor:

- Borna 53: semnal de referință a vitezei în buclă deschisă (consultați 16-61 *Terminal 53 Switch Setting*).
- Borna 54: semnal de reacție în buclă închisă (consultați 16-63 *Terminal 54 Switch Setting*).

AVERTISMENT!

Deconectați convertizorul de frecvență înainte de schimbarea pozițiilor comutatorului.

1. Îndepărtați panoul de comandă local (consultați *Ilustrația 4.10*).
2. Îndepărtați toate echipamentele opționale care acoperă comutatoarele.
3. Configurați comutatoarele A53 și A54 pentru a selecta tipul de semnal. U selectează tensiunea, I selectează curentul.



Ilustrația 4.10 Locația comutatoarelor bornelor 53 și 54

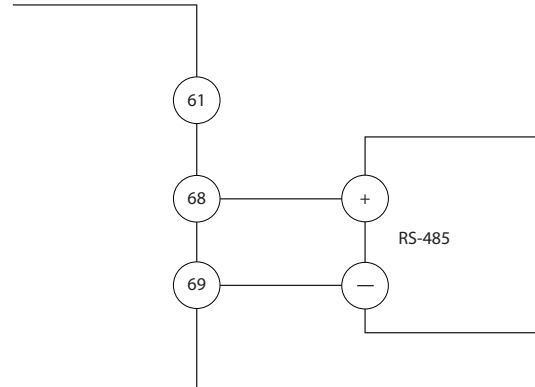
4.8.5 Oprirea de siguranță (STO)

Pentru a executa Oprirea de siguranță, sunt necesare cabluri suplimentare pentru convertizorul de frecvență; pentru informații suplimentare, consultați *Instrucțiuni de operare a Oprii de siguranță pentru convertizoarele de frecvență Danfoss VLT®*.

4.8.6 Comunicația serială RS-485

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

- Utilizați cablul ecranat pentru comunicația serială (recomandat)
- Pentru împământarea corespunzătoare, consultați *capitol 4.3 Împământarea*



Ilustrația 4.11 Diagrama cablurilor pentru comunicația serială

Pentru configurarea de bază a comunicației seriale, selectați următoarele:

1. Tipul de protocol din 8-30 *Protocol*.
 2. Adresa convertizorului de frecvență din 8-31 *Address*.
 3. Rata de transfer din 8-32 *Baud Rate*.
- Există 2 protocoale de comunicație în convertizorul de frecvență.
Danfoss FC
Modbus RTU
 - Funcțiile pot fi programate de la distanță utilizând software-ul protocolului și conexiunea RS-485 sau din grupul de parametri 8-** *Com. și opțiuni*
 - Selectarea unui anumit protocol de comunicație modifică diferitele setări implicite ale parametrilor pentru a se potrivi specificațiilor protocolului respectiv și pentru a pune la dispoziție parametrii suplimentari specifici protocolului
 - Modulele opționale care se instalează în convertizorul de frecvență sunt disponibile pentru a furniza protocoale de comunicație suplimentare. Pentru instrucțiuni de instalare și de operare, consultați documentația pentru modulul opțional

4.9 Tabela de control pentru instalare

Înainte de finalizarea instalării unității, verificați întreaga instalație așa cum este detaliat în *Tabel 4.4*. Bifați elementele respective după finalizare.

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

Tabel 4.4 Tabela de control pentru instalare

⚠️ ATENȚIONARE

PERICOL POTENȚIAL ÎN CAZUL UNEI DEFECȚIUNI INTERNE

Pericol de vătămări corporale când convertizorul de frecvență nu este închis corespunzător.

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

5 Punerea în funcțiune

5.1 Instrucțiuni de siguranță

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

AVERTISMENT

TENSIUNE RIDICATĂ

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

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

Înainte de alimentare:

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

5.2 Alimentarea

AVERTISMENT

PORNIRE ACCIDENTALĂ

Când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a., motorul poate porni oricând, putând cauza apariția pericolului de moarte, de răniri grave, de avariere a echipamentului sau a proprietății. Exemple: pornire cu ajutorul unui comutator extern; prin intermediul unei comenzi prin magistrală serială printr-un semnal de referință de intrare de la LCP sau LOP; sau după ștergerea unei defecțiuni.

- Deconectați convertizorul de frecvență de la rețeaua de alimentare ori de câte ori considerentele de siguranță personală fac necesară evitarea unei porniri accidentale.
 - Apăsați [Off] (Oprire) de pe LCP, înainte de programarea parametrilor.
 - Convertizorul de frecvență, motorul și orice echipament antrenat trebuie să fie pregătite pentru funcționare când convertizorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare cu c.a.
1. Confirmați că tensiunea de intrare este stabilă în limita de 3 %. În caz contrar, corectați diferența tensiunii de intrare înainte de a continua. Repetați această procedură după corectarea tensiunii.
 2. Asigurați-vă că aceste conductoare ale echipamentului opțional, dacă există, se potrivesc cu aplicația de instalare.
 3. Asigurați-vă că toate dispozitivele operatorului sunt în poziția OPRIT. Ușile panoului trebuie să fie închise sau capacul trebuie să fie montat.
 4. Alimentați unitatea. NU porniți convertizorul de frecvență în acest moment. Pentru unitățile care au un separator de rețea, rotiți-l în poziția PORNIT pentru a alimenta convertizorul de frecvență.

AVERTISMENT!

Dacă linia de stare din partea de jos a panoului LCP afișează ROTIRE AUTOMATĂ DIN INERȚIE DE LA DISTANȚĂ sau se afișează *Alarmă 60 Interbloc. ext.*, acest lucru indică faptul că unitatea este gata de funcționare, dar că lipsește un semnal de intrare pe borna 27. Consultați *capitol 4.8.3 Activarea operării motorului (borna 27)* pentru detalii.

5.3 Funcționarea panoului de comandă local

5.3.1 Panoul de comandă local

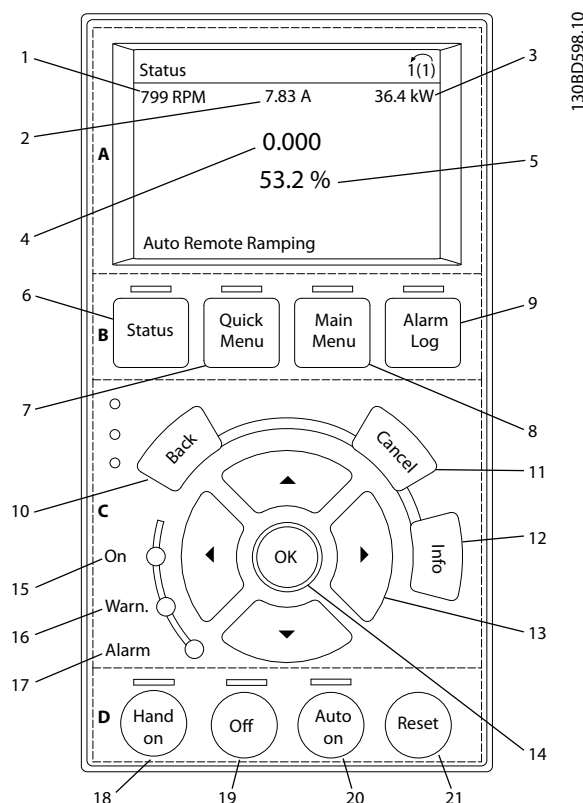
Panoul de comandă local (LCP) este reprezentat prin afișajul și tastatura combinate de pe partea frontală a unității.

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*.

5



Ilustrația 5.1 Panou de comandă local (LCP)

AVERTISMENT!

Pentru punerea în funcțiune prin PC, instalați MCT 10 Set-up Software. Pachetul software este disponibil pentru descărcare (versiunea de bază) sau pentru comenzi, (versiune avansată, cod de comandă 130B1000). Pentru informații suplimentare și descărcări, consultați www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

5.3.2 Prezentarea panoului LCP

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

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

A. Zona de afișare

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

Informațiile afișate pe panoul LCP pot fi personalizate pentru aplicația 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 Legenda din *Ilustrația 5.1*, zona de afișare

B. Tastele meniului de afișare

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

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

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

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

Tastele de navigare sunt utilizate pentru programarea funcțiilor și pentru mutarea cursorului afișajului. Tastele de navigare furnizează, de asemenea, reglarea vitezei în funcționarea locală. 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 afișarea definiției funcției.
13	Tastele 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 Legenda din *Ilustrația 5.1*, taste de navigare

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

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

D. Taste de funcționare și resetare

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

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

AVERTISMENT!

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

5.3.3 Setările parametrilor

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

Datele de programare sunt stocate intern în convertizorul de frecvență.

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

5.3.4 Încărcarea/descărcarea datelor în/din panoul LCP

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

5.3.5 Schimbarea setărilor parametrilor

Vizualizarea modificărilor

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

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

Modificarea setărilor

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

1. Apăsați pe [Quick Menu] (Meniu rapid) sau pe [Main Menu] (Meniu principal) de pe LCP.
2. Apăsați pe [▲] [▼] pentru a naviga printre grupurile de parametri, apăsați pe [OK] pentru a selecta un grup de parametri.
3. Apăsați pe [▲] [▼] pentru a naviga printre parametrii, apăsați pe [OK] pentru a selecta un parametru.
4. Apăsați pe [▲] [▼] pentru a modifica valoarea setării unui parametru.
5. Apăsați pe [◀] [▶] pentru a deplasa cifra când un parametru zecimal este în starea de editare.
6. Apăsați pe [OK] pentru a accepta modificarea.
7. Apăsați de două ori pe [Back] (Înapoi) pentru a intra în „Stare” sau apăsați o dată pe [Main Menu] (Meniu principal) pentru a intra în „Meniu principal”.

5.3.6 Restabilirea configurațiilor implicite

AVERTISMENT!

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

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

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

Procedura de inițializare recomandată, prin 14-22 Operation Mode

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

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

6. Se afișează Alarmă 80.
7. Apăsați pe [Reset] (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 (aproximativ 5 s sau până când se aude un clic și pornește ventilatorul).

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

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

- 15-00 Operating hours
- 15-03 Power Up's
- 15-04 Over Temp's
- 15-05 Over Volt's

5.4 Programarea de bază

5.4.1 Punerea în funcțiune cu SmartStart

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

- La prima pornire sau după inițializarea convertizorului de frecvență, SmartStart pornește singur.
- 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.

SmartStart configurează convertizorul de frecvență în 3 etape, fiecare etapă constând din câțiva pași; consultați *Tabel 5.6*.

Etapă		Comentariu
1	Programarea de bază	Programarea datelor de motor
2	Secțiunea de aplicații	Selectați și programați aplicația corespunzătoare: <ul style="list-style-type: none"> • O pompă/un motor • Alternare motor • Modul de control în cascadă de bază • Convertizor principal/următor
3	Caracteristici pentru aplicații pentru apă și pompe	Accesați parametrii specifici aplicațiilor pentru apă și pompe

Tabel 5.6 SmartStart, configurare în 3 etape

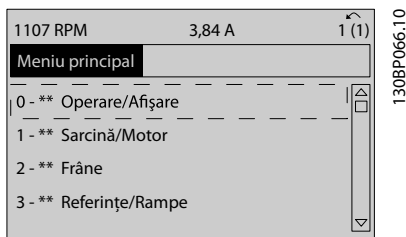
5.4.2 Punerea în funcțiune prin [Main Menu] (Meniu principal)

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.

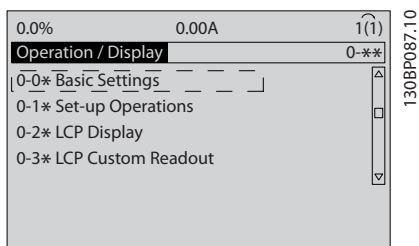
1. Apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal) de pe panoul LCP.

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



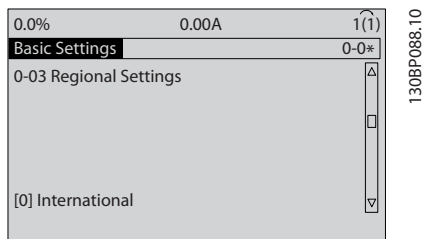
Ilustrația 5.2 Meniu principal

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



Ilustrația 5.3 Operare / Afișare

- Apăsați pe tastele de navigare pentru a derula la 0-03 Regional Settings, apoi apăsați pe [OK].



Ilustrația 5.4 Conf. de bază

- Apăsați pe tastele de navigare pentru a selecta [0] Internațional sau [1] America de Nord după cum este cazul, apoi apăsați pe [OK]. (Acest lucru modifică configurările implicite pentru un număr de parametri de bază).
- Apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal) de pe panoul LCP.
- Apăsați pe tastele de navigare pentru a derula la 0-01 Language.
- Selectați limba, apoi apăsați pe [OK].

- Dacă un conductor de șuntare este amplasat între bornele de control 12 și 27, lăsați 5-12 Terminal 27 Digital Input la valorile implicite din fabrică. În caz contrar, selectați Nefuncțional în 5-12 Terminal 27 Digital Input. Pentru convertizoarele de frecvență cu un bypass opțional, nu este necesar niciun conductor de șuntare între bornele de control 12 și 27.
- 3-02 Referință min.
- 3-03 Referință max.
- 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time
- 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time
- 3-13 Reference Site. Legat la Manual/Auto, Local, Telecomandă.

5.4.3 Configurarea motorului asincron

Introduceți datele de motor în parametrul 1-20 Motor Power [kW] sau în 1-21 Motor Power [HP] la 1-25 Motor Nominal Speed. Informațiile pot fi găsite pe plăcuța de identificare a motorului.

- 1-20 Motor Power [kW] sau 1-21 Motor Power [HP]
- 1-22 Motor Voltage
- 1-23 Motor Frequency
- 1-24 Motor Current
- 1-25 Motor Nominal Speed

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

AVERTISMENT!

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

Pașii inițiali ai programării

- Activați funcționarea motorului cu magneți permanenți 1-10 Motor Construction, selectați (1) MP, mot cu poli mas SPM
- Setați 0-02 Motor Speed Unit la [0] RPM

Programarea datelor de motor

După selectarea motorului cu magneți permanenți în 1-10 Motor Construction, parametrii referitori la motorul cu magneți permanenți din grupurile de parametrii 1-2* Date motor, 1-3* Date motor compl. și 1-4* sunt active. Datele necesare pot fi găsite pe plăcuța nominală a motorului și în fișa de date a motorului. Programați următorii parametrii în ordinea listată

- 1-24 Motor Current
- 1-26 Motor Cont. Rated Torque

3. *1-25 Motor Nominal Speed*
4. *1-39 Motor Poles*
5. *1-30 Stator Resistance (Rs)*
Introduceți rezistența statorică (Rs) între fază și comun. Dacă doar valoarea între două faze este disponibilă, împărțiți această valoare la 2 pentru a obține valoarea (punctul de funcționare) între fază și comun.
6. *1-37 d-axis Inductance (Ld)*
Introduceți inductanța obișnuită directă între fază și comun a axelor motorului cu magneți permanenți.
Dacă doar valoarea între două faze este disponibilă, împărțiți această valoare la 2 pentru a obține valoarea (punctul de funcționare) între fază și comun.
7. *1-40 Back EMF at 1000 RPM*
Introduceți tensiunea electromagnetică indusă între faze a motorului cu magneți permanenți la o viteză mecanică de 1.000 RPM (valoare RMS). Tensiunea electromagnetică indusă reprezintă tensiunea generată de un motor cu magneți permanenți când nu este conectat niciun convertizor de frecvență, iar arborele este rotit înspre exterior. Tensiunea electromagnetică indusă este specificată în mod normal pentru viteza nominală a motorului sau pentru turația de 1.000 RPM măsurată între 2 faze. Dacă valoarea nu este disponibilă pentru o viteză a motorului de 1.000 RPM, calculați valoarea corectă astfel: Dacă tensiunea electromagnetică indusă este de ex. de 320 V la 1.800 RPM, aceasta poate fi calculată la 1.000 RPM astfel: Tensiune electromagnetică indusă = (Tensiune/RPM)*1.000 = (320/1.800)*1.000 = 178. Acesta este valoarea care trebuie programată pentru *1-40 Back EMF at 1000 RPM*.

Testarea funcționării motorului

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

Detecția rotorului

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

Parcarea

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

Porniți motorul la viteză nominală. În cazul în care aplicația nu funcționează bine, verificați setările motorului cu magneți permanenți în VVC^{plus}. Recomandările pentru diferite aplicații pot fi văzute în *Tabel 5.7*.

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

Tabel 5.7 Recomandări pentru diferite aplicații

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

Cuplul de pornire poate fi ajustat în *1-66 Min. Current at Low Speed*. 100 % oferă cuplul nominal ca și cuplul de pornire.

5.4.5 Optimizarea automată a consumului de energie (OAE)

AVERTISMENT!

OAE nu este relevantă pentru motoare cu magneți permanenți.

Optimizarea automată a consumului de energie (OAE) este recomandată pentru

- Compensare automată pentru motoarele supradi-mensionate
- Compensare automată pentru sisteme a căror sarcină se modifică încet
- Compensare automată pentru modificările de sezon
- Compensare automată pentru sarcina redusă a motorului
- Consum redus de energie
- Încălzire redusă a motorului
- Zgomot de motor redus

Pentru a activa OAE, configurați parametrul 1-03 *Caracteristici de cuplu* la [2] *Optim. energ. autom CT* sau [3] *Optim. energ. autom VT*.

5.4.6 Adaptarea automată a motorului (AMA)

AVERTISMENT!

AMA nu este relevantă pentru motoare cu magneți permanenți.

Adaptarea automată a motorului (AMA) este o procedură care optimizează compatibilitatea dintre convertizorul de frecvență și motor.

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

- Pentru a obține cele mai bune rezultate, executați această procedură pe un motor rece.

Pentru a efectua AMA

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

5.5 Verificarea sensului de rotație a motorului

AVERTISMENT!

PORNIREA MOTORULUI

Dacă motorul, sistemul și orice alt echipament atașat nu sunt pregătite de pornire, acest lucru poate duce la vătămări corporale sau la avariarea echipamentului. Înainte de pornire,

- Asigurați-vă că funcționarea echipamentului este sigură în orice condiție.
- Asigurați-vă că motorul, sistemul și orice alt echipament atașat sunt pregătite de pornire.

AVERTISMENT!

Risc de avariere a pompelor/compresoarelor cauzat de rotirea în direcție greșită a motorului. Înainte de punerea în funcțiune a convertizorului de frecvență, verificați sensul de rotație a motorului.

Motorul funcționează pentru scurt timp la 5 Hz sau la frecvența minimă configurată în 4-12 *Motor Speed Low Limit [Hz]*.

