

1 Ghid rapid

1

1.1 Siguranța

1.1.1 Avertismentele



Avertisment pentru tensiune ridicată:

Tensiunea convertorului de frecvență este deosebit de periculoasă ori de câte ori acesta este conectat la rețeaua de alimentare. Instalarea incorectă a motorului sau a convertorului de frecvență poate provoca avarieri echipamentului, vătămări corporale grave sau chiar decesul. În consecință, este foarte importantă respectarea instrucțiunilor din acest manual, precum și a legilor locale și naționale și a reglementărilor privind siguranța.



Avertisment:

Atingerea componentelor electrice poate fi fatală - chiar și după deconectarea echipamentului de la rețeaua de alimentare. De asemenea, asigurați-vă că au fost deconectate toate intrările de tensiune (legătura circuitului intermediar). Aveți în vedere faptul că ar putea exista tensiune ridicată în circuitul intermediar, chiar dacă LED-urile sunt stinse. Înainte de a atinge orice componentă a convertorului de frecvență aflată sub tensiune, așteptați cel puțin 4 minute.



Curent de dispersie:

Curentul de scurgere la împământare de la convertorul de frecvență depășește 3,5 mA. În conformitate cu IEC 61800-5-1, trebuie utilizată o legătură la masă de protecție printr-un fir de Cu de min. 10 mm² sau printr-un fir de împământare suplimentar – cu aceeași secțiune transversală a cablului ca și a cablurilor de alimentare – ce trebuie să se termine în bifurcație.

Pentru a spori siguranța, instalați un dispozitiv RCD

Dispozitiv de curent rezidual:

Acest produs poate induce un c.c. în conductorul protector. În cazul în care, pentru o protecție suplimentară, se utilizează un dispozitiv de curent rezidual (RCD), acesta trebuie să fie neapărat unul de tip B (întârziere), montat în circuitul de alimentare a acestui produs. Consultați, de asemenea, Danfoss Nota privind aplicațiile despre RCD, MN.90.GX.YY.

Împământarea de protecție a convertorului de frecvență și utilizarea dispozitivelor RCD trebuie să respecte întotdeauna reglementările naționale și locale.



Protecția termică a motorului:

Protecția motorului la suprasarcină nu este inclusă în configurarea din fabrică. Dacă este necesară această funcție, setați par. 128 *Protecție termică motor la valoarea datei Declanșare ETR* sau la valoarea datei *Avertisment ETR*. Pentru piața din America de Nord: În conformitate cu NEC, funcțiile ETR asigură o protecție la suprasarcină a motorului, în clasa 20.



Instalarea la altitudini înalte:

Pentru altitudini de peste 2 km, contactați Danfoss referitor la PELV.

1

1.1.2 Instrucțiuni de siguranță

- Convertorul de frecvență trebuie deconectat de la rețea dacă asupra acestuia se execută lucrări de reparații. Înainte de îndepărtarea motorului și a fișelor de alimentare, verificați dacă rețeaua de alimentare a fost deconectată și dacă s-a scurs timpul prescris.
- Asigurați-vă de conectarea corespunzătoare a convertorului de frecvență la împământare.
- Protejați utilizatorii împotriva tensiunii de alimentare.
- Protejați motorul împotriva suprasarcinii conform reglementărilor naționale și locale.
- Curentul de scurgere la împământare depășește 3,5 mA. Pentru tipurile de ELCB, consultați nota privind aplicațiile MN.90.GX.YY.
- Tasta [STOP/RESET] (Oprire/Resetare) de pe panoul de control al convertorului de frecvență **nu** deconectează echipamentul de la rețeaua de alimentare; din acest motiv **nu utilizați tasta ca și comutator de siguranță**.
- Rețineți că acest convertor de frecvență are mai multe intrări de tensiune decât L1, L2 și L3 când se utilizează bornele magistralei de c.c. Înainte de începerea lucrării de reparație, verificați dacă toate intrările de tensiune sunt deconectate și dacă timpul prescris s-a scurs.

1.1.3 Avertisment împotriva unei porniri accidentale

1. Motorul poate fi oprit utilizând comenzi digitale, comenzi de magistrală, referințe sau o oprire locală, în timp ce convertorul de frecvență este conectat la rețeaua de alimentare. În cazul în care considerentele de siguranță personală fac necesară evitarea unei porniri accidentale, aceste funcții de oprire nu sunt suficiente.
2. În timp ce parametrii sunt modificați, motorul poate porni. În consecință, tasta de oprire [STOP/RESET] (Oprire/Resetare) trebuie să fie întotdeauna activată, după care pot fi modificate datele.
3. Un motor care a fost oprit poate reporni dacă apar defecțiuni la partea electronică a convertorului de frecvență, dacă apare o suprasarcină sau o defecțiune temporară la rețeaua de alimentare sau în cazul în care conectarea motorului se întrerupe.

1.1.4 Utilizarea pe rețele de alimentare izolate

Consultați secțiunea *Comutatorul RFI* din instrucțiunile de operare în ceea ce privește utilizarea pe rețele de alimentare izolate.

Este important să respectați recomandările privind instalarea pe rețeaua IT, din moment ce trebuie să fie respectată protecția suficientă a instalării complete. Neatenția la utilizarea dispozitivelor relevante de monitorizare pentru rețeaua IT poate duce la avariere.

1.2 Introducere

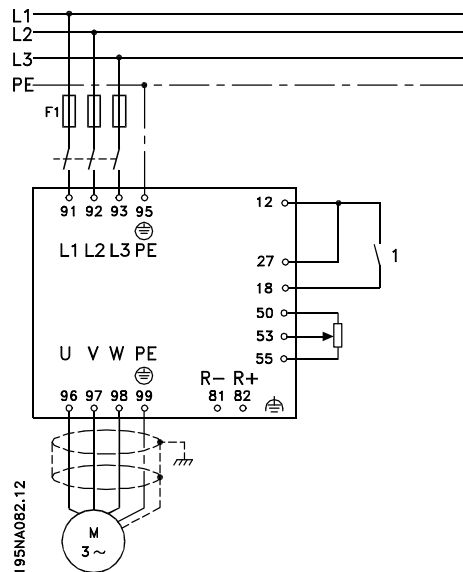
Utilizați acest Ghid rapid pentru a efectua o instalare rapidă și conform EMC - corectă a convertorului de frecvență în cinci pași.



Citiți secțiunea Siguranță înainte de instalarea unității.



NB!
Instrucțiunile de operare, MG. 27.AX.YY, furnizează exemple de instalare și descriu în detaliu toate funcțiile.
Ghidul de proiectare, MG. 27.EX.YY, conține informații vaste.



1.2.1 Abrevieri

ELCB	Întreprupătoare de circuit cu scurgere la împământare
NO	În mod normal deschisă
NC	În mod normal închisă
PD2	Fază dublă (pentru 2822, 2840 care funcționează numai cu 3 faze ca D2 standard), 220 - 240 V
RCD	Dispozitiv de curent rezidual

1.2.2 Documentație disponibilă



NB!
Acest Ghid rapid conține numai informațiile de bază necesare pentru instalarea și utilizarea convertorului de frecvență.
Pentru informații suplimentare, consultați Ghidul de proiectare pentru VLT 2800, MG.27.EX.YY

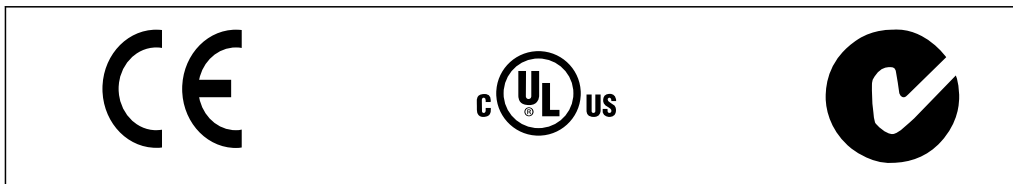
1

Denumire	Nr. document
Instrucțiuni de operare pentru VLT 2800	MG.27.AX.YY
Ghid de proiectare pentru VLT 2800	MG.27.EX.YY
Fișă de date pentru VLT 2800	MD.27.AX.YY
Instrucțiuni de instalare pentru VLT 2800	MI.28.AX.YY
Instrucțiuni pentru filtrul VLT 2800	MI.28.BX.YY
Oprire precisă	MI.28.CX.YY
Placa de răcire	MI.28.DX.YY
Capacul de protecție a bornelor VLT 2800 NEMA 1	MI.28.EX.YY
Cablu pentru VLT 2800 DeviceNet	MI.28.FX.YY
Unitate de condensare Blue Star pentru VLT 2800	MI.28.GX.YY
Instrucțiuni pentru piese de schimb pentru VLT 2880 - 2882	MI.28.HX.YY
Funcția de bobinare	MI.28.JX.YY
Set de montare la distanță a panoului LCP al VLT 2800	MI.56.AX.YY
Instrucțiuni pentru utilizatori pentru LOP	MI.90.EX.YY
Rezistor de frânare	MI.90.FX.YY
Manual pentru Profibus DP	MG.90.AX.YY
Manual pentru VLT 2800 DeviceNet	MG.90.BX.YY
Manual pentru Metasys N2	MG.90.CX.YY
Manual pentru Profibus	MG.90.EX.YY
Manual pentru filtrul de ieșire	MG.90.NX.YY
Manual pentru rezistorul de frânare	MG.90.OX.YY
Manual pentru MCT-10	MG.10.RX.YY
Manual pentru Modbus RTU	MG.10.SX.YY
Protecția împotriva pericolelor electrice	MN.90.GX.YY

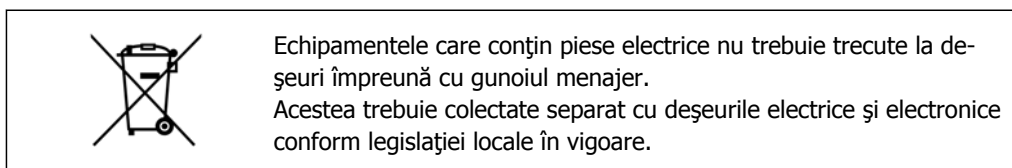
X = Număr revizuire, Y = Cod limbă

Notele privind aplicațiile se pot găsi la adresa <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm>

1.2.3 Aprobări



1.2.4 Instrucțiuni privind dezafectarea



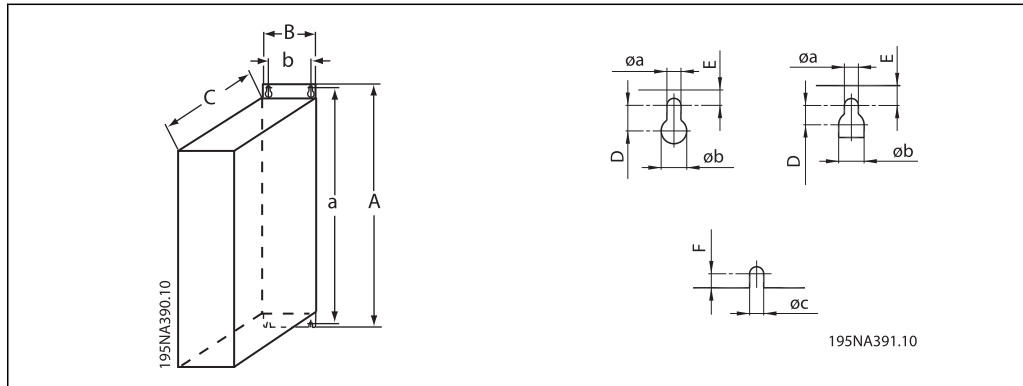
1.3 Instalarea mecanică

Convertoarele de frecvență VLT 2800 permit instalarea „unul lângă altul” pe un perete în orice poziție, deoarece unitățile nu necesită ventilare pe partea laterală. Din cauza necesității de răcire, trebuie să existe un pasaj de 10 cm pentru circulația liberă a aerului deasupra și sub convertorul de frecvență.

Toate unitățile cu carcasă IP 20 trebuie să fie integrate în tablouri și panouri. Carcasa IP 20 nu este potrivită pentru montarea la distanță. În anumite țări, de ex., în S.U.A., unitățile cu carcasă NEMA 1 sunt aprobate pentru montarea la distanță.

**NB!**

Cu soluția IP 21, toate unitățile necesită un pasaj de minimum 100 mm pentru circulația aerului pe fiecare parte. Aceasta înseamnă că montarea „unul lângă altul” **NU** este permisă.



Dimensiune mm	A	a	B	b	C	D	E	øa	øb	F	øc
S2											
VLT 2803 - 2815	200	191	75	60	168	7	5	4,5	8	4	4,5
D2											
VLT 2803 - 2815	200	191	75	60	168	7	5	4,5	8	4	4,5
VLT 2822*	267,5	257	90	70	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
VLT 2840*	267,5	257	140	120	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
PD2											
VLT 2822	267,5	257	140	120	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
VLT 2840	505	490	200	120	244	7,75	7,25	6,5	13	8	6,5
T2											
VLT 2822	267,5	257	90	70	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
VLT 2840	267,5	257	140	120	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
T4											
VLT 2805 - 2815	200	191	75	60	168	7	5	4,5	8	4	4,5
VLT 2822 - 2840	267,5	257	90	70	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
VLT 2855 - 2875	267,5	257	140	120	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
VLT 2880 - 2882	505	490	200	120	244	7,75	7,25	6,5	13	8	6,5

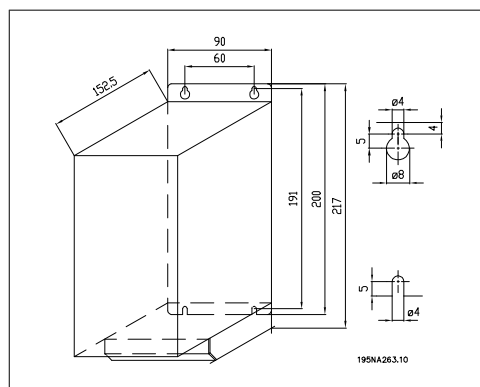
Tabel 1.1: * Numai 3 faze

Dați găuri în conformitate cu dimensiunile furnizate în tabelul de mai sus. Rețineți diferența în tensiunile unității.

