

## CFV Seria PowerXL DG1

# Manual de instalare

Valabil din ianuarie 2015

Informații noi



# EATON

*Powering Business Worldwide*



## Renunțare la garanții și limitarea răspunderii

Informațiile, recomandările, descrierile, și notațiile de siguranță din acest document se bazează pe experiența Eaton și este posibil să nu acopere toate situațiile neprevăzute. Dacă sunt necesare informații suplimentare, se recomandă consultarea biroului de vânzări de la Eaton. Comercializarea produsului prezentat în acest document este supusă termenilor și condițiilor prezentate în Termenii și condițiile aplicabile pentru Comert Eaton sau alt acord contractual între Eaton și cumpărător.

**NU EXISTĂ ÎNTELEGERI, ACORDURI, GARANȚIE EXPRESĂ SAU IMPLICITĂ, INCLUSIV GARANȚII PENTRU POTRIVIREA PRODUSULUI ÎNTR-UN ANUMIT SCOP SAU DE COMERCIALIZARE, ALTELE DECÂT CELE SPECIFICATE ÎN ORICE CONTRACT EXISTENT ÎNTRE PĂRȚI. ORICE CONTRACT DE ACEST GEN REPREZINTĂ TOATĂ OBLIGAȚIA EATON. CONȚINUTUL ACESTUI DOCUMENT NU POATE MODIFICA SAU DEVENI PARTE DIN ORICE CONTRACT ÎNTRE PĂRȚI.**

Atata timp cat legea aplicată obligatoriu permite, în nici un caz Eaton nu va fi responsabil cumpărătorului sau utilizatorului din contract, în delictuala (inclusiv neglijență), răspundere strictă, sau altfel pentru orice deteriorare specială, indirectă, accidentală, sau consecventă sau pierdere de orice fel, inclusiv dar nu limitat la deteriorarea sau pierderea necesității echipamentului, centralelor sau sistemelor de alimentare, costul capitalului, pierderea de putere, cheltuieli adiționale în utilizarea instalațiilor electrice existente, sau pretenții împotriva cumpărătorului sau clientului utilizator rezultând din utilizarea informației, recomandărilor, și descrierilor continute în acest document. Informațiile conținute în acest manual pot fi modificate fără notificare.

Foto copertă: Convertizoare din seria PowerXL DG1 de la Eaton

## Servicii de asistență tehnică

### Servicii de asistență tehnică

Scopul companiei Eaton este de a asigura satisfacția maximă a clienților în ceea ce privește utilizarea produselor noastre. Suntem dedicați asigurării unei asistențe rapide, prietenoase și precise. Din acest motiv vă oferim așa de multe posibilități de a obține asistența de care aveți nevoie. Fie că este vorba de telefon, fax sau email, puteți accesa informațiile de asistență ale companiei Eaton 24 de ore pe zi, șapte zile pe săptămână.

Gama noastră de servicii este listată mai jos.

Trebuie să contactați distribuitorul dvs. local pentru informații privind prețurile, disponibilitatea în stoc, procesul de comandă, expediere și servicii de reparație.

### Pagina de internet

Utilizați pagina de internet Eaton pentru a găsi informații despre produse. Puteți găsi, de asemenea, informații despre distribuitorii locali sau despre birourile de vânzări Eaton.

### Adresa paginii de internet

[www.eaton.com/drives](http://www.eaton.com/drives)

### Centru de asistență tehnică a clienților EatonCare

Apelați Centrul de Asistență Tehnică a Clienților dacă aveți nevoie de asistență pentru plasarea unei comenzi, disponibilitatea în stoc sau dovada de transport, expedierea unei comenzi existente, transporturi de urgență, informații despre prețurile produselor, returnări altele decât returnările în perioada de garanție și informații despre distribuitorii locali sau birourile de vânzări.

Voce: 877-ETN-CARE (386-2273) (8:00 a.m.–6:00 p.m. EST)

Număr de urgență peste program: 800-543-7038 (6:00 p.m.–8:00 a.m. EST)

### Centru de Resurse Tehnice pentru Convertizoare

Voce: 877-ETN-CARE (386-2273) opțiunea 2, opțiunea 6

(8:00 a.m.–5:00 p.m. Central Time U.S. [UTC –6])

email: [TRCDrives@Eaton.com](mailto:TRCDrives@Eaton.com)

### Pentru clienții din Europa, contact

Telefon: +49 (0) 228 6 02-3640

Hotline: +49 (0) 180 5 223822

email: [AfterSalesEGBonn@Eaton.com](mailto:AfterSalesEGBonn@Eaton.com)

[www.eaton.com/moeller/aftersales](http://www.eaton.com/moeller/aftersales)

## Cuprins

### SIGURANȚĂ

Înainte de începerea instalării	vii
Definiții și simboluri	viii
Tensiune înaltă periculoasă	viii
Atenționări și precauții	viii
Siguranța motorului și a echipamentului	xi

### CAPITOLUL 1—DESCRIERE SERIE DG1

Cum se utilizează acest manual	1
Recepție și inspecție	1
Conectarea bateriei ceasului de timp real	1
Etichetă cu valori nominale	2
Etichete cutii din carton (S.U.A. și Europa)	2
Sistemul de generare a codurilor de produs din catalog	3
Selecție valori nominale de putere și produse	4
Piese de schimb	7

### CAPITOLUL 2—CONSIDERENTE TEHNICE

Introducere	10
Rețea electrică	11
Tensiune de intrare și frecvență	11
Echilibrarea tensiunii de intrare	11
Deformare armonică totală (THD)	12
Dispozitive de compensare a puterii reactive	12

### CAPITOLUL 3—DESCRIEREA PRODUSULUI

Identificarea componentelor	13
Criterii de selecție	15
Utilizare corespunzătoare	15
Întreținere și inspecție	16
Depozitare	16
Service și garanție	16

### CAPITOLUL 4—SIGURANȚĂ ȘI COMUTARE

Siguranțe și secțiuni de cabluri	17
Cabluri și siguranțe	17
Dispozitiv de curent diferențial (RCD)	17
Curent de scurgere	18
Contactori intrare	18
Măsuri CEM	19

### CAPITOLUL 5—MOTOR ȘI APLICAȚIE

Selectarea motorului	20
Conectarea motoarelor în paralel	20
Conectarea în paralel a mai multor motoare la un convertizor de frecvență	21
Motor și tip circuit	21
Operare cu bypass	23
Conectarea motoarelor EX	23

## Cuprins, continuare

### CAPITOLUL 6—CERINȚE DE INSTALARE

Atenționări și avertizări privind instalația electrică	24
Instrucțiuni standard de montare	24
Dimensiuni	26
Montare convertizor standard	27
Selectarea circuitelor electrice	30
Selectarea cablurilor: Alimentarea convertizorului și a motorului	30
Instalarea cablurilor de alimentare ale convertizorului și ale motorului	30
Cuplu de strângere conexiuni	30
Traseu cabluri	31
Cablarea CFV	31
Instrucțiuni de instalare garnitură din cauciuc	33
Placă de control	38
Oprire cuplu în siguranță (OCS)	39
Conexiune la secțiunea de putere	39
Conexiune intrare trifazată	39
Denumirile bornelor pot fi găsite în secțiunea de putere	39
Conexiune împământare	40
Autocolant pentru modificarea produsului	40
Verificarea izolației cablurilor	40

### CAPITOLUL 7—CONDIȚII DE CEM

Măsuri CEM la Panoul de Control	41
Împământare	41
Kit de împământare a ecranului	41
Cerințe de instalare	42
Cerințe internaționale privind cablurile de protecție CEM	43
Instalarea într-o rețea împământată în colțuri	44
Instalarea în rețele IT	44

### ANEXA A - DATE ȘI SPECIFICAȚII TEHNICE

#### ANEXA B - RECOMANDĂRI DE INSTALARE

Dimensiuni cabluri și siguranțe	48
Subregimuri de temperatură	52
Date privind pierderea de căldură	57
Dimensiune rezistor de frânare	58

#### ANEXA C - DESENE DIMENSIUNI

#### ANEXA D - INSTRUCȚIUNI DE SIGURANȚĂ PENTRU UL ȘI CUL

Respectarea standardelor UL	69
Cablare câmp	71

## Lista figurilor

Figură 1. Conectarea bateriei RTC	1
Figură 2. Etichetă cu valori nominale	2
Figură 3. Sistemul de generare a codurilor de produs din catalog	3
Figură 4. Sistem de convertizor (CSA = Circuitul sistemului de convertizor)	10
Figură 5. Rețele electrice de curent alternativ cu punct de împământare neutru (Rețele TN / TT)	11
Figură 6. Descrierea Seriei DG1	13
Figură 7. Schema bloc, elementele convertizoarelor de frecvență DG1	14
Figură 8. Criterii de selecție	15
Figură 9. Identificarea întrerupătoarelor FI	17
Figură 10. Măsurile CEM	19
Figură 11. Conectare în paralel	21
Figură 12. Exemplu de plăcuță cu valorile nominale ale unui motor	21
Figură 13. Tipuri de circuite în stea sau triunghi	21
Figură 14. Curbă caracteristică U/f	22
Figură 15. Controlul motorului pe bypass (exemplu)	23
Figură 16. Spațiu de montare	25
Figură 17. Convertizoare montate fără carcasă de tipul 1/12	26
Figură 18. Lungimi de dezizolare a cablurilor electrice de alimentare și ale motorului	31
Figură 19. Cablaj de împământare	34
Figură 20. Dispunere bloc de conexiuni	36
Figură 21. Diagramă electrică control intern de bază	37
Figură 22. Convertizor cu frecvență variabilă seria DG1	38
Figură 23. Schemă de conexiuni OCS termistor	39
Figură 24. Conexiune la secțiunea de putere	39
Figură 25. Realizarea împământării	40
Figură 26. Autocolant pentru modificarea produsului	40
Figură 27. Instalare conform CEM—230 Vac, 460/480 Vac, 600 Vac	42
Figură 28. Descrierea cablului	43
Figură 29. Localizarea Șurubului CEM la gabaritele 1, și 3	44
Figură 30. Locațiile șuruburilor CEM și MOV pentru Cadrul 2 și Cadrul 4	44
Figură 31. Locațiile șuruburilor CEM la gabaritul 5	44
Figură 32. Desen dimensiuni FR1	59
Figură 33. Desen dimensiuni montare pe contrapanou FR1	60
Figură 34. Desen dimensiuni FR2	61
Figură 35. Desen dimensiuni montare pe contrapanou FR2	62
Figură 36. Desen dimensiuni FR3	63
Figură 37. Desen dimensiuni montare pe contrapanou FR3	64
Figură 38. Desen dimensiuni FR4	65
Figură 39. Desen dimensiuni montare pe contrapanou FR4	66
Figură 40. Desen dimensiuni FR5	67
Figură 41. Desen dimensiuni montare pe contrapanou FR5	68

## Lista tabelelor

Tabel 1. Abrevieri uzuale .....	<b>1</b>
Tabel 2. Tip 1/IP21 .....	<b>4</b>
Tabel 3. Tip 12/IP54 .....	<b>4</b>
Tabel 4. Tip 1/IP21 .....	<b>5</b>
Tabel 5. Tip 12/IP54 .....	<b>5</b>
Tabel 6. Tip Eroare 1/IP21 .....	<b>6</b>
Tabel 7. Tip Eroare 12/IP54 .....	<b>6</b>
Tabel 8. Cadru 1 .....	<b>7</b>
Tabel 9. Cadru 2 .....	<b>7</b>
Tabel 10. Cadru 3 .....	<b>8</b>
Tabel 11. Cadru 4 .....	<b>8</b>
Tabel 12. Cadru 5 .....	<b>9</b>
Tabel 13. Componentele sistemului de convertizor .....	<b>10</b>
Tabel 14. Elementele convertizoarelor de frecvență DG1 .....	<b>14</b>
Tabel 15. Măsurii și intervale de întreținere .....	<b>16</b>
Tabel 16. Curenți de scurgere luați în considerare .....	<b>18</b>
Tabel 17. Directive CEM privind cablul de alimentare a motorului .....	<b>19</b>
Tabel 18. Atribuirea convertizoarelor de frecvență la circuitul motorului din exemplu. . .	<b>22</b>
Tabel 19. Bypass control motor .....	<b>23</b>
Tabel 20. Cerințe de spațiu și de flux de aer pentru montarea CFV din seria DG1 .....	<b>25</b>
Tabel 21. Dimensiuni de montare convertizoare .....	<b>26</b>
Tabel 22. Cuplu de strângere conexiuni ①② .....	<b>30</b>
Tabel 23. Distanțe între cabluri la conectarea motoarelor în paralel .....	<b>30</b>
Tabel 24. Lungimea maximă a cablului de alimentare a motorului .....	<b>30</b>
Tabel 25. Directive CEM privind cablul de alimentare a motorului .....	<b>30</b>
Tabel 26. Lungimi conductori și lungimi de dezizolare a cablurilor electrice de alimentare a convertizorului a convertizorului și a motorului .....	<b>31</b>
Tabel 27. Conexiune I/O .....	<b>35</b>
Tabel 28. Specificații I/O .....	<b>36</b>
Tabel 29. Nivel CEM în Mediu 1 și Mediu 2 Conform EN 61800-3 (2004) .....	<b>43</b>
Tabel 30. Directive CEM privind cablul de alimentare a motorului .....	<b>43</b>
Tabel 31. Categoriile de cabluri .....	<b>43</b>
Tabel 32. Seria PowerXL—DG1 .....	<b>45</b>
Tabel 33. Dimensiuni cabluri și siguranțe America de Nord — 208 Vac până la 240 Vac valori nominale .....	<b>48</b>
Tabel 34. Dimensiuni internaționale cabluri și siguranțe — valori nominale cuprinse între 208 Vac și 240 Vac .....	<b>49</b>
Tabel 35. Dimensiuni cabluri și siguranțe America de Nord — 440 Vac până la 500 Vac nominal .....	<b>50</b>
Tabel 36. Dimensiuni internaționale cabluri și siguranțe — valori nominale cuprinse între 380 Vac și 440 Vac .....	<b>51</b>
Tabel 37. Subregimuri de temperatură 230 V (VT) .....	<b>53</b>
Tabel 38. Subregimuri de temperatură 230 V (CT) .....	<b>54</b>
Tabel 39. Subregimuri de temperatură 480 V (VT) .....	<b>55</b>
Tabel 40. Subregimuri de temperatură 480 V (CT) .....	<b>56</b>
Tabel 41. Date privind pierderea de căldură 230 V .....	<b>57</b>
Tabel 42. Date privind pierderea de căldură seria 400 V .....	<b>57</b>
Tabel 43. Date pentru dimensionare rezistor de frânare .....	<b>58</b>
Tabel 44. Valori nominale protecție—Acționări electrice din seria 480 V .....	<b>70</b>
Tabel 45. Valori nominale protecție—Acționări electrice din seria 230 V .....	<b>71</b>
Tabel 46. Cuplu necesar cablare alimentare și motor (480 V) .....	<b>72</b>
Tabel 47. Cuplu necesar cablare alimentare și motor (230 V) .....	<b>72</b>
Tabel 48. Cuplu necesar pentru firul de împământare (480 V) .....	<b>73</b>
Tabel 49. Cuplu necesar pentru firul de împământare (230 V) .....	<b>73</b>



## Siguranță



### **Avertizare!** **Tensiune electrică periculoasă!**

#### **Înainte de începerea instalării**

- Deconectați alimentarea cu tensiune a dispozitivului
- Asigurați-vă că dispozitivele nu pot fi repornite accidental
- Verificați izolația de sursă de alimentare
- Legați la pământ și scurtcircuitați dispozitivul
- Acoperiți sau închideți orice componente sub tensiune din imediata vecinătate
- Doar personalul calificat în mod corespunzător în conformitate cu EN 50110-1 / -2 (VDE 0105 Part 100) are voie să lucreze la acest dispozitiv / sistem
- Înainte de instalarea și atingerea dispozitivului, asigurați-vă că nu sunteți încărcat electrostatic
- Conductorul de legare la pământ funcțional (FE, PES) trebuie să fie conectat la conductorul de legare la pământ (PE) sau la egalizatorul de potențial. Instalatorul sistemului este responsabil pentru implementarea acestei conexiuni
- Cablurile de conectare și liniile de semnal trebuie instalate, astfel încât interferențele inductive sau capacitive să nu afecteze funcțiile automate
- Instalați dispozitivele automate și elementele aferente de operare în așa fel încât să fie bine protejate împotriva operării neintenționate
- Trebuie implementate de siguranță hardware și software adecvate, pentru interfața I/O, astfel încât lipsa unui semnal să nu determine o stare necunoscută a dispozitivelor automate.
- Asigurați o izolație electrică fiabilă a tensiunii foarte joase a alimentării de 24 V. Utilizați numai unități de alimentare care întrunesc cerințele IEC 60364-4-41 (VDE 0100 Partea 410) sau HD384.4.41 S2
- Deviațiile tensiunii de intrare de la valoarea nominală nu trebuie să depășească limitele de toleranță indicate în specificații, în caz contrar acest lucru poate cauza disfuncționalități și operare periculoasă
- Dispozitivele de oprire în caz de urgență care sunt conforme cu IEC / EN 60204-1 trebuie să fie eficiente în toate modurile de operare ale dispozitivelor automate. Decuplarea dispozitivelor pentru oprirea de urgență nu trebuie să cauzeze o repornire
- Dispozitivele care sunt concepute pentru montarea în carcase sau dulapuri de comandă trebuie operate și controlate după ce au fost instalate și cu carcasa închisă. Unitățile tip desktop sau portabile trebuie operate și controlate numai în carcase închise
- Trebuie luate măsuri pentru a asigura repornirea adecvată a programelor întrerupte după o cădere a tensiunii sau după o defecțiune. Aceasta nu trebuie să cauzeze stări periculoase de operare chiar și pentru o perioadă scurtă de timp. Dacă este necesar, dispozitivele pentru oprirea de urgență trebuie implementate
- De fiecare dată când erorile în sistemul automat pot cauza răniri sau daune materiale, trebuie implementate măsuri externe pentru a asigura o stare sigură de operare în eventualitatea unei erori sau a unei disfuncționalități (de exemplu, prin intermediul întrerupătoarelor de separare, interblocărilor mecanice, și așa mai departe)
- În funcție de gradul lor de protecție, convertizoarele de frecvență pot conține părți metalice sub tensiune, componente mobile sau rotative, sau suprafețe fierbinți în timpul sau imediat după operare
- Îndepărtarea capacelor necesare, instalarea inadecvată sau operarea incorectă a motorului sau a convertizorului cu frecvență variabilă poate cauza defectarea dispozitivului și poate duce la răniri sau daune grave
- Reglementările naționale de siguranță și prevenirea accidentelor se aplică tuturor lucrărilor executate la convertizoarele cu frecvență variabilă sub tensiune
- Instalarea electrică trebuie efectuată în conformitate cu reglementările relevante (de exemplu, referitoare la secțiunile cablului, siguranțe, conductor de legare la pământ)
- Transportul, instalarea, punerea în funcțiune și lucrările de întreținere trebuie executate numai de personal calificat (IEC 60364, HD 384 și reglementările naționale privind securitatea muncii)
- Instalațiile care conțin convertizoare cu frecvență variabilă trebuie prevăzute cu dispozitive suplimentare de monitorizare și de protecție în conformitate cu reglementările aplicabile de siguranță. Modificările aduse convertizoarelor cu frecvență variabilă folosind software de operare sunt permise
- Toate capacele și ușile trebuie menținute închise în timpul funcționării
- Pentru a reduce pericolele pentru persoane sau echipament, utilizatorul trebuie să includă în designul mașinii măsuri care restricționează consecințele unei disfuncționalități sau defectări a convertizorului (viteză crescută a motorului sau oprire bruscă a motorului). Aceste măsuri includ:
  - Alte dispozitive independente pentru monitorizarea variabilelor referitoare la siguranță (viteză, cursă, poziții de sfârșit de cursă, ș.a.m.d.)
  - Măsurile electrice sau non-electrice de siguranță (interblocări electrice sau mecanice)
  - Nu atingeți niciodată piese sau conexiuni de cablu sub tensiune ale convertizoarelor cu frecvență variabilă după ce au fost deconectate de la alimentarea cu energie electrică. Datorită încărcării din condensatori, aceste piese pot fi încă sub tensiune după deconectare. Instalați semne adecvate de avertizare

Citiți acest manual în întregime și asigurați-vă că înțelegeți procedurile înainte de a încerca să instalați, să setați, să operați și să executați orice lucrare de întreținere a acestui convertizor cu frecvență variabilă DG1

## Definiții și simboluri

### ATENȚIE

Acest simbol indică tensiune înaltă. Vă atrage atenția asupra articolelor sau operațiunilor care pot fi periculoase pentru dumneavoastră și alte persoane care operează acest echipament. Citiți mesajul și urmați instrucțiunile cu atenție.