1. Apăsați pe [Main Menu] (Meniu principal).
 2. Derulați la 1-28 *Motor Rotation Check* și apăsați pe [OK].
 3. Derulați la [1] *Activat*.
- Apare următorul text: *Notă! Există posibilitatea ca motorul să se rotească în direcție greșită.*
4. Apăsați pe [OK].
 5. Urmați instrucțiunile de pe ecran.

AVERTISMENT!

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

5.6 Testul de control local

AVERTISMENT**PORNIREA MOTORULUI**

Dacă motorul, sistemul și orice alt echipament atașat nu sunt pregătite de pornire, acest lucru poate duce la vătămări corporale sau la avarierea echipamentului.

Înainte de pornire,

- Asigurați-vă că funcționarea echipamentului este sigură în orice condiție.
 - Asigurați-vă că motorul, sistemul și orice alt echipament atașat sunt pregătite de pornire.
1. Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală) pentru a asigura o comandă de pornire locală către convertizorul de frecvență.
 2. Accelerați convertizorul de frecvență apăsând pe [▲] pentru viteză maximă. Mutarea cursorului în stânga virgulei zecimale furnizează modificări de intrare mai rapide.
 3. Observați problemele de accelerare.
 4. Apăsați pe [Off] (Oprire). Observați problemele de decelerare.

În cazul problemelor de accelerare sau de decelerare, consultați *capitol 7.5 Depanare*. Pentru resetarea convertizorului de frecvență după o decuplare, consultați *capitol 7.4 Lista de avertismente și alarme*.

5.7 Pornirea sistemului

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

AVERTISMENT**PORNIREA MOTORULUI**

Dacă motorul, sistemul și orice alt echipament atașat nu sunt pregătite de pornire, acest lucru poate duce la vătămări corporale sau la avarierea echipamentului.

Înainte de pornire,

- Asigurați-vă că funcționarea echipamentului este sigură în orice condiție.
 - Asigurați-vă că motorul, sistemul și orice alt echipament atașat sunt pregătite de pornire.
1. Apăsați pe [Auto On] (Pornire automată).
 2. Aplicați o comandă externă de funcționare.
 3. Reglați referința vitezei pe parcursul intervalului de viteză.
 4. Eliminați comanda externă de funcționare.
 5. Verificați nivelurile de sunet și vibrație ale motorului, pentru a vă asigura că sistemul funcționează conform așteptărilor.

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

6 Exemple de configurări de aplicații

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

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

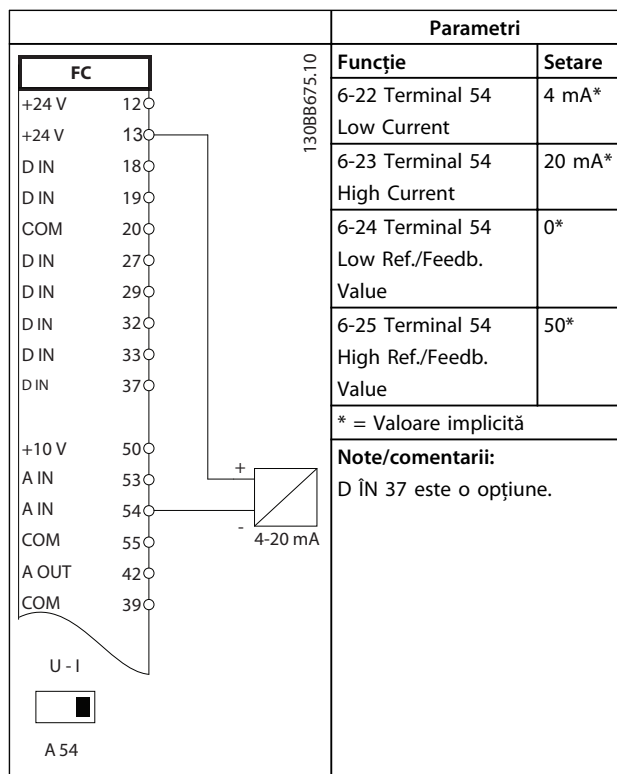
6

AVERTISMENT!

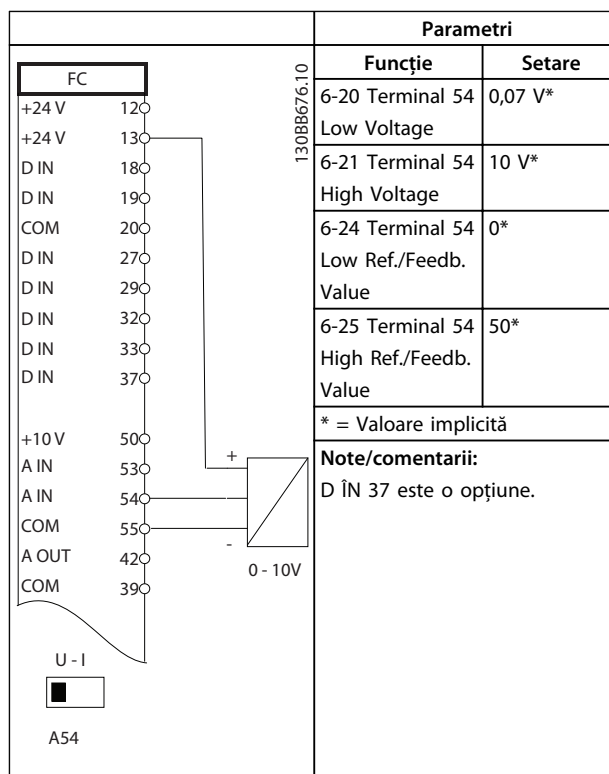
Când se utilizează caracteristica opțională oprire de siguranță, un conductor de șuntare poate fi necesar între borna 12 (sau 13) și borna 37 pentru funcționarea convertizorului de frecvență când se utilizează valorile de programare implicite din fabrică.

6.1 Exemple de aplicații

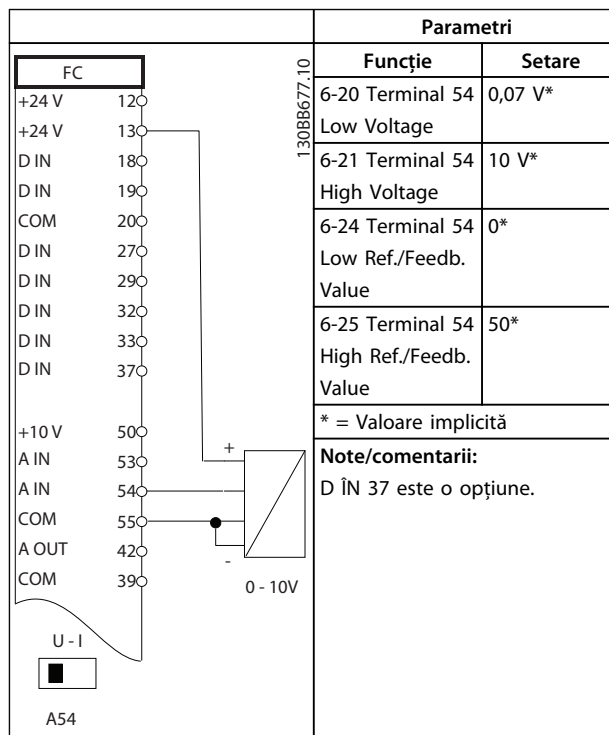
6.1.1 Reacția



Tabel 6.1 Traductor analogic de reacție de curent



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



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

6.1.2 Viteza

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	6-10 Terminal 53	0,07 V*
+24 V	13	Low Voltage	
D IN	18	6-11 Terminal 53	10 V*
D IN	19	High Voltage	
COM	20	6-14 Terminal 53	0 Hz
D IN	27	Low Ref./Feedb. Value	
D IN	29	6-15 Terminal 53	50 Hz
D IN	32	High Ref./Feedb. Value	
D IN	33	* = Valoare implicită	
D IN	37	Note/comentarii: D ÎN 37 este o opțiune.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.4 Referința vitezei analogice (Tensiune)

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	6-10 Terminal 53	0,07 V*
+24 V	13	Low Voltage	
D IN	18	6-11 Terminal 53	10 V*
D IN	19	High Voltage	
COM	20	6-14 Terminal 53	0 Hz
D IN	27	Low Ref./Feedb. Value	
D IN	29	6-15 Terminal 53	1.500 Hz
D IN	32	High Ref./Feedb. Value	
D IN	33	* = Valoare implicită	
D IN	37	Note/comentarii: D ÎN 37 este o opțiune.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.6 Referința a vitezei (utilizând un potențiomtru manual)

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	6-12 Terminal 53	4 mA*
+24 V	13	Low Current	
D IN	18	6-13 Terminal 53	20 mA*
D IN	19	High Current	
COM	20	6-14 Terminal 53	0 Hz
D IN	27	Low Ref./Feedb. Value	
D IN	29	6-15 Terminal 53	50 Hz
D IN	32	High Ref./Feedb. Value	
D IN	33	* = Valoare implicită	
D IN	37	Note/comentarii: D ÎN 37 este o opțiune.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.5 Referința vitezei analogice (Curent)

6.1.3 Pornirea/oprirea

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	5-10 Terminal 18	[8] Pornire*
+24 V	13	Digital Input	
D IN	18	5-12 Terminal 27	[7]
D IN	19	Digital Input	Interblocare externă
COM	20	* = Valoare implicită	
D IN	27	Note/comentarii: D ÎN 37 este o opțiune.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
D IN	37		
+10 V	50		

Tabel 6.7 Comandă de pornire/oprire cu interblocare externă

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	5-10 Terminal 18	[8] Pornire*
+24 V	13	Digital Input	
D IN	18	5-12 Terminal 27	[7]
D IN	19	Digital Input	Interblocare externă
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01, 02, 03		
R2	04, 05, 06		

130BB681.10

* = Valoare implicită

Note/comentarii:
 Dacă 5-12 Terminal 27 Digital Input este setat la [0] Nefuncțional, este necesar un conductor de șuntare la borna 27.
 D ÎN 37 este o opțiune.

Tabel 6.8 Comandă de pornire/oprire fără interblocare externă

6.1.4 Resetarea alarmei externe

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	5-11 Terminal 19	[1] Reset
+24 V	13	Digital Input	
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

130BB682.10

* = Valoare implicită

Note/comentarii:
 D ÎN 37 este o opțiune.

Tabel 6.10 Resetare a alarmei externe

		Parametri	
FC		Funcție	Setare
+24 V	12	5-10 Terminal 18	[8] Pornire*
+24 V	13	Digital Input	
D IN	18	5-11 Terminal 19	[52] Funcțion. condiționată
D IN	19	Digital Input	
COM	20	5-12 Terminal 27	[7]
D IN	27	Digital Input	Interblocare externă
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01, 02, 03		
R2	04, 05, 06		

130BB684.10

* = Valoare implicită

Note/comentarii:
 D ÎN 37 este o opțiune.

Tabel 6.9 Funcționare permisivă

6.1.5 RS-485

FC		Parametri	
		Funcție	Setare
+24 V	12	8-30 Protocol	FC*
+24 V	13	8-31 Address	1*
D IN	18	8-32 Baud Rate	9600*
D IN	19	* = Valoare implicită	
COM	20	Note/comentarii:	
D IN	27	Selectați protocolul, adresa și	
D IN	29	rata de transfer din parametrii	
D IN	32	menționați mai sus.	
D IN	33	D ÎN 37 este o opțiune.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1 01 02 03 R2 04 05 06 RS-485 61 68 69			

Tabel 6.11 Conexiunea de rețea RS-485

6.1.6 Termistorul motorului

ATENȚIONARE
IZOLAȚIA TERMISTORULUI

Există riscul avarierii echipamentului.

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

VLT		Parametri	
		Funcție	Setare
+24 V	12	1-90 Motor Thermal Protection	[2] Decuplare termist.
+24 V	13	1-93 Thermistor Source	[1] Intrare analog. 53
D IN	18	* = Valoare implicită	
D IN	19	Note/comentarii:	
COM	20	Dacă se dorește numai un	
D IN	27	avertisment, <i>1-90 Motor Thermal Protection</i> trebuie să fie	
D IN	29	configurat la [1] <i>Avertisment termist.</i>	
D IN	32	D ÎN 37 este o opțiune.	
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
U - I A53			

Tabel 6.12 Termistorul motorului

7 Țntreținerea, diagnosticarea și depanarea

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

7.1 Țntreținere și service

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

⚠️ AVERTISMENT

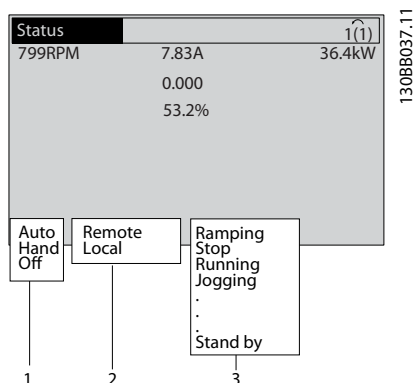
TENSIUNE RIDICATĂ

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

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

7.2 Mesajele de stare

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



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

Ilustrația 7.1 Afișarea stării

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

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

Tabel 7.1 Mod de operare

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

Tabel 7.2 Stare de referință

Frână c.a.	Frâna c.a. a fost selectată Țn <i>2-10 Brake Function</i> . Frâna c.a. supramagnetizează motorul pentru a realiza o Țncetinire controlată.
AMA realizată	Adaptarea automată a motorului (AMA) a fost efectuată cu succes.
AMA preg.	AMA este pregătită de pornire. Apăsați pe [Hand On] (Pornire manuală) pentru a porni.
AMA funcț.	Procesul AMA este Țn curs de desfășurare.
Frânare	Chopperul de frânare este Țn funcțiune. Energia generativă este absorbită de rezistorul de frânare.
Max. frân.	Chopperul de frânare este Țn funcțiune. Limita de putere pentru rezistorul de frânare definită Țn <i>2-12 Brake Power Limit (kW)</i> a fost atinsă.
Rot din inerție	<ul style="list-style-type: none"> • Inerția inversată a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri <i>5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare nu este conectată. • Rotirea din inerție a fost activată de comunicația serială.

Contr. decel.	Controlul decelerării a fost selectat în <i>14-10 Mains Failure</i> . <ul style="list-style-type: none"> Tensiunea rețelei este sub valoarea setată în <i>14-11 Mains Voltage at Mains Fault</i> la defecțiunea rețelei de alimentare. Convertizorul de frecvență încetinește motorul utilizând o decelerare controlată.
Curent ridicat	Curentul de ieșire al convertizorului de frecvență este peste limita setată în <i>4-51 Warning Current High</i> .
Curent scăzut	Curentul de ieșire al convertizorului de frecvență este sub limita setată în <i>4-52 Warning Speed Low</i> .
Menține c.c.	Menținerea c.c. este selectată în <i>1-80 Function at Stop</i> și o comandă de oprire este activă. Motorul este menținut de un curent continuu setat în <i>2-00 DC Hold/Preheat Current</i> .
Oprire c.c.	Motorul este menținut cu un curent continuu (<i>2-01 DC Brake Current</i>) pentru un timp specificat (<i>2-02 DC Braking Time</i>). <ul style="list-style-type: none"> Frânarea în c.c. este activată în <i>2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]</i> și o comandă de oprire este activă. Frânarea în c.c. (inversă) este selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri <i>5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare nu este activă. Frânarea în c.c. este activată prin comunicația serială.
Reaț. ridicată	Suma tuturor reacțiilor active este peste limita de reacție setată în <i>4-57 Warning Feedback High</i> .
Reaț. scăzută	Suma tuturor reacțiilor active este sub limita de reacție setată în <i>4-56 Warning Feedback Low</i> .
Oprire ieș.	Referința de la distanță este activă ceea ce menține viteza curentă. <ul style="list-style-type: none"> Înghețarea ieșirii a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri <i>5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare este activă. Reglarea vitezei este posibilă numai prin accelerarea sau încetinirea funcțiilor bornei. Menținerea rampei este activată prin comunicația serială.
Solicitare oprire ieș.	O comandă de înghețare a ieșirii a fost dată, dar motorul rămâne oprit până se primește un semnal de funcționare permisivă.

Oprire ref.	<i>Înghețarea referinței</i> a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri <i>5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare este activă. Convertizorul de frecvență salvează referința actuală. Modificarea referinței este posibilă acum numai prin accelerarea și încetinirea funcțiilor bornei.
Solicit Jog	O comandă jog a fost dată, dar motorul rămâne oprit până la primirea unui semnal de funcționare permisivă printr-o intrare digitală.
Jogging	Motorul funcționează în limitele programate în <i>3-19 Jog Speed [RPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <i>Jog</i> a fost selectat ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri <i>5-1* Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare (de ex., borna 29) este activă. Funcția Jog este activată prin comunicația serială. Funcția Jog a fost selectată ca reacție pentru o funcție de monitorizare (de ex., Fără semnal). Funcția de monitorizare este activă.
Verif. motor	În <i>1-80 Function at Stop</i> , s-a selectat <i>Verif. motor</i> . O comandă de oprire este activă. Pentru a vă asigura că un motor este conectat la convertizorul de frecvență, un curent permanent de testare este aplicat motorului.
Control OVC	Controlul <i>supratensiunii</i> a fost activat în <i>2-17 Over-voltage Control, [2] Activat</i> . Motorul conectat alimentează convertizorul de frecvență cu energie generativă. Controlul supratensiunii reglează raportul V/Hz pentru a acționa motorul în modul controlat și pentru a împiedica deconectarea convertizorului de frecvență.
Alim. dezactiv	(Numai pentru convertizoarele de frecvență cu o rețea de alimentare externă de 24 V instalată). Rețeaua de alimentare la convertizorul de frecvență a fost îndepărtată, iar modulul de control este alimentat de sursa externă de 24 V.
Mod protecție	Modul de protecție este activ. Unitatea a detectat o stare critică (supracurent sau 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>14-26 Trip Delay at Inverter Fault</i>.