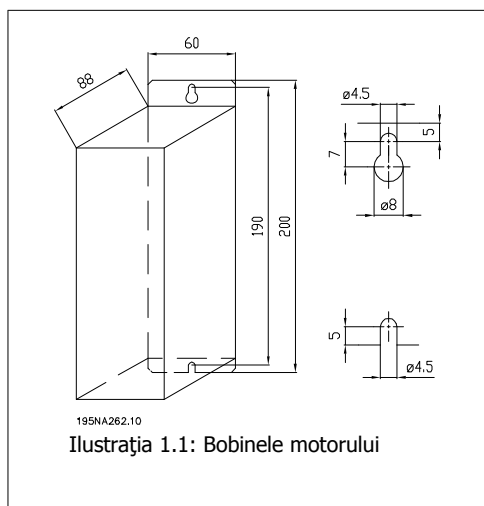
Toate cele patru șuruburi trebuie strânse foarte bine.

Montați placa de cuplaj la cablurile de alimentare și la șurubul de legare la pământ (borna 95).

1.3.1 Bobinele motorului (195N3110) și filtrul RFI 1B (195N3103)



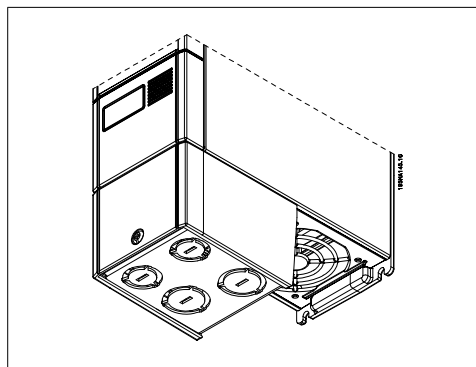
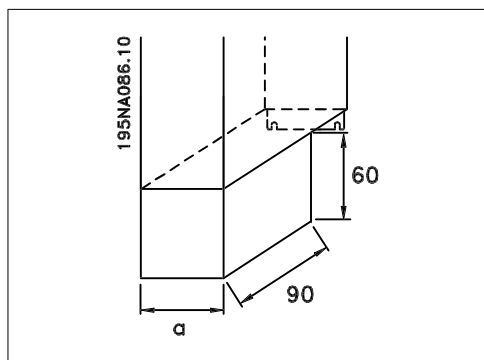
1



1.3.2 Capac de protecție a bornelor

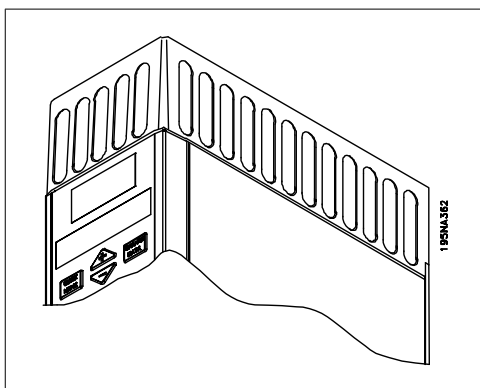
Desenul de mai jos prezintă dimensiunile pentru capacele de protecție a bornelor NEMA 1 pentru VLT 2803-2875.

Dimensiunea „a” depinde de tipul unității.



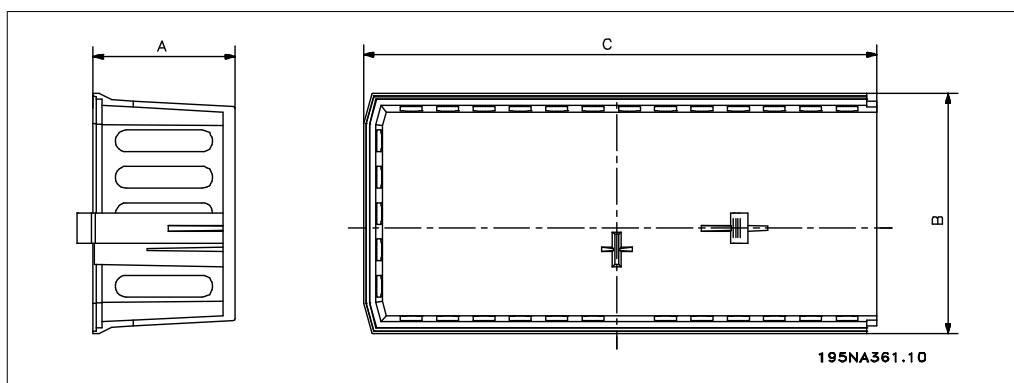
1.3.3 Soluția IP 21

1

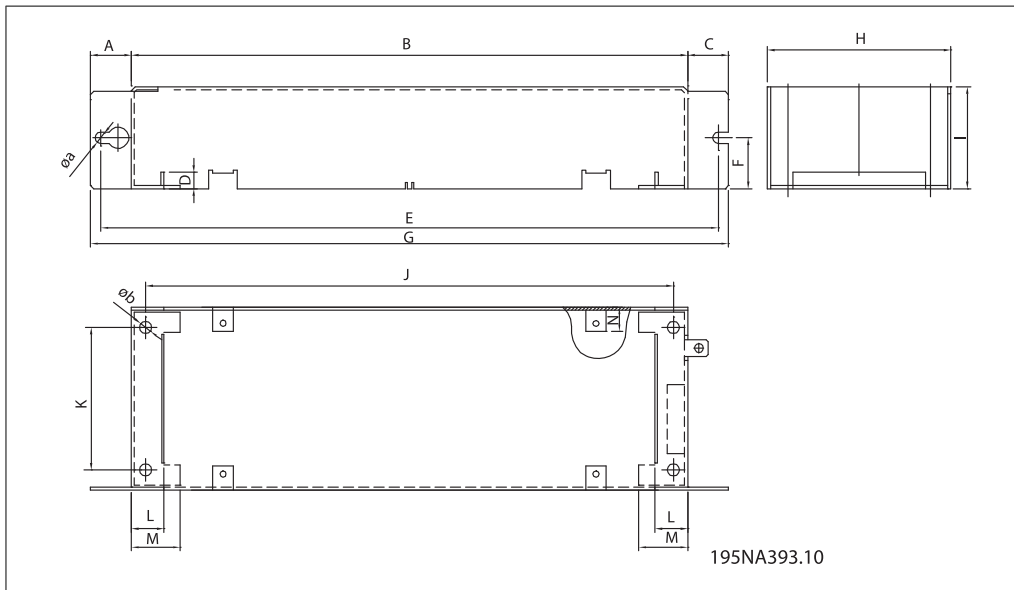


Tip	Număr cod	A	B	C
VLT 2803-2815 200 - 240 V, VLT 2805-2815 380 - 480 V	195N2118	47	80	170
VLT 2822 200 - 240 V, VLT 2822-2840 380 - 480 V	195N2119	47	95	170
VLT 2840 200 - 240 V, VLT 2822 PD2, TR1 2855-2875 380 - 480 V	195N2120	47	145	170
TR1 2880-2882 380 - 480 V, VLT 2840 PD2	195N2126	47	205	245

Tabel 1.2: Dimensiuni




1 1.3.4 Filtrul EMC pentru cabluri lungi de motor



Filtru	Dimensiuni							
	A	B	C	ϕa	D	E	F	G
192HA719	20	204	20	5,5	8	234	27,5	244
	H	I	ϕb	J	K	L	M	N
192H4720	75	45	6	190	60	16	24	12
	A	B	C	ϕa	D	E	F	G
192H4893	20	273	20	5,5	8	303	25	313
	H	I	ϕb	J	K	L	M	N
	90	50	6	257	70	16	24	12
	A	B	C	ϕa	D	E	F	G
	20	273	20	5,5	8	303	25	313
	H	I	ϕb	J	K	L	M	N
	140	50	6	257	120	16	24	12

1.4 Instalarea electrică

1.4.1 Instalarea electrică în general

 **NB!** Toate cablurile trebuie să respecte reglementările naționale și locale cu privire la secțiunea transversală a cablului și temperatura mediului ambiant. Sunt necesari conductorii de cupru; se recomandă (60 - 75 °C).

Detalii cu privire la cuplurile de strângere a bornelor.

VLT	Borne	Cuplu (Nm)	Cuplu, cabluri de control (Nm)
2803 - 2875	Putere, rețea de alimentare, frână	0,5 - 0,6	0,22 - 0,25
	Împământare	2 - 3	
2880 - 2882, 2840 PD2	Putere, rețea de alimentare, frână	1,2 - 1,5	
	Împământare	2 - 3	

Tabel 1.3: Strângerea bornelor.

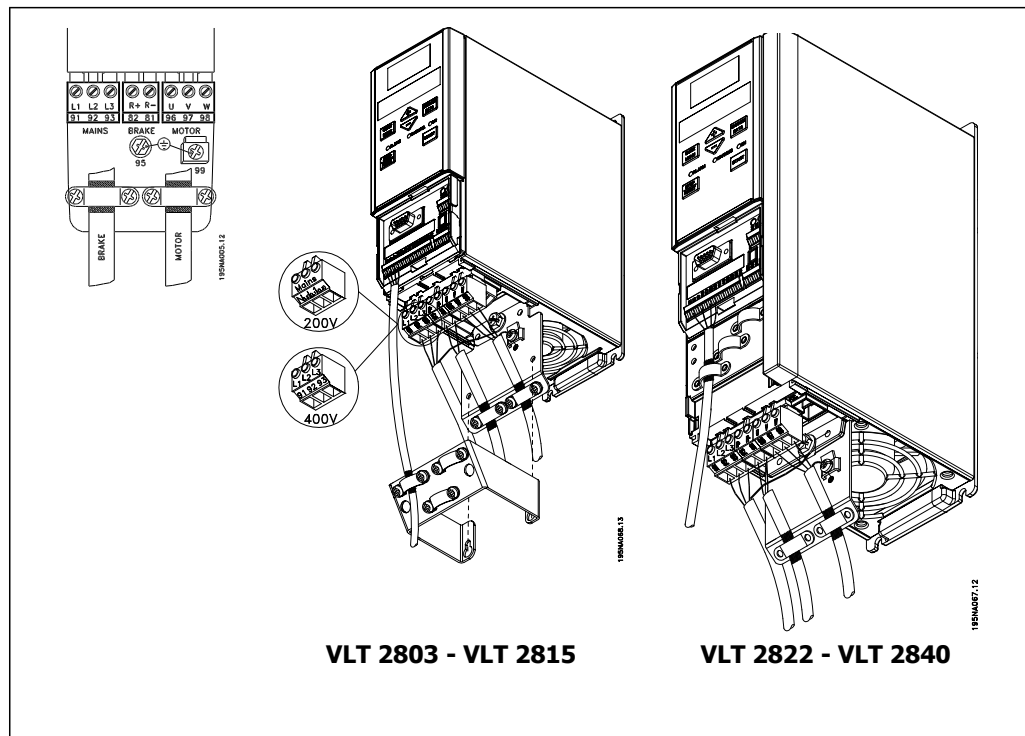
1.4.2 Cablurile de alimentare



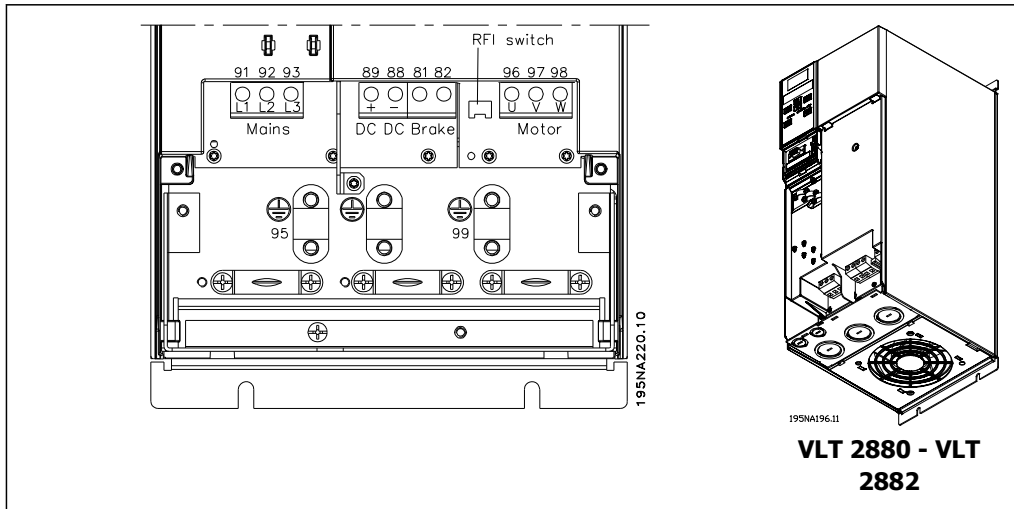
NB!

Rețineți că bornele pentru alimentare pot fi îndepărtate.

Conectați rețeaua de alimentare la bornele rețelei convertorului de frecvență, adică, L1, L2 și L3 și împământarea la borna 95.



1



Montați cablul ecranat/armat de la motor la bornele motorului convertorului de frecvență, adică U, V, W. Ecranarea se termină într-un conector cu ecranare.

1.4.3 Conexiunea la rețea



NB!

Rețineți că la 1 x 220 - 240 Volți, nulul trebuie atașat la borna N (L2), iar faza trebuie conectată la borna L1 (L1).

Nr.	N _(L2)	L1 _(L1)	(L3)	Tensiune rețea 1 x 220 - 240 V
	N	L1		
Nr.	95			Împământare

Nr.	N _(L2)	L1 _(L1)	(L3)	Tensiune rețea 3 x 220 - 240 V
	L2	L1	L3	
Nr.	95			Împământare

Nr.	91	92	93	Tensiune rețea 3 x 380 - 480 V
	L1	L2	L3	
Nr.	95			Împământare



NB!

Verificați dacă tensiunea rețelei corespunde tensiunii inscripționate pe plăcuța nominală a convertorului de frecvență.



Unitățile de 400 V cu filtre RFI nu pot fi conectate la rețelele de alimentare în care tensiunea între faze și împământare este mai mare de 300 V. Rețineți că pentru rețelele IT și pentru împământarea în delta, tensiunea rețelei poate depăși 300 V între fază și împământare. Unitățile cu codul tip R5 (rețea IT) pot fi conectate la rețeaua de alimentare cu maximum 400 V între fază și împământare.

Consultați secțiunea *Date tehnice* pentru dimensionarea corectă a secțiunii transversale a cablului. Pentru informații suplimentare, consultați, de asemenea, secțiunea intitulată *Izolație galvanică* din Instrucțiunile de operare.