Acest simbol este "Simbolul de alertă de siguranță." Apare însoțit de unul din cele două cuvinte de avertizare: PRECAUȚIE sau ATENȚIE, în modul descris mai jos.

### ATENȚIE

Indică o situație potențial periculoasă care, dacă nu este evitată, poate cauza rănirea gravă sau moartea.

### PRECAUȚIE

Indică o situație potențial periculoasă care, dacă nu este evitată, poate cauza rănire minoră până la moderată sau poate cauza deteriorare gravă a produsului. Situația descrisă în PRECAUȚIE poate, dacă nu este evitată, să conducă la rezultate grave. Măsurile importante de siguranță sunt descrise în PRECAUȚIE (precum și ATENȚIE).

## Tensiune înaltă periculoasă

### ATENȚIE

Echipamentul de control al motorului și controlerul electronic sunt conectate la tensiunile periculoase de alimentare. Când efectuați lucrări de service la convertizoare și controler electronic, pot exista componente cu carcasa sau proeminențe expuse la potențialul de alimentare. Trebuie acordată atenție deosebită pentru protecția împotriva șocului.

- Stați pe un suport izolator și obișnuiți-vă să utilizați numai o mână când verificați componente.
- Lucrați întotdeauna cu altă persoană în caz că apare o situație de urgență.
- Deconectați curentul electric înainte de a verifica controlerul sau de a executa o lucrare de întreținere.
- Asigurați-vă că echipamentul este legat la pământ în mod adecvat.
- Purtați ochelari de siguranță de fiecare dată când lucrați la controlerul electronic sau echipamente rotative.

### ATENȚIE

Componentele din secțiunea de alimentare a convertizorului rămân alimentate cu energie după oprirea tensiunii de alimentare. După deconectarea sursei de alimentare, așteptați cel puțin cinci minute înainte de a îndepărta capacul, pentru a permite descărcarea condensatoarelor din circuitul intermediar.

Atenție la atenționările de pericol!



### PERICOL

5 MIN

### ATENȚIE

Pericol de electrocutare - risc de leziuni! Executați activitățile de cablare numai după ce unitatea nu mai este alimentată cu energie.

### ATENȚIE

Nu efectuați nici o modificare a convertizorului AC dacă aceasta este conectat de alimentare.

## Atenționări și precauții

### ATENȚIE

Asigurați-vă că legați la pământ unitatea urmând instrucțiunile din acest manual. Unitățile nelegate la pământ pot cauza șoc electric și / sau incendiu.

### ATENȚIE

Acest echipament trebuie instalat, ajustat și întreținut numai de electricieni calificați pentru a efectua lucrările de întreținere și care sunt familiarizați cu construcția și operarea acestui tip de echipament și cu pericolele implicate. Nerespectarea acestei precauții poate avea ca rezultat moartea sau vătămarea gravă.

### ATENȚIE

Componentele din interiorul convertizorului sunt sub tensiune când acesta este conectat la tensiune. Contactul cu această tensiune este extrem de periculos și poate cauza moartea sau vătămare gravă.

### ATENȚIE

Bornele de alimentare (L1, L2, L3), bornele motorului (U, V, W) și bornele punții DC/rezistorului de frânare (DC-, DC+ / R+, R-) sunt sub tensiune când convertizorul este conectat la tensiune, chiar dacă motorul nu funcționează. Contactul cu această tensiune este extrem de periculos și poate cauza moartea sau vătămare gravă.

**⚠ ATENȚIE**

Chiar dacă bornele I / O de control sunt izolate de tensiunea de linie, ieșirile releului și alte borne I / O pot prezenta tensiune periculoasă chiar și atunci când convertizorul este deconectat de la tensiune. Contactul cu această tensiune este extrem de periculos și poate cauza moartea sau vătămare gravă.

**⚠ ATENȚIE**

Acest echipament are un curent diferențial puternic în timpul operării, care poate cauza ca piesele din carcasă să fie peste potențialul de împământare. Împământarea adecvată, în modul descris în acest manual, este necesară. Nerespectarea acestei precauții poate avea ca rezultat moartea sau vătămare gravă.

**⚠ ATENȚIE**

Înainte de aplicarea tensiunii la acest convertizor, asigurați-vă că respectivele capace frontale și ale cablurilor sunt închise și fixate pentru a preveni expunerea la potențialele condiții de erori electrice. Nerespectarea acestei precauții poate avea ca rezultat moartea sau vătămare gravă.

**⚠ ATENȚIE**

Un dispozitiv de deconectare / protecție instalat în amonte trebuie să respecte cerințele National Electric Code® (NEC®). Nerespectarea acestei precauții poate avea ca rezultat moartea sau vătămare gravă.

**⚠ ATENȚIE**

Acest dispozitiv poate genera curent continuu pe conductorul de împământare. Acolo unde se folosește un dispozitiv de protecție la curenți diferențiali (RCD) sau de monitorizare pentru protecția în cazul contactului direct sau indirect, pe la alimentarea a produsului se poate utiliza numai un RCM sau RCD de tip B.

**⚠ ATENȚIE**

Realizați activitățile de conectare numai după montarea și asigurarea corectă a convertizorului.

**⚠ ATENȚIE**

Înainte de deschiderea capacelor convertizorului:

- Deconectați tensiunea de alimentare a convertizorului, inclusiv tensiunea externă de control care poate fi prezentă.
- Așteptați minim cinci minute după ce toate luminile de pe tastatură sunt oprite. Aceasta permite suficient timp pentru descărcarea condensatorilor circuitului DC.
- O tensiune periculoasă poate fi încă prezentă în condensatorii circuitului DC, chiar dacă tensiunea a fost deconectată. Confirmați descărcarea completă a condensatorilor prin măsurarea tensiunii lor, folosind un multimetru pentru a măsura tensiunea DC.

Nerespectarea acestor precauții poate cauza moartea sau vătămare gravă.

**⚠ ATENȚIE**

Deschiderea dispozitivului de protecție a circuitului poate fi un semn că un curent de defect a fost întrerupt. Pentru a reduce riscul de incendiu sau de șoc electric, piesele purtătoare de curent și alte componente ale controlerului trebuie examinate și înlocuite, dacă sunt deteriorate. Dacă apare o sudare a contactului unui releu de suprasarcină, trebuie înlocuit întregul releu de suprasarcină.

**⚠ ATENȚIE**

Operarea acestui echipament necesită instrucțiuni detaliate de instalare și operare oferite în Manualul de instalare / operare destinat pentru utilizarea cu acest produs. Aceste informații sunt furnizate pe CD-ROM, dischetă(e) floppy sau alt dispozitiv de stocare inclus în recipientul în care a fost ambalat acest dispozitiv. Trebuie păstrate cu acest dispozitiv în permanență. O copie în format tipărit a acestor informații poate fi comandată de la departamentul pentru redactarea documentației Eaton.

**⚠ ATENȚIE**

Înainte de mentenanța convertizorului:

- **Deconectați tensiunea de alimentare a convertizorului, inclusiv tensiunea externă de control care poate fi prezentă.**
- **Amplasați o etichetă "NU PORNIȚI" pe dispozitivul de deconectare.**
- **Blocați dispozitivul de deconectare în poziție deschisă.**

**Nerespectarea acestor instrucțiuni poate duce la deces sau leziuni severe.**

**⚠ ATENȚIE**

**Ieșirile convertizorului (U, V, W) nu trebuie conectate la tensiunea de intrare sau la rețeaua de alimentare publică deoarece poate apărea o deteriorare gravă a dispozitivului și poate exista risc de incendiu.**

**⚠ ATENȚIE**

**Radiatorul de răcire și / sau carcasa exterioră pot atinge o temperatură înaltă.**

**Atenție la atenționările de pericol!**



**Suprafață fierbinte—Risc de arsuri. NU ATINGEȚI!**

**⚠ PRECAUȚIE**

Orice modificare electrică sau mecanică aduse acestui convertizor fără acordul scris în prealabil al companiei Eaton va anula toate garanțiile și poate rezulta în plus la punerea în pericol a siguranței și anularea certificării UL®.

**⚠ PRECAUȚIE**

Instalați acest convertizor pe un material rezistent la flăcări precum o placă din oțel pentru a reduce riscul de incendiu.

**⚠ PRECAUȚIE**

Instalați acest convertizor pe o suprafață verticală care este în măsură să susțină greutatea convertizorului și nu este supusă vibrațiilor pentru a diminua riscul căderii convertizorului și deteriorării acestuia și / sau riscul cauzării unei răniri personale.

**⚠ PRECAUȚIE**

Preveniți pătrunderea materialelor străine, precum resturi de sârmă sau așchii de metal în carcasa convertizorului, deoarece acest lucru poate cauza deteriorarea datorită arcului electric și incendiu.

**⚠ PRECAUȚIE**

Instalați acest convertizor într-o cameră bine ventilată care nu este supusă temperaturilor extreme, umidității înalte sau condensului, și evitați locațiile care sunt expuse razelor soarelui sau care prezintă concentrații mari de praf, gaz coroziv, gaz exploziv, gaz inflamabil, vapori de lichid de șlefuire, etc. Instalarea inadecvată poate rezulta în pericol de incendiu.

**⚠ PRECAUȚIE**

Atunci când alegeți secțiunea a cablului, luați în considerare căderea de tensiune în condiții de sarcină. Utilizatorul este responsabil pentru respectarea altor standarde.

Utilizatorul este responsabil pentru conformitatea cu toate standardele electrice internaționale și naționale în vigoare privind legarea la pământ a întregului echipament.

**⚠ PRECAUȚIE**

Secțiunile minime specificate pentru cablurile PE din acest manual vor fi menținute.

La atingerea accidentală, curentul din acest echipament depășește 3,5 mA (AC). Dimensiunea minimă a conductorului de împământare va respecta cerințele EN 61800-5-1 și / sau regulamentele locale privind siguranța.

**⚠ PRECAUȚIE**

La atingerea accidentală, curentul pentru acest convertizor de frecvență este mai mare de 3,5 mA (AC). Conform standardului de siguranță IEC/EN 61800-5-1, trebuie conectat un conductor suplimentar de împământare a echipamentului cu aceeași secțiune transversală precum conductorul original de împământare sau secțiunea a conductorului de împământare trebuie să fie de cel puțin 10 mm<sup>2</sup> Cu. Convertizorul necesită să fie utilizat numai un conductor din cupru.

**⚠ PRECAUȚIE**

Semnalele filtrate nu pot fi utilizate pentru diagrama circuitului de siguranță. Întrerupătoarele de curent rezidual (RCD) vor fi instalate numai între rețeaua de alimentare electrică AC și convertizor.

**⚠ PRECAUȚIE**

Semnalele filtrate nu pot fi utilizate pentru diagrama circuitului de siguranță. În cazul în care conectați mai multe motoare la un convertizor, trebuie să prevedeați contactori pentru mai multe motoare conform categoriei de utilizare AC-3.

Selectarea contactorului pentru motor se face conform curentului operațional nominal al motorului care urmează să fie conectat.

**⚠ PRECAUȚIE**

Semnalele filtrate nu pot fi utilizate pentru diagrama circuitului de siguranță. Schimbul între convertizor și sursa de alimentare trebuie să se facă fără tensiune.

**⚠ PRECAUȚIE**

Semnalele filtrate nu pot fi utilizate pentru diagrama circuitului de siguranță. Pericol de incendiu!

Utilizați numai cabluri, comutatoare de protecție și contactori care respectă valorile nominale admisibile pentru curent.

**⚠ PRECAUȚIE**

Înainte de a conecta convertizorul AC la circuitul de alimentare, asigurați-vă că setările clasei de protecție CEM au fost implementate corespunzător instrucțiunilor din acest manual.

- În cazul în care convertizorul trebuie utilizată într-o rețea de distribuție flotantă, îndepărtați șuruburile de la MOV și CEM. Consultați "Instalarea într-o rețea împământată în colțuri" de la **pagina 44** și respectiv "Instalarea în rețele IT" de la **pagina 44**.
- Deconectați filtrul CEM intern când instalați convertizorul într-o rețea IT (o rețea electrică nelegată la pământ sau o rețea electrică împământată cu legătură de înaltă rezistență [peste 30 ohm], în caz contrar, sistemul va fi conectat la potențialul de legare la pământ prin condensatorii filtrului CEM. Acest lucru cauzează pericol sau deteriorarea convertizorului.
- Deconectați filtrul CEM intern când instalați un convertizor într-o rețea TN legată la pământ în colțuri, în caz contrar, convertizorul va fi deteriorată.  
**Notă:** Când filtrul CEM intern este deconectat, convertizorul poate să nu fie compatibil CEM.
- Nu încercați să instalați sau să îndepărtați șuruburile MOV sau CEM în timp ce tensiunea este aplicată la bornele de intrare ale convertizorului.

**Siguranța motorului și a echipamentului****⚠ PRECAUȚIE**

Nu executați teste megger sau de rezistență la tensiune asupra niciunei borne a convertizorului sau a vreunei părți componente. Testarea inadecvată poate duce la deteriorare.

**⚠ PRECAUȚIE**

Înainte de orice teste sau măsurători ale motorului sau ale cablului motorului, deconectați cablul motorului de la bornele de ieșire ale convertizorului (U, V, W) pentru a evita deteriorarea convertizorului în timpul testării motorului sau a cablurilor.

**⚠ PRECAUȚIE**

Nu atingeți nicio componentă a plăcilor cu circuite imprimate. Descărcarea tensiunii statice poate deteriora componentele.

**⚠ PRECAUȚIE**

Înainte de pornirea motorului, verificați ca motorul să fie montat și aliniat corect cu echipamentul acționat. Asigurați-vă că pornirea motorului nu va cauza vătămarea personală sau deteriorarea echipamentului conectat la motor.

**⚠ PRECAUȚIE**

Setați viteza maximă a motorului (frecvența) din convertizor în conformitate cu cerințele motorului și echipamentul conectat la el. Setările incorecte ale frecvenței maxime pot cauza deteriorarea motorului sau a echipamentului și vătămarea personală.

**⚠ PRECAUȚIE**

Înainte de inversarea direcției de rotație a motorului, asigurați-vă că aceasta nu va cauza vătămarea personală sau deteriorarea echipamentului.

**⚠ PRECAUȚIE**

Asigurați-vă că nu este conectată nici o baterie de compensare la ieșirea convertizorului sau la bornele motorului, pentru a preveni funcționarea defectuoasă sau potențiale pagube.

**⚠ PRECAUȚIE**

Asigurați-vă că bornele de ieșire ale convertizorului (U, V, W) nu sunt conectate la rețeaua de alimentare publică deoarece poate apărea deteriorarea convertizorului.

**⚠ PRECAUȚIE**

Când terminalele de control ale două sau mai multe convertizoare sunt conectate în paralel, tensiunea pentru aceste conexiuni de control, trebuie să fie luată dintr-o singură sursă externă sau dintr-o singură sursă internă a unuia din convertizoare.

**⚠ PRECAUȚIE**

Convertizorul va porni automat după o întrerupere a tensiunii de intrare, dacă este activată comanda de funcționare.

**⚠ PRECAUȚIE**

Nu controlați motorul cu echipamentele de protecție, folosiți tastele de start și stop de pe panoul de control, sau comenzile de pe interfața I/O a convertizorului. Numărul maxim de încărcări al condensatorilor de curent continuu permis în 10 minute este de 5.



## **PRECAUȚIE**

---

### **Operarea inadecvată a convertizorului:**

- În cazul în care convertizorul nu este pornit pentru o perioadă lungă, performanța condensatorilor săi electrolitici va fi redusă.
- Dacă este oprit pentru o perioadă prelungită, porniți convertizorul cel puțin la fiecare șase luni timp de cel puțin 5 ore pentru a restabili performanța condensatorilor și verificați apoi funcționarea corectă. Se recomandă să nu conectați convertizorul direct la tensiunea de linie. Tensiunea trebuie mărită gradat folosind o sursă AC ajustabilă.

### **Nerespectarea acestor instrucțiuni poate avea ca rezultat vătămarea și / sau deteriorarea echipamentului.**

Pentru mai multe informații tehnice, contactați fabrica sau reprezentatul local de vânzări Eaton.

## Capitolul 1 – Descriere Serie DG1

Acest capitol descrie scopul și conținutul acestui manual, recomandările pentru inspecția la primire și sistemul de generare a codurilor de produs din catalogul Seriei de convertizoare DG1

### Cum se utilizează acest manual

Scopul acestui manual este acela de a vă furniza informațiile necesare pentru instalarea, setarea și personalizarea parametrilor, pornirea inițială, depanarea și întreținerea convertizorului cu frecvență variabilă din seria Eaton DG1 (CFV). Pentru a asigura instalarea și operarea echipamentului în condiții de siguranță, citiți recomandările privind siguranța de la începutul acestui manual și urmați procedurile subliniate în capitolele următoare înainte de a conecta CFV Seria DG1 la o sursă de alimentare. Păstrați acest manual la îndemână și distribuiți-l tuturor utilizatorilor, tehnicienilor și personalului de întreținere în vederea consultării.