Qstop	Motorul decelerează utilizând 3-81 <i>Quick Stop Ramp Time</i> . <ul style="list-style-type: none"> Oprirea rapidă inversată a fost selectată ca funcție pentru o intrare digitală (grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i>). Borna corespunzătoare nu este activă. Funcția de oprire rapidă a fost activată prin comunicația serială.
Mers în ramp	Motorul accelerează/decelerează utilizând funcția Demaraj/Încetinire activă. Referința, o valoare limită sau o oprire nu este atinsă încă.
Ref. ridicată	Suma tuturor referințelor active este peste limita de referință setată în 4-55 <i>Warning Reference High</i> .
Ref. scăzută	Suma tuturor referințelor active este sub limita de referință setată în 4-54 <i>Warning Reference Low</i> .
Funcț. pe ref.	Convertizorul de frecvență funcționează în intervalul de referință. Valoarea reacției se potrivește cu valoarea punctului de funcționare.
Solicit. rotire	O comandă de pornire a fost dată, dar motorul rămâne oprit până la primirea unui semnal de funcționare permisivă prin intrarea digitală.
Funcț.	Motorul este acționat de convertizorul de frecvență.
Mod hibern	Funcția de economisire a energiei este activată. Motorul s-a oprit, dar repornește automat când este nevoie.
Vit.rot. ridic.	Viteza motorului este peste valoarea setată în 4-53 <i>Warning Speed High</i> .
Vit.rot. scăz.	Viteza motorului este sub valoarea setată în 4-52 <i>Warning Speed Low</i> .
Așteptare	În modul Pornire automată, convertizorul de frecvență pornește motorul prin intermediul unui semnal de pornire de la o intrare digitală sau de la o comunicație serială.
Întârz de porn	În 1-71 <i>Start Delay</i> , s-a setat un timp de pornire întârziat. O comandă de pornire este activată, iar motorul pornește după expirarea timpului de întârziere.
Porn înai/rev	Pornirea înainte și pornirea inversă au fost selectate ca funcții pentru 2 intrări digitale diferite (grupul de parametri 5-1* <i>Intrări digitale</i>). Motorul pornește înainte sau înapoi în funcție de ce bornă corespunzătoare este activată.
Oprire	Convertizorul de frecvență a primit o comandă de oprire de la panoul LCP, de la intrarea digitală sau de la comunicația serială.

Decuplare	A apărut o alarmă, iar motorul s-a oprit. După eliminarea cauzei alarmei, convertizorul de frecvență poate fi resetat manual apăsând pe [Reset] (Resetare) sau de la distanță cu ajutorul bornelor de control sau a comunicației seriale.
Bloc. decupl.	A apărut o alarmă, iar motorul s-a oprit. După eliminarea cauzei alarmei, puterea trebuie să fie crescută la convertizorul de frecvență. Atunci, convertizorul de frecvență poate fi resetat manual apăsând pe [Reset] (Resetare) sau de la distanță prin bornele de control sau prin comunicația serială.

Tabel 7.3 Stare de funcționare

AVERTISMENT!

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

7.3 Tipurile de avertismente și alarme

Avertismentele

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

Alarmele

Decuplarea

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

Resetarea convertizorului de frecvență după o decuplare/deconectare cu blocare

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

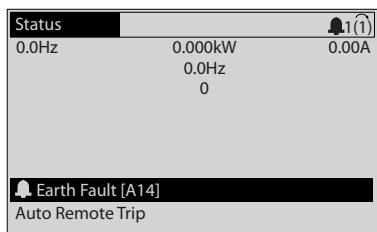
- Apăsăți pe [Reset] (Resetare) de pe panoul LCP
- Prin comanda de intrare de resetare digitală
- Prin comanda de intrare de resetare prin comunicație serială
- Prin resetare automată

Deconectarea cu blocare

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

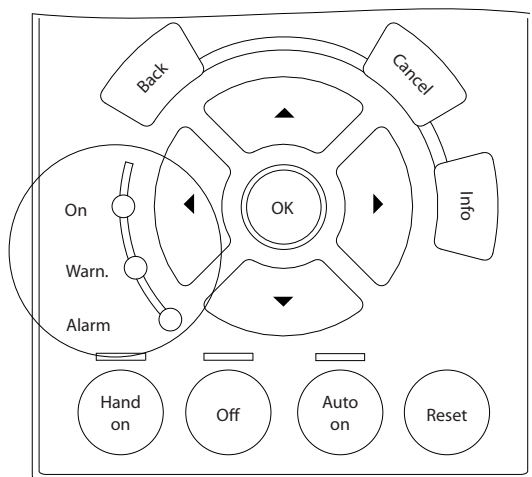
Afișările de avertismente și alarme

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



Ilustrația 7.2 Exemplu de afișare a alarmei

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



Ilustrația 7.3 Indicatoare luminoase de stare

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

Tabel 7.4 Explicații legate de indicatoarele luminoase de stare

7.4 Lista de avertismente și alarme

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

AVERTISMENT 1, Sub 10 V

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

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

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

Depanare

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 2, Eroare val. zero

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

Depanare

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

Lipsește o fază din rețeaua de alimentare sau tensiunea de alimentare nesimetrică este prea ridicată. Acest mesaj este afișat și atunci când la redresorul de intrare al convertizorului de frecvență apare o defecțiune. Opțiunile sunt programate la *14-12 Function at Mains Imbalance*.

Depanare

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

AVERTISMENT 5, Tens. ridicată circuit intermediar

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

AVERTISMENT 6, Tens. redusă circuit intermediar

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 7, Suptens circ int

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

Depanare

- Conectați un rezistor de frânare
- Prolungați timpul de rampă
- Schimbați tipul de rampă
- Activați funcțiile din *2-10 Brake Function*
- Măriți *14-26 Trip Delay at Inverter Fault*

AVERTISMENT/ALARMĂ 8, Subtens circ int

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

Depanare

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 9, Inver. supraînc

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

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

Depanare

- Comparați curentul de ieșire afișat pe panoul LCP cu curentul nominal al convertizorului de frecvență
- Comparați curentul de ieșire afișat pe LCP cu curentul de sarcină al motorului măsurat

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 10, Temperatură suprasarcină motor

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

Depanare

- Verificați dacă motorul este supraîncălzit
- Verificați dacă motorul este supraîncărcat mecanic
- Verificați dacă setarea curentului de sarcină al motorului din *1-24 Motor Current* este corectă
- Asigurați-vă că Datele motor din parametrii de la 1-20 la 1-25 sunt configurate corect
- Dacă un ventilator extern este în funcțiune, verificați în *1-91 Motor External Fan* dacă acesta este selectat
- Efectuarea AMA în *1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* poate adapta convertizorul de frecvență la motor mai precis și poate reduce sarcina termică

AVERTISMENT/ALARMĂ 11, Supraîncălzire termistor motor

Este posibil ca termistorul să fie deconectat. Selectați dacă doriți ca acest convertizor de frecvență să emită un avertisment sau o alarmă în *1-90 Motor Thermal Protection*.

Depanare

- Verificați dacă motorul este supraîncălzit
- Verificați dacă motorul este supraîncărcat mecanic
- Verificați dacă termistorul a fost conectat corect între borna 53 sau 54 (intrare tensiune analogică) și borna 50 (sursă de +10 V) sau dacă acest comutator pentru borna 53 sau 54 este setat pentru tensiune. Verificați dacă parametrul *1-93 Thermistor Source* selectează borna 53 sau 54
- La utilizarea intrărilor digitale 18 sau 19, verificați dacă termistorul a fost conectat corect între borna 18 sau 19 (numai PNP intrare digitală) și borna 50
- Dacă este utilizat un senzor KTY, verificați dacă este corectă conexiunea dintre bornele 54 și 55

Depanare

- Dacă utilizați un comutator termic sau un termistor, verificați ca programarea parametrului *1-93 Resursă termistor* să se potrivească cu cablajul sensorului
- Dacă utilizați un senzor KTY, verificați ca programarea parametrilor *1-95 Senzor de tip KTY*, *1-96 Resursă termistor KTY* și *1-97 Nivel prag KTY* să se potrivească cu cablajul sensorului

AVERTISMENT/ALARMĂ 12, Limită de cuplu

Valoarea cuplului depășește valoarea din *4-16 Torque Limit Motor Mode* sau din *4-17 Torque Limit Generator Mode*. *14-25 Trip Delay at Torque Limit* se poate modifica de la o condiție numai de avertisment la un avertisment urmat de o alarmă.

Depanare

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 13, Supracurent

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

Depanare

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

ALARMĂ 14, Defec. împăm.

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

Depanare:

- Deconectați convertizorul de frecvență și remediați defecțiunea de împământare
- Verificați defecțiunile de împământare în motor măsurând rezistența la împământare a conductorilor motorului și motorul cu un megohmetru
- Efectuați testul pentru senzorul de curent

ALARMĂ 15, HW incomp.

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

Înregistrați valoarea următorilor parametri și luați legătura cu furnizorul Danfoss:

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

ALARMĂ 16, Scurtcircuit

Există un scurtcircuit în motor sau la cablajele acestuia.

Opriti convertizorul de frecvență și remediați scurtcircuitul.

AVERTISMENT/ALARMĂ 17, Cuv. contr. TO

Nu există comunicație către convertizorul de frecvență.

Avertismentul este activ numai când *8-04 Funcție "timeout" cuvânt contr.* NU este setat la Dezactiv.

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

Depanare:

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 22, Frână mecanică macara

Valoarea din raport indică tipul.

0 = Ref. de cuplu nu a fost atinsă înainte de „timeout”.

1 = Nu a existat nicio reacție de frână înainte de „timeout”.

AVERTISMENT 23, Defecțiune ventil. int.

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

Depanare

- Verificați rezistența ventilatorului
- Verificați siguranțele de încărcare simplă

AVERTISMENT 24, Defecțiune ventil. ext.

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

Depanare

- Verificați rezistența ventilatorului
- Verificați siguranțele de încărcare simplă

AVERTISMENT 25, Scurtcircuit rez. 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. Deconectați convertizorul de frecvență și înlocuiți rezistorul de frânare (consultați *2-15 Verif. frână*).

AVERTISMENT/ALARMĂ 26, Limită putere rezistor frânare

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

▲AVERTISMENT

Există riscul ca, în cazul în care tranzistorul de frânare este scurtcircuitat, pe rezistorul de frânare să apară o putere substanțială.

AVERTISMENT/ALARMĂ 27, Defecțiune chopper de frânare

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

Această alarmă/acest avertisment se poate declanșa, de asemenea, dacă rezistorul de frânare se supraîncălzește. Bornele 104 și 106 sunt disponibile ca intrări Klixon pentru rezistoarele de frânare; consultați secțiunea *Termostatul rezistorului de frânare* din *Ghidul de proiectare*.

AVERTISMENT/ALARMĂ 28, Eroare verificare frână

Rezistorul de frânare nu este conectat sau nu funcționează. Verificați *2-15 Brake Check*.

ALARMĂ 29, Temp. radiator

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

Depanare

Verificați următoarele condiții

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

Această alarmă se bazează pe temperatura măsurată de senzorul radiatorului montat în interiorul modulelor IGBT

Depanare

- Verificați rezistența ventilatorului
- Verificați siguranțele de încărcare simplă
- Senzor termic IGBT

ALARMĂ 30, Lipsă fază U la motor

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

Opriți convertizorul de frecvență și verificați faza U a motorului.

ALARMĂ 31, Lipsă fază V la motor

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

Deconectați convertizorul de frecvență și verificați faza V a motorului.

ALARMĂ 32, Lipsă fază W la motor

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

Opriți convertizorul de frecvență și verificați faza W a motorului.

ALARMĂ 33, Suprașoc pornire

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 34, Defecțiune comunicație fieldbus

Fieldbusul de pe modulul opțional de comunicații nu funcționează.

AVERTISMENT/ALARMĂ 36, Def. alim rețea

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

ALARMĂ 38, Defec internă

Când apare o defecțiune internă, se afișează un număr de cod definit în *Tabel 7.5*.

Depanare

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

Luați legătura cu furnizorul sau cu departamentul de Țntreținere Danfoss. Pentru instrucțiuni ulterioare de depanare, rețineți numărul de cod.

Nr.	Text
0	Portul serial nu se poate inițializa. Luați legătura cu furnizorul Danfoss sau cu departamentul de Țntreținere Danfoss.
256-258	Datele EEPROM de activare sunt defecte sau vechi.
512	Datele EEPROM ale panoului de comandă sunt defecte sau vechi.
513	Expirare comunicație de citire a datelor EEPROM.
514	Expirare comunicație de citire a datelor EEPROM.
515	Comanda orientată pe aplicație nu poate recunoaște datele EEPROM.
516	Imposibil de scris pe EEPROM, deoarece se află Țn curs o comandă de scriere.
517	Comanda de scriere este expirată.
518	Defecțiune Țn EEPROM.
519	Date BarCode lipsă sau nevalide Țn EEPROM.
783	Valoarea parametrului Țn afara limitelor min./max.
1024-1279	O telegramă CAN care trebuie trimisă nu poate fi trimisă.
1281	Expirare flash al procesorului digital de semnal.
1282	Incompatibilitate versiune microsoftware de activare.
1283	Incompatibilitate versiune date EEPROM de activare.
1284	Imposibil de citit versiunea software a procesorului digital de semnal.
1299	Opțiunea SW Țn slotul A este prea veche.
1300	Opțiunea SW Țn slotul B este prea veche.
1301	Opțiunea SW Țn slotul C0 este prea veche.
1302	Opțiunea SW Țn slotul C1 este prea veche.
1315	Opțiunea SW Țn slotul A nu este acceptată (nepermisă).

Nr.	Text
1316	Opțiunea SW Țn slotul B nu este acceptată (nepermisă).
1317	Opțiunea SW Țn slotul C0 nu este acceptată (nepermisă).
1318	Opțiunea SW Țn slotul C1 nu este acceptată (nepermisă).
1379	Opțiunea A nu a răspuns la calcularea versiunii platformă.
1380	Opțiunea B nu a răspuns la calcularea versiunii platformă.
1381	Opțiunea C0 nu a răspuns la calcularea versiunii platformă.
1382	Opțiunea C1 nu a răspuns la calcularea versiunii platformă.
1536	Este Țnregistrată o excepție Țn comanda orientată pe aplicație. Informațiile de depanare sunt afișate pe LCP.
1792	Watchdog DSP este activ. Datele de depanare ale comenzilor orientate pe motor nu au fost transferate corect.
2049	Datele de activare sunt repornite.
2064-2072	H081x: opțiunea din slotul x a repornit.
2080-2088	H082x: opțiunea din slotul x a emis un timp de așteptare la pornire.
2096-2104	H983x: opțiunea din slotul x a emis un timp de așteptare legal la pornire.
2304	Imposibil de citit date de la EEPROM de activare.
2305	Lipsă versiune SW de la unitatea de alimentare.
2314	Lipsă date despre unitatea de alimentare de la unitatea de alimentare.
2315	Lipsă versiune SW de la unitatea de alimentare.
2316	Lipsă lo_statepage de la unitatea de alimentare.
2324	Configurația modulului de putere este identificată a fi Țncorectă la pornire.
2325	Un modul de putere a oprit comunicarea Țn timpul aplicării alimentării de la rețea.
2326	Configurația modulului de putere este identificată a fi Țncorectă după Țntârzierea la Țnregistrarea modulelor de putere.
2327	Prea multe locații ale modulului de putere au fost Țnregistrate ca prezente.
2330	Informațiile dimensiunii de putere dintre modulele de putere nu se potrivesc.
2561	Lipsă comunicație de la DSP la ATACD.
2562	Lipsă comunicație de la ATACD la DSP (stare Țn funcțiune).
2816	Depășire de stivă Țn modulul panoului de comandă.
2817	Activități lente Țn programator.
2818	Activități rapide.
2819	Fir de execuție parametri.
2820	Depășire stivă LCP.
2821	Exces de date pe portul serial.
2822	Exces de date pe portul USB.

Nr.	Text
2836	cfListMempool prea mică.
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	Memorie insuficientă.

Tabel 7.5 Numere de cod pentru defecțiuni interne

ALARMĂ 39, Senzor radiator

Nicio reacție de la senzorul termic al radiatorului.

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

AVERTISMENT 40, Suprasarcină ieșire digitală borna 27

Verificați sarcina conectată la borna 27 sau îndepărtați legătura scurtcircuitată. Verificați *5-00 Digital I/O Mode* și *5-01 Terminal 27 Mode*.

AVERTISMENT 41, Suprasarcină ieșire digitală borna 29

Verificați sarcina conectată la borna 29 sau îndepărtați legătura scurtcircuitată. Verificați *5-00 Digital I/O Mode* și *5-02 Terminal 29 Mode*.

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

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

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

ALARMĂ 46, Alim. modul putere

Alimentarea din modulul de putere este în afara intervalului.

Există 3 surse de alimentare generate de sursa de alimentare a modulului de comutare (SMPS) în modulul de putere: 24 V, 5 V, ±18 V. Când se alimentează la c.c. de 24 V cu opțiunea MCB 107, sunt monitorizate numai sursele de 24 V și 5 V. Când se alimentează cu tensiune de rețea cu 3 faze, sunt monitorizate toate cele 3 surse.

AVERTISMENT 47, Sub tens. 24 V

Curentul continuu de 24 V este măsurat pe modulul de control. Sursa de alimentare de rezervă de 24 V c.c. poate fi suprasolicitată; în caz contrar luați legătura cu furnizorul Danfoss.

AVERTISMENT 48, Sub tens. 1,8 V

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

AVERTISMENT 49, Lim. vit. rot.

Când viteza nu se află în gama specificată în *4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]* și în *4-13 Motor Speed High Limit [RPM]*, convertizorul de frecvență va emite un avertisment. Când viteza este sub limita specificată în *1-86 Trip Speed Low [RPM]* (cu excepția pornirii și a opririi), convertizorul de frecvență decuplează.

ALARMĂ 50, Calibrare AMA nereușită

Luată legătura cu furnizorul Danfoss sau cu departamentul de întreținere Danfoss.

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

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

ALARMĂ 52, Inom redus AMA

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

ALARMĂ 53, Mot exces. AMA

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

ALARMĂ 54, Motor inf. AMA

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

ALARMĂ 55, Parametrul AMA în afara gamei

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

ALARMĂ 56, AMA întreruptă de utilizator

Utilizatorul a întrerupt AMA.

ALARMĂ 57, Defecțiune internă AMA

Încercați să reporniți AMA de câteva ori, până când aceasta se realizează. Rețineți că pornirile repetate pot cauza ridicarea temperaturii motorului la un nivel la care cresc valorile rezistențelor R_s și R_r . În cele mai multe cazuri, aceste valori nu sunt critice.

Defecțiune internă AMA

Contactați furnizorul Danfoss.

AVERTISMENT 59, Lim. curent

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

AVERTISMENT 60, Interblocare ext.

Interblocarea externă a fost activată. Pentru a relua funcționarea normală, aplicați c.c. de 24 V pe borna programată pentru interblocare externă și reseați convertizorul de frecvență (prin comunicație serială, I/O digitală sau apăsând butonul [Reset] (Resetare)).

AVERTISMENT 62, Frecvența de ieșire la limita maximă

Frecvența de ieșire este mai ridicată decât valoarea configurată în *4-19 Max Output Frequency*.

ALARMĂ 64, Lim. tens.

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

AVERTISMENT/ALARMĂ 65, Temperatură ridicată modul de control

Modulul de control a atins temperatura de decuplare de 75 °C.