1.4.4 Conectarea motorului

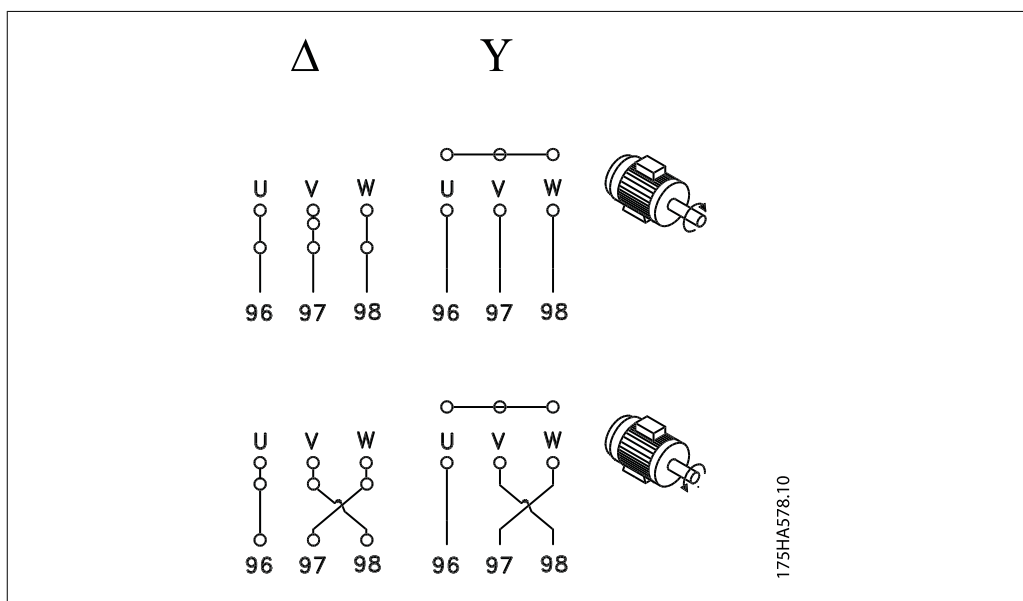
Conectați motorul la bornele 96, 97, 98. Conectați împământarea la borna 99.
Consultați secțiunea *Date tehnice* pentru dimensionarea corectă a secțiunii transversale a cablului.

La un convertor de frecvență pot fi conectate toate tipurile de motor asincron standard trifazat.
În mod normal, motoarele mici sunt conectate în stea (230/400 V, Δ/Y).



NB!

La motoarele care nu au hârtie pentru izolarea fazelor, trebuie montat un filtru LC la ieșirea convertorului de frecvență.



Configurarea din fabrică este pentru rotirea spre dreapta.
Direcția de rotație poate fi modificată prin comutarea a două faze pe bornele motorului.

1.4.5 Conectarea motoarelor în paralel

Convertorul de frecvență poate controla numeroase motoare conectate în paralel.
Pentru informații suplimentare, consultați Instrucțiunile de operare.



NB!

Consultați lungimea totală a cablului listată în secțiunea *Emisie EMC*.



NB!


Parametrul 107 *Adaptare automată motor, AMT* nu poate fi utilizat când motoarele sunt conectate în paralel. Parametrul 101 *Caracteristică de cuplu* trebuie să fie setat la *Caracteristici speciale motor* [8] când motoarele sunt conectate în paralel.

1

1.4.6 Cablurile motorului

Consultați secțiunea *Specificații generale* pentru dimensionarea corectă a secțiunii transversale și a lungimii cablului motorului. Consultați secțiunea *Emisii EMC* pentru relația dintre lungimea și emisia EMC.

Respectați întotdeauna reglementările naționale și locale cu privire la secțiunea transversală a cablului.



NB!
Dacă se utilizează un cablu neecranat/nearmat, unele cerințe EMC nu sunt satisfăcute. Consultați secțiunea *Rezultatele testului EMC* din Ghidul de proiectare.

Dacă specificațiile EMC privind emisiile trebuie să fie respectate, cablul motorului trebuie să fie ecranat/armat dacă nu se menționează altceva pentru filtrul RFI respectiv. Este important să păstrați cablul motorului cât mai scurt pentru a reduce nivelul de zgomot și curenții de dispersie la minimum. Ecranarea cablului motorului trebuie să fie conectată la dulapul metalic al convertorului de frecvență și la cel al motorului. Conexiunile pentru ecranare trebuie să fie cât mai mari (a se folosi clema de cablu). Acest lucru este permis de diferite dispozitive de instalare în diferite convertoare de frecvență. Evitați instalarea cu capetele răsucite ecranate (conductorii de conexiune), deoarece acestea anulează efectul de ecranare la frecvențe ridicate. Dacă este nevoie de întreruperea ecranării pentru a instala un izolator sau un releu de motor, ecranarea trebuie continuată la cea mai mică impedanță de înaltă frecvență posibilă.

1.4.7 Protecția termică a motorului

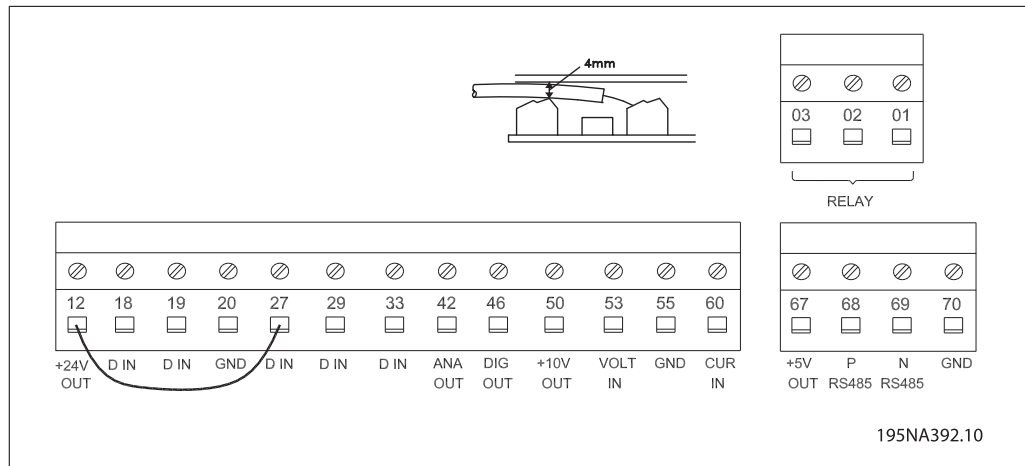
Releul electronic de protecție din convertoarele de frecvență aprobate de UL a fost aprobat de UL pentru protecția unui singur motor, când parametrul 128 *Protecție termică motor* este configurat la *Declanșare ETR* și parametrul 105 *Curent sarcină motor*, $I_{M, N}$ este configurat la curentul nominal al motorului (citiți plăcuța cu datele nominale ale motorului).

1.4.8 Cablurile de control

Îndepărtați capacul frontal de sub panoul de control. Poziționați un conductor de șuntare între bornele 12 și 27.

Cablurile de control trebuie să fie ecranate/armate. Ecranarea trebuie să fie conectată la șasiul convertorului de frecvență cu ajutorul unei cleme. În mod normal, ecranarea trebuie să fie conectată, de asemenea, la șasiul unității de control (utilizați instrucțiunile pentru unitatea respectivă). În conexiunea cu cabluri de control foarte lungi și semnale analogice, în cazurile rare în funcție de montare, pot apărea bucle de legare la pământ de 50/60 Hz, din cauza zgomotului transmis de la cablurile rețelei de alimentare. În această conexiune, este posibil să fie necesar să întrerupeți ecranarea și să introduceți un condensator de 100 nF între ecranare și șasiu.

Pentru terminația corectă a cablurilor de control, citiți secțiunea denumită *Împământarea cablurilor de control ecranate/armate* din Ghidul de proiectare pentru VLT 2800.



Nr.	Funcție
01-03	Ieșirile releului 01-03 pot fi utilizate pentru indicarea stării și a alarmelor/avertismentelor.
12	Alimentare cu tensiune de 24 V c.c.
18-33	Intrări digitale.
20, 55	Carcasă obișnuită pentru bornele de intrare și de ieșire.
42	Ieșire analogică pentru afișarea frecvenței, referinței, curentului sau a cuplului.
46 ₁	Ieșire digitală pentru afișarea stării, a avertismentelor sau a alarmelor, precum și a ieșirii de frecvență.
50	Tensiune de alimentare de +10 V c.c. pentru potențiomtru sau termistor.
53	Intrare analogică de tensiune 0 - 10 V c.c.
60	Intrare analogică de curent de 0/4 - 20 mA.
67 ₁	Tensiune de alimentare de +5 V c.c. la Profibus.
68, 69 ₁	RS 485, Comunicație serială.
70 ₁	Carcasă pentru bornele 67, 68 și 69. În mod normal, această bornă nu trebuie să fie utilizată.

1. Bornele nu sunt valabile pentru DeviceNet/CANopen. Pentru detalii suplimentare, consultați, de asemenea, Manualul pentru DeviceNet, MG.90.BX.YY.

Pentru programarea ieșirii releului, consultați parametrul 323 *Ieșire releu*.

Nr.	01 - 02	1 - 2 cuplabil (NO)
	01 - 03	1 - 3 decuplabil (NC)

**NB!**

Rețineți că mantaua cablului pentru releu trebuie să acopere primul rând al borneilor modulului de control - în caz contrar, izolația galvanică (PELV) nu poate fi întreținută. Diametrul max. al cablului: 4 mm.

1

1.4.9 Împământarea

Respectați următoarele cerințe la instalare:

- Împământare de protecție: Convertorul de frecvență are un curent de scurgere ridicat și trebuie să fie împământat corespunzător pentru siguranță. Respectați toate reglementările locale privind siguranța.
- Împământare la frecvență ridicată: Mențineți legăturile la masă cât mai scurte.

Conectați toate sistemele de împământare pentru a asigura cea mai scăzută impedanță a conductorului. Cea mai scăzută impedanță posibilă a conductorului este obținută prin menținerea conductorului cât mai scurt și prin împământarea pe o suprafață cât mai mare. Dacă sunt instalate mai multe convertoare de frecvență într-un tablou, panoul posterior al acestuia, care trebuie să fie din metal, trebuie să fie utilizat ca o placă de referință pentru împământarea legată. Convertoarele de frecvență trebuie să fie montate pe panoul posterior la cea mai scăzută impedanță.

Pentru a obține o impedanță scăzută, conectați convertorul de frecvență la panoul posterior cu bolțuri de fixare. Panoul posterior nu trebuie să fie vopsit deloc.

1.4.10 Emisia EMC

Următoarele rezultate ale sistemului sunt obținute pe un sistem care este alcătuit dintr-un convertor VLT seria 2800 cu un cablu de control ecranat/armat, cu un tablou electric cu potențiometrul, cu un cablu ecranat/armat al motorului și cu un cablu de frână ecranat/armat, precum și dintr-un panou LCP2 cu cablu.

VLT 2803-2875	Emisie			
	Mediu industrial		Mediu rezidențial, comercial și al industriei ușoare	
	EN 55011 Clasa 1A		EN 55011 Clasa 1B	
Configurare	Transportat pe cablu 150 kHz - 30 MHz	Radiat 30 MHz - 1 GHz	Transportat pe cablu 150 kHz - 30 MHz	Radiat 30 MHz - 1 GHz
Versiune 3 x 480 V cu filtru RFI 1A	Da 25 m ecranat/armat	Da 25 m ecranat/armat	Nu	Nu
Versiune 3 x 480 V cu filtru RFI 1A (R5: Pentru rețea IT)	Da 5 m ecranat/armat	Da 5 m ecranat/armat	Nu	Nu
Versiune 1 x 200 V cu filtru RFI 1A ¹ .	Da 40 m ecranat/armat	Da 40 m ecranat/armat	Da 15 m ecranat/armat	Nu
Versiune 3 x 200 V cu filtru RFI 1A (R4: Pentru a fi utilizat cu RCD)	Da 20 m ecranat/armat	Da 20 m ecranat/armat	Da 7 m ecranat/armat	Nu
Versiune 3 x 480 V cu filtru RFI 1A+1B	Da 50 m ecranat/armat	Da 50 m ecranat/armat	Da 25 m ecranat/armat	Nu
Versiune 1 x 200 V cu filtru RFI 1A+1B ¹ .	Da 100 m ecranat/armat	Da 100 m ecranat/armat	Da 40 m ecranat/armat	Nu
VLT 2880-2882	Emisie			
	Mediu industrial		Mediu rezidențial, comercial și al industriei ușoare	
	EN 55011 Clasa 1A		EN 55011 Clasa 1B	
Configurare	Transportat pe cablu 150 kHz - 30 MHz	Radiat 30 MHz - 1 GHz	Transportat pe cablu 150 kHz - 30 MHz	Radiat 30 MHz - 1 GHz
Versiune 3 x 480 V cu filtru RFI 1B	Da 50 m	Da 50 m	Da 50 m	Nu

1. Pentru VLT 2822-2840 3 x 200 - 240 V, se aplică aceleași valori ca și pentru versiunea de 480 V cu filtru RFI 1A.

- **EN 55011: Emisie**

Limitele și metodele de măsurare a caracteristicilor de perturbare radio ale echipamentului industrial, științific și medical (ISM) de înaltă frecvență.

Clasa 1A:

Echipament utilizat într-un mediu industrial.

Clasa 1B:

Echipament utilizat în zone cu rețea publică de alimentare (mediu rezidențial, comercial și al industriei ușoare).

1.4.11 Protecție suplimentară

Releele RCD/dispozitivele ELCB, împământarea de protecție multiplă sau împământarea pot fi utilizate ca protecție suplimentară, cu condiția să se respecte reglementările locale privind siguranța.

Convertoarele de frecvență VLT cu trei faze necesită un dispozitiv RCD de tip B. Dacă un filtru RFI este montat în convertorul de frecvență și se utilizează fie comutatorul dispozitivului RCD, fie un comutator acționat manual pentru a conecta convertorul la tensiunea rețelei, este necesară o întârziere de timp de minimum 40 ms (RCD de tip B).

Dacă nu este montat niciun filtru RFI al unui contactor CI utilizat pentru conexiunea la rețea, nu este necesară nicio întârziere de timp.

Convertoarele de frecvență VLT cu o singură fază necesită un dispozitiv RCD de tip A. Nu este necesară o anumită întârziere de timp, indiferent dacă sunt montate sau nu filtre RFI.