### Recepție și inspecție

CFV din seria DG1 îndeplinesc o serie de cerințe stricte de calitate înainte de a fi livrate. Este posibil ca ambalajul sau echipamentul să se deterioreze în timpul transportului. După primirea CFV Seria DG1, vă rugăm să verificați următoarele:

Verificați și asigurați-vă că pachetul conține Instrucțiunile de montaj (IL040016EN), Ghidul rapid de utilizare (MN040006EN), CD-ul cu manualul de utilizare (CD040002EN) și pachetul de accesorii. Pachetul de accesorii include:

- Garnituri din cauciuc
- Cleme de împământare pentru cablul de control
- Șurub suplimentar de împământare

Verificați unitatea pentru a vă asigura că aceasta nu a fost deteriorată în timpul transportului.

Asigurați-vă că numărul piesei indicat pe plăcuța cu date nominale corespunde cu numărul de catalog din comanda dumneavoastră.

În cazul deteriorării în timpul transportului, vă rugăm să contactați și să înaintați imediat o plângere la transportatorul implicat.

Dacă livrarea nu corespunde cu comanda dumneavoastră, vă rugăm să contactați reprezentantul dvs. Eaton Electric.

**Notă:** Nu distrugeți ambalajul. Șablonul imprimat pe cartonul de protecție poate fi utilizat pentru marcarea punctelor de montare a CFV DG1 pe perete sau într-un dulap.

### Conectarea bateriei ceasului de timp real

Pentru a conecta bateria ceasului de timp real (RTC) la CFV Seria PowerXL DG1, bateria RTC (deja montată în convertizor) trebuie conectată la panoul de control.

Trebuie doar să îndepărtați capacul convertizorului, să localizați bateria RTC direct sub tastatură și să conectați conectorul cu 2 fire la priza de pe panoul de control.

Figură 1. Conectarea bateriei RTC



Tabel 1. Abrevieri uzuale

Abreviere	Definiție
CT	Cuplu constant la suprasarcină mare (150%)
CV	Cuplu variabil la suprasarcină mică (110%)
I <sub>H</sub>	Curent suprasarcină înaltă (150%)
I <sub>L</sub>	Curent suprasarcină redusă (110%)
CFV	Convertizor cu frecvență variabilă
CFV	Convertizor de frecvență

## Etichetă cu valori nominale

Figură 2. Etichetă cu valori nominale

**EATON**  
Powering Business Worldwide

Type: DG1-347D6FB-C21C  
Style No: 9702-1001-00P  
Article No: XXXXXX  
PowerXL™ DG1 VFD

CT/VT		Input	Output
3KW/ 4KW	U (V~)	380-440 3Ø	0~Vin 3Ø
	F (Hz)	50/60 Hz	0-400 Hz
	I (A)	8.4	7.6 / 9
5HP/ -HP	U (V~)	440-500 3Ø	0~Vin 3Ø
	F (Hz)	50/60 Hz	0-400 Hz
	I (A)	8.4	7.6 / 7.6

Enclosure Rating TYPE 1 / IP 21  
User installation manual: MN040002EN  
Serial No: XXXXXXXXXX

Contține codul EAN  
Contține codul NAED

Contține SN, PN, Type, Date

CE UL CERTIFIED SAFETY US CA E134360 RoHS

Field installed conductors must be copper rated at 75°C  
XXXXXX www.eaton.com Made in China

Codul cu data: 20131118

## Etichete cutii din carton (S.U.A. și Europa)

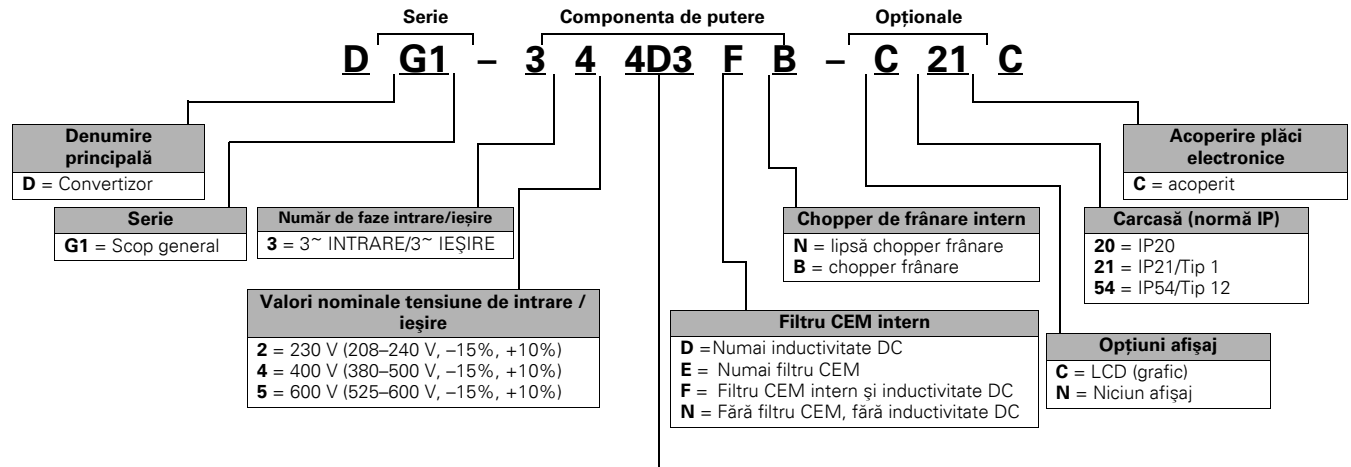
La fel ca eticheta cu valori nominale de mai sus.



### Sistemul de generare a codurilor de produs din catalog

Sistemul codurilor de produs din catalog este doar în scop ilustrativ și nu se va utiliza pentru a crea coduri noi de produs din catalog.

Figură 3. Sistemul de generare a codurilor de produs din catalog



Valoare nominală curent de ieșire (CT)		
208–240 V	380–500 V	525–600 V
3D7 = 3,7 A, 0,55 kW, 0,75 CP	2D2 = 2,2 A, 0,75 kW, 1 CP	3D3 = 3,3 A, 1,5 kW, 2 CP
4D8 = 4,8 A, 0,75 kW, 1 CP	3D3 = 3,3 A, 1,1 kW, 1,5 CP	4D5 = 4,5 A, 2,2 kW, 3 CP
6D6 = 6,6 A, 1,1 kW, 1,5 CP	4D3 = 4,3 A, 1,5 kW, 2 CP	7D5 = 7,5 A, 3,7 kW, 5 CP
7D8 = 7,8 A, 1,5 kW, 2 CP	5D6 = 5,6 A, 2,2 kW, 3 CP	010 = 10 A, 5,5 kW, 7,5 CP
011 = 11 A, 2,2 kW, 3 CP	7D6 = 7,6 A, 3 kW, 5 CP	013 = 13,5 A, 7,5 kW, 10 CP
012 = 12,5 A, 3 kW, 5 CP (VT)	9D0 = 9 A, 4 kW, 7,5 CP (VT)	018 = 18 A, 11 kW, 15 CP
017 = 17,5 A, 3,7 kW, 5 CP	012 = 12 A, 5,5 kW, 7,5 CP	022 = 22 A, 15 kW, 20 CP
025 = 25 A, 5,5 kW, 7,5 CP	016 = 16 A, 7,5 kW, 10 CP	027 = 27 A, 18 kW, 25 CP
031 = 31 A, 7,5 kW, 10 CP	023 = 23 A, 11 kW, 15 CP	034 = 34 A, 22 kW, 30 CP
048 = 48 A, 11 kW, 15 CP	031 = 31 A, 15 kW, 20 CP	041 = 41 A, 30 kW, 40 CP
061 = 61 A, 15 kW, 20 CP	038 = 38 A, 18 kW, 25 CP	052 = 52 A, 37 kW, 50 CP
075 = 75 A, 18,5 kW, 25 CP	046 = 46 A, 22 kW, 30 CP	062 = 62 A, 45 kW, 60 CP
088 = 88 A, 22 kW, 30 CP	061 = 61 A, 30 kW, 40 CP	080 = 80 A, 55 kW, 75 CP
114 = 114 A, 30 kW, 40 CP	072 = 72 A, 37 kW, 50 CP	100 = 100 A, 75 kW, 100 CP
143 = 143 A, 37 kW, 50 CP	087 = 87 A, 45 kW, 60 CP	125 = 125 A, 90 kW, 125 CP
170 = 170 A, 45 kW, 60 CP	105 = 105 A, 55 kW, 75 CP	144 = 144 A, 110 kW, 150 CP
211 = 211 A, 55 kW, 75 CP	140 = 140 A, 75 kW, 100 CP	208 = 208 A, 150 kW, 200 CP
248 = 248 A, 75 kW, 100 CP	170 = 170 A, 90 kW, 125 CP	
	205 = 205 A, 110 kW, 150 CP	
	245 = 245 A, 150 kW, 200 CP	

## Selecție valori nominale de putere și produse

### Convertizor seria DG1 – 208 - 240 Volți

Tabel 2. Tip 1/IP21

Gabarit	Cuplu constant (CT) / Suprasarcină mare ( $I_H$ ) 230 V, 50 Hz			Cuplu variabil (CV) / Suprasarcină redusă ( $I_L$ ) 230 V, 50 Hz			Cod de catalog
	Putere nominală kW	230 V, 60 Hz CP	Curent A	Putere nominală kW	230 V, 60 Hz CP	Curent A	
FR1	0,55	0,75	3,7	0,75	1	4,8	DG1-323D7FB-C21C
	0,75	1	4,8	1,1	1,5	6,6	DG1-324D8FB-C21C
	1,1	1,5	6,6	1,5	2	7,8	DG1-326D6FB-C21C
	1,5	2	7,8	2,2	3	11	DG1-327D8FB-C21C
	2,2	3	11	3	—	12,5	DG1-32011FB-C21C
FR2	3	—	12,5	3,7	5	17,5	DG1-32012FB-C21C
	3,7	5	17,5	5,5	7,5	25	DG1-32017FB-C21C
	5,5	7,5	25	7,5	10	31	DG1-32025FB-C21C
FR3	7,5	10	31	11	15	48	DG1-32031FB-C21C
	11	15	48	15	20	61	DG1-32048FB-C21C
FR4	15	20	61	18,5	25	75	DG1-32061FN-C21C
	18,5	25	75	22	30	88	DG1-32075FN-C21C
	22	30	88	30	40	114	DG1-32088FN-C21C
FR5	30	40	114	37	50	143	DG1-32114FN-C21C
	37	50	143	45	60	170	DG1-32143FN-C21C
	45	60	170	55	75	211	DG1-32170FN-C21C
FR6 ①	55	75	211	75	100	261	DG1-32211FN-C21C
	75	100	248	90	125	312	DG1-32248FN-C21C

Tabel 3. Tip 12/IP54

Gabarit	Cuplu constant (CT) / Suprasarcină mare ( $I_H$ ) 230 V, 50 Hz			Cuplu variabil (CV) / Suprasarcină redusă ( $I_L$ ) 230 V, 50 Hz			Cod de catalog
	Putere nominală kW	230 V, 60 Hz CP	Curent A	Putere nominală kW	230 V, 60 Hz CP	Curent A	
FR1	0,55	0,75	3,7	0,75	1	4,8	DG1-323D7FB-C54C
	0,75	1	4,8	1,1	1,5	6,6	DG1-324D8FB-C54C
	1,1	1,5	6,6	1,5	2	7,8	DG1-326D6FB-C54C
	1,5	2	7,8	2,2	3	11	DG1-327D8FB-C54C
	2,2	3	11	3	—	12,5	DG1-32011FB-C54C
FR2	3	—	12,5	3,7	5	17,5	DG1-32012FB-C54C
	3,7	5	17,5	5,5	7,5	25	DG1-32017FB-C54C
	5,5	7,5	25	7,5	10	31	DG1-32025FB-C54C
FR3	7,5	10	31	11	15	48	DG1-32031FB-C54C
	11	15	48	15	20	61	DG1-32048FB-C54C
FR4	15	20	61	18,5	25	75	DG1-32061FN-C54C
	18,5	25	75	22	30	88	DG1-32075FN-C54C
	22	30	88	30	40	114	DG1-32088FN-C54C
FR5	30	40	114	37	50	143	DG1-32114FN-C54C
	37	50	143	45	60	170	DG1-32143FN-C54C
	45	60	170	55	75	211	DG1-32170FN-C54C
FR6 ①	55	75	211	75	100	261	DG1-32211FN-C54C
	75	100	248	90	125	312	DG1-32248FN-C54C

**Notă**

① FR6 disponibil în 2016.

**Convertizor seria DG1 – 380 - 500 Volți**

**Tabel 4. Tip 1/IP21**

Gabarit	Cuplu constant (CT) / Suprasarcină mare (I <sub>H</sub> ) 400 V, 50 Hz			Cuplu variabil (CV) / Suprasarcină redusă (I <sub>L</sub> ) 400 V, 50 Hz			Cod de catalog
	Putere nominală kW	460 V, 60 Hz CP	Curent A	Putere nominală kW	460 V, 60 Hz CP	Curent A	
FR1	0,75	1	2,2	1,1	1,5	3,3	DG1-342D2FB-C21C
	1,1	1,5	3,3	1,5	2	4,3	DG1-343D3FB-C21C
	1,5	2	4,3	2,2	3	5,6	DG1-344D3FB-C21C
	2,2	3	5,6	3	5	7,6	DG1-345D6FB-C21C
	3	5	7,6	4	—	9	DG1-347D6FB-C21C
	4	—	9	5,5	7,5	12	DG1-349D0FB-C21C
FR2	5,5	7,5	12	7,5	10	16	DG1-34012FB-C21C
	7,5	10	16	11	15	23	DG1-34016FB-C21C
	11	15	23	15	20	31	DG1-34023FB-C21C
FR3	15	20	31	18,5	25	38	DG1-34031FB-C21C
	18,5	25	38	22	30	46	DG1-34038FB-C21C
	22	30	46	30	40	61	DG1-34046FB-C21C
FR4	30	40	61	37	50	72	DG1-34061FN-C21C
	37	50	72	45	60	87	DG1-34072FN-C21C
	45	60	87	55	75	105	DG1-34087FN-C21C
FR5	55	75	105	75	100	140	DG1-34105FN-C21C
	75	100	140	90	125	170	DG1-34140FN-C21C
	90	125	170	110	150	205	DG1-34170FN-C21C
FR6 ①	110	150	205	132	200	261	DG1-34205FN-C21C
	150	200	245	160	250	310	DG1-34245FN-C21C

**Tabel 5. Tip 12/IP54**

Gabarit	Cuplu constant (CT) / Suprasarcină mare (I <sub>H</sub> ) 400 V, 50 Hz			Cuplu variabil (CV) / Suprasarcină redusă (I <sub>L</sub> ) 400 V, 50 Hz			Cod de catalog
	Putere nominală kW	460 V, 60 Hz CP	Curent A	Putere nominală kW	460 V, 60 Hz CP	Curent A	
FR1	0,75	1	2,2	1,1	1,5	3,3	DG1-342D2FB-C54C
	1,1	1,5	3,3	1,5	2	4,3	DG1-343D3FB-C54C
	1,5	2	4,3	2,2	3	5,6	DG1-344D3FB-C54C
	2,2	3	5,6	3	5	7,6	DG1-345D6FB-C54C
	3	5	7,6	4	—	9	DG1-347D6FB-C54C
	4	—	9	5,5	7,5	12	DG1-349D0FB-C54C
FR2	5,5	7,5	12	7,5	10	16	DG1-34012FB-C54C
	7,5	10	16	11	15	23	DG1-34016FB-C54C
	11	15	23	15	20	31	DG1-34023FB-C54C
FR3	15	20	31	18,5	25	38	DG1-34031FB-C54C
	18,5	25	38	22	30	46	DG1-34038FB-C54C
	22	30	46	30	40	61	DG1-34046FB-C54C
FR4	30	40	61	37	50	72	DG1-34061FN-C54C
	37	50	72	45	60	87	DG1-34072FN-C54C
	45	60	87	55	75	105	DG1-34087FN-C54C
FR5	55	75	105	75	100	140	DG1-34105FN-C54C
	75	100	140	90	125	170	DG1-34140FN-C54C
	90	125	170	110	150	205	DG1-34170FN-C54C
FR6 ①	110	150	205	132	200	261	DG1-34205FN-C54C
	150	200	245	160	250	310	DG1-34245FN-C54C

**Notă**

① FR6 disponibil în 2016.

**Convertizoare seria DG1 – 600 Volți<sup>①</sup>**

**Tabel 6. Tip Eroare 1/IP21**

Gabarit	Cuplu constant (CT) / Suprasarcină mare (I <sub>H</sub> ) 600 V, 60 Hz			Cuplu variabil (CV) / Suprasarcină redusă (I <sub>L</sub> ) 600 V, 60 Hz			Cod de catalog
	Putere nominală kW	600 V, 60 Hz CP	Curent A	Putere nominală kW	600 V, 60 Hz CP	Curent A	
FR1	1,5	2	3,3	2,2	3	4,5	DG1-353D3FB-C21C
	2,2	3	4,5	3,7	5	7,5	DG1-354D5FB-C21C
	3,7	5	7,5	5,5	7,5	10	DG1-357D5FB-C21C
FR2	5,5	7,5	10	7,5	10	13,5	DG1-35010FB-C21C
	7,5	10	13,5	11	15	18	DG1-35013FB-C21C
	11	15	18	15	20	22	DG1-35018FB-C21C
FR3	15	20	22	18,5	25	27	DG1-35022FB-C21C
	18,5	25	27	22	30	34	DG1-35027FB-C21C
	22	30	34	30	40	41	DG1-35034FB-C21C
FR4	30	40	41	37	50	52	DG1-35041FN-C21C
	37	50	52	45	60	62	DG1-35052FN-C21C
	45	60	62	55	75	80	DG1-35062FN-C21C
FR5	55	75	80	75	100	100	DG1-35080FN-C21C
	75	100	100	90	125	125	DG1-35100FN-C21C
	90	125	125	110	150	144	DG1-35125FN-C21C
FR6 <sup>②</sup>	110	150	144	150	200	208	DG1-35144FN-C21C
	150	200	208	187	250	250	DG1-35208FN-C21C

**Tabel 7. Tip Eroare 12/IP54**

Gabarit	Cuplu constant (CT) / Suprasarcină mare (I <sub>H</sub> ) 600 V, 60 Hz			Cuplu variabil (CV) / Suprasarcină redusă (I <sub>L</sub> ) 600 V, 60 Hz			Cod de catalog
	Putere nominală kW	600 V, 60 Hz CP	Curent A	Putere nominală kW	600 V, 60 Hz CP	Curent A	
FR1	1,5	2	3,3	2,2	3	4,5	DG1-353D3FB-C54C
	2,2	3	4,5	3,7A	5	7,5	DG1-354D5FB-C54C
	3,7	5	7,5	5,5	7,5	10	DG1-357D5FB-C54C
FR2	5,5	7,5	10	7,5	10	13,5	DG1-35010FB-C54C
	7,5	10	13,5	11	15	18	DG1-35013FB-C54C
	11	15	18	15	20	22	DG1-35018FB-C54C
FR3	15	20	22	18,5	25	27	DG1-35022FB-C54C
	18,5	25	27	22	30	34	DG1-35027FB-C54C
	22	30	34	30	40	41	DG1-35034FB-C54C
FR4	30	40	41	37	50	52	DG1-35041FN-C54C
	37	50	52	45	60	62	DG1-35052FN-C54C
	45	60	62	55	75	80	DG1-35062FN-C54C
FR5	55	75	80	75	100	100	DG1-35080FN-C54C
	75	100	100	90	125	125	DG1-35100FN-C54C
	90	125	125	110	150	144	DG1-35125FN-C54C
FR6 <sup>②</sup>	110	150	144	150	200	208	DG1-35144FN-C54C
	150	200	208	187	250	250	DG1-35208FN-C54C

**Note**

① 600 V disponibil în mai 2015.