AVERTISMENT 66, Temp. radiator scăz.

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

Creșteți temperatura mediului ambiant a unității. De asemenea, o anumită cantitate de curent poate fi furnizată convertizorului de frecvență ori de câte ori motorul este oprit prin setarea *2-00 DC Hold/Preheat Current* la 5 % și *1-80 Function at Stop*.

Depanare

Temperatura radiatorului este măsurată ca fiind 0 °C, ceea ce ar putea indica faptul că senzorul de temperatură este defect, provocând creșterea la maximum a vitezei ventilatorului. În cazul în care conductorii senzorului dintre IGBT și modulul de ieșire al convertizorului de frecvență sunt deconectați, se va emite acest avertisment. De asemenea, verificați senzorul termic IGBT.

ALARMĂ 67, Configurație modificată modul opțional

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

ALARMĂ 68, Oprire de siguranță activată

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

ALARMĂ 69, Temperatură modul de putere

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

Depanare

- Verificați funcționarea ventilatoarelor ușii
- Verificați dacă filtrele pentru ventilatoarele ușii nu sunt blocate
- Verificați dacă placa cu garnitură de etanșare este instalată corespunzător pe convertizoarele de frecvență IP21/IP54 (NEMA 1/12)

ALARMĂ 70, Conf. FC neperm

Modulul de control și modulul de putere sunt incompatibile. Contactați furnizorul dvs. oferind codul de tip al unității de pe plăcuța nominală și codurile de produs ale modulelor pentru verificarea compatibilității.

ALARMĂ 71, Opr. sig. PTC 1

Oprirea de siguranță a fost activată din modulul termistorului PTC 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, trebuie trimis un semnal de resetare (prin magistrală, prin I/O digitală sau apăsând pe tasta [Reset] (Resetare)).

AVERTISMENT!

Dacă funcția de repornire automată este activată, motorul poate porni când defecțiunea este remediată.

ALARMĂ 72, Defecț. peric.

Oprire de siguranță cu deconectare cu blocare. Niveluri de semnal neașteptate la oprirea de siguranță și intrarea digitală de la modulul termistorului PTC MCB 112.

AVERTISMENT 73, Rp aut op sig

Oprirea de siguranță este dezactivată. Având funcția de repornire automată activată, motorul poate porni când defecțiunea este remediată.

AVERTISMENT 76, Config. alim.

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

Depanare:

La înlocuirea unui modul cu carcasă F, acest avertisment va apărea dacă datele specifice energiei din modulul de putere nu se potrivesc cu restul datelor din convertizorul de frecvență. Confirmați că piesa de schimb și modulul de putere au codul de articol corect.

AVERTISMENT 77, Mod putere redusă

Acest avertisment indică faptul că acest convertizor de frecvență funcționează în modul de putere redusă (de ex., mai mică decât numărul permis de secțiuni ale invertorului). Acest avertisment va fi generat în ciclul de alimentare când convertizorul de frecvență este configurat să funcționeze cu mai puține invertoare și când va rămâne pornit.

ALARMĂ 79, Configurare nepermisă a secțiunii de putere

Modulul de scalare este un număr de piesă incorect sau neinstalat. Nici conectorul MK102 de pe modulul de putere nu a putut fi instalat.

ALARMĂ 80, Convertizor de frecvență inițializat la valoarea implicită

Configurările parametrilor sunt inițializate pentru configurările implicite după o resetare manuală. Resetați unitatea pentru a șterge alarma.

ALARMĂ 81, CSIV corupt

Fișierul CSIV (valori de inițializare specifice clientului) conține erori de sintaxă.

ALARMĂ 82, Er. par. CSIV

CSIV (valori de inițializare specifice clientului) nu a reușit să inițieze un parametru.

ALARMĂ 85, Defecțiune periculoasă PB

Eroare Profibus/Profisafe.

ALARMĂ 92, Debit zero

S-a detectat o condiție de debit zero în sistem. Parametrul 22-23 *No-Flow Function* este setat pentru alarmă. Depanați sistemul și resetați convertizorul de frecvență după remediarea defecțiunii.

ALARMĂ 93, Lipsă apă

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

ALARMĂ 94, Capăt curbă

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

ALARMĂ 95, Curea ruptă

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

ALARMĂ 100, Def. limită curățare

Funcție de curățare nereușită în timpul execuției. Verificați rotorul pompei pentru a vedea dacă este blocat.

AVERTISMENT/ALARMĂ 104, Defecțiune ventilator de amestecare

Monitorul ventilatorului verifică dacă ventilatorul se rotește la pornirea convertizorului de frecvență sau ori de câte ori este pornit ventilatorul de amestecare. Dacă ventilatorul nu funcționează, atunci defecțiunea este anunțată. Defecțiunea ventilatorului de amestecare poate fi configurată ca emiter de avertisment sau de alarmă de 14-53 *Fan Monitor*.

Depanare

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

AVERTISMENT 250, Compon. nouă

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

AVERTISMENT 251, Cod tip nou

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

7.5 Depanare

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Afișaj întunecat/Fără funcție	Lipsă alimentare	Consultați <i>Tabel 4.4.</i>	Verificați sursa de alimentare.
	Lipsă siguranțe sau siguranțe arse sau întrerupător de circuit decuplat	Consultați siguranțe deschise și întrerupător de circuit decuplat din acest tabel pentru a vedea posibilele cauze.	Respectați recomandările oferite.
	Nicio alimentare a panoului LCP	Verificați cablul panoului LCP pentru a vedea conectarea corespunzătoare sau dacă există avarii.	Înlocuiți panoul LCP defect sau cablul de conectare.
	Scurtcircuit la tensiunea de control (borna 12 sau 50) sau la bornele de control	Verificați sursa tensiunii de control de 24 V pentru bornele de la 12/13 până la 20 – 39 sau sursa de 10 V pentru bornele de la 50 la 55.	Conectați bornele corespunzător.
	Panou LCP incompatibil (panou LCP de la VLT® 2800 sau 5000/6000/8000/FCD sau FCM)		Utilizați numai LCP 101 (P/N 130B1124) sau LCP 102 (P/N 130B1107).
	Setare de contrast incorectă		Apăsăți pe [Status] (Stare) + [▲]/[▼] pentru a regla contrastul.
	Afișajul (LCP) este defect	Testați utilizând un alt panou LCP.	Înlocuiți panoul LCP defect sau cablul de conectare.
	Sursa tensiunii de alimentare internă este defectă sau SMPS este defect		Luați legătura cu furnizorul.
Afișaj intermitent	Suprasarcină a sursei de alimentare (SMPS) din cauza cablurilor de control necorespunzătoare sau a unei defecțiuni în convertizorul de frecvență	Pentru a rezolva problema la cablurile de control, deconectați toate cablurile de control, scoțând blocurile bornelor.	Dacă afișajul nu se stinge, atunci problema este la cablurile de control. Verificați cablurile pentru a detecta scurtcircuite sau conexiuni incorecte. Dacă afișajul se stinge în continuare, urmați procedura pentru afișaj întunecat.
Motorul nu funcționează	Comutator de întreținere deschis sau lipsă conexiune la motor	Verificați dacă motorul este conectat și dacă această conexiune nu este întreruptă (de un comutator de întreținere sau de alt dispozitiv).	Conectați motorul și verificați comutatorul de întreținere.
	Fără alimentare cu modul opțional de 24 V c.c.	Dacă afișajul funcționează, dar nu există tensiune de ieșire, verificați dacă acest convertizor de frecvență este alimentat.	Alimentați pentru a acționa unitatea.
	Oprire LCP	Verificați dacă s-a apăsăat pe [Off] (Oprire).	Apăsăți pe [Auto On] (Pornire automată) sau pe [Hand On] (Pornire manuală) (în funcție de modul de funcționare) pentru a acționa motorul.
	Lipsă semnal de pornire (în așteptare)	Verificați <i>5-10 Terminal 18 Digital Input</i> pentru configurarea corectă a bornei 18 (utilizați configurarea implicită).	Aplicați un semnal de pornire corect pentru a porni motorul.
	Semnal de rotire din inerție a motorului activ (Rotire din inerție)	Verificați <i>5-12 Oprire inerț. inv.</i> pentru a vedea configurarea corectă a bornei 27 (utilizați configurarea implicită).	Aplicați un semnal de 24 V pe borna 27 sau programați această bornă la <i>Nefuncțional</i> .
	Sursă semnal de referință incorectă	Verificați semnalul de referință: Referință locală, la distanță sau pentru magistrală? Referința predefinită este activă? Conexiunea la bornă este corectă? Scalarea bornelor este corectă? Semnalul de referință este disponibil?	Programați setările corecte. Verificați <i>3-13 Reference Site</i> . Configurați referința predefinită activă în grupul de parametri <i>3-1* Referințe</i> . Verificați cablurile corecte. Verificați scalarea bornelor. Verificați semnalul de referință.

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

Simptom	Cauză posibilă	Test	Soluție
Probleme de accelerare la convertizorul de frecvență	Datele motorului sunt introduse incorect	Dacă apar avertismente sau alarme, consultați capitolul <i>capitol 7.4 Lista de avertismente și alarme</i> . Verificați dacă datele motorului sunt introduse corect.	Măriți timpul de demaraj din <i>3-41 Ramp 1 Ramp Up Time</i> . Măriți limita de curent în <i>4-18 Current Limit</i> . Măriți limita de cuplu în <i>4-16 Torque Limit Motor Mode</i> .
Probleme de decelerare la convertizorul de frecvență	Datele motorului sunt introduse incorect	Dacă apar avertismente sau alarme, consultați capitolul <i>capitol 7.4 Lista de avertismente și alarme</i> . Verificați dacă datele motorului sunt introduse corect.	Măriți timpul de încetinire din <i>3-42 Ramp 1 Ramp Down Time</i> . Activați controlul la supratensiune în <i>2-17 Over-voltage Control</i> .
Zgomot acustic sau vibrație	Rezonanțe	Frecvențe critice de bypass utilizând parametrii din grupul de parametri <i>4-6* Bypass vit. rot.</i>	Verificați dacă zgomotul și/sau vibrația a fost redusă la o limită acceptabilă.
		Dezactivați supramodulația din <i>14-03 Supramodulație</i> .	
		Modificați caracteristica de comutare și frecvența în grupul de parametri <i>14-0* Comutare inverter</i> .	
		Măriți amortizarea rezonanței din <i>1-64 Resonance Dampening</i> .	

Tabel 7.6 Depanarea

8 Specificații

8.1 Date electrice

8.1.1 Rețea de alimentare 1 x 200 – 240 V c.a.

Denumire tip	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K
leșire caracteristică la arbore [kW]	1,1	1,5	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30
leșire caracteristică la arbore [CP] la 240 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30
IP20/șasiu	A3	-	-	-	-	-	-	-	-
IP21/Tip 1	-	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP55/Tip 12	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP66/NEMA 4X	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Curent de ieșire									
Continuu (3 x 200 – 240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7	24,2	30,8	59,4	88
Intermitent (3 x 200 – 240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4	26,6	33,4	65,3	96,8
Continuu kVA (208 V c.a.) [kVA]	-	-	-	-	-	5,00	6,40	12,27	18,30
Curent maxim de intrare									
Continuu (1 x 200 – 240 V) [A]	12,5	15	20,5	24	32	46	59	111	172
Intermitent (1 x 200 – 240 V) [A]	13,8	16,5	22,6	26,4	35,2	50,6	64,9	122,1	189,2
Valoare maximă siguranțe montate în amonte ¹⁾ [A]	20	30	40	40	60	80	100	150	200
Specificații suplimentare									
Pierdere de putere estimată la sarcină nominală [W] ⁴⁾	44	30	44	60	74	110	150	300	440
Dimensiune maximă cablu (rețea de alimentare, motor, frână) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[0,2 – 4]/(4 – 10)					[10]/(7)	[35]/(2)	[50]/(1/0)	[95]/(4/0)
Randament ³⁾	0,968	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabel 8.1 Rețea de alimentare 1 x 200 – 240 V c.a. – Suprasarcină normală 110 % timp de 1 minut, P1K1–P22K

8.1.2 Rețea de alimentare 3 x 200 – 240 V c.a.

Denumire tip	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Ieșire caracteristică la arbore [kW]	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
Ieșire caracteristică la arbore [CP] la 208 V	0,25	0,37	0,55	0,75	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9
IP20/șasiu ⁶⁾	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP21/Tip 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Tip 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Curent de ieșire									
Continuu (3 x 200 – 240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Intermitent (3 x 200 – 240 V) [A]	1,98	2,64	3,85	5,06	7,26	8,3	11,7	13,8	18,4
Continuu kVA (208 V c.a.) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Curent maxim de intrare									
Continuu (3 x 200 – 240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Intermitent (3 x 200 – 240 V) [A]	1,7	2,42	3,52	4,51	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
Valoare maximă siguranțe montate în amonte ¹⁾ [A]	10	10	10	10	20	20	20	32	32
Specificații suplimentare									
Pierdere de putere estimată la sarcină nominală [W] ⁴⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Dimensiune maximă cablu (rețea de alimentare, motor, frână) [mm ² /(AWG2)] ²⁾	[0,2 – 4]/(4 – 10)								
Randament ³⁾	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabel 8.2 Rețea de alimentare 3 x 200 – 240 V c.a. – Suprasarcină normală 110 % timp de 1 minut, PK25–P3K7

Denumire tip	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
leșire caracteristică la arbore [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
leșire caracteristică la arbore [CP] la 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60
IP20/șasiu ⁷⁾	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/Tip 1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tip 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Curent de ieșire									
Continuu (3 x 200 – 240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170
Intermitent (3 x 200 – 240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
Continuu kVA (208 V c.a.) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
Curent maxim de intrare									
Continuu (3 x 200 – 240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
Intermitent (3 x 200 – 240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
Valoare maximă siguranțe montate în amonte ¹⁾ [A]	63	63	63	80	125	125	160	200	250
Specificații suplimentare									
Pierdere de putere estimată la sarcină nominală [W] ⁴⁾	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Dimensiune maximă cablu (rețea de alimentare, motor, frână) [mm ² /(AWG)] ²⁾	[10]/(7)			[35]/(2)	[50]/(1/0)			[95]/(4/0)	[120]/(250 MCM)
Randament ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabel 8.3 Rețea de alimentare 3 x 200 – 240 V c.a. – Suprasarcină normală 110 % timp de 1 minut, P5K5–P45K

8.1.3 Rețea de alimentare 1 x 380 – 480 V c.a.

Denumire tip	P7K5	P11K	P18K	P37K
leșire caracteristică la arbore [kW]	7,5	11	18,5	37
leșire caracteristică la arbore [CP] la 240 V	10	15	25	50
IP21/Tip 1	B1	B2	C1	C2
IP55/Tip 12	B1	B2	C1	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B2	C1	C2
Curent de ieșire				
Continuu (3 x 380 – 440 V) [A]	16	24	37,5	73
Intermitent (3 x 380 – 440 V) [A]	17,6	26,4	41,2	80,3
Continuu (3 x 441 – 480 V) [A]	14,5	21	34	65
Intermitent (3 x 441 – 480 V) [A]	15,4	23,1	37,4	71,5
Continuu kVA (400 V c.a.) [kVA]	11,0	16,6	26	50,6
Continuu kVA (460 V c.a.) [kVA]	11,6	16,7	27,1	51,8
Curent maxim de intrare				
Continuu (1 x 380 – 440 V) [A]	33	48	78	151
Intermitent (1 x 380 – 440 V) [A]	36	53	85,5	166
Continuu (1 x 441 – 480 V) [A]	30	41	72	135
Intermitent (1 x 441 – 480 V) [A]	33	46	79,2	148
Valoare maximă siguranțe montate în amonte ¹⁾ [A]	63	80	160	250
Specificații suplimentare				
Pierdere de putere estimată la sarcină nominală [W] ⁴⁾	300	440	740	1480
Dimensiune maximă cablu (rețea de alimentare, motor, frână) [mm ² /(AWG)] ²⁾	[10]/(7)	[35]/(2)	[50]/(1/0)	[120]/(4/0)
Randament ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabel 8.4 Rețea de alimentare 1 x 380 – 480 V c.a. – Suprasarcină normală 110 % timp de 1 minut, P7K5–P37K

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

Denumire tip	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Ieșire caracteristică la arbore [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Ieșire caracteristică la arbore [CP] la 460 V	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,9	4,0	5,3	7,5	10
IP20/șasiu ⁶⁾	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP21/Tip 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IP55/Tip 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Curent de ieșire										
Continuu (3 x 380 – 440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermitent (3 x 380 – 440 V) [A]	1,43	1,98	2,64	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Continuu (3 x 441 – 480 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermitent (3 x 441 – 480 V) [A]	1,32	1,76	2,31	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
Continuu kVA (400 V c.a.) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Continuu kVA (460 V c.a.) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Curent maxim de intrare										
Continuu (3 x 380 – 440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermitent (3 x 380 – 440 V) [A]	1,32	1,76	2,42	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Continuu (3 x 441 – 480 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Intermitent (3 x 441 – 480 V) [A]	1,1	1,54	2,09	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
Valoare maximă siguranțe montate în amonte ¹⁾ [A]	10	10	10	10	10	20	20	20	30	30
Specificații suplimentare										
Pierdere de putere estimată la sarcina nominală [W] ⁴⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	225
Dimensiune maximă cablu (rețea de alimentare, motor, frână) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[4]/(10)									
Randament ³⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabel 8.5 Rețea de alimentare 3 x 380 – 480 V c.a. – Suprasarcină normală 110 % timp de 1 minut, PK37–P7K5

Denumire tip	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Ieșire caracteristică la arbore [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Ieșire caracteristică la arbore [CP] la 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP20/șasiu ⁷⁾	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/Tip 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tip 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Curent de ieșire										
Continuu (3 x 380 – 440 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
Intermitent (3 x 380 – 440 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
Continuu (3 x 441 – 480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Intermitent (3 x 441 – 480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
Continuu kVA (400 V c.a.) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
Continuu kVA (460 V c.a.) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128
Curent maxim de intrare										
Continuu (3 x 380 – 440 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Intermitent (3 x 380 – 440 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
Continuu (3 x 441 – 480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Intermitent (3 x 441 – 480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
Valoare maximă siguranțe montate în amonte ¹⁾ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
Specificații suplimentare										
Pierdere de putere estimată la sarcină nominală [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
Dimensiune maximă cablu (rețea de alimentare, motor, frână) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[10]/(7)			[35]/(2)		[50]/(1/0)			[120]/(4/0)	[120]/(4/0)
Randament ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

Tabel 8.6 Rețea de alimentare 3 x 380 – 480 V c.a. – Suprasarcină normală 110 % timp de 1 minut, P11K–P90K