Pentru informații suplimentare legate de dispozitivele ELCB, consultați nota privind aplicațiile, MN.90.GX.YY.

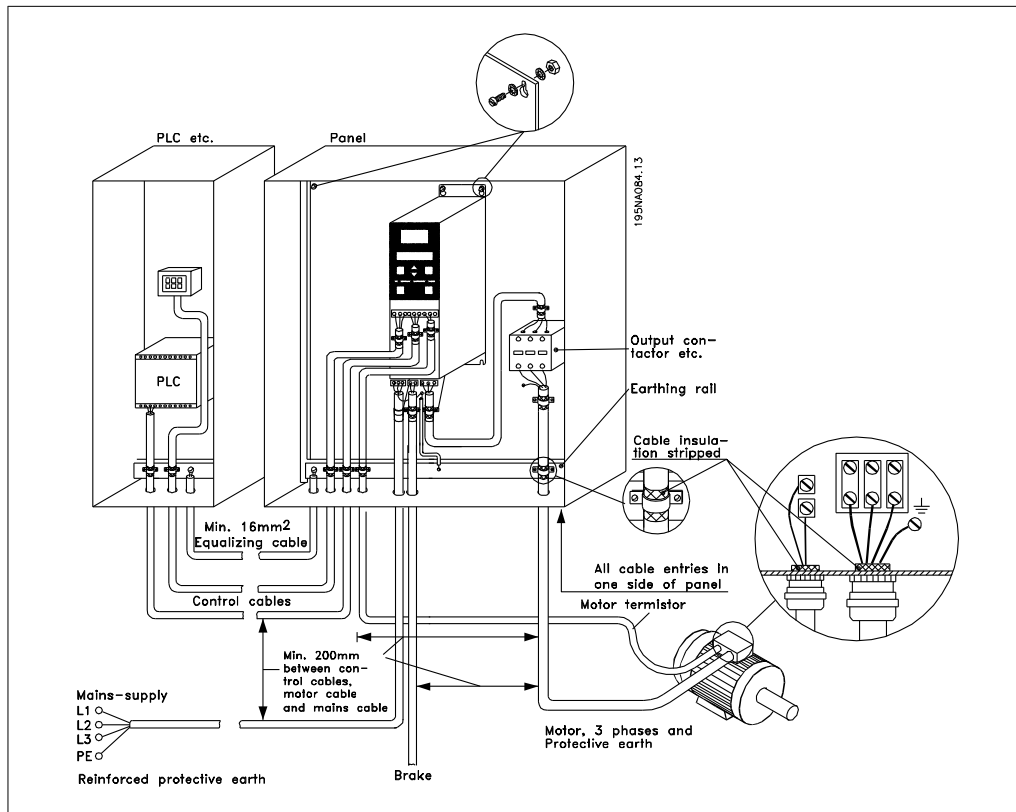
1.4.12 Instalarea electrică în conformitate cu EMC - corectă

Puncte generale care trebuie respectate pentru a asigura instalarea electrică în conformitate cu EMC - corectă.

- Utilizați doar cabluri ale motorului și cabluri de control ecranate/armate.
- Conectați ecranul la împământare la ambele capete.
- Evitați instalarea cu capetele ecranate răsucite (conductorii de conexiune), deoarece aceasta anulează efectul de ecranare la frecvențe înalte. În schimb, utilizați cleme de cablu.
- Este important să asigurați un bun contact electric de la placa de instalare prin șuruburile de instalare la dulapul metalic al convertorului de frecvență.
- Utilizați șaibe stea și plăci de montaj conductoare galvanic.
- Nu utilizați cabluri neecranate/nearmate ale motorului în tablourile de montare.

Imaginea de mai jos prezintă instalare electrică în conformitate cu EMC - corectă, în care convertorul de frecvență a fost montat într-un tablou de montare și conectat la un PLC.

1



1.4.13 Siguranțele

Protecția circuitului derivat:

Pentru a proteja instalația împotriva pericolelor electrice și a incendiilor, toate circuitele derivate din instalație, instalația de distribuție, componentele etc., trebuie protejate împotriva scurtcircuitelor și supracurenților, conform reglementărilor naționale/internaționale.

Protecția la scurtcircuit:

Danfoss recomandă utilizarea siguranțelor menționate în tabelul următor pentru a proteja personalul de întreținere sau alte echipamente în cazul unor defecțiuni interne ale unității sau al unui scurtcircuit în circuitul intermediar. Convertorul de frecvență oferă o protecție totală la scurtcircuit în cazul unui scurtcircuit la ieșirea motorului sau a frânei.

Protecția la supracurent:

Asigură protecția la suprasarcină pentru a evita supraîncălzirea cablurilor din instalație. Conform reglementărilor naționale, întotdeauna trebuie utilizată o protecție la supracurent. Siguranțele de protecție trebuie să fie proiectate pentru un circuit care poate furniza maximum $100.000 A_{rms}$ (simetric), la maximum 480 V.

Non conformitate la UL:

Dacă nu este necesară respectarea standardelor UL/cUL, Danfoss recomandă utilizarea siguranțelor menționate în tabelul de mai jos, care vor asigura respectarea standardelor EN50178/IEC61800-5-1:

În cazul unei defecțiuni, nerespectarea recomandărilor privind siguranțele poate cauza deteriorarea convertorului de frecvență.

Convertoare de frecvență cu siguranțe alternative de 380 - 500 V										
VLT 2800	Bussmann E52273	Bussmann E4273	Bussmann E4273	Bussmann E4273	Bussmann E4273	Bussmann E4273	SIBA E18027 6	Little Fuse E81895	Ferraz-Shawmut E16326 7/E2137	Ferraz-Shawmut E16326 7/E2137
	RK1/JDDZ	J/JDDZ	T/JDDZ	CC/JDDZ	CC/JDDZ	CC/JDDZ	RK1/JDDZ	RK1/JDDZ	CC/JDDZ	RK1/JDDZ
2805-2820	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R25	A6K-20R
2855-2875	KTS-R25	JKS-25	JJS-25				5017906-025	KLS-R25	ATM-R20	A6K-25R
2880-2882	KTS-R50	JKS-50	JJS-50				5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
Convertoare de frecvență cu siguranțe alternative de 200 - 240 V										
2803-2822	KTN-R20	JKS-20	JJN-20				5017906-020	KLS-R20	ATM-R25	A6K-20R
2840	KTN-R25	JKS-25	JJN-25				5017906-025	KLS-R25	ATM-R20	A6K-25R

Tabel 1.4: Siguranțe în amonte pentru aplicația UI/cUL

1.4.14 Comutatorul RFI

Rețea de alimentare izolată de pământ:

În cazul în care convertorul de frecvență este alimentat de la o sursă de alimentare izolată (rețea IT) sau rețea TT/TN-S cu picior legat la împământare, se recomandă să dezactivați comutatorul RFI (poziția OFF (OPRIT)). Pentru referințe ulterioare, consultați IEC 364-3. În cazul în care este necesară performanță EMC optimă, dacă motoarele paralele sunt conectate sau dacă lungimea cablului motorului este mai mare de 25 m, se recomandă setarea comutatorului în poziția ON (PORNIT).

În poziția OFF (OPRIT), capacitățile RFI interne (condensatorii filtrului) dintre șasiu și circuitul intermediar sunt decuplate pentru a evita avariarea circuitului intermediar și pentru a reduce curenții telurici de capacitate (conform IEC 61800-3).

Consultați, de asemenea, nota privind aplicațiile *VLT la rețeaua IT*, MN.90.CX.02. Este important să utilizați monitoare ale izolației care sunt capabile să funcționeze cu echipamente electronice de putere (IEC 61557-8).



NB!

Comutatorul RFI nu trebuie să fie acționat cu rețeaua de alimentare conectată la unitate. Verificați dacă rețeaua de alimentare a fost deconectată înainte de acționarea comutatorului RFI.

Comutatorul RFI deconectează din punct de vedere galvanic condensatorii de la împământare.

Comutatorul Mk9, amplasat lângă borna 96, trebuie să fie îndepărtat pentru a deconecta filtrul RFI.

Comutatorul RFI este disponibil numai pe VLT 2880-2882.

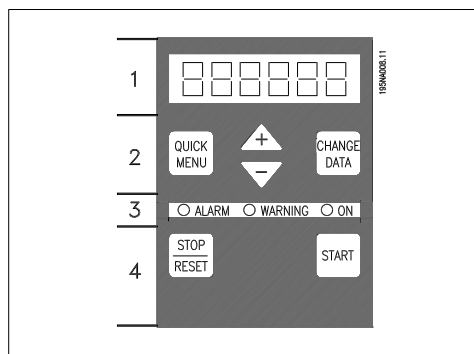
1

1.5 Programarea

1.5.1 Unitatea de control

În partea din față a convertorului de frecvență există un panou de control împărțit în patru secțiuni.

1. Afișaj cu LED cu șase cifre.
2. Taste pentru modificarea parametrilor și pentru funcția de deplasare pe afișaj.
3. Lămpi de semnalizare.
4. Taste pentru funcționarea locală.

**Indicație LED**

Avertisment	galben
Alarmă	roșu
Deconectare cu blocare	galben și roșu

Toate afișajele datelor sunt sub forma unui afișaj LED cu șase cifre capabil să afișeze permanent un element din parametrii de exploatare în timpul funcționării normale. Ca supliment pe afișaj, există trei lămpi de semnalizare pentru indicarea conexiunii la rețea (ON - Activat), avertisment (WARNING) și alarmă (ALARM). Majoritatea configurărilor parametrilor convertorului de frecvență pot fi modificate imediat prin intermediul panoului de control, dacă această funcție nu a fost programată ca *Blocat* [1] în parametrul 018 *Blocare împotriva schimbării datelor*.

1.5.2 Tastele de control

[QUICK MENU] (Meniu rapid) permite accesul la parametrii utilizați pentru meniul rapid. Tasta [QUICK MENU] (Meniu rapid) este utilizată, de asemenea, dacă nu urmează să se implementeze o modificare la valoarea unui parametru. Vedeți, de asemenea, [QUICK MENU] (Meniu rapid) + [+].

[CHANGE DATA] (Modificare date) este utilizată pentru modificarea unei setări. Dacă afișajul arată trei puncte în partea dreaptă, valoarea parametrului are mai mult de trei cifre. Pentru a vedea valoarea, activați [CHANGE DATA] (Modificare date). Tasta [CHANGE DATA] (Modificare date) este utilizată, de asemenea, pentru a confirma o modificare la setările parametrului.

[+] / [-] sunt utilizate pentru selectarea parametrilor și pentru modificarea valorilor acestora. Aceste taste sunt utilizate, de asemenea, în modul de afișare pentru selectarea afișajului unei valori de funcționare.

Tastele **[QUICK MENU] (Meniu rapid) + [+]** trebuie să fie apăstate în același timp pentru a oferi acces la toți parametrii. Consultați *Modul Meniu*.

[STOP/RESET] (Oprire/Resetare) este utilizată pentru oprirea motorului conectat sau pentru resetarea convertorului de frecvență după o decuplare.

Poate fi selectată ca *Activă* [1] sau *Inactivă* [0] prin intermediul parametrului 014 *Oprire/Reseta-re locală*. În modul de afișare, afișajul va clipi intermitent dacă funcția de oprire este activată.

**NB!**

Dacă tasta [STOP/RESET] (Oprire/Reseta-re) este setată la *Inactivă* [0] în parame-trul 014 *Oprire/Reseta-re locală* și nu există nicio comandă de oprire prin interme-diul intrărilor digitale sau a comunicației seriale, motorul poate fi oprit numai prin deconectarea tensiunii rețelei de la convertorul de frecvență.

[START] (Pornire) este utilizată pentru pornirea convertorului de frecvență. Este întotdeauna activă, însă tasta [START] (Pornire) nu poate înlocui o comandă de oprire.

1.5.3 Inițializarea manuală

Deconectați tensiunea rețelei. Mențineți apăsată tastele [QUICK MENU] (Meniu rapid) + [+] + [CHANGE DATA] (Modificare date) la reconectarea simultană a tensiunii rețelei. Eliberați tastele; convertorul de frecvență a fost acum programat pentru configurarea din fabrică.

1.5.4 Stări de afișare

La funcționarea normală, un element din parametri de exploatare poate fi afișat permanent la alegerea operatorului. Cu ajutorul tastelor [+/-], se pot selecta următoarele opțiuni în modul de afișare:

- Frecvență de ieșire [Hz]
- Curent de ieșire [A]
- Tensiune de ieșire [V]
- Tensiunea circuitului intermediar [V]
- Putere de ieșire [kW]
- Frecvență de ieșire scalată $f_{out} \times p008$

1.5.5 Modul Meniu

Pentru a intra în modul Meniu tastele [QUICK MENU] (Meniu rapid) + [+] trebuie să fie activate în același timp.

În modul Meniu, majoritatea parametrilor convertorului de frecvență pot fi modificați. Derulați parametrii utilizând tastele [+/-]. În timpul derulării operațiunilor din modul Meniu, numărul pa-rametrului va clipi intermitent.

1.5.6 Meniu rapid

Utilizând tasta [QUICK MENU] (Meniu rapid), este posibil să accesați cei mai importanți 12 para-metri ai convertorului de frecvență. După programare, convertorul de frecvență va fi, în cele mai multe cazuri, pregătit pentru funcționare. Când tasta [QUICK MENU] (Meniu rapid) este ac-tivată în modul de afișare, pornește meniul rapid. Derulați meniul rapid utilizând tastele [+/-] și modificați valorile datelor, apăsând prima dată [CHANGE DATA] (Modificare date), apoi modifi-când valoarea parametrului cu ajutorul tastelor [+/-].

Parametrii din meniul rapid vor fi afișați în secțiunea *Liste de parametri*.

1

1.5.7 Modul Manual/Automat

În timpul funcționării normale, convertorul de frecvență este în modul Auto, în care semnalul de referință este furnizat extern, analogic sau digital prin intermediul bornelor de control. Totuși, în modul Manual, este posibilă furnizarea locală a semnalului de referință prin intermediul panoului de control.

Pe bornele de control, următoarele semnale de control vor rămâne active la activarea modului Manual.