② FR6 disponibil în 2016.

## Piese de schimb

**Tabel 8. Cadru 1**

Descriere	Cod de catalog	Cod de catalog	Cod de catalog
	230 V	480 V	600 V
Tastatură standard	<b>DXG-KEY-LCD</b>	<b>DXG-KEY-LCD</b>	<b>DXG-KEY-LCD</b>
Placă principală de control	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>
Kit modul de control cu unitate de comandă <sup>1</sup>	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>
Capac panou de control	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>
Capac standard de tip 1 / IP21	<b>DXG-SPR-FR1CVR</b>	<b>DXG-SPR-FR1CVR</b>	②
Set ventilator principal ①	<b>DXG-SPR-FR1FAN</b>	<b>DXG-SPR-FR1FAN</b>	②
Ventilator controlabil	<b>DXG-SPR-2FR1CF</b>	<b>DXG-SPR-4FR1CF</b>	②
Placă principală de alimentare	<b>DXG-SPR-2FR1MPB</b>	<b>DXG-SPR-4FR1MPB</b>	②
Placă EMI	<b>DXG-SPR-2FR1EB</b>	<b>DXG-SPR-4FR1EB</b>	②
Capac cadru median	<b>DXG-SPR-FR1MCC</b>	<b>DXG-SPR-FR1MCC</b>	②
Carcasă exterioară	<b>DXG-SPR-FR1OH</b>	<b>DXG-SPR-FR1OH</b>	②
Suport de instalare UL	<b>DXG-SPR-FR1CPUL</b>	<b>DXG-SPR-FR1CPUL</b>	②
Suport de instalare IEC	<b>DXG-SPR-FR1CPIEC</b>	<b>DXG-SPR-FR1CPIEC</b>	②

**Tabel 9. Cadru 2**

Descriere	Cod de catalog	Cod de catalog	Cod de catalog
	230 V	480 V	600 V
Tastatură standard	<b>DXG-KEY-LCD</b>	<b>DXG-KEY-LCD</b>	<b>DXG-KEY-LCD</b>
Placă principală de control	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>
Kit modul de control cu unitate de comandă <sup>1</sup>	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>
Capac panou de control	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>
Capac standard de tip 1 / IP21	<b>DXG-SPR-FR2CVR</b>	<b>DXG-SPR-FR2CVR</b>	②
Set ventilator principal ①	<b>DXG-SPR-FR2FAN</b>	<b>DXG-SPR-FR2FAN</b>	②
Ventilator controlabil	<b>DXG-SPR-FR2CF</b>	<b>DXG-SPR-FR2CF</b>	②
Condensator Bus	<b>DXG-SPR-2FR2BC</b>	<b>DXG-SPR-4FR24BC</b>	②
Placă principală de alimentare	<b>DXG-SPR-2FR2MPB</b>	<b>DXG-SPR-4FR2MPB</b>	②
Placă EMI	<b>DXG-SPR-2FR2EB</b>	<b>DXG-SPR-4FR2EB</b>	②
Modul IGBT	<b>DXG-SPR-FR2IGBT</b>	<b>DXG-SPR-FR2IGBT</b>	②
Capac cadru median	<b>DXG-SPR-FR2MCC</b>	<b>DXG-SPR-FR2MCC</b>	②
Carcasă exterioară	<b>DXG-SPR-FR2OH</b>	<b>DXG-SPR-FR2OH</b>	②
Suport de instalare UL	<b>DXG-SPR-FR2CPUL</b>	<b>DXG-SPR-FR2CPUL</b>	②
Suport de instalare IEC	<b>DXG-SPR-FR2CPIEC</b>	<b>DXG-SPR-FR2CPIEC</b>	②

**Note**

① Piese de schimb recomandate de producător.

② 600 V disponibil în mai 2015.

**Tabel 10. Cadru 3**

Descriere	Cod de catalog	Cod de catalog	Cod de catalog
	230 V	480 V	600 V
Tastatură standard	<b>DXG-KEY-LCD</b>	<b>DXG-KEY-LCD</b>	<b>DXG-KEY-LCD</b>
Placă principală de control	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>
Kit modul de control cu unitate de comandă <sup>1</sup>	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>
Capac panou de control	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>
Capac standard de tip 1 / IP21	<b>DXG-SPR-FR3CVR</b>	<b>DXG-SPR-FR3CVR</b>	②
Set ventilator principal ①	<b>DXG-SPR-FR3FANKIT</b>	<b>DXG-SPR-FR3FANKIT</b>	②
Main fan	<b>DXG-SPR-FR3FAN</b>	<b>DXG-SPR-FR3FAN</b>	②
Ventilator controlabil	<b>DXG-SPR-FR34CF</b>	<b>DXG-SPR-FR34CF</b>	②
Condensator Bus	<b>DXG-SPR-FR3BC</b>	<b>DXG-SPR-FR3BC</b>	②
Placă principală de alimentare	<b>DXG-SPR-2FR3MPB</b>	<b>DXG-SPR-4FR3MPB</b>	②
Placă EMI	<b>DXG-SPR-2FR3EB</b>	<b>DXG-SPR-4FR3EB</b>	②
Placă de acționare	<b>DXG-SPR-2FR3DB</b>	<b>DXG-SPR-4FR3DB</b>	②
Placă cu ieșiri	<b>DXG-SPR-FR3OB</b>	<b>DXG-SPR-FR3OB</b>	②
Capac cadru median	<b>DXG-SPR-FR3MCC</b>	<b>DXG-SPR-FR3MCC</b>	②
Carcasă exterioară	<b>DXG-SPR-FR3OH</b>	<b>DXG-SPR-FR3OH</b>	②
Suport de instalare UL	<b>DXG-SPR-FR3CPUL</b>	<b>DXG-SPR-FR3CPUL</b>	②
Suport de instalare IEC	<b>DXG-SPR-FR3CPIEC</b>	<b>DXG-SPR-FR3CPIEC</b>	②

**Tabel 11. Cadru 4**

Descriere	Cod de catalog	Cod de catalog	Cod de catalog
	230 V	480 V	600 V
Tastatură standard	<b>DXG-KEY-LCD</b>	<b>DXG-KEY-LCD</b>	<b>DXG-KEY-LCD</b>
Placă principală de control	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>
Kit modul de control cu unitate de comandă <sup>1</sup>	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>
Capac panou de control	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>
Capac standard de tip 1 / IP21	<b>DXG-SPR-FR4CVR</b>	<b>DXG-SPR-FR4CVR</b>	②
Set ventilator principal ①	<b>DXG-SPR-FR4FANKIT</b>	<b>DXG-SPR-FR4FANKIT</b>	②
Ventilator principal	<b>DXG-SPR-FR4FAN</b>	<b>DXG-SPR-FR4FAN</b>	②
Ventilator controlabil	<b>DXG-SPR-FR34CF</b>	<b>DXG-SPR-FR34CF</b>	②
Condensator Bus	<b>DXG-SPR-2FR4BC</b>	<b>DXG-SPR-4FR24BC</b>	②
Placă principală de alimentare	<b>DXG-SPR-2FR4MPB</b>	<b>DXG-SPR-4FR4MPB</b>	②
Placă EMI	<b>DXG-SPR-2FR4EB</b>	<b>DXG-SPR-4FR4EB</b>	②
Placă softstart	<b>DXG-SPR-2FR4SB</b>	<b>DXG-SPR-4FR4SB</b>	②
Modul IGBT	<b>DXG-SPR-2FR4IGBT</b>	<b>DXG-SPR-4FR4IGBT</b>	②
Modul redresor	<b>DXG-SPR-2FR4RM</b>	<b>DXG-SPR-4FR4RM</b>	②
Modul chopper de frânare	<b>DXG-SPR-2FR4BCM</b>	<b>DXG-SPR-4FR4BCM</b>	②
Capac cadru median	<b>DXG-SPR-FR4MCC</b>	<b>DXG-SPR-FR4MCC</b>	②
Carcasă exterioară	<b>DXG-SPR-FR4OH</b>	<b>DXG-SPR-FR4OH</b>	②
Suport de instalare UL	<b>DXG-SPR-FR4CPUL</b>	<b>DXG-SPR-FR4CPUL</b>	②
Suport de instalare IEC	<b>DXG-SPR-FR4CPIEC</b>	<b>DXG-SPR-FR4CPIEC</b>	②

**Note**

① Piese de schimb recomandate de producător.

② 600 V disponibil în mai 2015.

Tabel 12. Cadru 5

Descriere	Cod de catalog	Număr de catalog	Număr de catalog
	230 V	480 V	600 V
Tastatură standard	<b>DXG-KEY-LCD</b>	<b>DXG-KEY-LCD</b>	<b>DXG-KEY-LCD</b>
Placă principală de control	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>
Kit modul de control cu unitate de comandă <sup>1</sup>	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>
Capac placă de control	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>
Capac standard de tip 1 / IP21	<b>DXG-SPR-FR5CVR</b>	<b>DXG-SPR-FR5CVR</b>	②
Set ventilator principal ①	<b>DXG-SPR-FR5FANKIT</b>	<b>DXG-SPR-FR5FANKIT</b>	②
Ventilator principal	<b>DXG-SPR-FR5FAN</b>	<b>DXG-SPR-FR5FAN</b>	②
Ventilator controlabil	<b>DXG-SPR-FR5CF</b>	<b>DXG-SPR-FR5CF</b>	②
Condensator Bus	<b>DXG-SPR-FR5BC</b>	<b>DXG-SPR-FR5BC</b>	②
Placă principală de alimentare	<b>DXG-SPR-2FR5MPB</b>	<b>DXG-SPR-4FR5MPB</b>	②
Placă EMI-1	<b>DXG-SPR-2FR5E1B</b>	<b>DXG-SPR-4FR5E1B</b>	②
Placă EMI-2	<b>DXG-SPR-2FR5E2B</b>	<b>DXG-SPR-4FR5E2B</b>	②
Placă EMI-3	<b>DXG-SPR-FR5E3B</b>	<b>DXG-SPR-FR5E3B</b>	②
Modul IGBT	<b>DXG-SPR-FR5IGBT</b>	<b>DXG-SPR-FR5IGBT</b>	②
Modul redresor	<b>DXG-SPR-2FR5RM</b>	<b>DXG-SPR-4FR5RM</b>	②
Modul chopper de frânare	<b>DXG-SPR-2FR5BCM</b>	<b>DXG-SPR-4FR5BCM</b>	②
Capac cadru median	<b>DXG-SPR-FR5MCC</b>	<b>DXG-SPR-FR5MCC</b>	②
Carcasă exterioară	<b>DXG-SPR-FR5OH</b>	<b>DXG-SPR-FR5OH</b>	②
Suport de instalare UL	<b>DXG-SPR-FR5CPUL</b>	<b>DXG-SPR-FR5CPUL</b>	②
Suport de instalare IEC	<b>DXG-SPR-FR5IECCP</b>	<b>DXG-SPR-FR5IECCP</b>	②

**Note**

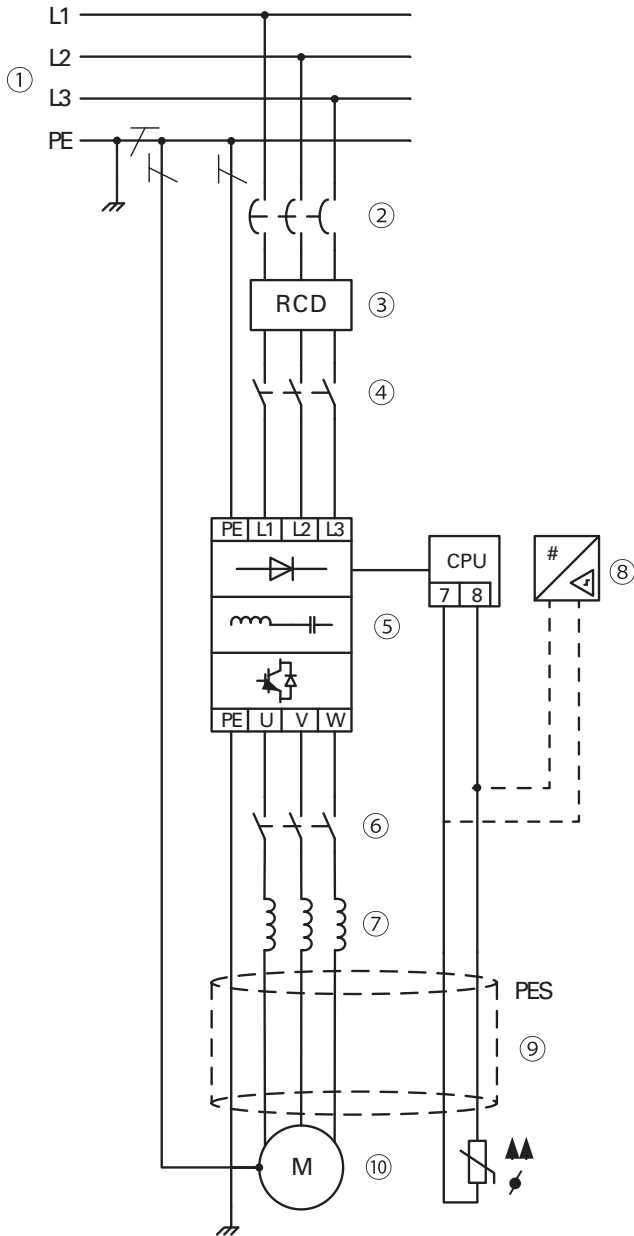
- ① Piese de schimb recomandate de producător.  
 ② 600 V disponibil în mai 2015.

## Capitolul 2—Considerente tehnice

### Introducere

Acest capitol descrie cele mai importante caracteristici ale circuitului electric dintr-un sistem de convertizor pe care trebuie să le luați în considerare la planificarea proiectului.

**Figură 4. Sistem de convertizor (CSA = Circuitul sistemului de convertizor)**



**Tabel 13. Componentele sistemului de convertizor**

Nr. articol	Descriere
1	Configurație rețea electrică, tensiune de intrare, frecvență de intrare, interacțiuni cu sistemele de corecție PF
2	Întreprupătoare, siguranțe, secțiuni cabluri
3	Protecție a persoanelor și a animalelor cu dispozitive de protecție la curent diferențial
4	Contactor de intrare, separator
5	Convertizor de frecvență: montaj, instalare; conexiune alimentare; măsuri CEM; exemple de circuite
6	Contactor de ieșire, separator
7	Bobină de motor, filtru dV / dT, filtru sinusoidal
8	Protecția motorului; termistor (se poate conecta direct la convertizor)
9	Lungimi cablu, cabluri motor, ecranare (CEM)
10	Motor sau aplicații de operare paralelă a mai multor motoare pe un CFV, circuit bypass, frânare DC

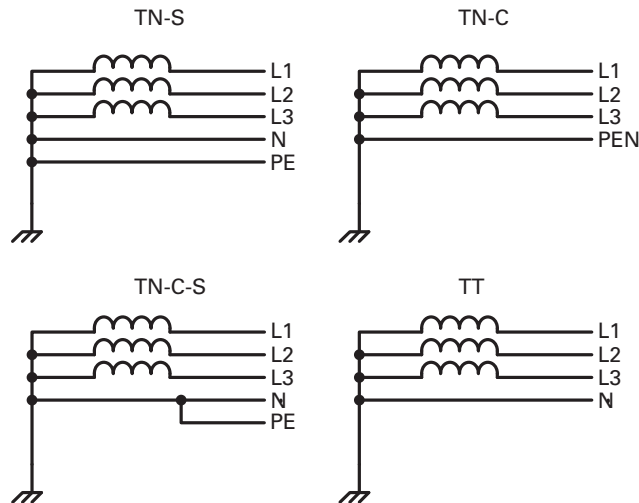


## Rețea electrică

### Conexiune de intrare și configurare

Convertizoarele de frecvență din seria DG1 pot fi conectate și pot funcționa cu toate rețelele electrice de curent alternativ împământate (pentru mai multe informații consultați IEC 60364).

**Figură 5. Rețele electrice de curent alternativ cu punct de împământare neutru (Rețele TN / TT)**



Convertizorul de frecvență poate fi alimentat din toate tipurile de rețele electrice de mai sus. În cazul în care sunt conectate convertizoare de frecvență cu alimentare monofazată, se va lua în considerare o distribuție simetrică a consumului pe fiecare fază. Suplimentar, curentul total al consumatorilor monofazici nu trebuie să ducă la o suprasarcină la conductorul de neutru (conductor N).

Conectarea convertizoarelor de frecvență la rețelele împământate asimetric TN (rețea delta cu o fază împământată (Împământare delta)", SUA) sau rețelele IT fără împământare sau împământate cu rezistență ridicată (>30 ohmi) sunt permise numai în anumite condiții. La rețelele mai sus menționate, filtrul intern anti-interferențe al convertizorului de frecvență trebuie deconectat (desfaceți șurubul marcat "EMC", consultați "Instalarea în Rețele IT la **pagina 44**). Astfel, filtrarea necesară pentru CEM (compatibilitate electromagnetică) nu mai este prezentă (reducere la clasa T).

Măsurile pentru CEM sunt obligatorii la un convertizor pentru a respecta cerințele legale și regulamentele privind instalațiile de joasă tensiune.

Măsurile de împământare eficientă sunt o cerință prealabilă pentru introducerea eficientă a măsurilor ulterioare, cum ar fi ecranarea filtrelor. În lipsa măsurilor respective de împământare, pașii următori sunt inutili.