8.1.5 Rețea de alimentare 3 x 525 – 600 V c.a.

Denumire tip	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K
Ieșire caracteristică la arbore [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11
IP20/șasiu	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B3
IP21/Tip 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B1
IP55/Tip 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
Curent de ieșire									
Continuu (3 x 525 – 550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19
Intermitent (3 x 525 – 550 V) [A]	-	2,9	3,2	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	21
Continuu (3 x 525 – 600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18
Intermitent (3 x 525 – 600 V) [A]	-	2,6	3,0	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	20
Continuu kVA (525 V c.a.) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0	18,1
Continuu kVA (575 V c.a.) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	17,9
Curent maxim de intrare									
Continuu (3 x 525 – 600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4	17,2
Intermitent (3 x 525 – 600 V) [A]	-	2,7	3,0	4,5	5,7	6,4	9,5	11,5	19
Valoare maximă siguranțe montate în amonte ¹⁾ [A]	10	10	10	20	20	20	32	32	40
Specificații suplimentare									
Pierdere de putere estimată la sarcina nominală [W] ⁴⁾	35	50	65	92	122	145	195	261	225
Dimensiune maximă cablu (rețea de alimentare, motor, frână) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[0,2 – 4]/(24 – 10)								[16]/(6)
Randament ³⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98

Tabel 8.7 Rețea de alimentare 3 x 525 – 600 V c.a. – Suprasarcină normală 110 % timp de 1 minut, PK75–P11K

Denumire tip	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
leșire caracteristică la arbore [kW]	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/șasiu	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/Tip 1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP55/Tip 12	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
Curent de ieșire									
Continuu (3 x 525 – 550 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Intermitent (3 x 525 – 550 V) [A]	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Continuu (3 x 525 – 600 V) [A]	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Intermitent (3 x 525 – 600 V) [A]	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Continuu kVA (525 V c.a.) [kVA]	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Continuu kVA (575 V c.a.) [kVA]	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Curent maxim de intrare									
Continuu (3 x 525 – 600 V) [A]	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Intermitent (3 x 525 – 600 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Valoare maximă siguranțe montate în amonte ¹⁾ [A]	40	50	60	80	100	150	160	225	250
Specificații suplimentare									
Pierdere de putere estimată la sarcină nominală [W] ⁴⁾	285	329	460	560	740	860	890	1020	1130
Dimensiune maximă cablu (rețea de alimentare, motor, frână) [mm ²]/(AWG) ²⁾	-		[35]/(2)			[50]/(1)		[95 ⁵⁾]/(3/0)	
Randament ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabel 8.8 Rețea de alimentare 3 x 525 – 600 V c.a. – Suprasarcină normală 110 % timp de 1 minut, P15K–P90K

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

Denumire tip	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Ieșire caracteristică la arbore (kW)	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
IP20/șasiu	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Curent de ieșire							
Continuu (3 x 525 – 550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Intermitent (3 x 525 – 550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Continuu (3 x 551 – 690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Intermitent (3 x 551 – 690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
Continuu KVA 525 V c.a.	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
Continuu KVA 690 V c.a.	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
Curent maxim de intrare							
Continuu (3 x 525 – 550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Intermitent (3 x 525 – 550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Continuu (3 x 551 – 690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Intermitent (3 x 551 – 690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
Specificații suplimentare							
Secțiune transversală maximă a cablului ⁵⁾ pentru rețea de alimentare, motor, frână și distribuție de sarcină [mm ²] (AWG)	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))						
Secțiune transversală maximă a cablului ⁵⁾ pentru deconectare [mm ²] (AWG)	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Pierdere de putere estimată la sarcină nominală (W) ⁴⁾	44	60	88	120	160	220	300
Randament ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabel 8.9 Carcasă A3, rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a. IP20/șasiu protejat, P1K1–P7K5

Denumire tip	P11K	P15K	P18K	P22K
leșire caracteristică la arbore la 550 V [kW]	11	15	18,5	22
leșire caracteristică la arbore la 690 [kW]	15	18,5	22	30
IP20/șasiu	B4	B4	B4	B4
IP21/Tip 1, IP55/Tip 12	B2	B2	B2	B2
Curent de ieșire				
Continuu (3 x 525 – 550 V) [A]	19,0	23,0	28,0	36,0
Intermitent (suprasarcină 60 s) (3 x 525 – 550 V) [A]	20,9	25,3	30,8	39,6
Continuu (3 x 551 – 690 V) [A]	18,0	22,0	27,0	34,0
Intermitent (suprasarcină 60 s) (3 x 551 – 690 V) [A]	19,8	24,2	29,7	37,4
Continuu KVA (la 550 V) [KVA]	18,1	21,9	26,7	34,3
Continuu KVA (la 690 V c.a.) [KVA]	21,5	26,3	32,3	40,6
Curent maxim de intrare				
Continuu (la 550 V) (A)	19,5	24,0	29,0	36,0
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 550 V) (A)	21,5	26,4	31,9	39,6
Continuu (la 690 V) (A)	19,5	24,0	29,0	36,0
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 690 V) (A)	21,5	26,4	31,9	39,6
Specificații suplimentare				
Secțiune transversală maximă a cablului ⁵⁾ pentru rețea de alimentare/motor, distribuie de sarcină și frână [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)			
Secțiune transversală maximă a cablului ⁵⁴⁾ pentru deconectare de la rețeaua de alimentare [mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)			
Pierdere de putere estimată la sarcină nominală (W) ⁴⁾	220	300	370	440
Randament ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabel 8.10 Carcasă B2/B4, rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a. IP20/IP21/IP55 – Șasiu/NEMA 1/NEMA 12, P11K–P22K

Denumire tip	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K
leșire caracteristică la arbore la 550 V (kW)	30	37	45	55	75
leșire caracteristică la arbore la 690 [kW]	37	45	55	75	90
IP20/șasiu	B4	C3	C3	D3h	D3h
IP21/Tip 1, IP55/Tip 12	C2	C2	C2	C2	C2
Curent de ieșire					
Continuu (3 x 525 – 550 V) [A]	43,0	54,0	65,0	87,0	105
Intermitent (suprasarcină 60 s) (3 x 525 – 550 V) [A]	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5
Continuu (3 x 551 – 690 V) [A]	41,0	52,0	62,0	83,0	100
Intermitent (suprasarcină 60 s) (3 x 551 – 690 V) [A]	45,1	57,2	68,2	91,3	110
Continuu KVA (la 550 V c.a.) [KVA]	41,0	51,4	61,9	82,9	100
Continuu KVA (la 690 V c.a.) [KVA]	49,0	62,1	74,1	99,2	119,5
Curent maxim de intrare					
Continuu (la 550 V) [A]	49,0	59,0	71,0	87,0	99,0
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 550 V) [A]	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9
Continuu (la 690 V) [A]	48,0	58,0	70,0	86,0	-
Intermitent (suprasarcină 60 s) (la 690 V) [A]	52,8	63,8	77,0	94,6	-
Specificații suplimentare					
Secțiune transversală maximă a cablului pentru rețea de alimentare și motor [mm ²] ([AWG])	150 (300 MCM)				
Secțiune transversală maximă a cablului pentru distribuire de sarcină și frână [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)				
Secțiune transversală maximă a cablului ⁵⁾ pentru deconectare de la rețeaua de alimentare [mm ²] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)			185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	-
Pierdere de putere estimată la sarcina nominală [W] ⁴⁾	740	900	1100	1500	1800
Randament ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabel 8.11 Carcasă B4, C2, C3, rețea de alimentare 3 x 525 – 690 V c.a. IP20/IP21/IP55 – Șasiu/NEMA1/NEMA 12, P30K–P75K

¹⁾ Pentru tipul siguranței, consultați secțiunea capitol 8.8 Siguranțele și întrerupătoarele de circuit.

²⁾ American Wire Gauge.

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

⁴⁾ Pierdere caracteristică de putere este în condiții de sarcină nominală și se așteaptă să fie $\pm 15\%$ (toleranța este legată de diferitele condiții de tensiune și de cabluri).

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

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

Este inclusă puterea consumată de panoul LCP și de modulele caracteristice de control. Opțiunile suplimentare și sarcina clientului pot să adauge încă până la 30 W pierderilor. (Deși în mod caracteristic numai 4 W în plus pentru un modul de control complet încărcat sau opțiuni pentru slotul A sau B, fiecare.)

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

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

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

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

8.2 Rețea de alimentare

Rețea de alimentare (L1, L2, L3)

Tensiune de alimentare	200 – 240 V ±10 %
Tensiune de alimentare	380 – 480 V ±10 %
Tensiune de alimentare	525 – 600 V ±10 %
Tensiune de alimentare	525 – 690 V ±10 %

Tensiune scăzută a rețelei/căderea rețelei de alimentare:

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

Frecvență de alimentare	50/60 Hz +4/-6 %
-------------------------	------------------

Alimentarea cu energie a convertizorului de frecvență este testată conform IEC61000-4-28, 50 Hz +4/-6 %.

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

Echipamentul este adecvat pentru utilizare în rețele capabile să livreze nu mai mult de 100.000 RMS curent simetric, maximum 240/480/600/690 V.

8.3 Ieșirea motorului și date despre motor

Ieșire a motorului (U, V, W)

Tensiune de ieșire	0 – 100 % din tensiunea de alimentare
Frecvență de ieșire	0 – 590 Hz*
Comutare pe ieșire	Nelimitată
Timpi de rampă	1 – 3.600 s

* Depinde de nivelul de putere.

Caracteristici de cuplu

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

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

8.4 Mediul ambiant

Mediu

Carcasă tip A	IP20/șasiu, IP21/Tip 1, IP55/Tip 12, IP66/Tip 4X
Carcasă tip B1/B2	IP21/Tip 1, IP55/Tip 12, IP66/Tip 4X
Carcasă tip B3/B4	IP20/șasiu
Carcasă tip C1/C2	IP21/Tip 1, IP55/Tip 12, IP66/Tip 4X
Carcasă tip C3/C4	IP20/șasiu
Set carcasă disponibil ≤ carcasă tip A	Capac IP21/TIP 1/IP4X
Test vibrație carcasă A/B/C	1,0 g
Umiditate relativă maximă	5 % – 95 % (IEC 721-3-3; Clasa 3K3 (non-condens) în timpul funcționării
Mediu agresiv (IEC 721-3-3), nelăcuit	clasa 3C2
Mediu agresiv (IEC 721-3-3), lăcuit	clasa 3C3
Metodă de testare conform IEC 60068-2-43 H2S (10 zile)	
Temperatura mediului ambiant	Maximum 50 °C

Pentru devaluare în condiții de temperatură a mediului ambiant ridicată, citiți secțiunea legată de condițiile speciale din Ghidul de proiectare.

Temperatura minimă a mediului ambiant în cursul funcționării la capacitate maximă	0 °C
Temperatura minimă a mediului ambiant la performanță redusă	- 10 °C
Temperatura de stocare/transport	De la -25 la +65/70 °C
Altitudinea maximă deasupra nivelului mării fără devaluare	1.000 m
Altitudinea maximă deasupra nivelului mării cu devaluare	3.000 m

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

Standarde EMC, emisii	EN 61800-3
Standarde EMC, imunitate	EN 61800-3

Consultați secțiunea legată de condițiile speciale din Ghidul de proiectare.

8.5 Specificații ale cablului

Lungimile și secțiunile transversale ale cablurilor de control ¹⁾

Lungimea maximă a cablului de motor, ecranat/armat	150 m
Lungimea maximă a cablului de motor, neecranat/nearmat	300 m
Secțiune transversală maximă a cablurilor motorului, a rețelei de alimentare, a distribuției de sarcină și a frânei *	
Secțiune transversală maximă a bornelor de control, conductor rigid	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Secțiune transversală maximă a bornelor de control, cablu 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 a cablurilor la bornele de control	0,25 mm ²

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

* Pentru informații suplimentare, consultați tabelele cu date electrice din capitol 8.1 Date electrice!

8.6 Intrarea/ieșirea de control și date despre control

Modul de control, comunicație serială RS-485

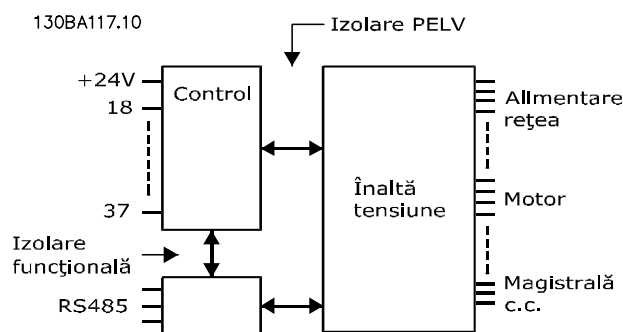
Număr bornă	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Număr bornă 61	Comun pentru bornele 68 și 69

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

Intrări analogice

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

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



Ilustrația 8.1 Izolare PELV a intrărilor analogice

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 comul 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 mare.

Intrări digitale

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

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

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

Ieșire digitală

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

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

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

Intrări în impulsuri

Intrări în impulsuri programabile	2
Număr bornă impulsuri	29, 33
Frecvența maximă la borna 29, 33	110 kHz (ieșire „push-pull”)
Frecvența maximă la borna 29, 33	5 kHz (colector deschis)
Frecvența min. la borna 29, 33	4 Hz
Nivel de tensiune	consultați capitol 8.6.1
Tensiune maximă la intrare	28 V c.c.
Rezistența de intrare, R _i	aprox. 4 kΩ
Precizia intrării în impulsuri (0,1 – 1 kHz)	Eroare maximă: 0,1% din scala completă
Modul de control, ieșire 24 V c.c.	
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 pe releu

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

1) IEC 60947 părțile 4 și 5

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

2) Supratensiune Categoria II

3) Aplicații UL 300 V c.a. 2 A

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

Număr bornă	50
Tensiune de ieșire	10,5 V ±0,5 V
Sarcină 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 – 590 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.

Caracteristicile modului de control

Interval de scanare	5 ms
Modul de control, comunicație serială USB	
Standard USB	1.1 (viteză maximă)
Mufă USB	Mufă „dispozitiv” B tip USB

⚠ ATENȚIONARE

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 mare.

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

8.7 Cupluri de strângere pentru racordare

Carcasă	Cuplu [Nm]					
	Rețea de alimentare	Motor	Conexiune circuit intermediar	Frână	Împământare	Releu
A2	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	10	10	10	10	3	0,6
C2	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	10	10	10	10	3	0,6
C4	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tabel 8.12 Strângerea bornelor

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

8.8 Siguranțele și întrerupătoarele de circuit

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

AVERTISMENT!

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

Recomandări

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

Dacă siguranțele/întrerupătoarele de circuit sunt alese conform recomandărilor, posibilele avarieri la convertizorul de frecvență vor fi limitate în principal la avarierile din interiorul unității. Pentru informații suplimentare, consultați *Nota privind aplicațiile Siguranțe și întrerupătoare de circuit, MN90T*.

Siguranțele de mai jos sunt adecvate pentru a fi utilizate pe un circuit capabil să furnizeze 100.000 Arms (simetric), în funcție de tensiunea nominală a convertizorului de frecvență. Cu siguranțele corespunzătoare, nivelul curentului de scurtcircuit (SCCR) al convertizorului de frecvență este 100.000 Arms.

8.8.1 Conformitate la CE

200 – 240 V

Carcasă	Putere [kW]	Dimensiune de siguranță recomandată	Siguranță maximă recomandată	Înterupător de circuit recomandat Moeller	Nivel maxim de decuplare [A]
A2	0.25-2.2	gG-10 (0,25 – 1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0-3.7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0.25-2.2	gG-10 (0,25 – 1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25-3.7	gG-10 (0,25 – 1,5) gG-16 (2,2 – 3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5,5 – 11	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	15	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5 – 11	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	15-18	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	18,5 – 30	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15 – 18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	37-45	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	22-30	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	37-45	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tabel 8.13 200 – 240 V, carcasă tipurile A, B și C

380 – 480 V

Carcasă	Putere [kW]	Dimensiune de siguranță recomandată	Siguranță maximă recomandată	Înterupător de circuit recomandat Moeller	Nivel maxim de decuplare [A]
A2	1.1-4.0	gG-10 (0,37 – 3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	1.1-4.0	gG-10 (0,37 – 3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1.1-7.5	gG-10 (0,37 – 3) gG-16 (4 – 7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11 – 18,5	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-18	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	75-90	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45-55	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabel 8.14 380 – 480 V, carcasă tipurile A, B și C

525 – 600 V

Carcasă	Putere [kW]	Dimensiune de siguranță recomandată	Siguranță maximă recomandată	Întreprupător de circuit recomandat Moeller	Nivel maxim de decuplare [A]
A2	1.1-4.0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1.1-7.5	gG-10 (0,75 – 5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11 – 18,5	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37 – 45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75-90	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45-55	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabel 8.15 525 – 600 V, carcasă tipurile A, B și C

525 – 690 V

Carcasă	Putere [kW]	Dimensiune de siguranță recomandată	Siguranță maximă recomandată	Întreprupător de circuit recomandat Danfoss	Nivel maxim de decuplare [A]
A3	1,1	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	1,5	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	2,2	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	3	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	4	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	5,5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
	7,5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
B2	11	gG-25	gG-63		
	15	gG-25	gG-63		
	18	gG-32			
	22	gG-32			
C2	30	gG-40			
	37	gG-63	gG-80		
	45	gG-63	gG-100		
	55	gG-80	gG-125		
	75	gG-100	gG-160		
C3	37	gG-100	gG-125		
	45	gG-125	gG-160		

Tabel 8.16 525 – 690 V, carcasă tipurile A, B, C

8.8.2 Conformitate la UL

1 x 200 – 240 V

Siguranță maximă recomandată													
Putere [kW]	Valoarea maximă a siguranțelor montate în amonte [A]	Bussmann JFHR2	Bussmann RK1	Bussmann J	Bussmann T	Bussmann CC	Bussmann CC	Bussmann CC	SIBA RK1	Littel fuse RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J
1,1	15	FWX-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	HSJ15
1,5	20	FWX-20	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	HSJ20
2,2	30*	FWX-30	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R	HSJ30
3,0	35	FWX-35	KTN-R35	JKS-35	JJN-35				---	KLN-R35	---	A2K-35R	HSJ35
3,7	50	FWX-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50				5014006-050	KLN-R50	---	A2K-50R	HSJ50
5,5	60**	FWX-60	KTN-R60	JKS-60	JJN-60				5014006-063	KLN-R60	---	A2K-60R	HSJ60
7,5	80	FWX-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80				5014006-080	KLN-R80	---	A2K-80R	HSJ80
15	150	FWX-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150				2028220-150	KLN-R150		A2K-150R	HSJ150
22	200	FWX-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200				2028220-200	KLN-R200		A2K-200R	HSJ200

Tabel 8.17 1 x 200 – 240 V, carcasă tipurile A, B și C

* Siba permis până la 32 A.