Pornire manuală (LCP2)	Oprire rapidă inversată	Termistor
Oprire dezactivată (LCP2)	Oprire inversată	Oprire precisă inversată
Pornire automată (LCP2)	Reversare	Oprire/Pornire precisă
Resetare	Frânare în c.c. inversată	Jog
Oprire cu rotire prin inerție inversată	Selectare configurare LSB	Com. oprire prin comunic. serială
Resetare și oprire cu rotire prin inerție inversată	Selectare configurare MSB	

Comutarea între modurile Auto și Manual:

Prin activarea tastei [Change Data] (Modificare date) în [Display Mode] (Mod afișare), afișajul va indica modul convertorului de frecvență.

Derulați în sus/în jos pentru a comuta la modul Manual; referința poate fi modificată utilizând tastele [+]/[-].

**NB!**

Rețineți că parametrul 020 poate bloca alegerea modului.

O modificare a valorilor parametrului este salvată automat după o defecțiune a rețelei de alimentare.

Dacă afișajul arată trei puncte în partea dreaptă, valoarea parametrului are mai mult de trei cifre. Pentru a vedea valoarea, activați [CHANGE DATA] (Modificare date).

Apăsați pe [QUICK MENU] (Meniu rapid):

Configurarea parametrilor motorului care apar pe plăcuța cu datele nominale ale motorului

Putere motor [kW]	Parametrul 102
Tensiune motor [V]	Parametrul 103
Frecvență motor [Hz]	Parametrul 104
Curent sarcină motor [A]	Parametru 105
Viteză nominală de rotație a motorului	Parametrul 106

Activarea AMT

Adaptare automată a motorului Parametrul 107

- În parametrul 107 *Adaptare automată a motorului*, selectați valoarea datei [2]. „107” va clipi intermitent acum și „2” nu va clipi.

2. AMT este activată prin apăsarea tastei Pornire. „107” va clipi intermitent acum, iar liniuțele se vor mișca de la stânga la dreapta în câmpul de valori a datelor.
3. Dacă „107” apare încă o dată cu valoarea datei [0], AMT este finalizată. Apăsați pe [STOP/RESET] (Oprire/Resetare) pentru a salva datele referitoare la motor.
4. „107” va continua acum să clipească intermitent cu valoarea datei [0]. Acum puteți continua.

**NB!**

VLT 2880-2882 nu include funcția AMT.

Configurarea intervalului de referință

Referință min., Ref_{MIN} Parametrul 204

Referință max., Ref_{MAX} Parametrul 205

Configurarea timpului de rampă

Timp de demaraj [s] Parametrul 207

Timp de încetinire [s] Parametrul 208

În parametrul 002, *Control local/la distanță*, modul convertorului de frecvență poate fi selectat la *Operare de la distanță* [0], adică prin intermediul bornelor de control sau la *Local* [1], adică prin unitatea de control.

Setarea locației de control la Local [1]

Operare locală/la distanță = *Local* [1], Par. 002

Configurarea vitezei motorului prin reglarea parametrului *Referință locală*

Referință locală, Par. 003

1.6 Pornirea motorului

Apăsați pe [START] (Pornire) pentru a porni motorul. Configurați viteza motorului ajustând par. 003, *Referință locală*.

Verificați dacă direcția de rotație a arborelui motorului este spre dreapta. În caz contrar, schimbați oricare două faze pe cablul motorului.

Apăsați pe [STOP/RESET] (Oprire/Resetare) pentru a opri motorul.

Apăsați pe [QUICK MENU] (Meniu rapid) pentru a reveni la modul de afișare.

Tastele [QUICK MENU] (Meniu rapid) + [+] trebuie să fie apăstate simultan pentru a oferi acces la toți parametrii.

1

1.7 Exemple de conexiuni

Mai multe exemple se pot găsi în Instrucțiunile de operare (MG.27.Ax.yy).

1.7.1 Pornirea/Oprirea

Porniți/opriți utilizând borna 18 și opriți cu rotire prin inerție utilizând borna 27.

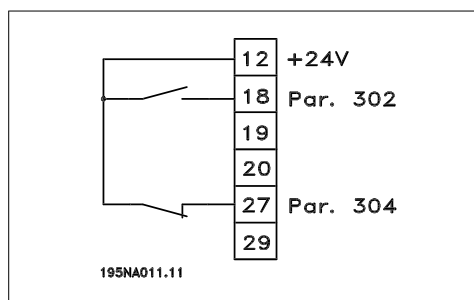
Par. 302 *Intrare digitală = Pornire* [7]

Par. 304 *Intrare digitală = Oprire cu rotire prin inerție inversată* [2]

Pentru pornirea/oprirea precisă, sunt efectuate următoarele setări:

Par. 302 *Intrare digitală = Pornire/oprire precisă* [27]

Par. 304 *Intrare digitală = Oprire cu rotire prin inerție inversată* [2]



1.8 Lista de parametri

Toți parametrii sunt listați în următoarea listă. Pentru informații despre indexul de conversie, despre tipul de date și despre alte descrieri, consultați Instrucțiunile de operare (MG.27.AX.YY) sau Ghidul de proiectare (MG.27.EX.YY).

Pentru comunicația externă, consultați documentația aferentă (consultați secțiunea *Documentație disponibilă*).



NB!

Utilizați MCT-10 și USB la convertorul RS485 pentru a modifica parametrii.

0-XX Operare/Afișare	Prezentarea generală a parametrilor	
0-01 Limbă	013 Comandă locală	[2] Reglare viteză în buclă închisă
*[0] Engleză	[0] Local neactivat	[3] Control proces, buclă închisă
[1] Germană	[1] Comandă locală și buclă deschisă fără compensare alunecare	101 Caracteristică de cuplu
[2] Franceză	[2] Comandă la distanță și buclă deschisă fără compensare alunecare	*[1] Cuplu constant
[3] Daneză	[3] Comandă la distanță și buclă deschisă fără compensare alunecare	[2] Cuplu variabil redus
[4] Spaniolă	[3] Comandă locală ca par. 100	[3] Cuplu variabil mediu
[5] Italiană	*[4] Comandă la distanță par. 100	[4] Cuplu variabil ridicat
002 Operare locală/la distanță	014 Oprire locală	[5] Cuplu variabil redus cu pornire CT
[1] Operare locală	[0] Inactivă	[6] Cuplu variabil mediu cu pornire CT
[2] Operare la distanță	*[1] Activă	[7] Cuplu variabil ridicat cu pornire CT
003 Referință locală	015 Jog local	[8] Mod special motor
Dacă par. 013 = [1] sau [2]: 0 - f _{MAX} , *50 Hz	[0] Inactiv	102 Putere motor P_{M,N}
Dacă par. 013 = [3] sau [4]: Ref _{MIN} - Ref _{MAX} , *0,0	*[1] Activ	0,25 - 22 kW, *În funcție de unitate
004 Config. activă	[1] Activ	103 Tensiune motor U_{M,N}
[0] Config. fabrică	016 Reversare locală	Pentru unități de 200 V: 50 - 999 V, *230 V
[1] Config. 1	*[0] Inactivă	Pentru unități de 400 V: 50 - 999 V, *400 V
[2] Config. 2	[1] Activă	104 Frecvență motor f_{M,N}
[3] Config. 3	017 Resetare locală a declanșării	24 - 1.000 Hz, *50 Hz
[4] Config. 4	[0] Inactivă	105 Curent de sarcină motor I_{M,N}
[5] Config. multiplă	*[1] Activă	0,01 - I _{MAX} , în funcție de motor
005 Config. programare	018 Blocare pentru modificări de date	106 Viteză nominală de rot. motor
[0] Config. fabrică	*[0] Neblocat	100 - f _{M,N} x 60 (max. 60.000 rpm), în funcție de par. 104
*[1] Config. 1	[1] Blocat	107 Adaptare automată motor, AMT
[2] Config. 2	019 Mod de funcționare la pornire, Operare locală	*[0] Optimizare dezactivată
[3] Config. 3	[0] Repornire automată, utilizare referință salvată	[1] Optimizare activată
[4] Config. 4	*[1] Oprire forțată, utilizare referință salvată	108 Rezistență statorică Rs
*[5] Config.	[2] Oprire forțată, ref. setată la 0	0,000 - x,xxx Ω, *În funcție de motor
0-06 Copiere config.	020 Operare manuală	109 Rezistență statorică Xs
*[0] Fără copiere	*[0] Inactivă	0,00 - x,xx Ω, *În funcție de motor
[1] Copiere în Config. 1 din #	[1] Activă	117 Amortizare rezonanță
[2] Copiere în Config. 2 din #	024 Meniu rapid definit de utilizator	Dezact. - 100%
[3] Copiere în Config. 3 din #	*[0] Inactiv	*Dezact. %
[4] Copiere în Config. 4 din #	[1] Activ	119 Cuplu de pornire ridicat
[5] Copiere în toate configurațiile din #	025 Configurare meniu rapid	0,0 - 0,5 s * 0,0 s
007 Copiere LCP	Valoare 0 - 999, *000	120 Întârziere pornire
*[0] Fără copiere	Sarcină/motor	0,0 - 10,0 s * 0,0 s
[1] Încărcare totală parametri	100 Configurare	121 Func. de pornire
[2] Descărcare totală parametri	*[0] Reglare viteză în buclă deschisă	[0] Timp menținere c.c./întârz.
[3] Descărcare parametri după dimensiune	*[3] Reacție [unitate]	[1] Timp frânare în c.c./întârz.

*[2] Timp rotire din inerție/întârzi.	138 Supapă de decuplare frână 0,5 - 132,0/1.000,0 Hz, *3,0 Hz	206 Tip rampă *[0] Liniar [1] Ca sin [2] Sin ²	225 Avertisment: Frecvență redusă, flow 0,0 - par. 226 <i>Avert.</i> : Frecvență ridicată, <i>f</i> <i>RIDICATĂ</i> , *0,0 Hz
[3] Frecvență/tensiune de pornire spre dreapta	139 Frecvență cuplare frână 0,5 - 132,0/1.000,0 Hz, *3,0 Hz	207 Timp de demaraj 1 0,02 - 3.600,00 s, * 3,00 s (VLT 2803 - 2875), * 10,00 (2880 - 2882)	226 Avertisment: Frecvență ridicată HIGH Dacă par. 200 = [0]/[1]. Par. 225 <i>f_{LOW}</i> - 132 Hz, * 132,0 Hz
[4] Frecvență/tensiune de pornire în direcția de referință	140 Curent, Valoare minimă 0% - 100% din curentul de ieșire al invertorului	208 Timp de încetinire 1 0,02 - 3.600,00 s, * 3,00 s (VLT 2803 - 2875), * 10,00 (2880 - 2882)	Dacă par. 200 [2]/[3]. Par. 225 <i>f_{LOW}</i> - 1.000 Hz, * 132,0 Hz
122 Funcție la oprire *[0] Rotire din inerție [1] Menținere c.c.	142 Reactanță de scurgere X_L 0,000 - xxx,xxx Ω, *în func. de motor	209 Timp de demaraj 2 0,02 - 3.600,00 s, * 3,00 s (VLT 2803 - 2875), * 10,00 (2880 - 2882)	227 Avertisment: Reacție redusă, F_{BLOW} 0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz - 100.000,000 - par. 228 <i>Avert.</i> : <i>F_{BHIGH}</i> , * -4.000,000
123 Funcție min. pentru activare a funcției la oprire 0,1 - 10 Hz, *0,1 Hz	143 Control ventilator intern *[0] Automat [1] Întotdeauna pornit [2] Întotdeauna oprit	210 Timp de încetinire 2 0,02 - 3.600,00 s, * 3,00 s (VLT 2803 - 2875), * 10,00 (2880 - 2882)	228 Avertisment: Reacție ridicată, F_{BHIGH} Par. 227 <i>Avert.</i> : <i>F_{BLOW}</i> - 100.000,000, * 4.000,000
126 Timp frânare în c.c. 0 - 60 s, *10 s	144 Frână c.a. factor proporțional 1,00 - 1,50, *1,30	211 Timp de rampă jog 0,02 - 3.600,00 s, * 3,00 s (VLT 2803 - 2875), * 10,00 (2880 - 2882)	229 Frecvență de bypass, Lățime de bandă 0 (Dezact.) - 100 Hz, * 0 Hz
127 Frecvență de cuplare a frânei c.c. 0,0 (Dezact.) - Par. 202, *Dezact.	146 Resetare vector tensiune *[0] Dezact. [1] Resetare	212 Timp de încetinire oprire rapidă 0,02 - 3.600,00 s, * 3,00 s (VLT 2803 - 2875), * 10,00 (2880 - 2882)	230 - 231 Frecvență de bypass 1 - 2 0 - 100 Hz, *0,0 Hz Intrări și ieșiri 302 Intrare digitală bornă 18 [0] Fără funcție [1] Resetare [2] Oprite rotire din inerție inv. [3] Resetare și rotire din inerție inv. [4] Oprite rapidă inv. [5] Frânare în c.c. inv. [6] Oprite inv. *[7] Pornire [8] Pornire în impulsuri [9] Reversare [10] Reversare [11] Pornire spre dreapta [12] Pornire spre stânga [13] Jog [14] Fixare referință [15] Fixare frecvență de ieșire [16] Accelerare [17] Decelerare [19] Oprite [20] Încetinire [21] Rampă 2 [22] Ref. predefinită, LSB [23] Ref. predefinită, MSB [24] Referință predefinită activată
128 Protecție termică motor *[0] Fără protecție [1] Avertisment termistor [2] Declanșare termistor [3] Avertisment ETR 1 [4] Declanșare ETR 1 [5] Avertisment ETR 2 [6] Declanșare ETR 2 [7] Avertisment ETR 3 [8] Declanșare ETR 3 [9] Avertisment ETR 4 [10] Declanșare ETR 4	Referințe și limite 200 Gamă frecvență de ieșire *[0] Numai spre dreapta, 0 - 132 Hz [1] În ambele direcții, 0 - 132 Hz [2] Numai spre stânga, 0 - 132 Hz [4] În ambele direcții, 0 - 1.000 Hz [5] Numai spre stânga, 0 - 1.000 Hz 201 Limită min. frecvență de ieșire, f_{MIN} 0,0 - f _{MAX} , *0,0 Hz	213 Frecvență de jog 0,0 - Par. 202 <i>Limită max. frecvență de ieșire, f_{MAX}</i> 214 Funcție de referință *[0] Sumă [1] Relativ [2] Extern/predefinit	
130 Frecvență de pornire 0,0 - 10,0 Hz, *0,0 Hz	202 Limită max. frecvență de ieșire, F_{MAX} f _{MIN} - 132/1.000 Hz (par. 200 <i>Gamă frecvență de ieșire</i> , 132 Hz	215-218 Referință predefinită 1-4 0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz - 100,00% - +100,00%, * 0,00%	
131 Tensiune inițială 0,0 - 200,0 V, *0,0 V	203 Interval de referință [0] Referință min. - Referință max. [1] Intrare analogică 53 - Referință max. - +Referință max.	219 Referință oprire/încetinire 0,00 - 100% din referință dată, * 0,00%	
132 Tensiune de frânare în c.c. 0 - 100% din tensiunea max. de frânare în c.c., *0%	204 Referință minimă, Ref_{MIN} Par. 100 [0]. -100.000,000 - par. 205 <i>Ref_{MAX}</i> *0,000 Hz	221 Limită curent, I_{LM} 0 - xxx.x% din par. 105, * 160%	
133 Tensiune de pornire 0,00 - 100,00 V, *în funcție de unitate	205 Referință maximă, Ref_{MAX} Par. 100 [1]/[3]. - par. 414 <i>Reacție minimă</i> - par. 205 <i>Ref_{MAX}</i> *0,000 rpm/par. 416	223 Avertisment, Curent scăzut, I_{LOW} 0,0 - par. 224 <i>Avertisment: Curent ridicat, I_{HIGH}</i> , * 0,0 A	
134 Compensare sarcină 0,0 - 300,0%, 100,0%	205 Referință maximă, Ref_{MAX} Par. 100 [0]. Par. 204 <i>Ref_{MIN}</i> - 1.000,000 Hz, *50,000 Hz	224 Avertisment: Curent ridicat, I_{HIGH} 0 - I _{MAX} , * I _{MAX}	
135 Raport U/f 0,00 - 20,00 la Hz, *în funcție de unitate	136 Compensare alunecare 0 - 150% * 100% - 500. +500% din compensarea nominală a alunecării, *100%		
137 Tensiune de menținere de c.c. 0 - 100% dacă tensiunea max. de menținere de c.c., *0%	137 Tensiune de menținere de c.c. 0 - 100% dacă tensiunea max. de menținere de c.c., *0%		