### Tensiune de intrare și frecvență

Tensiunile de intrare standardizate (IEC 60038, VDE017-1) pentru sursele de alimentare (EVU) garantează următoarele condiții la punctele de alimentare:

- Deviație de la valoarea nominală a tensiunii: Max.  $\pm 10\%$
- Deviație de la echilibrul fazei de tensiune: Max.  $\pm 3\%$
- Deviație de la valoarea nominală a frecvenței: Max.  $\pm 4\%$

Banda de toleranță pentru convertizorul de frecvență DG1 consideră valoarea nominală pentru Europa (UE:  $U_{LN} = 230 \text{ V} / 400 \text{ V}$ , 50 Hz), pentru America (SUA:  $U_{LN} = 240 \text{ V} / 480 \text{ V}$ , 60 Hz) și Canada ca (CAN:  $U_{LN} = 600 \text{ V}$ , 60 Hz) ca tensiuni nominale:

- 230 V, 50 Hz (EU) și 240 V, 60 Hz (USA) la DG1-32\_
- 400 V, 50 Hz (EU) și 480 V, 60 Hz (USA) la DG1-34\_
- 600 V, 60 Hz (CAN) la DG1-35\_

Pentru valoarea inferioară a tensiunii, căderea admisibilă de tensiune de 4% în circuitele consumatorilor este, de asemenea, luată în considerare, rezultând astfel un total al  $U_{LN} - 14\%$ .

- Clasa de dispozitive de 230 V (DG1-32\_): 208 V  $-15\%$  până la 240 V  $+10\%$  (177 V  $-0\%$  până la 264 V  $+0\%$ )
- Clasa de dispozitive de 400 V (DG1-34\_): 380 V  $-15\%$  până la 500 V  $+10\%$  (323 V  $-0\%$  până la 550 V  $+0\%$ )
- Clasa de dispozitive de 600 V (DG1-35\_): 525 V  $-15\%$  până la 600 V  $+10\%$  (446 V  $-0\%$  până la 660 V  $+0\%$ )

Intervalul permis de frecvență este 50/60 Hz (45 Hz  $-0\%$  până la 66 Hz  $+0\%$ ).

### Echilibrarea tensiunii de intrare

Datorită încărcării inegale a conductoarelor și a conectării directe a unor valori nominale mai ridicate de putere, sunt generate deviații de la tensiunea ideală și pot fi cauzate tensiuni asimetrice în rețelele electrice de curent alternativ. Aceste diferențe asimetrice în tensiunea de intrare pot duce la încărcări inegale asupra diodelor din redresoarele de intrare ale convertizoarelor de frecvență cu alimentare trifazată și, în consecință, la deteriorarea timpurie a acestor diode.

Planificarea proiectului pentru conectarea convertizoarelor de frecvență trifazate trebuie să ia în considerare numai rețelele electrice de curent alternativ care suportă diferențe asimetrice ale tensiunii de intrare de  $\leq +3\%$ .

Dacă această condiție nu este îndeplinită sau dacă simetria la locația conexiunii este nesigură, se recomandă utilizarea unei bobine de intrare.

### Deformare armonică totală (THD)

Consumatorii (sarcinile) neliniari din sistemul de alimentare cu curent alternativ generează tensiuni armonice duc la curenți armonici. Acești curenți armonici generați de reactanțele inductivă și capacitivă ale unui sistem de alimentare de la rețea produc căderi suplimentare de tensiune cu valori diferite care se suprapun apoi peste tensiunea de rețea sinusoidală și duc la deformări. În sistemele de alimentare, această formă de "zgomot" poate duce la probleme ale instalației dacă suma armonicilor depășește anumite valori limită.

Consumatorii deliniari (producători de armonice) includ, de exemplu:

- Cuptoare cu inducție și cu arc, dispozitive de sudură
- Transformatoarele de curent, redresoare și invertoare, soft startere, convertizoare de frecvență
- Surse de alimentare în comutație (computere, monitoare, iluminat), surse de alimentare neîntreruptă (UPS)

Valoare THD (THD = Deformare Armonică Totală) este definită în standardul IEC/EN 61800-3 ca fiind raportul dintre valoarea rms a tuturor componentelor armonice și valoarea rms a frecvenței fundamentale. Aceasta este exprimată în procente din valoarea totală.

$$\text{THD} = \frac{\sqrt{U_2^2 + U_3^2 + U_4^2 + \dots + U_n^2}}{U_1} \times 100\%$$

$U_1$  — componentă fundamentală

$U_n$  —  $n^{\text{a}}$  componentă armonică ordonată

Valoarea THD a deformării armonice este specificată în relație cu valoarea rms a semnalului total ca procent. La un convertitor de frecvență, deformarea armonică totală este de aproximativ 28-36%.

Pentru a ajuta la calcularea armonicilor din sistem, la [www.eaton.com/drives](http://www.eaton.com/drives) este disponibil un instrument pentru calcularea estimativă a armonicilor (Harmonic Estimation Calculator Tool)

### Dispozitive de compensare a puterii reactive

Măsurile speciale de compensare pe partea de alimentare nu sunt necesare pentru convertizoarele din seria DG1 deoarece acestea preiau foarte puțină putere reactivă de la armonicile fundamentale din rețeaua de alimentare cu curent alternativ ( $\cos^W \sim 0,98$ ).

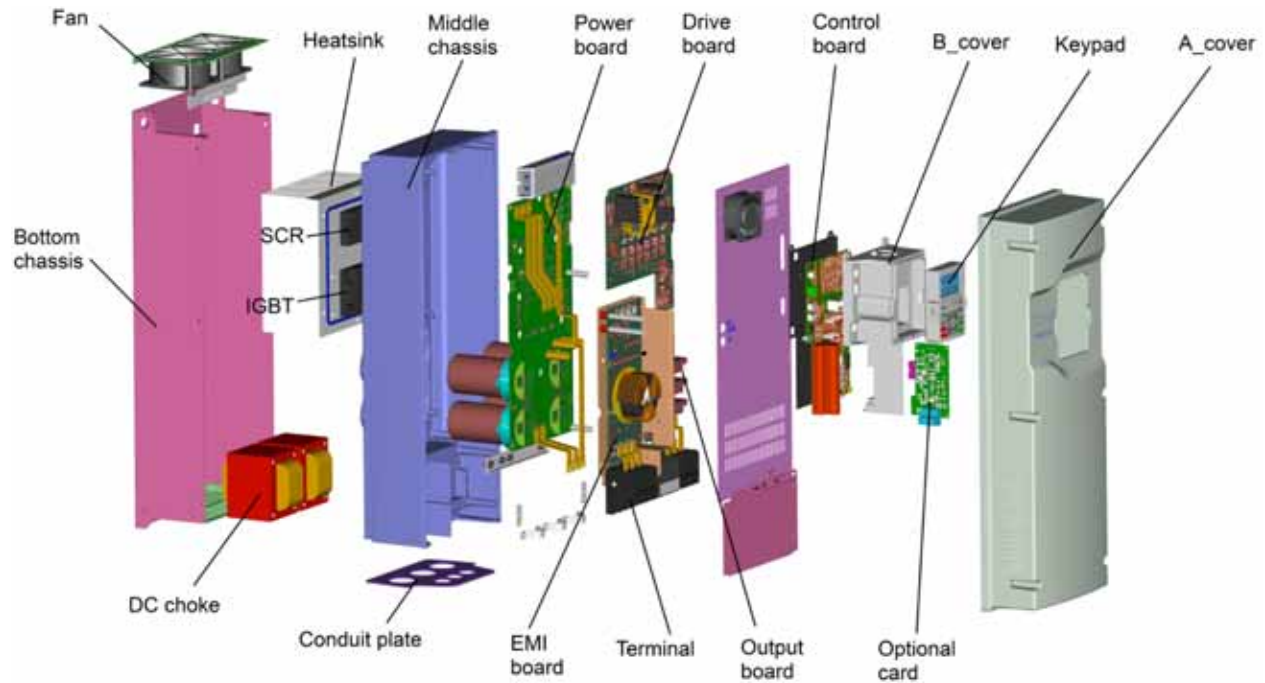
La rețelele electrice de curent alternativ cu dispozitive de compensare de curent reactiv fără bobină, deviațiile de curent pot permite rezonanțe paralele și circumstanțe care nu pot fi definite.

Planificarea proiectului pentru conectarea convertizoarelor de frecvență la rețele electrice de curent alternativ în circumstanțe nedefinite trebuie să ia în considerare utilizarea bobinelor de rețea.

## Capitolul 3—Descrierea produsului

### Identificarea componentelor

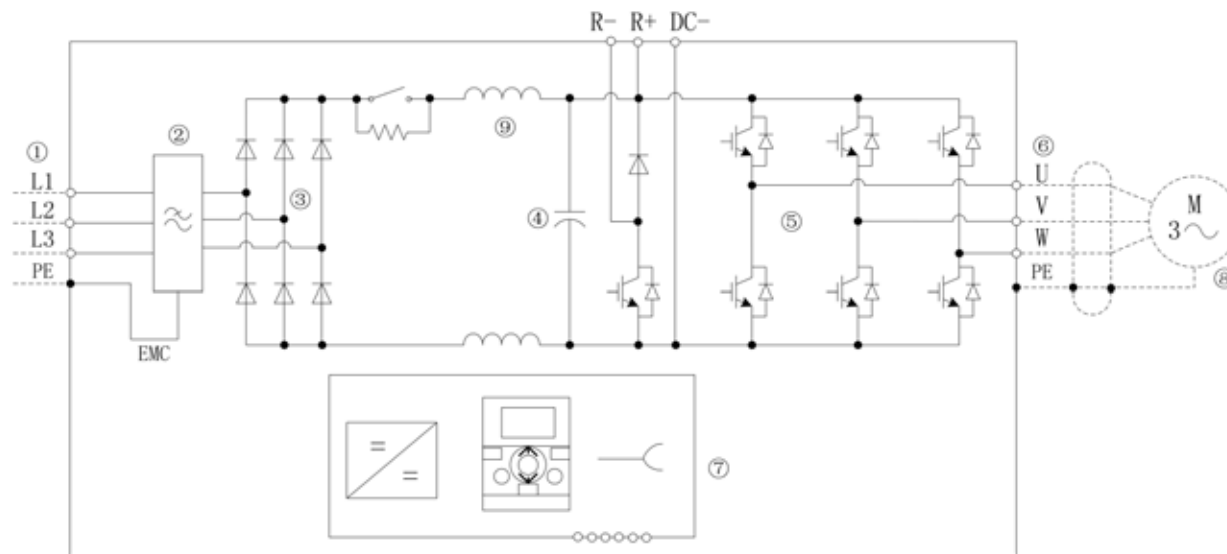
Figură 6. Descrierea Seriei DG1



### Caracteristici

Convertizorul de frecvență DG1 transformă tensiunea și frecvența unei rețele de curent alternativ existente în tensiune DC. Tensiunea DC este utilizată pentru a genera tensiune de curent alternativ trifazată cu frecvență variabilă și valori definite de amplitudine pentru controlul vitezei motoarelor asincrone trifazate.

Figură 7. Schema bloc, elementele convertizoarelor de frecvență DG1



Tabel 14. Elementele convertizoarelor de frecvență DG1

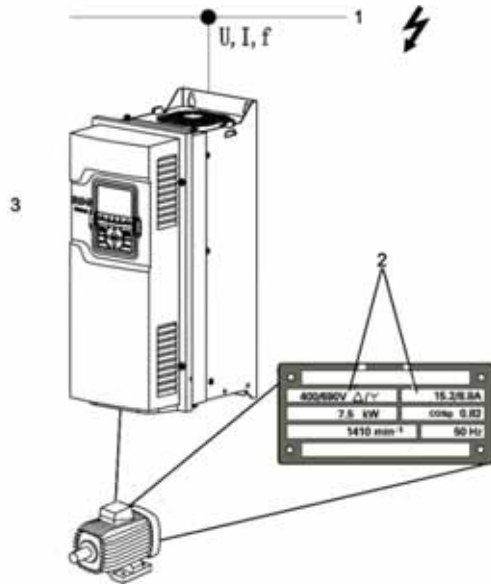
**Nr. articol** **Descriere**

1	Alimentare L1, L2 L3, PE, tensiune de alimentare la intrare $U_{LN} = U_e$ la 50/60 Hz: DG1-32: Clasa 230 V, conexiune intrare trifazată (3 AC 230 V / 240 V) DG1-34: Clasa 400 V, conexiune intrare trifazată (3 AC 400 V / 480 V) DG1-35: Clasa 600 V, conexiune intrare trifazată (3 AC 600 V)
2	Filtru anti-interferență intern, categoria C2 conform IEC/EN 61800-3 Conexiune CEM pentru filtrul anti-interferență intern la PE
3	Punte redresoare, transformă tensiunea AC din rețeaua electrică în tensiune DC
4	Circuit de curent continuu cu rezistență de încărcare, condensator și sursă de alimentare cu comutație (SMPS = sursă de alimentare cu comutație): Tensiunea circuitului de curent continuu $U_{DC}$ cu conexiune de intrare trifazată (3 AC): $U_{DC} = 1,41 \times U_{LN}$
5	Invertor. Invertorul cu IGBT transformă tensiunea de curent continuu ( $U_{DC}$ ) în tensiune trifazată AC ( $U_2$ ) cu amplitudine și frecvență variabile ( $f_2$ ). Modulația lățimii de bandă pentru impulsul sinusoidal (PWM) cu control $U/f$ poate fi schimbată pentru controlul vitezei cu compensarea alunecării
6	Conexiune motor U/T1, V/T2, W/T3 cu tensiune de ieșire $U_2$ (0–100% $U_e$ ) și frecvență la ieșire $f_2$ (0–400 Hz) curent de ieșire ( $I_2$ ): DG1-32: 3,7A până la 248A DG1-34: 2,2A până la 245A DG1-35: 3,3A până la 208A 100% la o temperatură ambientală de 122°F (50°C) cu capacitate la suprasarcină de 150% timp de 60 s la fiecare 600 s și curent de pornire de 200% timp de 2 s la fiecare 20 s
7	Tastatură cu butoane de control, afișaj grafic, tensiune de control, borne de semnale de control, micro-întrerupătoare și interfață pentru PC (opțional)
8	Motor asincron trifazat, controlul vitezei pentru motorul asincron trifazat pentru valori de putere la axul motorului (P2): DG1-32: 0,55 kW până la 75 kW (230 V, 50 Hz) sau 0,75 CP până la 100 CP (240 V, 60 Hz) DG1-34: 0,75 kW până la 150 kW (400V, 50 Hz) sau 1 hp până la 200 hp (460V, 60 Hz) DG1-35: 1,5 kW până la 150 kW (600V, 50 Hz) sau 2 CP până la 200 CP (600V, 60 Hz)
9	Circuit de curent continuu - bobine, pentru minimizarea armonicilor de curent

## Criterii de selecție

Convertizorul de frecvență [3] este selectat în funcție de tensiunea de alimentare  $U_{LN}$  de la sursa de alimentare [1] și curentul nominal al motorului în cauză [2]. Tipul modului de conectare (stea/triunghi) al motorului trebuie selectat în funcție de tensiunea de alimentare [1]. Curentul nominal de ieșire  $I_e$  al convertizorului de frecvență trebuie să fie mai mare sau cel puțin / egal cu curentul nominal al motorului.

Figură 8. Criterii de selecție



Atunci când alegeți convertizorul, trebuie să cunoașteți următoarele:

- Tipul motorului (motor asincron trifazat)
- Tensiunea de intrare = tensiunea nominală de funcționare a motorului (de exemplu, 3 AC ~400 V)
- Curentul nominal al motorului (în funcție de tipul circuitului și tensiunea de alimentare)
- Cuplul de sarcină (pătratic, constant)
- Cuplu de pornire
- Temperatură ambientală (valoare nominală 122°F [50°C])

Atunci când sunt conectate mai multe motoare în paralel la ieșirea unui convertizor de frecvență, curenții motoarelor se compun geometric - separat de componentele de curent efectiv și rezidual. Atunci când alegeți un convertizor de frecvență, asigurați-vă că acesta poate furniza întreaga cantitate de curent rezultată. Dacă este necesar, pentru limitarea și compensarea valorilor de curent deviant, bobinele de reactanță ale motoarelor sau filtrele sinusoidale trebuie conectate între convertizorul de frecvență și motor.

Conectarea în paralel a mai multor motoare la ieșirea convertizorului de frecvență este permisă numai cu control după curba caracteristică  $U/f$ .

În cazul în care conectați un motor la un convertizor de frecvență funcțional, motorul consumă un multiplu al curentului nominal de funcționare. Atunci când alegeți un convertizor de frecvență, asigurați-vă că suma curenților motoarelor în funcțiune și a curenților de pornire nu depășește curentul nominal de ieșire al convertizorului de frecvență.

Comutarea la ieșirea convertizorului de frecvență este permisă numai cu control după curba caracteristică  $U/f$ .

## Utilizare corespunzătoare

Convertizoarele de frecvență DG1 sunt aparate electrice pentru controlul dispozitivelor de acționare cu motoare trifazate. Acestea sunt proiectate pentru a fi instalate mașini sau pentru a fi utilizate împreună cu alte componente dintr-o mașină sau sistem.

După instalarea într-o mașină, convertizoarele de frecvență nu trebuie puse în funcțiune până când nu se confirmă că mașina asociată respectă cerințele de siguranță prevăzute de Directiva privind Siguranța Echipamentelor (DSE) 2006/42/CE (respectă cerințele EN 60204). Utilizatorul echipamentului este responsabil să se asigure că utilizarea utilajului respectă Directivele UE relevante.

Marcajele CE de pe convertizorul de frecvență DG1 confirmă că, atunci când acesta este utilizat într-o configurație de convertizor specifică, aparatul respectă Directiva Europeană privind Instalațiile de Joasă Tensiune (IJT) și Directivele CEM (Directiva 2014/35/CE și Directiva 2014/30/CE).

În configurația sistemului descris, convertizoarele de frecvență DG1 se potrivesc pentru utilizarea în rețele publice și non-publice.

Conectarea la rețelele IT (rețele fără potențial de împământare) este permisă numai într-o anumită măsură deoarece condensatoarele filtrului intern, conectează rețeaua la potențialul de împământare (carcasă). La rețele fără împământare, acest lucru poate duce la situații periculoase sau deteriorarea dispozitivului (este necesară monitorizarea izolației).

La ieșirea convertizorului de frecvență (bornele U, V și W) nu trebuie:

- să conectați o sarcină capacitivă sau sarcini care pot genera tensiune (de exemplu, baterie de compensare)
- să conectați mai multe convertizoare de frecvență în paralel
- să faceți o conexiune directă la intrare (bypass)

Respectați datele tehnice și cerințele de conectare. Pentru mai multe informații, consultați plăcuța cu date nominale a echipamentului sau eticheta convertizorului de frecvență și documentația.