** Siba permis până la 63 A.

1 x 380 – 500 V

Siguranță maximă recomandată													
Putere [kW]	Valoarea maximă a siguranțelor montate în amonte [A]	Bussmann JFHR2	Bussmann RK1	Bussmann J	Bussmann T	Bussmann CC	Bussmann CC	Bussmann CC	SIBA RK1	Littel fuse RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J
7,5	60	FWH-60	KTS-R60	JKS-60	JJS-60				5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R	HSJ60
11	80	FWH-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80				2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R	HSJ80
22	150	FWH-150	KTS-R150	JKS-150	JJS-150				2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R	HSJ150
37	200	FWH-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200				2028220-200	KLS-200		A6K-200R	HSJ200

Tabel 8.18 1 x 380 – 500 V, carcasă tipurile B și C

Siguranțele KTS de la Bussmann le-ar putea înlocui pe cele KTN pentru convertizoarele de frecvență de 240 V.

Siguranțele FWH de la Bussmann le-ar putea înlocui pe cele FWX pentru convertizoarele de frecvență de 240 V.

Siguranțele JJS de la Bussmann le-ar putea înlocui pe cele JJN pentru convertizoarele de frecvență de 240 V.

Siguranțele KLSR de la Littel fuse le-ar putea înlocui pe cele KLNR pentru convertizoarele de frecvență de 240 V.

Siguranțele A6KR de la Ferraz-Shawmut le-ar putea înlocui pe cele A2KR pentru convertizoarele de frecvență de 240 V.

3 x 200 – 240 V

Siguranță maximă recomandată						
Putere [kW]	Bussmann Tip RK1 ¹⁾	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann	Bussmann Tip CC
0.25-0.37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55-1.1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5.5-7.5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
11	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
15	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
18,5 – 22	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
30	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
37	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
45	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Tabel 8.19 3 x 200 – 240 V, carcasă tipurile A, B și C

Putere [kW]	Siguranță maximă recomandată							
	SIBA Tip RK1	Littel fuse Tip RK1	Ferraz-Shawmut Tip CC	Ferraz-Shawmut Tip RK1 ³⁾	Bussmann Tip JFHR2 ²⁾	Littel fuse JFHR2	Ferraz-Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz-Shawmut J
0.25-0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.55-1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	-	-	HSJ-25
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	-	-	HSJ-30
5.5-7.5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
11	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
15	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
18,5 – 22	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
30	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
37	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
45	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabel 8.20 3 x 200 – 240 V, carcasă tipurile A, B și C

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

3 x 380 – 480 V

Putere [kW]	Siguranță maximă recomandată					
	Bussmann Tip RK1	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC
-	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.1-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
90	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabel 8.21 3 x 380 – 480 V, carcasă tipurile A, B și C

Putere [kW]	Siguranță maximă recomandată							
	SIBA Tip RK1	Littel fuse Tip RK1	Ferraz- Shawmut Tip CC	Ferraz- Shawmut Tip RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz- Shawmut J	Ferraz- Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littel fuse JFHR2
-	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.1-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
22	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
30	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
37	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
45	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
55	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
75	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
90	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabel 8.22 3 x 380 – 480 V, carcasă tipurile A, B și C

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

3 x 525 – 600 V

Putere [kW]	Siguranță maximă recomandată									
	Bussmann Tip RK1	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	SIBA Tip RK1	Littel fuse Tip RK1	Ferraz- Shawmut Tip RK1	Ferraz- Shawmut J
0.75-1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11-15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
18	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
22	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
55	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabel 8.23 3 x 525 – 600 V, carcasă tipurile A, B și C

1) Siguranțele 170M prezentate de la Bussmann utilizează indicatorul vizual -/80. Siguranțele cu indicator -TN/80 Tip T, -/110 sau TN/110 Tip T de aceeași dimensiune și intensitate pot fi înlocuite.

3 x 525 – 690 V

Putere [kW]	Siguranță maximă recomandată							
	Sigur- anțe maxime montate în amonte [A]	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E2137 J/HSJ
11-15	30	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
22	45	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
30	60	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
37	80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
45	90	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
55	100	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
75	125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
90	150	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabel 8.24 3 x 525 – 690 V, carcasa tipurile B și C

8.9 Puterea nominală, greutate și dimensiuni

Tip de carcasă [kW]	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
1 x 200 – 240 V	S2	1.1	1.1-2.2	1,1	1,5 – 3,7	7,5	-	-	15	22	-	-
3 x 200 – 240 V	T2	3.7	0.25-2.2	0,25 – 3,7	5,5 – 11	15	5,5 – 11	15 – 18,5	18,5 – 30	37-45	22-30	37-45
1 x 380 – 480 V	S4	-	1.1-4.0	-	7,5	11	-	-	30	37	-	-
3 x 380 – 480 V	T4	5.5-7.5	0.37-4.0	0,37 – 7,5	11 – 18,5	22 – 30	11 – 18,5	22 – 37	37 – 55	75-90	45-55	75-90
3 x 525 – 600 V	T6	0.75-7.5	-	0,75 – 7,5	11 – 18,5	22 – 30	11 – 18,5	22 – 37	37 – 55	75-90	45-55	75-90
3 x 525 – 690 V	T7	-	-	-	-	11 – 30	-	-	-	37-90	-	-
IP	20	20	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA	Șasiu Tip 1	Șasiu Tip 1	Tip 12/4X	Tip 12/4X	Tip 1/12/4X	Tip 1/12/4X	Șasiu	Șasiu	Tip 1/12/4X	Tip 1/12/4X	Șasiu	Șasiu
Înălțime [mm]												
Înălțimea panoului posterior de montare	A*	268	375	390	420	480	650	520	680	770	550	660
Înălțimea cu placa detașabilă pentru cablurile Fieldbus	A	374	-	-	-	-	-	595	-	-	630	800
Distanța între orificiile de fixare	a	257	350	401	402	454	624	495	648	739	521	631
Lățime [mm]												
Lățimea panoului posterior de montare	B	90	130	200	242	242	242	231	308	370	308	370
Lățimea panoului posterior cu o opțiune C	B	130	170	-	242	242	242	231	308	370	308	370
Lățimea panoului posterior cu două opțiuni C	B	90	130	-	242	242	242	231	308	370	308	370
Distanța între orificiile de fixare	b	70	110	171	215	210	210	200	272	334	270	330
Adâncime** [mm]												
Fără opțiunea A/B	C	205	205	175	200	260	260	242	310	335	333	333
Cu opțiunea A/B	C	220	220	175	200	260	260	242	310	335	333	333
Orificii pentru șuruburi [mm]												
c	8,0	8,0	8,0	8,2	12	12	12	-	12	12	-	-
d	Ø11	Ø11	Ø11	Ø12	Ø19	Ø19	Ø19	-	Ø19	Ø19	-	-
e	Ø5,5	Ø5,5	Ø5,5	Ø6,5	Ø9	Ø9	Ø9	8,5	Ø9,0	Ø9,0	8,5	8,5
f	9	9	9	9	9	9	9	15	9,8	9,8	17	17
Greutate maximă [kg]	4,9	5,3	6,6	7,0	23	27	27	23,5	45	65	35	50

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

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

Tabel 8.25 Puterea nominală, greutate și dimensiuni

9 Anexă

9.1 Simboluri, abrevieri și convenții

c.a.	Curent alternativ
OAE	Optimizarea automată a energiei
AWG	American Wire Gauge
AMA	Adaptarea automată a motorului
°C	Grade Celsius
c.c.	Curent continuu
EMC	Compatibilitate electromagnetică
ETR	Relevu electronic de protecție termică
FC	Convertizor de frecvență
LCP	Panoul de comandă local
MCT	Instrument de control al mișcării
IP	Protecție împotriva infiltrării
$I_{M,N}$	Curent nominal al motorului
$f_{M,N}$	Frecvență nominală a motorului
$P_{M,N}$	Putere nominală a motorului
$U_{M,N}$	Tensiune nominală a motorului
Motor cu magneți permanenți	Motor cu magneți permanenți
PELV	Protecție prin tensiune extrem de scăzută
PCB	Placă cu circuite imprimate
PWM	Durată impulsuri modulate
I_{LIM}	Limită de curent
I_{INV}	Curent de ieșire nominal al inverterului
RPM	Rotații pe minut
Regen	Borne regenerative
n_s	Viteza motorului sincron
T_{LIM}	Limită de cuplu
$I_{VLT,MAX}$	Curent maxim de ieșire
$I_{VLT,N}$	Curentul nominal de ieșire furnizat de convertizorul de frecvență

Tabel 9.1 Simboluri și abrevieri

Convenții

Listele numerotate indică proceduri.

Listele cu marcaje indică alte informații și descrierea ilustrațiilor.

Textul cu litere cursive indică

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

9.2 Structura meniului de parametri

0-0*	Operare / Afișare Conf. de bază	1-03	Caracteristici de cuplu Spre dreapta	1-87	Vit. de decupl. redusă [Hz]	4-10	Direcție de rot. motor	5-51	Frec. ridicată bornă 29
0-01	Limbă	1-06	Unit vit. rot. mot	1-90	Temp. motorului	4-11	Lim. inf. a vit. rot. motor. [RPM]	5-52	Val. ref./react. redusă bornă 29
0-02	Config regionale	1-10	Construcție mot	1-91	Protecție termică motor	4-12	Lim. inf. turație motor [Hz]	5-53	Val. ref./react. ridicată bornă 29
0-04	Stare funcț în fază pornire	1-1*	WC+ PM	1-93	Ventilator ext. pt. motor	4-13	Lim. sup. turație motor [RPM]	5-54	Constantă de timp filtru în imp. #29
0-05	Unit mod local	1-14	Damping Gain	2-*	Frâne	4-16	Limită de cuplu, mod motor	5-56	Frec. redusă bornă 33
0-10	Config. activă	1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-0*	Frână c.c.	4-17	Limită de cuplu, mod generator	5-57	Frec. ridicată bornă 33
0-11	Setare de programare	1-16	High Speed Filter Time Const.	2-00	Curent nemîn./preincălz. c.c.	4-18	Limită curent	5-58	Val. ref./react. ridicată bornă 33
0-12	Această conf. este legată la	1-17	Voltage filter time const.	2-01	Curent frâne c.c.	4-19	Frec. max. de ieșire	5-59	Constantă de timp filtru în imp. #33
0-13	Afișare: Conf. legate	1-2*	Date motor	2-02	Temp frâne c.c.	4-5*	Avertism. regl.	5-6*	Ieș. în imp.
0-14	Afișare: Config prog/canal	1-20	Putere motor [kW]	2-03	Vit. rot. cupl. frână c.c. [RPM]	4-50	Avertisment curent scăzut	5-60	Variabilă ieșire în imp. bornă 27
0-20	Câmp afișaj 1,1 redus	1-21	Putere mot [CP]	2-04	Vit. rot. cupl. frână c.c. [Hz]	4-51	Avertisment curent ridicat	5-62	Frecv max ieș imp #27
0-21	Câmp afișaj 1,2 redus	1-22	Tensiune lucru motor	2-06	Parking Current	4-52	Avertism. vit. rot. scăzută	5-63	Variabilă ieșire în imp. bornă 29
0-22	Câmp afișaj 1,3 redus	1-23	Frecv. motor	2-07	Parking Time	4-53	Avertism. vit. rot. ridicată	5-65	Frecv max ieș imp #29
0-23	Câmp afișaj 2 mare	1-24	Curent sarcină motor	2-1*	Func. putere frână	4-54	Avertism ref scăzută	5-66	Variabilă ieșire în imp. bornă X30/6
0-25	Meniu meu pers.	1-25	Vit. nominală de rot. motor	2-10	Funcție frână	4-55	Avertism ref ridicată	5-68	Frecv max ieș imp #X30/6
0-3*	Afiș. pers. LCP	1-26	Cuplu nom mot cont.	2-11	Rez. frânare (ohm)	4-56	Avertism reac scăzută	5-8*	I/O Options
0-30	Unitate afișare person	1-28	Verif rotire motor	2-12	Limită putere frână (kW)	4-57	Avertism reac ridicată	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
0-31	Val min afișare person	1-29	Adaptare autom. a motorului (AMA)	2-13	Monit. puterii frânei	4-58	Funcție lipsă fază motor	5-9*	Contr Bus
0-32	Val max afișare person	1-3*	Date motor compl.	2-15	Verif. frână	4-6*	Bypass vit. rot.	5-90	Contr. Bus dig. și Contr. Bus rel.
0-33	Afișare text 1	1-30	Rezist. statorului (Rs)	2-16	Curent max. frână c.a.	4-60	Bypass vit. rot. de la [RPM]	5-93	Control Bus ieș. imp #27
0-34	Afișare text 2	1-31	Rezist. rotorului (Rr)	2-17	Contr. suprtens	4-61	Bypass vit. rot. de la [Hz]	5-94	"Timeout" predef. ieș. imp #27
0-35	Afișare text 3	1-33	React. de scurgere a statorului (X1)	3-*	Referințe/Rampe	4-62	Bypass vit. rot. la [RPM]	5-95	Control Bus ieș. imp #29
0-36	Afișare text 1	1-34	React.de pierderi rotor (X2)	3-0*	Lim. de referință	4-63	Bypass vit. rot. la [Hz]	5-96	"Timeout" predef. ieș. imp #29
0-37	Afișare text 2	1-35	Reactția princip. (Xh)	3-02	Referință min.	4-64	Config semi-autom bypass	5-97	Control Bus ieș. imp #X30/6
0-38	Afișare text 3	1-36	Rez. de pierdere în fier (Rfe)	3-03	Referință max.	5-*	Intr./Ieș. digit.	5-98	"Timeout" predef. ieș. imp #X30/6
0-39	Afișare text 3	1-37	Inductanță axă d (Ld)	3-04	Funcție de referință	5-0*	Mod digital I/O	6-*	Intr./Ieș. analog.
0-40	Tasta [Hand on] pe LCP	1-39	Polii motorului	3-1*	Referințe	5-00	Mod digital I/O	6-0*	Mod analog I/O
0-41	Tasta [Off] pe LCP	1-40	Red. EMF la 1000 RPM	3-10	Ref. prescristă	5-01	Mod bornă 27	6-00	Temp "timeout" val. zero
0-42	Tasta [Auto on] pe LCP	1-46	Position Derecton Gain	3-11	Vit. rot. Jog [Hz]	5-02	Mod bornă 29	6-01	Funcție "timeout" val. zero
0-43	Tasta [Reset] pe LCP	1-5*	Conf. indep sarcină	3-13	Stare de referință	5-1*	Intrări digitale	6-1*	Intr. analog. 53
0-44	[Off/Reset] tastă pe LCP	1-50	Magnetiz. motorului la vit. rot. zero	3-14	Ref. relativă prescristă	5-10	Intrare digitală bornă 18	6-10	Tensiune redusă bornă 53
0-45	[Drive Bypass] tastă pe LCP	1-51	Vit.min.de rot. la magnetiz norm. [RPM]	3-15	Sursă referință 1	5-11	Intrare digitală bornă 19	6-11	Tensiune ridicată bornă 53
0-5*	Cop./Salv.	1-52	Turația min la magnetiz norm. [Hz]	3-16	Sursă referință 2	5-12	Intrare digitală bornă 27	6-12	Curent scăzut bornă 53
0-50	Cop. LCP	1-55	Caracteristică V/f - V	3-17	Sursă referință 3	5-13	Intrare digitală bornă 29	6-13	Curent ridicat bornă 53
0-51	Conf. copie	1-56	Caracteristică V/f - f	3-19	Vit. rot. Jog [RPM]	5-14	Intrare digitală bornă 32	6-14	Val. ref./react. scăzută bornă 53
0-52	Conf. copie	1-58	Curent imp. de test. la porn. lansată	3-4*	Rampă 1	5-15	Intrare digitală bornă 33	6-15	Val. ref./react. ridicată bornă 53
0-53	Parolă	1-59	Fr. imp. de test. la por. lansată	3-41	Temp de demaraj rampă 1	5-16	Intrare digitală bornă X30/2	6-16	Constantă de timp filtru bornă 53
0-54	Acces meniu personal	1-6*	Conf. dep sarcină	3-42	Temp de incetinire rampă 1	5-17	Intrare digitală bornă X30/3	6-2*	Intr. analog. 54
0-55	Acces cu parolă la Bus	1-60	Compens. sarcină la vit. rot. redusă	3-5*	Rampă 2	5-18	Intrare digitală bornă X30/4	6-20	Tensiune redusă bornă 54
0-56	Acces meniu personal fără parolă	1-61	Comp. sarcină la vit. rot. ridicată	3-51	Temp de demaraj rampă 2	5-19	Oprire de sig. bornă 37	6-21	Tensiune ridicată bornă 54
0-57	Setări ceas	1-62	Const.de timp a compensare alunecare	3-52	Temp de incetinire rampă 2	5-20	Intrare digitală term. X46/1	6-22	Curent scăzut bornă 54
0-60	Data și ora	1-63	Amortizarea rezonanței	3-8*	Alte rampe	5-21	Intrare digitală term. X46/3	6-23	Curent ridicat bornă 54
0-61	Format dată	1-64	Const. de timp a amortiz. de rezonanță	3-80	Temp de rampă Jog	5-22	Intrare digitală term. X46/5	6-24	Val. ref./react. scăzută bornă 54
0-62	Format oră	1-66	Curent min. la vit. rot. redusă	3-81	Temp de rampă oprire rapidă	5-23	Intrare digitală term. X46/7	6-25	Val. ref./react. ridicată bornă 54
0-63	DST/Orar vară	1-7*	Setări de pornire	3-84	Initial Ramp Time	5-24	Intrare digitală term. X46/9	6-26	Constantă de timp filtru bornă 54
0-64	DST/încep orar vară	1-70	Func. de pornire	3-85	Check Valve Ramp Time	5-25	Intrare digitală term. X46/11	6-27	Nul viu term. 54
0-65	DST/Sf orar vară	1-71	Intârziere de pornire	3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	5-26	Intrare digitală term. X46/13	6-3*	Intrare anlg. X30/11
0-66	Eroare ceas	1-72	Func. de pornire	3-88	Final Ramp Time	5-30	Ieșiri digitale	6-30	Tensiune redusă bornă X30/11
0-67	Zile funcț	1-73	Start cu rot. în mișc	3-9*	Potențim. digit.	5-31	Ieșire digit. bornă 27	6-31	Tensiune ridicată bornă X30/11
0-68	Zile suplیم. cu funcțion.	1-77	Vit. rot. max. pornire compresor [RPM]	3-90	Mărimea pasului	5-32	Ieșire digitală bornă X30/6	6-34	Val. ref./react. redusă bornă X30/11
0-69	Zile suplیم. fără funcțion.	1-78	Temp max. porn. compresor [Hz]	3-91	Temp de rampă	5-33	Ieșire digitală bornă X30/7	6-35	Val. ref./react. ridicată bornă X30/11
0-70	Format dată și oră	1-8*	Setări pt. oprire	3-92	Restaurarea alim.	5-4*	Rele	6-36	Const. de timp filtru bornă X30/11
1-00	Mod configurare	1-80	Funcție la Oprire	3-93	Limită max.	5-40	Funcție Releu	6-37	Nul viu term. X30/11
1-01	Principiul control motor	1-81	Vit.min.de rot. la func.pt. oprire [RPM]	3-94	Limită min.	5-41	Intârziere conect. Releu	6-4*	Intrare anlg.X30/12
		1-82	Turația min.pt. funcț.de oprire [Hz]	3-95	Intârzi rampă	5-42	Intârziere decon. Releu	6-40	Tensiune redusă bornă X30/12
		1-86	Vit. de decupl. redusă [RPM]	4-*	Limite/Avertism.	5-5*	Intr. în imp.	6-41	Tensiune ridicată bornă X30/12
				4-1*	Limite motor	5-50	Frec. redusă bornă 29	6-44	Val. ref./react. redusă bornă X30/12