[25] Termistor	[10] Bobinare	[12] Frecvență de ieșire mai mică decât f_{HIGH}	[17] Releu 123
[26] Oprire precisă	315 Scalare min. bornă 60 0,0 - 20,0 mA, * 4,0 mA	[13] Curent de ieșire mai mare decât I_{LOW}	[18] Reversare
[27] Pornire/oprire precisă	316 Scalare max. bornă 60 0,0 - 20,0 mA, * 20,0 mA	[14] Curent de ieșire mai mic decât I_{HIGH} par. 224	[19] Avertisment termic
[31] Selectare configurare, LSB	317 „Timeout” 1 - 99 s * 10 s	[15] Reacție mai mare decât $F_{B_{HIGH}}$	[20] Operare locală
[32] Selectare configurare, MSB		[16] Reacție mai mică decât $F_{B_{HIGH}}$ par. 228	[21] În afara gamei de curent
[33] Resetare și pornire		[17] Releu 123	[22] În afara gamei de reacție
[34] Pornire contor impulsuri	318	[18] Reversare	[23] Control frână mecanică
303 Intrare digitală bornă 19 Consultați par. 302 * [9] Reversare	*[10] Fără operare	[19] Avertisment termic	[24] Control frână mecanică
304 Intrare digitală bornă 27	[1] Fixare frecvență de ieșire	[20] Operare locală	[25] Cuvânt control bit 11
[0] Fără funcție	[2] Oprire	[21] În afara gamei de curent	327 Referință/reacție în impulsuri 150 - 67.600 Hz, * 5.000 Hz
[1] Resetare	[3] Jog	[22] În afara gamei de reacție	328 Nr. max. impulsuri 29 150 - 67.600 Hz, * 5.000 Hz
[2] Oprire rotire din inerție inv.	[4] Viteză max.	[23] În afara gamei de reacție	341 Ieșire digitală/în impulsuri bornă 46
[3] Resetare și rotire din inerție inv.	[5] Oprire și decuplare	[24] În afara gamei de reacție	[0] Unitate pregătită
[4] Oprire rapidă inv.	319 Ieșire analogică bornă 42	[25] Control frână mecanică	Par. [0] - [20], consultați par. 323
[5] Frânare în c.c. inv.	[0] Fără func.	[26] Curent în impulsuri	Par. [22] - [25], consultați par. 323
[6] Oprire inv.	[1] Referință externă min. - max. 0 - 20 mA	[27] Frecvență de ieșire	[26] Reacție prin impulsuri
[7] Pornire	[2] Referință externă min. - max. 4 - 20 mA	[28] Curent prin impulsuri	[28] Curent prin impulsuri
[8] Pornire în impulsuri	[3] Reacție min. - max. 0 - 20 mA	[29] Putere prin impulsuri	[29] Putere prin impulsuri
[9] Reversare	[4] Reacție min. - max. 4 - 20 mA	[30] Temperatură prin impulsuri	342 Bornă 46, Scalare max. impuls 150 - 10.000 Hz, * 5.000 Hz
[10] Reversare	[5] Oprire și decuplare	[31] Selectare configurare, LSB	343 Funcție de oprire precisă *[10] Oprire precisă rampă
[11] Pornire spre dreapta	[0] Fără func.	[32] Selectare configurare, MSB	[1] Oprire cronometru cu resetare
[12] Pornire spre stânga	[1] Referință externă min. - max. 0 - 20 mA	[33] Resetare și pornire	[2] Oprire cronometru fără resetare
[13] Jog	[2] Referință externă min. - max. 4 - 20 mA	308 Bornă 53, Tensiune intrare analogică	[3] Oprire cronometru compensată cu viteza
[14] Fixare referință	[3] Reacție min. - max. 0 - 20 mA	[0] Fără funcție	[4] Oprire compensată cu viteza cu resetare
[15] Fixare frecvență de ieșire	[4] Reacție min. - max. 4 - 20 mA	[1] Referință	[5] Oprire compensată cu viteza fără resetare
[16] Accelerare	[5] Oprire și decuplare	[2] Reacție	Valoare cronometru 0 - 999,999, * 100.000 impulsuri
[17] Decelerare	[6] Oprire rotire din inerție inv.	[3] Funcționare	349 Întârziere comp. viteză 0 ms - 100 ms, * 10 ms
[19] Reversare	[7] Pornire	[4] Funcț. în referință, fără avert.	
[10] Reversare	[8] Pornire în impulsuri	[5] Funcț., fără avertism.	
[11] Pornire spre dreapta	[9] Reversare	[6] Funcț. în intervalul de referință, fără avertis- mente	
[12] Pornire spre stânga	[10] Reversare	[7] Pregătit - tensiune rețea în gamă	
[13] Jog	[11] Pornire spre dreapta	[8] Alarmă sau avertisment	
[14] Fixare referință	[12] Pornire spre stânga	[9] Curent mai mare decât limita de curent	
[15] Fixare frecvență de ieșire	[13] Jog	[10] Alarmă	
[16] Accelerare	[14] Fixare referință	[11] Frecvență de ieșire mai mare decât f_{LOW}	
[17] Decelerare	[15] Fixare frecvență de ieșire		
[19] Oprire	[16] Accelerare		
[20] Încetinire	[17] Decelerare		
[21] Rampă 2	[19] Oprire		
[22] Ref. predefinită, LSB	[20] Încetinire		
[23] Ref. predefinită, MSB	[21] Rampă 2		
[24] Referință predefinită activată	[22] Ref. predefinită, LSB		
[29] Reacție impuls	[23] Ref. predefinită, MSB		
[30] Intrare impuls	[24] Referință în impulsuri		
[31] Selectare configurare, LSB	[29] Reacție impuls		
[32] Selectare configurare, MSB	[30] Intrare impuls		
[33] Resetare și pornire	[31] Selectare configurare, LSB		
308 Bornă 53, Tensiune intrare analogică	[32] Selectare configurare, MSB		
[0] Fără funcție	[33] Resetare și pornire		
*[11] Referință	309 Scalare min. bornă 53 0,0 - 10,0 V, * 0,0 V		
[2] Reacție	310 Scalare max. bornă 53 0,0 - 10,0 V, * 10,0 V		
[3] Bobinare	314 Curent intrare analogică bornă 60		
310 Scalare min. bornă 53 0,0 - 10,0 V, * 0,0 V	[0] Fără funcție		
310 Scalare max. bornă 53 0,0 - 10,0 V, * 10,0 V	[1] Referință		
314 Curent intrare analogică bornă 60	*[2] Reacție		
[0] Fără funcție			
[1] Referință			
*[2] Reacție			
[25] Termistor	[14] Fixare referință		
[26] Oprire precisă	[15] Fixare frecvență de ieșire		
[27] Pornire/oprire precisă	[16] Accelerare		
[31] Selectare configurare, LSB	[17] Decelerare		
[32] Selectare configurare, MSB	[19] Oprire		
[33] Resetare și pornire	[20] Încetinire		
[34] Pornire contor impulsuri	[21] Rampă 2		
303 Intrare digitală bornă 19 Consultați par. 302 * [9] Reversare	[22] Ref. predefinită, LSB		
304 Intrare digitală bornă 27	[23] Ref. predefinită, MSB		
[0] Fără funcție	[24] Referință predefinită activată		
[1] Resetare	[29] Reacție impuls		
[2] Oprire rotire din inerție inv.	[30] Intrare impuls		
*[3] Resetare și rotire din inerție inv.	[31] Selectare configurare, LSB		
[4] Oprire rapidă inv.	[32] Selectare configurare, MSB		
[5] Frânare în c.c. inv.	[33] Resetare și pornire		
[6] Oprire inv.	305 Intrare digitală bornă 29 Consultați par. 305 * [13] Jog		
[7] Pornire			
[8] Pornire în impulsuri			
[9] Reversare			
[10] Reversare			
[11] Pornire spre dreapta			
[12] Pornire spre stânga			
[13] Jog			
[14] Fixare referință			
[15] Fixare frecvență de ieșire			
[16] Accelerare			
[17] Decelerare			
[19] Oprire			
[20] Încetinire			
[21] Rampă 2			
[22] Ref. predefinită, LSB			
[23] Ref. predefinită, MSB			
[24] Referință predefinită activată			
[25] Termistor			
[26] Oprire precisă			
[27] Pornire/oprire precisă			
[31] Selectare configurare, LSB			
[32] Selectare configurare, MSB			
[33] Resetare și pornire			
[34] Pornire contor impulsuri			
305 Intrare digitală bornă 29 Consultați par. 305 * [13] Jog			

Funcții speciale			
400 Funcție de frânare			
[0] Dezact.			
[1] Frână rezistor			
[4] Frână c.a.			
[5] Distribuire sarcină			
405 Funcție de resetare			
*[0] Resetare manuală			
[1] Resetare automată x 1			
[3] Resetare automată x 3			
[10] Resetare automată x 10			
[11] Resetare la pornire			
406 Timp de repornire automată			
0 - 10 s, * 5 s			
409 Supracurent întârziere decuplare, I_{LM}			
0 - 60 s (61 = Dezact.), * Dezact.			
411 Frecvență comutare			
3.000 - 14.000 Hz (VLT 2803 - 2875), * 4.500 Hz			
3.000 - 10.000 Hz (VLT 2880 - 2882), * 4.500 Hz			
412 Frecvență comutare variabilă			
*[2] Fără filtru LC			
[3] Filtru LC conectat			
413 Funcție de supramodulație			
[0] Dezact.			
*[1] Activare			
414 Reacție minimă, FB_{MIN}			
-100.000,000 - par. 415, FB _{MAX} , * 0,000			
415 Reacție maximă, FB_{MAX}			
FB _{MIN} - 100.000,000, * 1.500,000			
416 Unități de proces			
*[0] Fără unitate			
[1] %			
[2] ppm			
[3] rpm			
[4] bar			
[5] Cicliuri/min			
[6] Impulsuri/s			
[7] Unități/s			
[8] Unități/min			
[9] Unități/h			
[10] ° C			
[11] Pa			
[12] l/s			
424 Frecvență F1			
0,0 - par. 426, Frecvență F2, * Par. 104			
425 Tensiune U2			
0,0 - 999,0 V, * par. 103			
426 Frecvență F2			
Par. 424, Frecvență F1 - Par. 428, Frecvență F3, * par. 104			
427 Tensiune U3			
0,0 - 999,0 V, * par. 103			
428 Frecvență F3			
Par. 426, Frecvență F2 - 1.000 Hz, * par. 104			
437 Control normal/invers proces PID			
*[0] Normal			
[1] Invers			
438 Anti-satur proces PID			
[0] Inactiv			
[1] Activ			
Frecvență de pornire proces PID			
f _{MIN} - f _{MAX} (par. 201 - par. 202), * par. 201			
440 Factor de amplificare proporțională proces PID			
0,0 - 10,00, * 0,01			
441 Timp de integrare proces PID			
0,00 (Dezact.) - 10,00 s, * Dezact.			
442 Timp diferențiativ proces PID			
0,00 (Dezact.) - 10,00 s, * 0,00 s			
443 Limită dif. factor de amplificare proces PID			
5,0 - 50,0, * 5,0			
444 Constantă de timp filtru trece jos proces PID			
0,02 - 10,00, * 0,02			
445 Pornire cu rotorul în mișcare			
*[0] Dezact.			
[1] OK - aceeași direcție			
[2] OK - ambele direcții			
[2] Frână c.c. și pornire			
451 Factor reacție pozitivă viteză PID			
0 - 500 %, * 100 %			
452 Gamă regulator			
0 - 200 %, * 10 %			
456 Reducere tensiune frână			
0 - 25 V dacă 200 V, * 0			
0 - 50 V dacă 400 V, * 0			
461 Conversie reacție			
*[0] Liniară			
[1] Rădăcină pătrată			
462 Temporizator mod hibernare îmbunătățit			
Valoare 0 - 9.999 s, * 0 = Dezact.			
463 Amplificare/suplimentare punct de funcționare			
1 - 200%, * 100% din punctul de funcționare			
464 Presiune pornire			
Par. 204, Ref _{MIN} - par. 215-218 punct de funcționare, * 0			
465 Frecvență minimă pompă			
Valoare par. 201, f _{MIN} - par. 202 f _{MAX} (Hz), * 20			
466 Frecvență maximă pompă			
Valoare par. 201, f _{MIN} - par. 202 f _{MAX} (Hz), * 50			
467 Putere minimă pompă			
0 - 500,000 W, * 0			
468 Putere maximă pompă			
0 - 500,000 W, * 0			
469 Compensare putere debit zero			
0,01 - 2, * 1,2			
470 „Timeout” funcționare fără apă			
5 - 30 s, * 31 = Dezact.			
471 Cronometru interblocare funcționare fără apă			
0,5 - 60 min., * 30 min.			
484 Rampă inițială			
Dezact./000,1 s - 360,0 s, * Dezact.			
485 Rată umplere			
Dezact./000000,001 - 999.999,999 (unități/s), * Dezact.			
486 Punct de funcționare umpl.			
Par. 414 - par. 205, * par. 414			
13] m³/s			
[14] l/min			
[15] m³/min			
[16] l/h			
[17] m³/h			
[18] Kg/s			
[19] Kg/min			
[20] Kg/h			
[21] T/min			
[22] T/h			
[23] Metri			
[24] Nm			
[25] m/s			
[26] m/min			
[27] ° F			
[28] In wg			
[29] Gal/s			
[30] Ft³/s			
[31] Gal/min[32] Ft³/min			
[33] Gal/h			
[34] Ft³/h			
[35] Lb/s			
[36] Lb/min			
[37] Lb/h			
[38] Lb ft			
[39] Ft/s			
[40] Ft/min			
417 Viteză PID, amplificare proporțională			
0,000 (Dezact.) - 1,000, * 0,010			
418 Timp de integrare viteză PID			
20,00 - 999,99 ms (1.000 - Dezact.), * 100 ms			
419 Timp diferențial viteză PID			
0,00 (Dezact.) - 200,00 ms, * 20,00 ms			
420 Limită factor amplificare D, viteză PID			
5,0 - 50,0, * 5,0			
421 Timp filtru trece jos viteză PID			
20 - 500 ms, * 100 ms			
423 Tensiune U1 0,0 - 999,0 V, * par. 103			