Orice altă utilizare constituie utilizare necorespunzătoare.

### Întreținere și inspecție

Convertizoarele de frecvență DG1 nu necesită întreținere. Totuși, influențele externe pot afecta funcționarea acestora și durata de viață a convertizorului de frecvență DG1. Astfel, recomandăm ca dispozitivele să fie verificate periodic și ca următoarele măsuri de întreținere să fie realizate la intervale regulate.

În cazul în care convertizorul de frecvență DG1 este deteriorat de influențe externe, contactați departamentul de asistență tehnică Eaton.

**Tabel 15. Măsuri și intervale de întreținere**

<b>Măsură de întreținere</b>	<b>Interval de întreținere</b>
Curățați gurile de aerisire (fantele de răcire)	Dacă este necesar
Verificați funcționarea ventilatorului	6–24 luni (în funcție de mediu)
Filtrul din ușile dulapului de control (consultați specificațiile producătorului)	6–24 luni (în funcție de mediu)
Verificați cuplurile de strângere a bornelor (borne de semnale de control, borne de putere)	Periodic
Verificați bornele de legătură și toate suprafețele metalice pentru a vedea dacă există semne de coroziune	6–24 luni (în funcție de mediu)

### Depozitare

În cazul în care convertizorul de frecvență este depozitat înainte de utilizare, se vor asigura condiții corespunzătoare la locul depozitării:

- Temperatură de depozitare: –40°F până la 158°F (–40°C până la 70°C)
- Umiditate relativă a aerului: <95%, fără condens (EN 50178)
- Pentru a preveni deteriorarea condensatoarelor din circuitul de curent continuu, nu se recomandă perioade de depozitare mai lungi de 12 luni

### Încărcarea condensatoarelor la circuitului de curent continuu

După perioade îndelungate de depozitare sau timp de așteptare lungi când nu este furnizată energie (>12 luni), condensatoarele circuitului de curent continuu trebuie încărcate controlat pentru a preveni deteriorarea. Pentru acest lucru, convertizorul de frecvență DG1 trebuie alimentat cu energie electrică, prin intermediul unei surse de curent continuu controlată, la bornele de legătura ale circuitului de curent continuu. Pentru instrucțiuni detaliate, vă rugăm să consultați producătorul.

### Service și garanție

În cazul puțin probabil în care aveți probleme cu convertizorul de frecvență DG1, vă rugăm să contactați reprezentanța locală.

Atunci când contactați reprezentanța, trebuie să aveți la îndemână următoarele informații:

- nr. de identificare exact al convertizorului de frecvență (consultați plăcuța cu date nominale)
- data achiziționării
- descrierea detaliată a problemei apărute la convertizorul de frecvență

Dacă unele informații imprimate pe plăcuța cu date nominale sunt indescifrabile, vă rugăm să specificați numai informații clar vizibile. Aceste informații pot fi găsite și pe capacul bornelor de control.

Informații privind garanția pot fi găsite în Termeni Generali și Condiții de vânzare Eaton.

## Capitolul 4—Siguranță și comutare

**Notă:** Toate informațiile următoare se recomandă cu preponderență, însă nu este necesar, dacă există un design suficient al sistemului și dacă s-a efectuat validarea.

### Siguranțe și secțiuni de cabluri

Siguranțele și secțiunile cablurilor alocate pentru conexiuni electrice depind de curentul nominal de intrare și de curentul nominal de ieșire al convertizorului de frecvență (fără bobină de rețea).

---

#### PRECAUȚIE

---

Atunci când alegeți secțiunea cablului, luați în considerare căderea de tensiune în condiții de sarcină.

Utilizatorul este responsabil pentru respectarea altor standarde (de exemplu, VDE 0113 sau VDE 0289).

Standardele naționale și regionale (de exemplu, VDE 0113, EN 60204) trebuie respectate și trebuie îndeplinite cerințele necesare (de exemplu, UL) la locul instalării.

Atunci când dispozitivul funcționează într-un sistem aprobat UL, se vor utiliza numai siguranțe, socluri de siguranțe și cabluri aprobate UL.

Consultați **Anexa D** - Instrucțiuni de siguranță pentru UL și cUL pentru detalii.

---

#### PRECAUȚIE

---

Secțiunile minime specificate pentru cablurile PE din acest manual vor fi menținute. Dimensiunea minimă a conductorului de împământare trebuie să respecte cerințele EN 61800-5-1 și / sau regulamentele locale privind siguranța.

Curenții diferențiali pentru acest convertizor de frecvență sunt mai mari de 3,5 mA (AC). Conform standardului pentru produse IEC/EN 61800-5-1, trebuie conectat un conductor suplimentar de împământare a echipamentului cu aceeași secțiune precum conductorul original de împământare sau secțiunea conductorului de împământare trebuie să fie de cel puțin 10 mm<sup>2</sup> Cu.

Alegeți secțiunea conductorului PE pentru motor cel puțin egală cu secțiunea pentru liniile de fază (U, V, W).

### Cabluri și siguranțe

Secțiunea cablurilor și a siguranțelor de protecție a circuitelor utilizate trebuie să corespundă standardelor locale.

Pentru o instalare conform recomandărilor UL:

- Utilizați siguranțe listate UL de clasă RK5, J și T sau echivalentă pentru protecția circuitelor ramificate
- Utilizați numai fire de cupru rezistente la 75°C sau la temperaturi mai mari

- Utilizați accesorii cu suport de instalare aprobat UL cu aceleași valori nominale (Tip 1 / Tip 12) ca ale carcusei

Consultați **Anexa D** - Instrucțiuni de siguranță pentru UL și cUL pentru detalii.

Utilizați cabluri de alimentare cu izolație conform tensiunilor de intrare specificate pentru instalare definitivă. Pe intrarea convertizorului nu este necesar un cablu ecranat.

Pe ieșirea convertizorului este necesar un cablu complet ecranat (360°) cu impedanță redusă. Lungimea cablului motorului depinde de clasa RFI și nu trebuie să depășească aproximativ 300 ft (100 m) fără filtre suplimentare.

### Dispozitiv de curent diferențial (RCD)

RCD (Dispozitiv de Curent Diferențial): Dispozitiv de curent diferențial, întrerupător cu protecție diferențială (întrerupător FI).

Întrerupătoarele pentru curent diferențial protejează persoanele și animalele împotriva prezenței (nu a inițierii) tensiunilor de contact excesiv de mari. Acestea previn leziunile severe și, în unele cazuri, fatale cauzate de accidentele electrice și, de asemenea, ajută la prevenirea incendiilor.

---

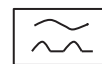
#### PRECAUȚIE

---

Acest convertizor poate genera curent DC pe conductorul de împământare. Acolo unde se folosește un dispozitiv de protecție (RCD) sau de monitorizare (RCM) pentru protecția în cazul contactului direct sau indirect, pe alimentarea produsului se poate utiliza numai un RCM sau RCD de tip B.

### Figură 9. Identificarea întrerupătoarelor FI

Sensibil AC / DC  
(RCD, Tip Eroare B)



Convertizoarele de frecvență funcționează intern cu curenți AC corecți. În cazul unei erori, curenții DC pot bloca acționarea întrerupătorului RCD de tipul A și astfel pot dezactiva funcția de protecție.

---

#### PRECAUȚIE

---

Semnalele filtrate nu pot fi utilizate pentru diagrama circuitului de siguranță.

Întrerupătoarele cu protecție diferențială (RCD) vor fi instalate numai între rețeaua de alimentare electrică AC și convertizorul de frecvență.

## Siguranță și comutare

Curenții de scurgere relevanți pentru siguranță pot apărea atunci când se operează convertizorul de frecvență dacă acesta nu este împământat (datorită unei defecțiuni).

Curenții diferențiali sunt generați în principal de capacitățile parazite dintre fazele motorului și ecranul cablului motorului și prin condensatorii Y ai filtrului RFI. Valoarea curentului de scurgere depinde, în principal, de:

- lungimea cablului motorului
- ecranul cablului motorului
- Frecvența de comutație a convertizorului
- modelul filtrului RFI
- măsurile de împământare pe ieșirea convertizorului

Curentul diferențial este mai mare de 3,5 mA cu un convertizor de frecvență. Conform standardului pentru produse IEC/EN 61800-5-1, ar trebui conectat un conductor suplimentar de împământare a echipamentului (PE) cu aceeași secțiune precum conductorul original de împământare sau secțiunea conductorului de împământare ar trebui să fie de cel puțin 10 mm<sup>2</sup> Cu.

Înterupătoarele cu protecție diferențială trebuie să fie adecvate pentru:

- protecția instalațiilor cu componente electrice DC în caz de defecțiune (RCD de tip B)
- curenți diferențiali ridicați
- descărcări scurte ale vârfurilor de curent cu impulsuri

## Curent de scurgere

### PRECAUȚIE

Așa cum este indicat în **Tablul 16** de mai jos, următorii curenți de scurgere au fost detectați. Aceste valori au fost obținute în condiții de operare normală fără influențe exterioare. Valorile actuale vor diferi în funcție de condițiile explicate anterior.

**Tabel 16. Curenți de scurgere luați în considerare**

Gabarit	Condiție de intrare	Curent de scurgere
FR1	cu filtru EMI	1,7 mA
	fără filtru EMI	2,5 mA
FR2	cu filtru EMI	1,1 mA
	fără filtru EMI	6,0 mA
FR3	cu filtru EMI	5,0 mA
	fără filtru EMI	9 mA
FR4	cu filtru EMI	0 mA
	fără filtru EMI	2 mA
FR5	cu filtru EMI	18 mA
	fără filtru EMI	23 mA
FR6	cu filtru EMI	①
	fără filtru EMI	①

#### Notă

① FR6 disponibil în 2016.

## Contactator intrare

Contactorul de intrare permite pornirea și oprirea operațională a tensiunii de alimentare a convertizorului de frecvență și oprirea acestuia în caz de defecțiune.

Contactorul de intrare este proiectat pe baza curentului de intrare (lower letters) a convertizorului de frecvență și pentru categoria de utilizare AC-1 (IEC 60947). Contactorii de intrare și atribuirea la convertizoarele de frecvență DG1 sunt explicate în **Anexa A**.

La planificarea proiectului, asigurați-vă că operațiunea de măsurare nu este realizată prin intermediul contactorului de intrare al convertizorului de frecvență la acționările cu frecvență controlată, însă prin intermediul unei intrări a controlerului din convertizorul de frecvență.

Frecvența maximă admisibilă de comutare a tensiunii de intrare pentru convertizorul de frecvență DG1 este de o dată la trei minute (funcționare normală).



## Măsurile CEM

Componentele electrice din cadrul unui sistem (mașină) interacționează între ele. Fiecare dispozitiv nu numai că emite interferențe, dar este și afectat de acestea. Interferențele pot fi produse de surse galvanice, capacitive și / sau surse inductive sau de radiații electromagnetice. În practică, limita dintre interferența de linie și interferența radiată este de aproximativ 30 MHz. Peste 30 MHz, cablurile și conductoarele acționează ca antene care radiază unde electromagnetice.

Compatibilitatea electromagnetică (CEM) pentru convertizoare de frecvență este implementată în conformitate cu standardul pentru produse IEC/EN 61800-3. Acesta include întregul sistem de convertizor (CSA), de la sursa de alimentare la motor, inclusiv toate componentele și cablurile. Acest tip de sistem de acționare poate fi alcătuit din mai multe convertizoare individuale.

Standardele generice pentru componentele individuale din cadrul unui CSA care respectă IEC/EN 61800-3 nu se aplică. Producătorii acestor componente trebuie să ofere, totuși, soluții care să asigure utilizarea conform standardelor.

În Europa, respectarea recomandărilor CEM este obligatorie.

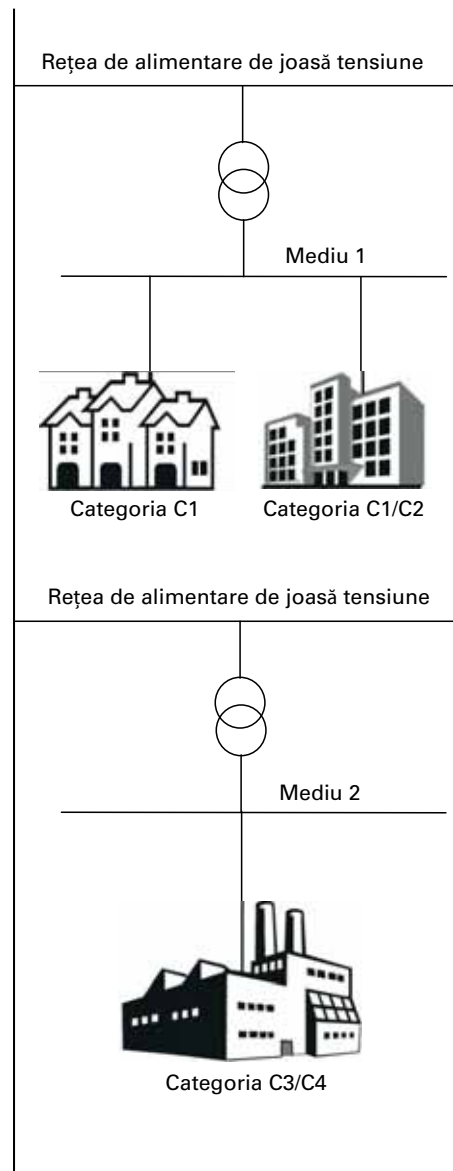
Declarația de conformitate (CE) se referă întotdeauna la sistemul de convertizor "tipic" (PDS). Responsabilitatea privind respectarea valorilor limită legale specificate, și astfel a prevederilor privind compatibilitatea electromagnetică, este în definitiv a utilizatorului final sau a operatorului sistemului. Operatorul trebuie, de asemenea, să ia măsuri pentru a minimiza sau pentru a elimina emisiile în mediul înconjurător (consultați **Figura 10**). De asemenea, acesta trebuie să utilizeze mijloace pentru a spori imunitatea la interferențe a dispozitivelor din sistem.

Cu o imunitate sporită la interferențe până la categoria C2, convertizoarele de frecvență DG1 sunt ideale pentru a fi utilizate în rețele comerciale (mediu de clasă 1).

**Tabel 17. Directive CEM privind cablul de alimentare a motorului**

Articol	Directivă
Produs	IEC 61800-2
Siguranță	UL 508C, IEC / EN 61800-5-1
CEM (la setările inițiale)	Imunitate: EN / IEC 61800-3, mediul 2 Emisii radiate: EN / IEC 61800-3 (testare la supratensiune inițială inclusă), mediul 1 Emisii conduse: EN / IEC 61800-3 Categorie C1: posibil cu un filtru extern conectat la convertizor. Vă rugăm să consultați producătorul Categorie C2: cu filtru intern și o lungime a cablului motorului de maxim 10 m Categorie C3: cu filtru intern și o lungime a cablului motorului de maxim 50 m

**Figură 10. Măsurile CEM**



## Capitolul 5—Motor și aplicație

**Notă:** Toate informațiile următoare se recomandă cu preponderență, însă nu este necesar, dacă există un design suficient al sistemului și dacă s-a efectuat validarea.

### Selectarea motorului

Recomandări generale pentru selectarea motorului:

- Utilizați motoare asincrone trifazate cu rotoare în scurtcircuit și răcirea pe suprafață, motoare standard pentru sistemele de convertizor cu frecvență controlată (CSA). Alte motoare, cum ar fi motoare cu rotor extern, motoare cu inel de alunecare, motoare cu acționare întârziată, motoare sincrone sau servomotoare, pot fi, de asemenea, utilizate cu un convertizor de frecvență, dar necesită, în general, planificare suplimentară și discuții cu producătorul motorului.
- Utilizați numai motoare cu clasă de căldură cel puțin F (311°F [155°C] temperatură maximă în repaus).
- De preferat, utilizați motoare cvadripolare (viteză sincronă: 1500 min<sup>-1</sup> la 50 Hz sau 1800 min<sup>-1</sup> la 60 Hz).
- Luați în considerare condițiile pentru operarea S1 (IEC 60034-1).
- Atunci când operați mai multe motoare în paralel cu un convertizor de frecvență, motoarele nu trebuie să difere cu mai mult de trei clase de putere.
- Asigurați-vă că motorul nu este supradimensionat. În cazul în care un motor este subdimensionat, valoarea nominală a motorului poate fi maxim cu o clasă mai mică.

### Conectarea motoarelor în paralel

Convertizoarele de frecvență DG1 permit operarea în paralel a mai multor motoare folosind modul de control aplicație multiplă:

- Aplicație multiplă: mai multe motoare cu date operaționale nominale similare sau diferite. Suma curenților tuturor motoarelor trebuie să fie mai mică decât curentul operațional nominal al convertizorului de frecvență.
- Aplicație multiplă: control paralel al mai multor motoare. Suma curenților motoarelor plus curenții de pornire ai motoarelor trebuie să fie mai mică decât curentul operațional nominal al convertizorului de frecvență.

Operarea în paralel la diferite viteze ale motoarelor poate fi implementată numai prin schimbarea numărului de perechi de poli și / sau prin schimbarea raportului de transmisie a motorului.



### PRECAUȚIE

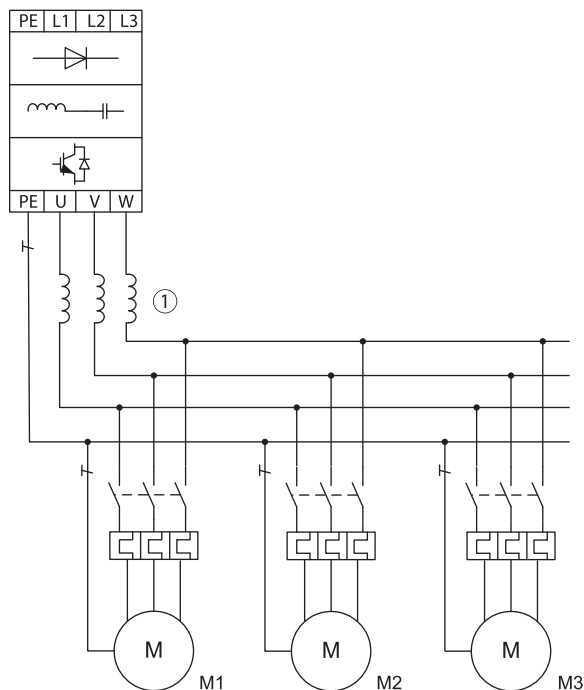
Semnalele filtrate nu pot fi utilizate pentru diagrama circuitului de siguranță.

În cazul în care conectați mai multe motoare la un convertizor de frecvență, trebuie să prevedeați contactorii pentru mai multe motoare conform categoriei de utilizare AC-3.