6-45	Val. ref./react. ridicată bornă X30/12	8-55	Sel. conf.	10-01	Sel. rată baud	12-40	Status Parameter	14-30	Regul. limit. curent., amp. prop.	
6-46	Const. de timp filtru bornă X30/12	8-56	Selectare ref. prescristă	10-02	ID MAC	12-41	Slave Message Count	14-31	Regul. limit. curent., const. timp integr.	
6-47	Nul viu term. X30/12	8-7* BACnet	8-70	Exemp. disp. BACnet	10-05	Afișare contor de transm. a erorilor	12-42	Slave Exception Message Count	14-32	Regul. limit. curent., const. timp filtru
6-50	leș. analog. 42	8-72	MS/TP Max Master	10-07	Citire contor magistrală oprită	12-8*	Alte servicii Ethernet	14-4*	Optimiz energie	
6-51	Scală min. ieșire bornă 42	8-73	MS/TP Max info cadre	10-1*	DeviceNet	12-80	Server FTP	14-40	Nivel VT	
6-52	Scală max. ieșire bornă 42	8-74	"Pornire eu sunt"	10-10	Selecție tip date proces	12-81	Server HTTP	14-41	Magnetiz. min. OAE	
6-53	Control Bus ieșire bornă 42	8-75	Parolă de inițializ.	10-11	Scrisoare conf. date proces	12-82	Serviciu SMTP	14-42	Frecv. min. OAE	
6-54	"Timeout" predefinit ieșire bornă 42	8-8*	Diagnostic port FC	10-12	Citire conf. date proces	12-9*	Servicii Ethernet avansate	14-43	Cosphi mot	
6-55	Filtru ieșire analitică	8-80	Contor mesaj Bus	10-13	Par. avertisment	12-90	Diagnostic cablu	14-5*	Mediu	
6-60	ieșire bornă X30/8	8-81	Contor eroare pe bus	10-14	Referință Net	12-91	MDI-X	14-50	Filtru RFI	
6-61	Scală min. bornă X30/8	8-82	Contor msj slave	10-15	Control Net	12-92	Snooping IGMP	14-51	Compensare circuit intermediar	
6-62	Scală max. bornă X30/8	8-83	Contor err. slave	10-2*	Filtre COS	12-93	Eroare lungime cablu	14-52	Contr. ventilator	
6-63	Control Bus ieșire term. X30/8	8-90	Vit. rot. 1 Bus Jog	10-20	Filtru COS 1	12-94	Protecție la supraîncălzire de trafic	14-53	Mon. ventil.	
6-64	"Timeout" predefinit ieșire term. X30/8	8-91	Vit. rot. 2 Bus Jog	10-21	Filtru COS 2	12-95	Filtru supraîncălzire de trafic	14-55	Filtru ieșire	
6-7*	leș. analog. 3	8-94	Reacț Bus 1	10-22	Filtru COS 3	12-96	Port Mirroring	14-59	Număr actual de unități inverter	
6-70	ieșire term. X45/1	8-95	Reacț Bus 2	10-23	Filtru COS 4	12-98	Cronometre interfață	14-6*	Autodeval.	
6-71	Scală min. terminal X45/1	8-96	Reacț Bus 3	10-3*	Acces parametru	12-99	Cronometre media	14-61	Funcție la supraîncălzire	
6-72	Scală max. terminal X45/1	9**	PROfidrive	10-30	Index matrice	13-0*	Smart Logic	14-62	Funcție la supraîncălzire inv.	
6-73	Control Bus term. X45/1	9-00	Val. setare	10-31	Stocare date	13-0*	Config SLC	14-6*	Opțiuni	
6-74	"Timeout" pred. ieș. term. X45/1	9-07	Val. actuală	10-32	Revizuire DeviceNet	13-00	Mod control SL	14-80	Opțiune alim. cu 24 Vcc ext.	
6-8*	leș. analog. 4	9-15	Conf. de scriere PCD	10-33	Stoch. întotdeauna	13-01	Even.start	14-9*	Setări defectiune	
6-80	ieșire term. X45/3	9-16	Conf. de citire PCD	10-34	Cod produs DeviceNet	13-02	Even.stop	14-90	Nivel defect.	
6-81	Scală min. terminal X45/3	9-18	Adresă de nod	10-39	Parametri DeviceNet F	13-03	Reset SLC	15-*	Info convert frecv	
6-82	Terminal X45/3 Max. Scale	9-22	Selecție telegramă	12-0*	Ethernet	13-1*	Compartoare	15-0*	Date de exploit.	
6-83	Control Bus term. X45/3	9-23	Par. pentru semnale	12-00	Atribuire adresă IP	13-10	Operand comparator	15-00	Ore de funcționare	
6-84	"Timeout" pred. ieș. term. X45/3	9-27	Editare par.	12-01	Adresă IP	13-11	Operator comparator	15-01	Ore de lucru	
8-0*	Conf. și opțiuni	9-28	Contr. proces	12-02	Mască Subnet	13-12	Val. comparator	15-02	Contor kWh	
8-01	Stare contr.	9-31	Adresă sigură	12-03	Gateway implicit	13-2*	Tempor.	15-03	Porniri	
8-02	Timp de "timeout" control	9-44	Contor mesaj defect	12-04	Server DHCP	13-20	Temporiz. control SL	15-04	Nr. supraîncălziri	
8-03	Funcție de "timeout" control	9-45	Cod defect	12-05	Închiriere expiră	13-4*	Formule logice	15-05	Nr. supraîncălziri	
8-04	Funcție sfârșit de "timeout"	9-47	Număr defect	12-06	Servere nume	13-40	Formulă logică booleană 1	15-06	Reset. contor kWh	
8-05	Funcție sfârșit de "timeout"	9-52	Cuv. avertisment Profibus	12-07	Nume domeniu	13-41	Formulă logică booleană 2	15-07	Reset. contor ore de lucru	
8-06	Resetare "timeout" control	9-53	Cuv. avertisment Profibus	12-08	Nume gazdă	13-42	Formulă logică booleană 2	15-08	Numărul de porniri	
8-07	Circ. decl. diagnoză	9-64	Identificare dispozitiv	12-09	Rată baud actuală	13-43	Formulă logică booleană 3	15-1*	Config date reg.	
8-08	Filtrare afișare	9-65	Număr profil	12-1*	Parametri conexiune Ethernet	13-44	Formulă logică booleană 3	15-10	Sursă înscr jurnal	
8-1*	Setări control	9-67	Cuvânt contr. 1	12-10	Stare conexiune	13-5*	Stări	15-11	Interval înscr jurnal	
8-10	Profil control	9-68	Cuvânt stare 1	12-11	Durate conexiune	13-51	Evenim. control SL	15-12	Evenim decl	
8-13	Cuv. de stare configurabil	9-70	Programming Set-up	12-12	Negociere automată	13-52	Acțiune control SL	15-13	Mod jurnal	
8-14	Cuv. contr. configurabil (CTW)	9-71	Profibus Save Data Values	12-13	Viteză conexiune	14-0*	Funcții speciale	15-14	Eșant.inainte de decl	
8-3*	Conf. port FC	9-72	ProfibusDriveReset	12-14	Link Duplex	14-0*	Comutare inverter	15-2*	Jurnal istoric	
8-30	Protocol	9-75	DO Identification	12-20	Exemplu control	14-00	Caract. de comutare	15-20	Jurnal istoric: Evenim.	
8-31	Adresă	9-80	Parametri definiți (1)	12-21	Scrisoare conf. date proces	14-01	Frec. de comutare	15-21	Jurnal istoric: Valoare	
8-32	Vit.[baud]	9-81	Parametri definiți (2)	12-22	Citire conf. date proces	14-03	Supramodulație	15-22	Jurnal istoric: Timp	
8-33	Parit./stop bit	9-82	Parametri definiți (3)	12-27	Primary Master	14-04	PWM aleatoriu	15-23	Jurnal istoric: Data și ora	
8-35	Intârziere min. de răspuns	9-83	Parametri definiți (4)	12-28	Stocare date	14-1*	Alim ret. Opr/Pom	15-3*	Jurnal.alm.	
8-36	Intârziere max. de răspuns	9-84	Parametri definiți (5)	12-29	Stoch. întotdeauna	14-11	Defec alim rețea	15-30	Jurnal.alm.: Cod eroare	
8-37	Intârziere inter-car max.	9-85	Defined Parameters (6)	12-3*	EtherNet/IP	14-12	Func. la dif. de tensiune între faze	15-31	Jurnal.alm.: Valoare	
8-4*	Config. prot FC MC	9-90	Parametri definiți (1)	12-30	Par. avertisment	14-2*	Funcții reset.	15-32	Jurnal.alm.: Ora	
8-40	Selecție telegramă	9-91	Parametri definiți (2)	12-31	Referință Net	14-20	Mod reset.	15-33	Jurnal.alm.: Data și ora	
8-42	Configurare de scriere PCD	9-92	Parametri definiți (3)	12-32	Control Net	14-21	Timp repornire autom.	15-34	Alarm Log: Setpoint	
8-43	Configurare de citire PCD	9-93	Parametri definiți (4)	12-33	Control Net	14-22	Mod operare	15-35	Alarm Log: Feedback	
8-5*	Digit/Magistr.	9-94	Parametri definiți (5)	12-34	Codul CIP al produsului	14-23	Config.cod car.	15-36	Alarm Log: Current Demand	
8-50	Sel. rot. din inerție	9-99	Contor revizie Profibus	12-35	Parametru EDS	14-25	Intârz. de decuplare la lim. de cuplu	15-4*	Id. convert. frecv.	
8-52	Sel. frână c.c.	10-*	Fieldbus CAN	12-37	Temporizator COS oprit	14-26	Intârz. decupl la def invert	15-40	Tip FC	
8-53	Sel. pornire	10-0*	Conf. comune	12-38	Filtru COS	14-28	Conf. de fabrică	15-41	Secțiune putere	
8-54	Sel. reversare	10-00	Protocol CAN	12-4*	Modbus TCP	14-29	Cod service	15-42	Tensiune	
						14-3*	Contr. lim. curent	15-43	Ver. software	

15-44	Șir ordonat de cod de caracter.	16-37	Imax inv.	18-34	Ieș analog. X42/9 [V]	21-18	Reacție ext. 1 [Unitate]	22-35	Putere vit. scăz [CP]
15-45	Șir actual de cod de caracter.	16-38	Stare regulator SL	18-35	Ieș analog. X42/11 [V]	21-19	Ieșire ext. 1 [%]	22-36	Vit. înaltă [RPM]
15-46	Cod comandă convertor frecvență	16-39	Temp. modul de contr.	18-36	Intr. anlg. X48/2 [mA]	21-20	PID Cl. 1 ext.	22-37	Vit. înaltă [Hz]
15-47	Cod c-dă Modul Putere	16-40	Mem. jurnal plină	18-37	Intr. bornă X48/4	21-21	Contr. norm/inv ext. 1	22-38	Putere vit. înaltă [kW]
15-48	Nr. id LCP	16-41	Sursă defect. curent	18-38	Intr. bornă X48/7	21-20	Amp. proport. ext. 1	22-39	Putere vit. înaltă [CP]
15-49	Modul de control, id SW	16-5* Ref; Reață.		18-39	Intr. bornă X48/10	21-22	Temp integrare ext. 1	22-4* Mod hibermare	
15-50	Modul de alim., id SW	16-50	Referință externă	18-60	Inputs & Outputs 2	21-23	Temp diferențiere ext. 1	22-40	Temp funcț. minim
15-51	Serie convertor frecvență	16-52	Reacție [Unitate]	20-**	Bucă înch conv.	21-3* Ref/react CL 2 ext.	21-24	Durată minim hibern	
15-52	Serie Modul Putere	16-53	Referință pot. dig.	20-0*	Reacție	21-30	Unitate ref/react ext. 2	22-42	Tur. activare [RPM]
15-58	Nume fișier SmartStart	16-54	Reacț 1 [Unitate]	20-00	Sursă reacț 1	21-31	Referință minimă ext. 2	22-43	Tur. activare [Hz]
15-59	Nume fișier CSV	16-55	Reacț 2 [Unitate]	20-01	Conversie reacț 1	21-32	Referință maximă ext. 2	22-44	Diferență activ ref/react
16-6*	Indent opțiune	16-56	Reacț 3 [Unitate]	20-02	Reacț 2	21-33	Sursă referință ext. 2	22-45	Activ val setare
15-60	Opțiune montată	16-58	Ieșire PID [%]	20-03	Sursă reacț 2	21-34	Sursă reacție ext. 2	22-46	Temp de adm maxim
15-61	Opțiune ver. SW	16-6*	Intrări; Ieșiri	20-04	Conversie reacț 2	21-35	Val. setare ext. 2	22-5*	Capăt caracter
15-62	Cod comandă opț.	16-60	Intrare digi.	20-05	Reacț 2 unitate sursă	21-37	Ref. ext. 2 [Unitate]	22-50	Funcț. capăt de caracterist.
15-63	Cod serie opț.	16-61	Bornă 53, conf. comutator	20-06	Sursă reacț 3	21-38	Reacție ext. 2 [Unitate]	22-51	Întârș. capăt caracterist.
15-70	Opțiune în slot A	16-62	Intr. analog. 53	20-07	Conversie reacț 3	21-39	Ieșire ext. 2 [%]	22-6*	Detectie curea ruptă
15-71	Opțiune slot A, ver. SW	16-63	Bornă 54, conf. comutator	20-12	Unitate pt. referință/reacție	21-40	PID Cl. 2 ext.	22-60	Funcție curea ruptă
15-72	Opțiune în slot B	16-64	Intr. analog. 54	20-08	Reacț 3 unitate sursă	21-41	Unitate ref/react ext. 3	22-61	Cuplu curea ruptă
15-73	Opțiune slot B, ver. SW	16-65	Ieșire analog. 42 [mA]	20-12	Unitate pt. referință/reacție	21-51	Referință minimă ext. 3	22-62	Întârș. curea ruptă
15-74	Opț în slot C0	16-66	Ieșire digitală [bin]	20-2*	Reacț/val setare	21-41	Amp. proport. ext. 2	22-7*	Protecție ciclu scurt
15-75	Opțiune slot C0, ver. SW	16-67	Ieșire în imp. #29 [Hz]	20-20	Funcție reacție	21-42	Temp integrare ext. 2	22-75	Protecție ciclu scurt
15-76	Opț în slot C1	16-68	Intr. în imp. #33 [Hz]	20-21	Ref. progr. 1	21-43	Temp diferențiere ext. 2	22-76	Interval între porniri
15-77	Opțiune slot C1, ver. SW	16-68	Intr. în imp. #33 [Hz]	20-22	Ref. progr. 2	21-44	Lim. amp. dif. ext. 2	22-77	Temp funcț. minim
15-8*	Operating Data II	16-69	Ieșire în imp. #27 [Hz]	20-23	Autoadaptare PID	21-5*	Ref/react CL 3 ext.	22-78	Temp minim funcț. prioritar
15-80	Fan Running Hours	16-70	Ieșire în imp. #29 [Hz]	20-70	Tip buclă închisă	21-50	Unitate ref/react ext. 3	22-79	Valoare prioritară timp min. funcț.
15-9*	Info parametri	16-71	Ieșire releu [bin]	20-71	Randomam PID	21-51	Referință minimă ext. 3	22-8*	Flow Compensation
15-92	Parametri definiți	16-72	Contor A	20-72	Schimbare ieșire PID	21-52	Referință maximă ext. 3	22-80	Compensare debit
15-93	Parametri modificați	16-75	Contor B	20-73	Nivel semnal de reacție minim	21-53	Sursă referință ext. 3	22-81	Aproximare curbă liniară-pătrată
15-98	Identif. convert. freqv.	16-76	Intr. analog. X30/11	20-74	Nivel semnal de reacție maxim	21-54	Sursă reacție ext. 3	22-82	Calculare pct de lucru
15-99	Meta-date de par.	16-77	Ieș analog. X30/8 [mA]	20-79	Autoadaptare PID	21-55	Val. setare ext. 3	22-83	Vit. la debit zero [RPM]
16-1*	Afișare date	16-78	Ieș. analog. X45/1 [mA]	20-8*	Setări de bază PID	21-57	Ref. ext. 3 [Unitate]	22-84	Vit. la debit zero [Hz]
16-0*	Stare generală	16-79	Ieș. analog. X45/3 [mA]	20-81	Control norm./inv. PID	21-58	Reacție ext. 3 [Unitate]	22-85	Tur. la pct de lucru pr. [RPM]
16-00	Cuvânt control	16-80	Fieldbus; Port FC	20-82	Turația de pornire PID [RPM]	21-59	Ieșire ext. 3 [%]	22-86	Frecv. în pct.lucru pr. [Hz]
16-01	Referință [Unitate]	16-80	Cuv. contr. 1, Fieldbus	20-83	Frecv.de pornire PID [Hz]	21-6*	PID Cl. 3 ext.	22-87	Pres la vit. debit zero
16-02	Referință %	16-82	REF 1, Fieldbus	20-84	Lărg bandă la referință	21-60	Contr. norm/inv ext. 3	22-88	Pres la vit. nomin
16-03	Cuvânt stare	16-84	Cuv. stare op. com.	20-9*	Regulator PID	21-61	Amp. proport. ext. 3	22-89	Debit la pct concept
16-05	Val. actuală princip. [%]	16-85	Cuv. contr. 1, port FC	20-91	Anti-saturare PID	21-62	Temp integrare ext. 3	22-90	Debit la vit. nomin
16-09	Afișare personalizată	16-86	REF 1, port FC	20-93	Amplif.comp.proport.PID	21-63	Temp diferențiere ext. 3	23-0*	Funcț bazate pe timp
16-1*	Stare motor	16-86	REF 1, port FC	20-94	Temp comp.integr.PID	21-64	Lim. amp. dif. ext. 3	23-0*	Act. program.
16-10	Putere [kW]	16-9*	Afișări diagnoză	20-95	Temp comp.deriv.PID	22-*	Funcții aplicatie	23-00	Temp activ
16-11	Putere [CP]	16-90	Cuvânt alarmă	20-96	Lim.ampl.diferenț PID	22-0*	Diverse	23-01	Act activ
16-12	Tens. lucru motor	16-91	Cuvânt alarmă 2	21-*	Bucă înch ext.	22-00	Întârșire bloc externă	23-02	Temp dezact
16-13	Frecvență	16-92	Cuv. avertisment 2	21-0*	Autoajustare CL ext.	22-2*	Detect debit zero	23-03	Act dezact
16-14	Curent de sarcină motor	16-93	Cuv. avertisment 2	21-00	Tip buclă închisă	22-20	Autoconfiğ put. scăz	23-04	Ocurență
16-15	Frecvență [%]	16-94	Cuv. stare extins.	21-01	Randomam PID	22-21	Detect put. scăz	23-1*	Întreținere
16-16	Cuplu [Nm]	16-95	Cuv.stare 2 ext.	21-02	Schimbare ieșire PID	22-22	Detectie vit. scăz	23-10	Element întrețin
16-17	Vit. rot. [RPM]	18-*	Info și valori	21-03	Nivel semnal de reacție minim	22-23	Funcț debit zero	23-11	Măsură întreținere
16-18	Prot. term. motor	18-0*	Jurnal de întreț	21-04	Nivel semnal de reacție maxim	22-24	Întârș debit zero	23-12	Bază timp întreținere
16-20	Unghi mot	18-00	Jurnal de întreț: Element	21-09	Autoadaptare PID	22-26	Funcție lipsă apă	23-13	Interval întreținere
16-22	Cuplu [%]	18-01	Jurnal de întreț: Acțiune	21-1*	Ref/react CL 1 ext.	22-27	Întârșire lipsă apă	23-14	Data și ora întreținerii
16-3*	Stare conv. freqv	18-02	Jurnal de întreț: Timp	21-10	Unitate ref/react ext. 1	22-28	Vit. scăz. debit zero [RPM]	23-15	Resetare întreț.
16-30	Tens. circ. intermediar	18-03	Jurnal de întreț: Data și ora	21-11	Referință minimă ext. 1	22-3*	Ajust put. debit zero	23-16	Text întreținere
16-32	Puterea frânei /s	18-3*	Intrări și Ieșiri	21-12	Referință maximă ext. 1	22-30	Put. debit zero	23-5*	Jurnal alim.
16-33	Puterea frânei /2 min	18-30	Intrare anlg.X42/1	21-13	Sursă referință ext. 1	22-31	Factor corelare put.	23-50	Rezoluție jurn.energ.
16-34	Temp. radiator.	18-31	Intrare anlg.X42/3	21-14	Sursă reacție ext. 1	22-32	Vit. scăz [RPM]	23-51	Începere per.
16-35	Prot. term. inventor.	18-32	Intrare anal. X42/5	21-15	Val. setare ext.1	22-33	Vit. scăz [Hz]	23-53	Jurnal energie
16-36	Inom inv.	18-33	Ieș analog. X42/7 [V]	21-17	Ref. ext. 1 [Unitate]	22-34	Putere vit. scăz [kW]	23-54	Reset jurn.alim.