1.9.1 Avertismente/Mesaje de alarmă

1

Nr.	Descriere	W	A	T	Cauza problemei
2	Eroare valoare zero (EROARE VALOARE ZERO)	X	X	X	Semnalul de tensiune sau de curent pe bornele 53 sau 60 este sub 50% din valoarea predefinită.
4	Lipsă det. fază (LIPSĂ DET. FAZĂ)	X	X	X	Nicio fază pe rețeaua de alimentare.
5	Avertisment tensiune ridicată (TENSIUNE CIRCUIT INTER-MEDIAR RIDICATĂ)	X			Tensiunea circuitului intermediar depășește limita setată.
6	Avertisment tensiune scăzută (TENSIUNE CIRCUIT INTER-MEDIAR SCĂZUTĂ)	X			Tensiunea circuitului intermediar este sub limita setată.
7	Supratensiune (SUPRATENSIUNE CIRCUIT INTERMEDIAR)	X	X	X	Tensiunea intermediară depășește limita setată.
8	Subtensiune (SUBTENSIUNE CIRCUIT INTERMEDIAR)	X	X	X	Tensiunea intermediară este mai mică decât limita setată.
9	Suprasarcină inverter (TIMP INVERTOR)	X	X		Convertorul de frecvență este aproape de decuplare din cauza unei suprasarcini.
10	Motor supraîncărcat (MOTOR, TIMP)	X	X		Motorul este prea fierbinte din cauza suprasarcinii.
11	Termistor motor (TERMISTOR MOTOR)	X	X		Fie motorul este prea fierbinte, fie termistorul a fost deconectat.
12	Limită de curent (LIMITĂ DE CURENT)	X	X		Curentul de ieșire este mai mare decât cel setat în par. 221.
13	Supracurent (SUPRACURRENT)	X	X	X	S-a depășit limita curentului de vârf.
14	Defecțiune de împământare (DEFECȚIUNE DE ÎMPĂMÂNTARE)		X	X	Descărcați de la fazele de ieșire către pământ.
15	Defecțiune modul comutare (DEFECȚIUNE MODUL COMUTARE)		X	X	Defecțiune în alimentarea cu energie a modului de comutare.
16	Scurtcircuit (SCURTCIRCUIT CURENT)		X	X	Scurtcircuit la bornele motorului sau în motor.
17	„Timeout” comunicație serială („TIMEOUT” MAGISTRALĂ STD)		X	X	Nicio comunicație serială la convertorul de frecvență.
18	„Timeout” magistrală HPFB („TIMEOUT” HPFB)		X	X	Nicio comunicație serială la opțiunea de comunicații.
33	În afara gamei de frecvențe (ÎN AFARA GAMEI FRECV./ LIM. ROT.)		X		Frecvența de ieșire a atins limita setată fie în par. 201, fie în par. 202.
34	Defecțiune comunicație HPFB (DEF. OPȚ. PROFIBUS)		X	X	Defecțiunea apare numai la modelele de fieldbus. Consultați par. 953 din documentația legată de fieldbus.
35	Suprașoc de pornire (SUPRAȘOC DE PORNIRE)		X	X	Conectat la rețeaua de alimentare de prea multe ori într-un minut.
36	Supratemperatură (SUPRATEMPERATURĂ)		X	X	S-a depășit limita maximă de temperatură.
37-45	Defecțiune internă (DEFECȚIUNE INTERNĂ)		X	X	Luați legătura cu Danfoss.
50	AMT imposibilă		X		Fie valoarea R_s este în afara limitelor permise, fie curentul de sarcină al motorului este prea scăzut pe cel puțin o fază, fie motorul este prea mic pentru AMA.
51	Defecțiune AMA pe plăcuța nominală (TIP AMA. DEFECȚIUNE DATE)		X		Inconsecvență între datele înregistrate ale motorului.
54	AMT incorectă motor (AMT INCORECTĂ MOTOR)		X		AMA a detectat o fază lipsă la motor.
55	„Time-out” AMT („TIMEOUT” AMT)		X		Calculul durează prea mult, probabil din cauza zgomotului de pe cablurile motorului.
56	Avertisment AMT în timpul AMT (AVERT. AMT ÎN TIMPUL AMT)		X		Avertismentul este dat în timpul efectuării AMT.

Nr.	Descriere	W	A	T	Cauza problemei
99	Blocat (BLOCAT)	X			Consultați par. 018.

W: Avertisment, **A:** Alarmă, **T:** Deconectare cu blocare

W: Avertisment, **A:** Alarmă, **T:** Deconectare cu blocare



Un avertisment sau o alarmă se va prezenta pe afișaj ca un cod numeric **Er. xx**. Un avertisment va fi prezentat pe afișaj până când defecțiunea va fi remediată, în timp ce o alarmă va continua să clipească intermitent până când tasta [STOP/RESET] (Oprire/Resetare) va fi activată. Tabelul afișează diferite avertismente și alarme și dacă defecțiunea blochează convertorul de frecvență. După o *Deconectare cu blocare*, rețeaua de alimentare este decuplată, iar defecțiunea este remediată. Rețeaua de alimentare este reconectată, iar convertorul de frecvență este resetat. Acum convertorul de frecvență este pregătit. O *Decuplare* poate fi resetată manual în trei modalități:

1. Prin intermediul tastei de operare [STOP/RESET] (Oprire/Resetare).
2. Prin intermediul unei intrări digitale.
3. Prin intermediul comunicației seriale.



De asemenea, este posibilă alegerea unei resetări automate în parametrul 405 *Funcție de resetare*. Când se afișează o cruce atât în avertisment, cât și în alarmă, aceasta poate însemna că un avertisment apare înaintea unei alarme. De asemenea, poate însemna că este posibil ca utilizatorul să programeze dacă un avertisment sau o alarmă va apărea pentru o defecțiune dată. De exemplu, acest lucru este posibil în parametrul 128 *Protecție termică motor*. După o decuplare, motorul se va roti din inerție, iar LED-ul de avertisment și alarmă de pe convertorul de frecvență va clipi intermitent. Dacă defecțiunea dispăre, numai LED-ul de alarmă va mai semnaliza. După o resetare, convertorul de frecvență va fi pregătit pentru a reîncepe funcționarea.

1.10 Specificații



1.10.1 Rețeaua de alimentare de 200 - 400 V

Conform standardelor internaționale		Tip	2803	2805	2807	2811	2815	2822	2822 PD2	2840	2840 PD2	
	Curent de ieșire (3 x 200 - 240 V)	I_{INV} [A]	2,2	3,2	4,2	6,0	6,8	9,6	9,6	16	16	
		I_{MAX} (60 s) [A]	3,5	5,1	6,7	9,6	10,8	15,3	10,6	25,6	17,6	
	Putere de ieșire (230 V)	S_{INV} [KVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	3,8	6,4	6,4	
	Putere caracteristică la arbore	$P_{M,N}$ [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	2,2	3,7	3,7	
	Putere caracteristică la arbore	$P_{M,N}$ [CP]	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	3,0	5,0	5,0	
	Secțiune transversală max. a cablului, motor	[mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	
	Curent de intrare (1 x 220 - 240 V)	$I_{L,N}$ [A]	5,9	8,3	10,6	14,5	15,2	-	22,0	-	31,0	
		$I_{L,MAX}$ (60 s) [A]	9,4	13,3	16,7	23,2	24,3	-	24,3	-	34,5	
	Curent de intrare (3 x 200 - 240 V)	$I_{L,N}$ [A]	2,9	4,0	5,1	7,0	7,6	8,8	8,8	14,7	14,7	
		$I_{L,MAX}$ (60 s) [A]	4,6	6,4	8,2	11,2	12,2	14,1	9,7	23,5	16,2	
		Secțiune transversală max. a cablului, putere	[mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	
		Siguranțe max. în amonte	IEC/UL [A]	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	35/35	25/25	50/50	
		Randament	[%]	95	95	95	95	95	95	95	95	
		Pierdere de putere la sarcină 100%	[W]	24	35	48	69	94	125	125	231	231
		Greutate	[kg]	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,7	6,0	6,0	18,50
		Carcasă	tip	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20/ NEMA 1

1.10.2 Rețeaua de alimentare de 380 - 480 V

Conform standardelor internaționale		Tip	2805	2807	2811	2815	2822	2830	
	Curent de ieșire (3 x 380 - 480 V)	I_{INV} [A]	1,7	2,1	3,0	3,7	5,2	7,0	
		I_{MAX} (60 s) [A]	2,7	3,3	4,8	5,9	8,3	11,2	
	Putere de ieșire (400 V)	S_{INV} [KVA]	1,1	1,7	2,0	2,6	3,6	4,8	
	Putere caracteristică la arbore	$P_{M,N}$ [kW]	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	
	Putere caracteristică la arbore	$P_{M,N}$ [CP]	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	
	Secțiune transversală max. a cablului, motor	[mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	
	Curent de intrare (3 x 380 - 480 V)	$I_{L,N}$ [A]	1,6	1,9	2,6	3,2	4,7	6,1	
		$I_{L,MAX}$ (60 s)[A]	2,6	3,0	4,2	5,1	7,5	9,8	
		Secțiune transversală max. a cablului, putere	[mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
		Siguranțe max. în amonte	IEC/UL [A]	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20
		Randament	[%]	96	96	96	96	96	96
		Pierdere de putere la sarcină 100%	[W]	28	38	55	75	110	150
		Greutate	[kg]	2,1	2,1	2,1	2,1	3,7	3,7
		Carcasă	tip	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20

1

Conform standardelor internaționale		Tip	2840	2855	2875	2880	2881	2882
	Curent de ieșire (3 x 380 - 480 V)	I _{INV.} [A]	9,1	12	16	24	32,0	37,5
	Putere de ieșire (400 V)	I _{MAX} (60 s) [A]	14,5	19,2	25,6	38,4	51,2	60,0
	Putere caracteristică la arbore	S _{INV.} [KVA]	6,3	8,3	11,1	16,6	22,2	26,0
	Putere caracteristică la arbore	P _{M,N} [kW]	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5
	Secțiune transversală max. a cablului, motor	P _{M,N} [CP]	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0
		[mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6
	Curent de intrare (3 x 380 - 480 V)	I _{L,N} [A]	8,1	10,6	14,9	24,0	32,0	37,5
	Secțiune transversală max. a cablului, putere	I _{L,MAX} (60 s) [A]	13,0	17,0	23,8	38,4	51,2	60
		[mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6
	Siguranțe max. în amonte	IEC/UL [A]	20/20	25/25	25/25	50/50	50/50	50/50
	Randament	[%]	96	96	96	97	97	97
	Pierdere de putere la sarcină 100%	[W]	200	275	372	412	562	693
	Greutate	[kg]	3,7	6,0	6,0	18,5	18,5	18,5
	Carcasă	tip	IP20	IP20	IP20	IP20/ NEMA 1	IP20/ NEMA 1	IP20/ NEMA 1

1.11 Specificații generale

Rețea de alimentare (L1, L2, L3):

Tensiune de alimentare VLT 2803-2840 220 - 240 V (N, L1)	1 x 220/230/240 V ± 10%
Tensiune de alimentare VLT 2803-2840 200 - 240 V	3 x 200/208/220/230/240 V ± 10%
Tensiune de alimentare VLT 2805-2882 380 - 480 V	3 x 380/400/415/440/480 V ± 10%
Tensiune de alimentare VLT 2805-2840 (R5)	380/400 V + 10%
Frecvență de alimentare	50/60 Hz ± 3 Hz
Diferența max. asupra tensiunii de alimentare	± 2,0% din tensiunea nominală de alimentare
Factor de putere adevărat (λ)	0,90 nominal la sarcina nominală
Factor de putere de deplasare (cos φ)	față de unitate (> 0,98)
Număr de conexiuni la intrarea de alimentare L1, L2, L3	2 ori/min.
Valoare max. scurtcircuit	100.000 A

Consultați secțiunea Condiții speciale din Ghidul de proiectare

Date de ieșire (U, V, W):

Tensiune de ieșire	0 - 100% din tensiunea de alimentare
Frecvență de ieșire	0,2 - 132 Hz, 1 - 1.000 Hz
Tensiunea nominală a motorului, unități de 200 - 240 V	200/208/220/230/240 V
Tensiunea nominală a motorului, unități de 380 - 480 V	380/400/415/440/460/480 V
Frecvența nominală a motorului	50/60 Hz
Comutare pe ieșire	Nelimitată
Timpi de rampă	0,02 - 3.600 sec.