Selectarea contactorului pentru motor se face conform curentului operațional nominal al motorului care urmează să fie conectat.

## Conectarea în paralel a mai multor motoare la un convertizor de frecvență

Figură 11. Conectare în paralel



Conectarea motoarelor în paralel reduce rezistența la sarcină la ieșirea convertizorului de frecvență. Inductanța totală la stator este mai mică, iar capacitatea de scurgere a liniilor este mai mare. În consecință, deformarea curentului este mai mare decât la un circuit cu un singur motor. Pentru a reduce deformarea curentului, utilizați bobine de reactanță pentru motor (© în Figura 11) la ieșirea convertizorului de frecvență.

Consumul energetic al tuturor motoarelor conectate în paralel nu trebuie să depășească curentul nominal de ieșire al convertizorului de frecvență I<sub>2N</sub>.

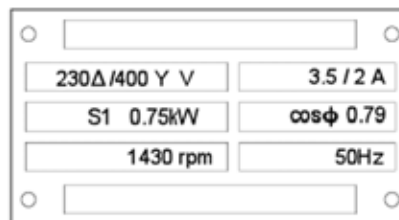
Protecția electronică a motoarelor nu poate fi utilizată atunci când convertizorul de frecvență este operat cu mai multe motoare conectate în paralel. Totuși, este necesar să protejați fiecare motor cu ajutorul termistoarelor și / sau a releelor de suprasarcină.

Utilizarea intrerupătoarelor automate pentru protecția motorului la ieșirea convertizorului de frecvență poate duce la declanșarea accidentală.

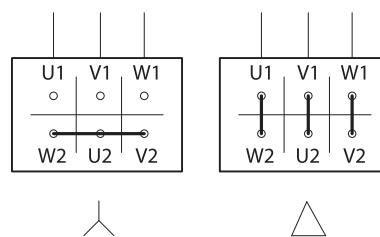
## Motor și tip circuit

Bobina statorului la motor poate fi conectată în configurație stea sau triunghi, conform datelor nominale de pe plăcuță.

Figură 12. Exemplu de plăcuță cu valorile nominale ale unui motor



Figură 13. Tipuri de circuite în stea sau triunghi



Motorul trifazat cu valorile nominale din Figura 13 poate fi utilizat cu conexiune în stea sau triunghi. Curba operațională caracteristică este determinată de raportul tensiunii motorului și frecvența motorului, în acest caz.

## Curbă caracteristică de 87 Hz

La conectarea în triunghi cu 400V și 87 Hz, Figura 13 motorul prezentat a fost acționat cu o ieșire triplă. (~1,3 kW).

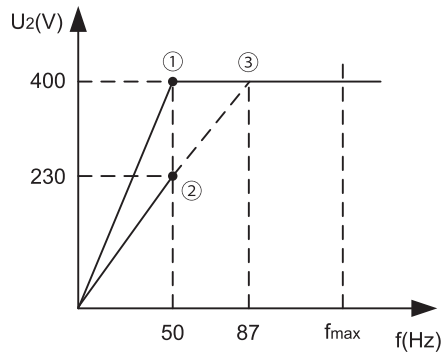
Datorită sarcinii termice mai ridicate, se recomandă numai utilizarea ieșirii imediat mai mari pentru motor conform listei (1,1 kW). Motorul (în acest exemplu) are o ieșire de 1,47 ori mai mare față de ieșirea recomandată (0,75 kW).

Cu o curbă caracteristică de 87 Hz, motorul funcționează, de asemenea, într-un interval de 50 Hz până la 87 Hz cu câmp neatenuat. Cuplul rezultat rămâne la același nivel ca și în cazul funcționării unei intrări cu 50 Hz.

Clasa de căldură a motorului trebuie să fie cel puțin F la funcționare cu 87 Hz.

**Curbă caracteristică U/f**

**Figură 14. Curbă caracteristică U/f**



**Tablul 18** indică alocarea convertizoarelor de frecvență posibile în funcție de tensiunea de intrare și de tipul de circuit.

**Tabel 18. Atribuirea convertizoarelor de frecvență la circuitul motorului din exemplu (consultați Figura 14).**

Convertizoare de frecvență	DG1-323D7FB	DG1-343D3FB	DG1-344D3FB
Curent operațional nominal	3,7 A	3,3 A	4,3 A
Tensiune de intrare	3 AC, 230 V	3 AC, 400 V	3 AC, 400 V
Circuit motor	Triunghi	Stea	Triunghi
Curbă caracteristică U/f	②	①	③
Curent motor	3,5 A	2,0 A	3,5 A
Tensiune motor (plăcuță cu date nominale)	230 V	400 V	230 V
Viteză motor	1430 min <sup>-1</sup>	1430 min <sup>-1</sup>	2474 min <sup>-1</sup> ④
Frecvență motor	50 Hz	50 Hz	87 Hz ③

**Note**

- ① Conexiune stea: 400 V, 50 Hz
- ② Conexiune delta: 230 V, 50 Hz
- ③ Conexiune delta: 400 V, 87 Hz
- ④ Țineți cont de valorile limită admisibile pentru motor.

### Operare cu bypass

Dacă doriți să puteți opera motorul fără convertizorul de frecvență sau direct de la sursa de alimentare, circuitele secundare de intrare trebuie interblocați mecanic.

#### **⚠ PRECAUȚIE**

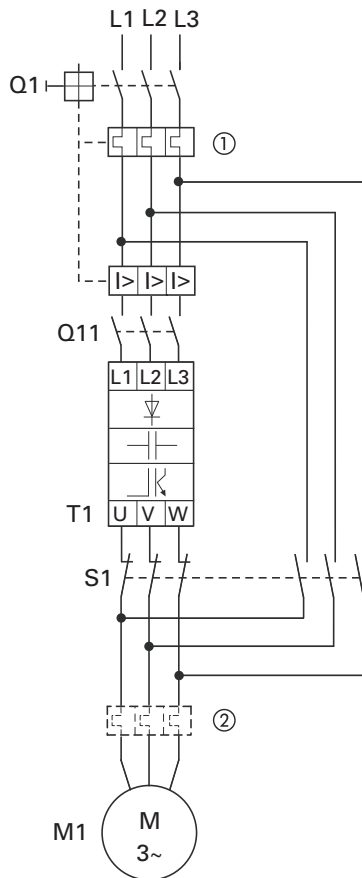
Semnalele filtrate nu pot fi utilizate pentru diagrama circuitului de siguranță.

Schimbul între convertizorul de frecvență și sursa de alimentare trebuie să se facă fără tensiune.

#### **⚠ ATENȚIE**

**Ieșirile convertizorului de frecvență (U, V, W) nu trebuie conectate la tensiunea de intrare (distrugerea dispozitivului, risc de incendiu).**

Figură 15. Controlul motorului pe bypass (exemplu)



Tabel 19. Bypass control motor

Nr. articol Descriere

1	Contactor intrare / bypass
2	Contactor ieșire

#### **⚠ PRECAUȚIE**

Semnalele filtrate nu pot fi utilizate pentru diagrama circuitului de siguranță.

Comutatorul S1 trebuie să fie acționat numai când convertizorul de frecvență T1 nu este alimentat cu curent.

Contactorii și comutatoarele (S1) de la ieșirea convertizorului de frecvență pentru pornire directă trebuie proiectate pe baza categoriei de utilizare AC-3 pentru curentul operațional nominal al motorului.

### Conectarea motoarelor EX

Țineți cont de următoarele atunci când conectați EX:

- Convertizorul de frecvență trebuie instalat în afara zonei EX.
- Țineți cont de standardele specifice pentru circuitele secundare și standardele naționale privind zonele cu protecție la explozie (ATEX 100 A).
- Țineți cont de standardele și informațiile producătorului motorului privind operarea cu convertizoare de frecvență - de exemplu, dacă sunt specificate bobinele de reactanță ale motoarelor sau filtrele sinus.
- Monitoarele de temperatură din înfășurările motoarelor (termistor, termo-clic) nu vor fi conectate direct la convertizoarele de frecvență, ci trebuie conectate prin intermediul unui aparat de acționare aprobat pentru zone EX.

### Capitolul 6—Cerințe de instalare

**Notă:** Toate informațiile următoare se recomandă cu preponderență, însă nu este necesar, dacă există un design suficient al sistemului și dacă s-a efectuat validarea.

Acest capitol conține toate informațiile necesare pentru a instala și a pregăti corespunzător CFV din Seria DG1 pentru operare. Cuprinsul este prezentat pentru a servi ca listă de activități necesare pentru finalizarea instalării. Secțiunea include:

- Conectarea liniei (de rețea) și a motorului
- Conectarea elementelor de control I / O

#### Atenționări și avertizări privind instalația electrică

---

 **ATENȚIE**

**Realizați activitățile de conectare numai după montarea și asigurarea corectă a convertizorului de frecvență.**

---

 **ATENȚIE**

**Pericol de electrocutare - risc de răniri!**

**Realizați activitățile de conectare numai dacă unitatea nu mai este alimentată cu energie.**

---

 **PRECAUȚIE**

Semnalele filtrate nu pot fi utilizate pentru diagrama circuitului de siguranță.

Pericol de incendiu!

Utilizați numai cabluri, comutatoare de protecție și contactori care respectă valorile nominale admisibile pentru curent.

---

 **PRECAUȚIE**

Semnalele filtrate nu pot fi utilizate pentru diagrama circuitului de siguranță.

Conform standardului pentru produse IEC/EN 61800-5-1, trebuie conectat un conductor suplimentar de împământare a echipamentului (PE) cu aceeași secțiune precum conductorul original de împământare sau secțiunea conductorului de împământare trebuie să fie de cel puțin 10 mm<sup>2</sup> Cu.

---

 **ATENȚIE**

**Componentele din secțiunea de alimentare a convertizorului rămân alimentate cu energie după oprirea tensiunii de alimentare. După deconectarea sursei de alimentare, așteptați cel puțin cinci minute înainte de a îndepărta capacul, pentru a permite descărcarea condensatoarelor din circuitul intermediar.**

**Atenție la avertizările de pericol!**

#### Instrucțiuni standard de montare

- Alegeți locul de instalare pe baza cerințelor prezentate în acest capitol
- Suprafața de montare trebuie să fie verticală, netedă și neinflamabilă
- Convertizoarele despachetate din seria DG1 trebuie montate alături sau suprapuse vertical, după cum este descris în acest capitol.
- Suprafața trebuie să fie suficient de rezistentă pentru a suporta convertizorul și să nu fie supusă deplasărilor sau vibrațiilor excesive
- Marcați locația orificiilor de montaj pe suprafața de montare ("folosind șablonul furnizat pe capacul ambalajului de carton la livrare")
- Folosind elementele de prindere potrivite pentru CFV și pentru suprafața de montare, prindeți bine CFV de suprafața de montare folosind toate cele patru locuri pentru orificiile de montare

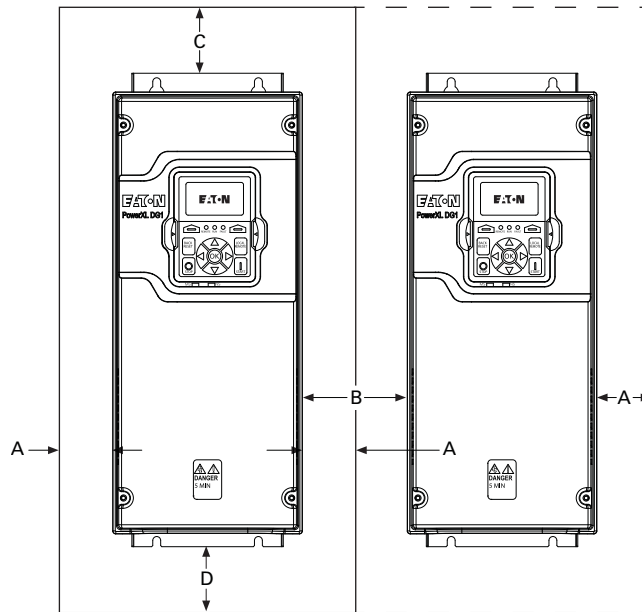
Atunci când montați o unitate deasupra unei alte unități, evacuarea aerului la unitatea inferioară trebuie să fie orientată în altă direcție față de admisia aerului la unitatea superioară. Distanța dintre unitatea inferioară și cea superioară trebuie să fie egală cu C + D. Consultați **Figura 16** pagina următoare.

1. Măsurați spațiul de montare pentru a vă asigura că ați lăsat spațiul minim în jurul convertizorului. Dimensiunile convertizorului sunt indicate în **Anexa C**.
2. Asigurați-vă că suprafața de montare este netedă și suficient de rezistentă pentru a suporta convertizorul, că nu este inflamabilă și că nu este supusă deplasărilor sau vibrațiilor excesive.
3. Asigurați-vă că la locul de instalare sunt respectate cerințele privind fluxul minim de aer pentru convertizor.
4. Marcați locația orificiilor de montaj pe suprafața de montare folosind șablonul furnizat pe capacul ambalajului de carton la livrare.
5. Folosind elementele de prindere potrivite pentru convertizor și pentru suprafața de montare, prindeți bine convertizorul de suprafața de montare folosind toate cele patru șuruburi sau bolțuri.

#### Dimensiuni de montare

Pentru dimensiunile convertizoarelor, consultați **Anexa C**.

Figură 16. Spațiu de montare



Tabel 20. Cerințe de spațiu și de flux de aer pentru montarea CFV din seria DG1

Gabarit	Tensiune	CP (CT/I <sub>H</sub> )	kW <sup>①</sup>	Amperi	A <sup>②</sup> In (mm)	B <sup>②</sup> In (mm)	C In (mm)	D In (mm)	Aer de răcire necesar CFM (m <sup>3</sup> /h) <sup>③</sup>
FR1	230 Vac	0,75–3	0,55–2,2	3,7–11	0,79	1,58	3,94	1,97	14
	480 Vac	1–5	0,75–3,7	2,2–9	(20)	(40)	(100)	(50)	(24)
	600 Vac <sup>④</sup>	2–5	1,5–3,7	3,3–7,5					
FR2	230 Vac	4–7,5	3–5,5	12,5–25	1,18	2,36	6,30	2,36	55
	480 Vac	7,5–15	5,5–11	12–23	(30)	(60)	(160)	(60)	(94)
	600 Vac <sup>④</sup>	7,5–15	5,5–11	10–18					
FR3	230 Vac	10–15	7,5–11	31–48	1,97	3,94	7,87	3,15	126
	480 Vac	20–30	15–22	31–46	(50)	(100)	(200)	(80)	(214)
	600 Vac <sup>④</sup>	20–30	15–22	22–34					
FR4	230 Vac	20–30	15–22	61–88	3,15	6,30	11,81	3,94	153
	480 Vac	40–60	30–45	61–87	(80)	(160)	(300)	(100)	(260)
	600 Vac <sup>④</sup>	40–60	30–45	41–62					
FR5	230 Vac	40–60	30–45	114–170	3,15	6,30	11,81	7,87	232
	480 Vac	75–125	55–90	105–170	(80)	(160)	(300)	(200)	(395)
	600 Vac <sup>④</sup>	75–125	55–90	80–125					
FR6 <sup>⑤</sup>	230 Vac	75–100	55–75	211–248	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
	480 Vac	150–200	110–150	205–248					
	600 Vac	150–200	110–160	144–208					

**Note**

① Valorile nominale kW sunt 400V / 50 Hz.

② Distanțele minime A și B pentru acționările cu carcasă de tipul 12 (IP54) sunt de 0 mm (in).

③ Recomandările de mai sus se aplică numai dacă au fost realizate teste pentru validarea modelului în afara acestor recomandări.

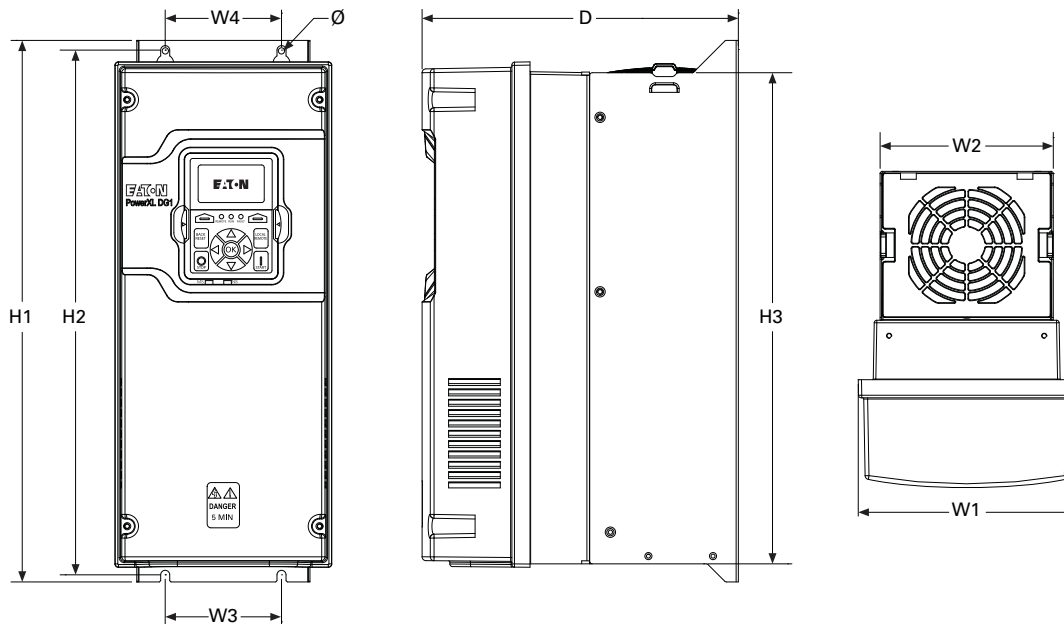
④ 600 V disponibil în mai 2015.

⑤ FR6 disponibil în 2016.