23-6*	Orient.	25-81 Stare pompă	27-1*	Configuration	29-1*	Water Application Functions	35-1*	Intrare Temp. X48/4
23-60	Variabilă tend	25-82 Pompă princip.	27-10	Cascade Controller	29-0*	Pipe Fill	35-14	Const. de timp filtru bornă X48/4
23-61	Date bin continue	25-83 Stare releu	27-11	Number Of Drives	29-00	Pipe Fill Enable	35-15	Monitor Temp. bornă X48/4
23-62	Date bin cromom	25-84 Durată Pompă ACTIVĂ	27-12	Number Of Pumps	29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	35-16	Limită Temp. scăz. bornă X48/4
23-63	Începere per. cron	25-85 Durată Releu ACTIV	27-14	Pump Capacity	29-02	Pipe Fill Speed [Hz]	35-17	Limită Temp. ridicată bornă X48/4
23-64	Term. per. cromom	25-86 Resetare contoare releu	27-16	Runtime Balancing	29-03	Pipe Fill Time	35-2*	Intrare Temp. X48/7
23-65	Val bin minimă	25-9* Service	27-17	Motor Starters	29-04	Pipe Fill Rate	35-24	Const. de timp filtru bornă X48/7
23-66	Reset. date bin continue	25-90 Interblocare pompă	27-18	Spin Time for Unused Pumps	29-05	Filled Setpoint	35-25	Monitor Temp. bornă X48/7
23-67	Reset date bin cromom	25-91 Alternare manuală	27-19	Reset Current Runtime Hours	29-06	No-Flow Disable Timer	35-26	Limită Temp. scăz. bornă X48/7
23-8*	Contor amortiz	26-0*	27-2*	Bandwidth Settings	29-1*	Deraguing Function	35-27	Limită Temp. ridicată bornă X48/7
23-80	Factor referință put.	Mod analog I/O	27-20	Normal Operating Range	29-10	Derag Cycles	35-3*	Intrare Temp. X48/10
23-81	Cost energy	26-00	27-21	Override Limit	29-11	Derag at Start/Stop	35-34	Constantă de timp filtru bornă X48/10
23-82	Investiție	26-01	27-22	Fixed Speed Only Operating Range	29-12	Deragging Run Time	35-35	Monitor Temp. bornă X48/10
23-83	Economie energie	26-02	27-23	Staging Delay	29-13	Derag Speed [RPM]	35-36	Limită Temp. scăz. bornă X48/10
23-84	Reduc. cost.	26-1*	27-24	Destaging Delay	29-14	Derag Speed [Hz]	35-37	Limită Temp. ridicată bornă X48/10
24-1*	Funcții aplicative 2	26-10	27-25	Override Hold Time	29-15	Derag Off Delay	35-4*	Intrare anlg.X48/2
24-11	Bypass convertor	26-11	27-27	Min Speed Destage Delay	29-2*	Derag Power Tuning	35-42	Curent scăzut bornă X48/2
24-10	Funcție bypass	26-14	27-3*	Staging Speed	29-20	Derag Power[kW]	35-43	Curent ridicat bornă X48/2
24-11	Temp. întârz. bypass	26-15	27-30	Autoadaptare viteze conectare	29-21	Derag Power[HP]	35-44	Val. ref./react. redusă bornă X48/2
25-1*	Modul contr.în cascadă	26-16	27-31	Stage On Speed [RPM]	29-22	Derag Power Factor	35-45	Val. ref./react. ridicată bornă X48/2
25-0*	Setări sistem	26-17	27-32	Stage On Speed [Hz]	29-23	Derag Power Delay	35-46	Const. de timp filtru bornă X48/2
25-00	Modul contr.în cascadă	26-2*	27-33	Stage Off Speed [RPM]	29-24	Low Speed [RPM]	35-47	Nul viu term. X48/2
25-02	Pornire motor	26-20	27-34	Stage Off Speed [Hz]	29-25	Low Speed [Hz]		
25-04	Ciclare pompă	26-21	27-4*	Staging Settings	29-26	Low Speed Power [kW]		
25-05	Pompă princip. fixată	26-24	27-40	Autoadaptare setări conectare	29-27	Low Speed Power [HP]		
25-06	Număr pompe	26-25	27-41	Ramp Down Delay	29-28	High Speed [RPM]		
25-2*	Setări larg. bandă	26-26	27-42	Ramp Up Delay	29-29	High Speed [Hz]		
25-20	Lățime bandă conectare	26-27	27-43	Staging Threshold	29-30	High Speed Power [kW]		
25-21	Lățime bandă prioritară	26-3*	27-44	Destaging Threshold	29-31	High Speed Power [HP]		
25-22	Bandă turație fixată	26-30	27-45	Staging Speed [RPM]	29-32	Derag On Ref Bandwidth		
25-23	Întărz. conectare SBW	26-31	27-46	Staging Speed [Hz]	29-33	Power Derag Limit		
25-24	Întărz. deconectare SBW	26-34	27-47	Destaging Speed [RPM]	29-34	Consecutive Derag Interval		
25-25	Temp. OBW	26-35	27-48	Destaging Speed [Hz]	29-4*	Pre/Post Lube		
25-26	Deconectare la debit zero	26-36	27-5*	Alternate Settings	29-40	Pre/Post Lube Function		
25-27	Funcție conectare	26-37	27-50	Automatic Alternation	29-41	Pre Lube Time		
25-28	Temp funcție conectare	26-4*	27-51	Alternation Event	29-42	Post Lube Time		
25-29	Funcție deconectare	26-40	27-52	Alternation Time Interval	29-5*	Flow Confirmation		
25-30	Temp funcție deconectare	26-41	27-53	Alternation Timer Value	29-50	Validation Time		
25-4*	Setări conectare	26-42	27-54	Alternation AT Time of Day	29-51	Verification Time		
25-40	Întărz. rampă decel.	26-43	27-55	Alternation Predefined Time	30-8*	Caracteristici speciale		
25-41	Întărz. demaraj	26-44	27-56	Alternate Capacity is <	30-81	Compatibilitate (l)		
25-42	Prag conectare	26-5*	27-58	Run Next Pump Delay	31-1*	Optiune bypass		
25-43	Turd de conectare	26-50	27-6*	Intrări digitale	31-00	Mod bypass		
25-44	Turd de conectare [RPM]	26-51	27-60	Intrare digitală bornă X66/1	31-01	Temp întârz. conect. bypass		
25-45	Frecv.de conectare [Hz]	26-52	27-61	Intrare digitală bornă X66/3	31-02	Temp întârz. dec. bypass		
25-46	Tur. de deconect. [RPM]	26-53	27-62	Intrare digitală bornă X66/5	31-03	Activare. mod test		
25-47	Frecv. de deconect. [Hz]	26-54	27-63	Intrare digitală bornă X66/7	31-10	Cuv. stare bypass		
25-5*	Setări alternanță	26-56	27-64	Intrare digitală bornă X66/9	31-11	Ore funct. bypass		
25-50	Alternare pompă princip.	26-60	27-65	Intrare digitală bornă X66/11	31-19	Remote Bypass Activation		
25-51	Eveniment alternare	26-61	27-66	Intrare digitală bornă X66/13	35-5*	Optiune Intrare senzor		
25-52	Interval timp alternare	26-62	27-70	Connections	35-0*	Mod Intrare Temp.		
25-53	Valoare temporizator alternare	26-63	27-9*	Readouts	35-00	Unitate Temp. bornă X48/4		
25-54	Timp predefinit alternare	26-64	27-91	Cascade Reference	35-01	Tip intr. bornă X48/4		
25-55	Alternare dacă sarcina < 50 %	27-0*	27-92	% Of Total Capacity	35-02	Unitate Temp. bornă X48/7		
25-56	Mod conectare la alternare	27-01	27-93	Cascade Option Status	35-03	Tip intr. bornă X48/7		
25-58	Întărz.pornire pompa urm.	27-02	27-94	Stare sistem cascada	35-04	Unitate Temp. bornă X48/10		
25-59	Întărz. pornire la rețea	27-03	27-95	Advanced Cascade Relay Output (bin)	35-05	Tip intr. bornă X48/10		
25-8*	Stare	27-04	27-96	Extended Cascade Relay Output (bin)	35-06	Funcție alarmă senzor temperatură		
25-80	Stare cascada							

Index

A	
Abrevieri.....	76
Alarm Log (Jurnal alarmă).....	25
Alarmerle.....	38
Alimentare.....	17, 21, 23, 38, 47, 7
AMA.....	30, 36, 40, 44
Aprobări.....	7
Armonice.....	7
Auto On (Pornire automată).....	25, 31
Avertismentele.....	38
B	
Borna	
53.....	20
54.....	20
Bornă	
de ieșire.....	23
de intrare.....	17, 20, 23
de intrare a separatorului de sarcină.....	17
Borne	
de control.....	28, 36, 38, 25
de intrare.....	39
Bucă	
deschisă.....	20
închisă.....	20
C	
Cablu ecranat.....	15, 21
Cabluri	
de control.....	13, 15, 19, 21
de control ale termistorului.....	17
de motor.....	13, 15, 16, 0, 21
pentru puterea de ieșire.....	21
pentru puterea de intrare.....	21
Caracteristici	
de comandă.....	64
de cuplu.....	60
Caracteristicile modului de control.....	64
Cerințe de spațiu liber.....	11
Certificări.....	7
Circ. int.....	39
Comandă	
de funcționare.....	31
de pornire/oprire.....	33
locală.....	24, 36, 25
Comenzi	
de la distanță.....	3
externe.....	7, 38
Comunicația serială RS-485.....	20
Comunicația serială.....	18, 36, 37, 38, 64, 25
Comutator.....	20
Conductor	
Conductor.....	21
de împământare.....	13
de șuntare.....	19
Conexiune	
de putere.....	13
de rețea RS-485.....	35
Conexiuni de împământare.....	21
Configurare.....	31, 25
Configurări implicite.....	26
Convenții.....	76
Curent	
continuu.....	7, 37
de dispersie.....	9, 13
de ieșire.....	37, 40
de intrare.....	17
de sarcină al motorului.....	7, 44, 24
de sarcină motor.....	24
nominal.....	40
RMS.....	7
Curentul de sarcină al motorului.....	30
D	
Date motor.....	28, 49, 30, 44
Datele motor.....	40
Deconectarea cu blocare.....	38
Decuplarea.....	38
Depanare.....	47
Depozitare.....	10
Dimensiuni	
ale conductorilor.....	16
cabluri.....	13
Direcționare a cablului.....	21
E	
Echipament	
auxiliar.....	21
opțional.....	17, 19, 23
Egalizare potențial.....	14
Elemente furnizate.....	10
EMC.....	13
F	
Factor de putere.....	7, 21
FC.....	20
Filtru RFI.....	17
Frânare.....	42, 36
Frecvență de comutare.....	37
Funcționare permisivă.....	37, 34

H		M	
Hand On (Pornire manuală).....	25	Mai multe convertizoare de frecvență.....	13
I		Main Menu (Meniu principal).....	25
IEC 61800-3.....	17	MCT 10.....	18, 24
Ieșire		Medii de instalare.....	10
a motorului.....	60	Mediu.....	61
analogică.....	18, 62	Mediul ambiant.....	61
Ieșirea digitală	63	Meniu rapid.....	24
Ieșiri pe releu	64	Mod	
Î		hibern.....	38
Împământare.....	16, 17, 23, 21	stare.....	36
I		Modbus RTU	20
Inițializare		Modul	
Inițializare.....	27	de control.....	39
manuală.....	27	de control, comunicație serială RS-485.....	62
Instalare	19, 20, 21	de control, comunicație serială USB.....	64
Instrucțiuni de reciclare	7	de control, ieșire de +10 V c.c.....	64
Interblocare externă	19, 33	de control, ieșire de 24 V c.c.....	63
Interferență		Montare	11, 21
electrică.....	13	Motor cu magneți permanenți	28
EMC.....	15	N	
Intrare		Nivel de tensiune.....	63
analogică.....	18	O	
c.a.....	7, 17	OAE.....	30
digitală.....	18, 38, 40, 19	Oprire de siguranță	20
Intrări		Opțiuni de comunicații	43
analogice.....	39, 62	P	
digitale.....	63	Panou	
în impulsuri.....	63	de comandă local (LCP).....	24
Î		posterior.....	11
Înterupătoare de circuit.....	21, 65	PELV	35
Întreținere	36	Performanță de ieșire (U, V, W)	60
I		Personal calificat	8
Izolație interferență	21	Plăcuță nominală	10
J		Pornire	
Jurnal alarme	25	Pornire.....	27
L		accidentală.....	8, 23
Limită		automată.....	36, 38
de cuplu.....	49	Programare	19, 26, 39, 24, 25
de curent.....	49	Protecție	
Lipsă fază	39	la supracurent.....	13
		termică.....	7
		tranzitorie.....	7
		Punct de funcționare	38

Putere		Specificații	20
a motorului.....	24	Stare motor	3
intrare.....	15	Strângerea bornelor	65
la intrare.....	13	Structura	
Puterea motorului	13, 44	meniului.....	25
		meniului de parametri.....	77
Q		Supratensiune	49, 37
Quick Menu (Meniu rapid)	25		
		T	
R		Taste	
Răcire	11	de funcționare.....	24
Reacție		de meniu.....	24
Reacție.....	20, 21, 32, 44, 37, 46	de navigare.....	28, 36, 24, 25
de sistem.....	3	meniu.....	25
Referință		Tem	40
Referință.....	32, 36, 37, 38, 24	Tensiune	
a vitezei.....	31, 33, 36	a rețelei.....	37
a vitezei analogice.....	33	de alimentare.....	17, 18, 23, 43
de la distanță.....	37	de intrare.....	23
viteză.....	20	nesimetrică.....	39
Reglatoarele externe	3	ridicată.....	8, 23, 36
Releuri	19	Tensiunea rețelei	24
Reset (Resetare)	25	Termistor	
Resetare		Termistor.....	17, 35
Resetare.....	24, 38, 40, 45, 24, 27	al motorului.....	35
a alarmei externe.....	34	Timp	
automată.....	24	de demaraj.....	49
Resurse suplimentare	3	de descărcare.....	9
Rețea		de încetinire.....	49
de alimentare cu c.a.....	7, 17	Triunghi	
de alimentare izolată.....	17	de încărcare.....	17
Ridicarea	11	împământat.....	17
Rotire din inerție	9	U	
		Undă de c.a.	7
S		Utilizarea dorită	3
Schemă cablare	14		
Scurtcircuit	41	V	
Semnal		Vedere descompusă	6
analogic.....	39	Vibrație	10
de control.....	36	Viteze ale motorului	27
de intrare.....	20	VVCplus	28
Sens de rotație a motorului	30		
Separator de rețea	23		
Service	36		
Siguranțe	13, 21, 43, 47, 65		
Simboluri	76		
Ș			
Șoc	10		
S			
Spațiu liber pentru răcire	21		



www.danfoss.com/drives

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