Caracteristici de cuplu:

Cuplu de pornire (parametrul 101 Caracteristică de cuplu = Cuplu constant)	160% în 1 min.*
Cuplu de pornire (parametrul 101 Caracteristică de cuplu = Cuplu variabil)	160% în 1 min.*
Cuplu de pornire (parametrul 119 <i>Cuplu maxim de pornire</i>)	180% pentru 0,5 sec.
Cuplu de suprasarcină (parametrul 101 Caracteristică de cuplu = Cuplu constant)	160%*
Cuplu de suprasarcină (parametrul 101 Caracteristică de cuplu = Cuplu variabil)	160%*

Procentajul se referă la curentul nominal al convertorului de frecvență.

** VLT 2822 PD2/2840 PD2 1 x 220 V numai 110% în 1 min.*

Modul de control, intrări digitale:

Număr de intrări digitale programabile	5
Număr bornă	18, 19, 27, 29, 33
Nivel de tensiune	0 - 24 V c.c. (logică PNP pozitivă)
Nivel de tensiune, logic „0”	< 5 V c.c.
Nivel de tensiune, logic „1”	> 10 V c.c.
Tensiune maximă la intrare	28 V c.c.
Rezistența de intrare, R _i (bornele 18, 19, 27, 29)	aprox. 4 kΩ
Rezistența de intrare, R _i (borna 33)	aprox. 2 kΩ

Toate intrările digitale sunt izolate galvanic de la tensiunea de alimentare (PELV) și de la alte borne de înaltă tensiune. Consultați secțiunea intitulată Izolație galvanică din Instrucțiunile de operare.

Modul de control, intrări analogice:

Număr de intrări analogice pentru tensiune	1 buc.
Număr bornă	53
Nivel de tensiune	0 - 10 V c.c. (scalabil)
Rezistența de intrare, R _i	aprox. 10 kΩ
Tensiune max.	20 V
Număr de intrări analogice de curent	1 buc.
Număr bornă	60
Nivel de curent	0/4 - 20 mA (scalabil)
Rezistența de intrare, R _i	aprox. 300 Ω
Curent max.	30 mA
Rezoluția pentru intrările analogice	10 biți
Precizia intrărilor analogice	Eroare max.: 1% din scala completă
Interval de scanare	13,3 msec

Intrările analogice sunt izolate galvanic de la tensiunea de alimentare (PELV) și de la alte borne de înaltă tensiune. Consultați secțiunea intitulată Izolație galvanică din Instrucțiunile de operare.

Modul de intrare, intrări în impulsuri:

Număr de intrări în impulsuri programabile	1
Număr bornă	33
Frecvența max. la borna 33	67,6 kHz (ieșire „push-pull”)
Frecvența max. la borna 33	5 kHz (colector deschis)
Frecvența min. la borna 33	4 Hz
Nivel de tensiune	0 - 24 V c.c. (logică PNP pozitivă)
Nivel de tensiune, logic „0”	< 5 V c.c.
Nivel de tensiune, logic „1”	> 10 V c.c.
Tensiune maximă la intrare	28 V c.c.
Rezistența de intrare, R _i	aprox. 2 kΩ
Interval de scanare	13,3 msec
Rezoluție	10 biți
Precizie (100 Hz - 1 kHz) borna 33	Eroare max.: 0,5% din scala completă
Precizie (1 kHz - 67,6 kHz) borna 33	Eroare max.: 0,1% din scala completă

Intrarea în impulsuri (borna 33) este izolată galvanic de la tensiunea de alimentare (PELV) și de la alte borne de înaltă tensiune. Consultați secțiunea intitulată Izolație galvanică din Instrucțiunile de operare.

Modul de control, ieșire digitală/ieșire de frecvență:

Număr de ieșiri digitale/în impulsuri programabile	1 buc.
Număr bornă	46
Nivelul de tensiune la ieșirea digitală/ieșirea de frecvență	0 - 24 V c.c. (O.C PNP)
Curent max. de ieșire la ieșirea digitală/ieșirea de frecvență	25 mA.
Sarcină max. la ieșirea digitală/ieșirea de frecvență	1 kΩ

1

Capacitate max. la ieșirea de frecvență	10 nF
Frecvența minimă de ieșire la ieșirea de frecvență	16 Hz
Frecvența maximă de ieșire la ieșirea de frecvență	10 kHz
Acuratețea pe ieșirea de frecvență	Eroare max.: 0,2% din scala completă
Rezoluție la ieșirea de frecvență	10 biți

Ieșirea digitală este izolată galvanic de la tensiunea de alimentare (PELV) și de la alte borne de înaltă tensiune. Consultați secțiunea intitulată Izolație galvanică din Instrucțiunile de operare.

Modul de control, ieșire analogică:

Număr de ieșiri analogice programabile	1
Număr bornă	42
Gama de variație a curentului pe ieșirea analogică	0/4 - 20 mA
Sarcina max. pentru borna comună la ieșirea analogică	500 Ω
Precizia pe ieșirea analogică	Eroare max.: 1,5 % din scala completă
Rezoluția pe ieșirea analogică	10 biți

Ieșirea analogică este izolată galvanic de la tensiunea de alimentare (PELV) și de la alte borne de înaltă tensiune. Consultați secțiunea intitulată Izolație galvanică din Instrucțiunile de operare.

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

Număr bornă	12
Sarcină max.	130 mA

Sursa de 24 V c.c. este izolată galvanic de la tensiunea de alimentare (PELV), dar are același potențial ca și intrările și ieșirile digitale și analogice. Consultați secțiunea intitulată Izolație galvanică din Instrucțiunile de operare.

Modul de control, ieșire 10 V c.c.

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

Sursa de 10 V c.c. este izolată galvanic de la tensiunea de alimentare (PELV) și de la alte borne de înaltă tensiune. Consultați secțiunea intitulată Izolație galvanică din Instrucțiunile de operare.

Modul de control, comunicație serială RS 485:

Număr bornă	68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
Borna numărul 67	+ 5 V
Borna numărul 70	Comună pentru bornele 67, 68 și 69

Izolație galvanică completă. Consultați secțiunea intitulată Izolație galvanică din Instrucțiunile de operare.

Pentru unitățile CANopen/DeviceNet, consultați manualul pentru VLT 2800 DeviceNet, MG. 90.BX.YY.

Ieșirile releului:¹⁾

Număr de ieșiri programabile ale releului	1
Număr bornă, modul de control (sarcină rezistivă și inductivă)	1-3 (decuplabil), 1-2 (cuplabil)
Sarcină max. la bornă (c.a. 1) pe 1-3, 1-2, modul de control	250 V c.a., 2 A, 500 VA
Sarcină max. la bornă (c.c. 1 (IEC 947)) pe 1-3, 1-2, modul de control	25 V c.c., 2 A/50 V c.c., 1 A, 50 W
Sarcină min. la bornă (c.a./c.c.) pe 1-3, 1-2, modul de control	24 V c.c. 10 mA, 24 V c.a. 100 mA

Contactul releului este separat de restul circuitului prin izolație consolidată.

Notă: Sarcină rezistivă cu valori nominale - $\cos\phi > 0,8$ pentru maximum 300.000 funcționări.
Sarcini inductive la $\cos\phi 0,25$ aproximativ 50% din sarcină sau 50% din durata de viață.

Lungimile și secțiunile transversale ale cablurilor:

Lungimea max. a cablului motorului, cablu ecranat/armat	40 m
Lungimea max. a cablului motorului, cablu neecranat/nearmat	75 m
Lungimea max. a cablului motorului, cablu ecranat/armat și bobină a motorului	100 m
Lungimea max. a cablului motorului, cablu neecranat/nearmat și bobină a motorului	200 m
Lungimea max. a cablului motorului, cablu ecranat/armat și filtru RFI/1B	200 V, 100 m
Lungimea max. a cablului motorului, cablu ecranat/armat și filtru RFI/1B	400 V, 25 m
Lungimea max. a cablului motorului, cablu ecranat/armat și filtru RFI 1B/LC	400 V, 25 m

Secțiune transversală max. a motorului; consultați următoarea secțiune.

Secțiune transversală max. a conductorilor de control, conductor rigid	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Secțiune transversală max. a cablurilor de control, cablu flexibil	1 mm ² /18 AWG
Secțiune transversală max. a cablurilor de control, cablu cu suport interior auxiliar	0,5 mm ² /20 AWG

Pentru a respecta standardele EN 55011 1A și EN 55011 1B, cablul motorului trebuie micșorat în anumite situații. Consultați emisia EMC.

Caracteristici de comandă:

Gamă de frecvențe	0,2 - 132 Hz, 1 - 1.000 Hz
Rezoluția frecvenței de ieșire	0,013 Hz, 0,2 - 1.000 Hz
Precizia de repetare a funcției <i>Pornire/oprire precisă</i> (bornele 18, 19)	± 0,5 msec.
Timp de răspuns al sistemului (bornele 18, 19, 27, 29, 33)	26,6 msec.
Interval de reglare a vitezei (buclă deschisă)	1:10 din viteza sincronă
Interval de reglare a vitezei (buclă închisă)	1:120 din viteza sincronă
Precizia vitezei (buclă deschisă)	150 - 3.600 rpm: Eroare max. de ±23 rpm
Precizia vitezei (buclă închisă)	30 - 3.600 rpm: Eroare max. de ±7,5 rpm

Toate caracteristicile de comandă se bazează pe un motor asincron cuadripolar

Mediul exterior:

Carcasă	IP 20
Carcasă cu opțiuni	NEMA 1
Încercare la vibrații	0,7 g
Umiditate relativă max.	5% - 93% în timpul funcționării
Temperatura mediului ambiant	Max. 45 °C (media perioadei de 24 de ore max. 40 °C)

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

Temperatură min. a mediului ambiant în cursul funcționării la capacitate maximă	0 °C
Temperatură min. a mediului ambiant la performanțe reduse	- 10 °C
Temperatura de stocare/transport	-25 - +65/70 °C
Altitudinea max. deasupra nivelului mării	1.000 m

Pentru devaluarea în condiții de presiune ridicată a aerului, consultați condițiile speciale din Ghidul de proiectare

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

Consultați secțiunea legată de condițiile speciale din Ghidul de proiectare

Safeguards:

- Protecție electrotermică a motorului la suprasarcină.
- Monitorizarea temperaturii modului de putere asigură decuplarea convertorului de frecvență dacă temperatura atinge 100 °C. Temperatura de suprasarcină nu poate fi resetată până când temperatura modului de putere nu scade sub 70 °C.

1.12 Condiții speciale

1.12.1 Medii agresive



Convertorul de frecvență nu trebuie să fie instalat în medii în care lichidele, particulele sau gazele sunt prezente în aer și care ar afecta și ar avaria partea electronică. Dacă nu se iau măsurile necesare pentru a proteja convertorul de frecvență, există riscul de opriri, care reduc durata de viață a convertorului de frecvență.

Gazele agresive, cum ar fi sulful, azotul și compușii de clor, împreună cu umiditatea și temperatura ridicată, facilitează posibilele procese chimice asupra componentelor convertorului de frecvență. Aceste procese chimice afectează și avariază rapid partea electronică. În aceste zone, se recomandă montarea tablourilor cu circulație liberă a aerului în tablou, asigurând astfel faptul că gazele agresive sunt menținute la distanță față de convertorul de frecvență.

**NB!**

Montarea convertoarele de frecvență în medii agresive sporește riscul de opriri, pe lângă reducerea considerabilă a duratei de viață a unității.

1

Înainte de instalarea convertorului de frecvență, trebuie să verificați dacă există lichide, particule și gaze în aer. Acest lucru poate fi făcut prin examinarea instalațiilor prezente în același mediu. Indicatorii caracteristici ai lichidelor dăunătoare din aer sunt apa, uleiul sau coroziunea pe piesele metalice. Prea multe particule de praf sunt observate în mod caracteristic pe partea superioară a tablourilor instalațiilor și pe instalațiile electrice existente. Indicatorii care arată că există gaze agresive în aer sunt șinele de cupru și capetele cablurilor care sunt înnegrite pe instalațiile electrice existente.

1.12.2 Devaluarea pentru utilizare în condiții de temperatură ridicată

Temperatura mediului ambiant măsurată pe o perioadă de 24 de ore trebuie să fie cu cel puțin 5°C mai redusă decât temperatură max. a mediului ambiant.

În cazul în care convertorul de frecvență este utilizat la o temperatură mai mare de 45°C, trebuie redus curentul continuu de ieșire.

1.12.3 Devaluarea pentru utilizare în condiții de presiune scăzută a aerului

La peste 1.000 m, temperatura mediului ambiant sau curentul max. de ieșire trebuie să fie devaluat.

Pentru altitudini de peste 2.000 m, luați legătura cu Danfoss privind PELV.

1.12.4 Devaluarea pentru utilizare la viteză de rotație redusă

Când un motor este conectat la un convertor de frecvență, este necesară verificarea răcirii adecvate a motorului.

Este posibil să apară o problemă la viteze reduse în aplicațiile cu cuplu constant. Funcționarea continuă la viteze reduse – sub jumătate din viteza nominală a motorului – ar putea necesita o răcire suplimentară. În mod alternativ, alegeți un motor mai puternic (o dimensiune mai sus).

1.12.5 Devaluarea pentru cablurile lungi ale motorului

Convertorul de frecvență a fost testat utilizând un cablu neecranat/nearmat de 75 m și un cablu ecranat/armat de 25 m și a fost proiectat pentru a funcționa utilizând un cablu al motorului cu o secțiune transversală nominală. Dacă se va utiliza un cablu cu o secțiune transversală mai mare, se recomandă să reduceți curentul de ieșire cu 5% pentru fiecare pas pentru care este mărită secțiunea transversală a cablului. (Secțiunea transversală mărită a cablului duce la o capacitate sporită la împământare, și, prin urmare, la un curent de scurgere la pământ mărit.)

1

1.12.6 Devaluarea pentru utilizare în condiții de frecvență ridicată de comutare

Convertorul de frecvență va devalua automat curentul nominal de ieșire $I_{VLT,N}$, când frecvența de comutare depășește 4,5 kHz.

În ambele cazuri, reducerea este efectuată liniar, până la 60% din $I_{VLT,N}$.