## Dimensiuni

Dimensiuni aproximative în mm

Figură 17. Convertizoare montate fără carcasă de tipul 1/12



Tabel 21. Dimensiuni de montare convertizoare

Gabarit	Tensiune	CP (CT/I <sub>H</sub> )	kW	Amperi (CT/I <sub>H</sub> )	Dimensiuni aproximative în țoli (mm)								Greutate Lb (kg)	
					D	H1	H2	H3	W1	W2	W3	W4		Ø
FR1	230 Vac	0,75–3	0,55–2,2	3,5–11	7,91	12,87	12,28	11,50	6,02	4,80	3,94	3,94	0,28	14,33
	480 Vac	1–5	0,75–3,7	2,3–9	(200,9)	(327,0)	(312,0)	(292,0)	(153,0)	(122,0)	(100,0)	(100,0)	(7,0)	(6,5)
	600 Vac ①	2–5	1,5–3,7	3,3–7,5										
FR2	230 Vac	5–7,5	3–5,5	12,5–25	9,63	16,50	15,98	14,96	6,61	5,28	3,54	3,54	0,28	23,37
	480 Vac	7,5–15	5,5–11	12–23	(244,7)	(419,0)	(406,0)	(380,0)	(167,8)	(134,0)	(90,0)	(90,0)	(7,0)	(10,6)
	600 Vac ①	7,5–15	5,5–11	10–18										
FR3	230 Vac	10–15	7,5–11	31–48	10,44	21,97	21,46	20,41	8,06	7,24	4,92	4,92	0,35	49,82
	480 Vac	20–30	15–22	31–46	(265,1)	(558,0)	(545,0)	(518,5)	(204,6)	(184,0)	(125,0)	(125,0)	(9,0)	(22,6)
	600 Vac ①	20–30	15–22	22–34										
FR4	230 Vac	20–30	15–22	61–88	11,57	24,80	24,31	23,26	9,36	9,13	8,07	8,07	0,35	77,60
	480 Vac	40–60	30–45	61–87	(294,0)	(630,0)	(617,5)	(590,7)	(232,0)	(232,0)	(205,0)	(205,0)	(9,0)	(35,2)
	600 Vac ①	40–60	30–45	41–62										
FR5	230 Vac	40–60	30–45	114–170	13,41	34,98	29,65	27,83	11,34	11,10	8,66	8,66	0,35	154,32
	480 Vac	75–125	55–90	105–170	(340,7)	(888,5)	(753,0)	(707,0)	(288,0)	(282,0)	(220,0)	(220,0)	(9,0)	(70,0)
	600 Vac ①	75–125	55–90	80–125										
FR6 ②	230 Vac	75–100	55–75	211–248	②	②	②	②	②	②	②	②	②	②
	480 Vac	150–200	110–150	205–248										
	600 Vac	150–200	110–160	144–208										

**Note**

① 600 V disponibil în mai 2015.

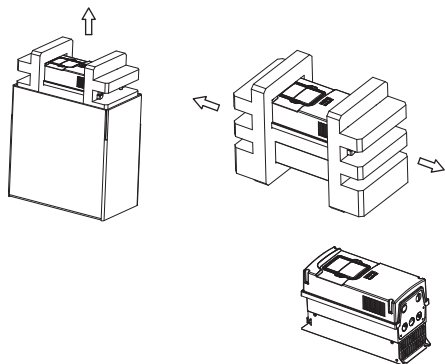
② FR6 disponibil în 2016.



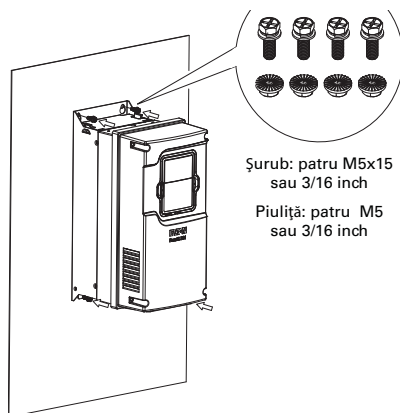
## Montare convertizor standard

### Instrucțiuni de montare FR1

**Pas 1:** Scoateți convertizorul din cutie. Îndepărtați ambalajul.

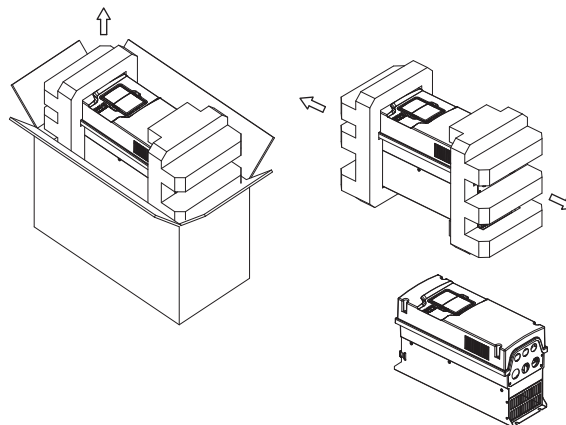


**Pas 2:** Atașați convertizorul la placa de montare cu patru șuruburi M5x15 sau 3/16 țoli și patru piulițe M5 sau 3/16 țoli. Dimensiunile deschiderii pe placa de montare trebuie să respecte dimensiunile necesare (consultați șablonul de montare imprimat pe exteriorul cutiei de carton).

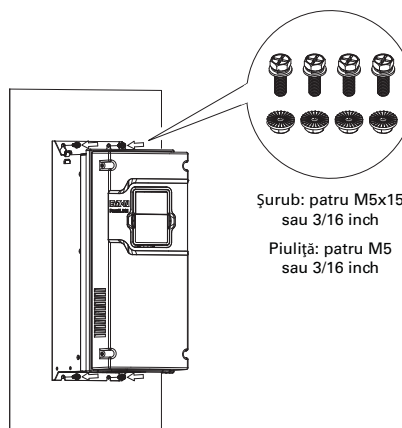


### Instrucțiuni de montare FR2

**Pas 1:** Scoateți convertizorul din cutie. Îndepărtați ambalajul.



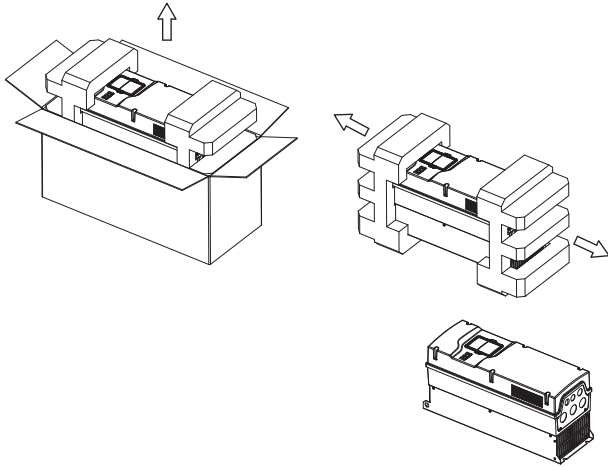
**Pas 2:** Atașați convertizorul la placa de montare cu patru șuruburi M5x15 sau 3/16 țoli și patru piulițe M5 sau 3/16 țoli. Dimensiunile deschiderii pe placa de montare trebuie să respecte dimensiunile necesare (consultați șablonul de montare imprimat pe exteriorul cutiei de carton).



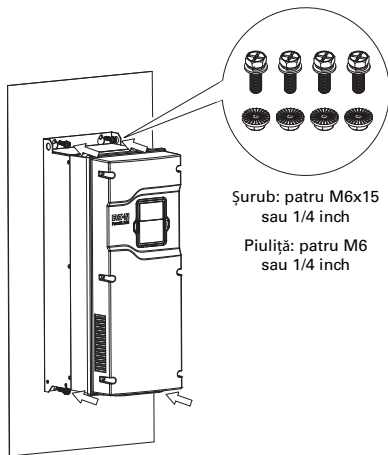
## Cerințe de instalare

### Instrucțiuni de montare FR3

**Pas 1:** Scoateți convertizorul din cutie. Îndepărtați ambalajul.



**Pas 2:** Atașați convertizorul la placa de montare cu patru șuruburi M6x15 sau 1/4 țoli și patru piulițe M6 sau 1/4 țoli. Dimensiunile deschiderii pe placa de montare trebuie să respecte dimensiunile necesare (consultați șablonul de montare imprimat pe exteriorul cutiei de carton).

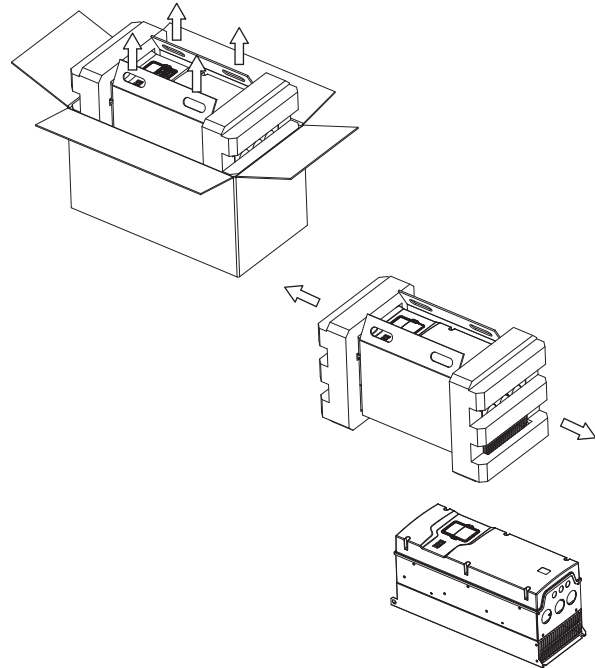


Șurub: patru M6x15  
sau 1/4 inch

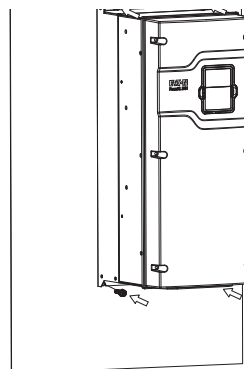
Piuliță: patru M6  
sau 1/4 inch

### Instrucțiuni de montare FR4

**Pas 1:** Scoateți convertizorul din cutie împreună cu cartonul. Îndepărtați ambalajul.



**Pas 2:** Atașați convertizorul la placa de montare cu patru șuruburi M8x15 sau 3/8 țoli și patru piulițe M8 sau 3/8 țoli. Dimensiunile deschiderii pe placa de montare trebuie să respecte dimensiunile necesare (consultați șablonul de montare imprimat pe exteriorul cutiei de carton).

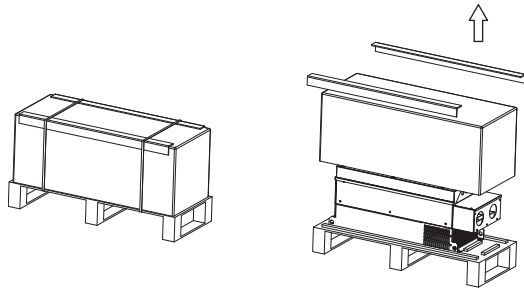


Șurub: patru M8x15  
sau 3/8 inch

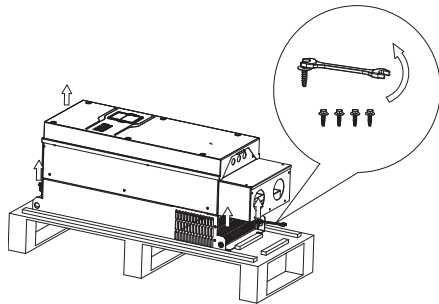
Piuliță: patru M8  
sau 3/8 inch

### Instrucțiuni de montare FR5

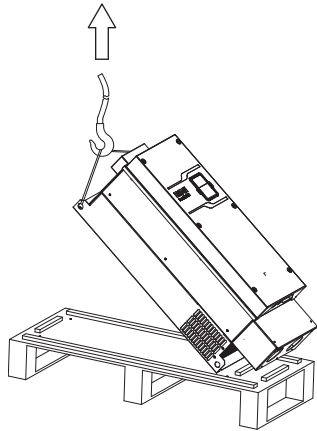
**Pas 1:** Îndepărtați ambalajul din carton de pe convertizor.



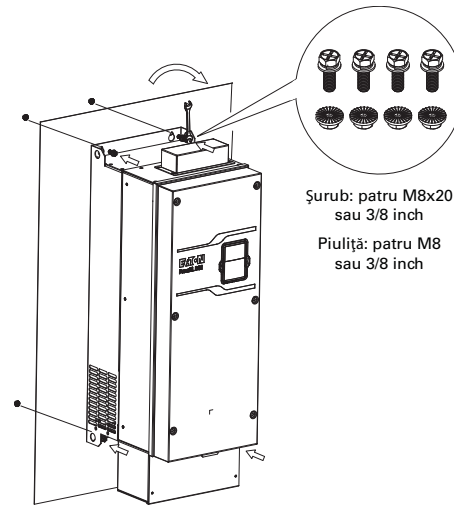
**Pas 2:** Îndepărtați cele patru șuruburi (utilizate pentru a fixa dispozitivul pe palet) cu ajutorul unei chei M8 sau 3/8 țoli.



**Pas 3:** Utilizați un cârlig pentru a ridica convertizorul.



**Pas 4:** Atașați convertizorul la placa de montare cu patru șuruburi M8x20 sau 3/8 țoli și patru piulițe M8 sau 3/8 țoli cu ajutorul unei chei M8 sau 3/8 țoli. Dimensiunile deschiderii pe placa de montare trebuie să respecte dimensiunile necesare (consultați șablonul de montare imprimat pe exteriorul cutiei de carton).



Șurub: patru M8x20 sau 3/8 inch

Piuliță: patru M8 sau 3/8 inch

## Selectarea circuitelor electrice

Conexiunile cablurilor pentru motor se realizează la bornele U, V și W.

## Selectarea cablurilor: Alimentarea convertizorului și a motorului

- Utilizați numai cabluri din cupru rezistente la căldură și sunt aprobate UL
- Valoare nominală de temperatură 75°C sau mai mare
- Cablurile de alimentare a convertizorului pot fi de Clasa 1 numai în afara Americii de Nord.
- Consultați tabelele de mai jos pentru recomandări privind dimensiunile cablurilor
  - America de Nord 208 V până la 240 V: **Anexa B**
  - America de Nord 380 V până la 500 V: **Anexa B**
  - Toate celelalte țări 380 V până la 600 V: **Anexa B**

## Instalarea cablurilor de alimentare ale convertizorului și ale motorului

Cablurile de alimentare ale convertizorului și ale motorului trebuie dimensionate în conformitate cu curentul nominal de intrare și ieșire al CFV DG1.

Dacă pentru protecția la suprasarcină se folosește un senzor de temperatură a motorului, dimensiunea cablului de ieșire poate fi selectată pe baza specificațiilor motorului.

Curentul de alimentare simetric maxim este 100.000A RMS pentru toate dimensiunile CFV DG1.

## Protecția intrării

Dispozitivele de protecție a intrării sunt evaluate pe baza curentului nominal de intrare și de ieșire DG1. Pentru UL și cUL/CSA consultați **Anexa D** pentru dimensionarea corespunzătoare. Pentru gG/gL (IEC 60269-1), consultați **Anexa B** pentru dimensionarea corespunzătoare.

Consultați un reprezentant Eaton pentru informații suplimentare despre cerințele de protecție a intrării.

## Cuplu de strângere conexiuni

**Tabel 22. Cuplu de strângere conexiuni** ①②

Gabarit	Cablu de control In-Lb (Nm)	Cablu de împământare In-Lb (Nm)	Cablu de control ③ In-Lb (Nm)
FR1	5,3 (0,6)	10 (1,1)	4,5 (0,5)
FR2	15,6 (1,8)	10 (1,1)	4,5 (0,5)
FR3	40 (4,5)	10 (1,1)	4,5 (0,5)
FR4	95 (10,7)	14 (1,6)	4,5 (0,5)
FR5	354 (40)	35 (4,0)	4,5 (0,5)
FR6	Disponibil în 2016	—	—

### Note

① Dezizolați cablurile de alimentare și cele ale motorului după cum este indicat în **Figura 18** la pagina următoare.

② Se pot utiliza unelte UL sau IEC.

③ Cerințele se aplică pentru fire ecranate, fire rigide sau instalații cu manșon metalic.

**Tabel 23. Distanțe între cabluri la conectarea motoarelor în paralel**

Lungime cablu	Distanță între cabluri
Mai puțin de 164 ft (50 m)	1 ft (0,3 m)
Mai puțin de 657 ft (200 m)	3 ft (1,0 m)

**Tabel 24. Lungimea maximă a cablului de alimentare a motorului** ①

Gabarit	Lungimea maximă a cablului
FR1	100 m (328 ft)
FR2	150 m (492 ft)
FR3	150 m (492 ft)
FR4	200 m (656 ft)
FR5	200 m (656 ft)

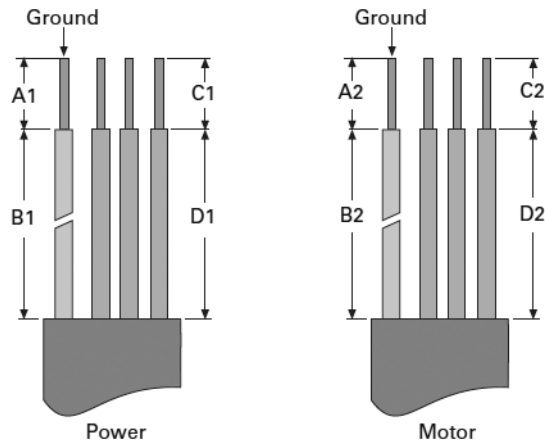
### Notă

① Lungimile peste această valoare sunt fără considerații CEM.

**Tabel 25. Directive CEM privind cablul de alimentare a motorului**

Articol	Directivă
Produs	IEC 61800-2
Siguranță	UL 508C, IEC / EN 61800-5-1
CEM (la setările inițiale)	Imunitate: EN / IEC 61800-3, mediul 2
	Emisii radiate: EN / IEC 61800-3 (testare la supratensiune inițială inclusă), mediul 1
	Emisii conduse: EN / IEC 61800-3
	Categoria C1: posibil cu un filtru extern conectat la convertizor. Vă rugăm să consultați producătorul
	Categoria C2: cu filtru intern și o lungime a cablului motorului de maxim 10 m
	Categoria C3: cu filtru intern și o lungime a cablului motorului de maxim 50 m

Figură 18. Lungimi de dezizolare a cablurilor electrice de alimentare și ale motorului



Tabel 26. Lungimi conductori și lungimi de dezizolare a cablurilor electrice de alimentare a convertizorului și a motorului

Gabarit	Alimentare convertizor în țoli (mm)				Alimentare motor în țoli (mm)			
	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
FR1	0,39 (10)	1,77 (45)	0,39 (10)	1,38 (35)	0,39 (10)	1,77 (45)	0,39 (10)	1,38 (35)
FR2	0,59 (15)	1,77 (45)	0,59 (15)	1,77 (45)	0,59 (15)	1,57 (40)	0,59 (15)	1,57 (40)
FR3	0,59 (15)	1,57 (40)	0,59 (15)	1,97 (50)	0,59 (15)	1,57 (40)	0,59 (15)	1,97 (50)
FR4	0,98 (25)	2,56 (65)	0,98 (25)	4,72 (120)	0,98 (25)	2,56 (65)	0,98 (25)	4,72 (120)
FR5	1,10 (28)	6,10 (155)	1,10 (28)	9,45 (240)	1,10 (28)	6,10 (155)	1,10 (28)	9,45 (240)
FR6	①	①	①	①	①	①	①	①

**Notă**

① FR6 disponibil în 2016.

**Traseu cabluri**

Dacă pentru cablaj se folosește un tub de instalare, utilizați tuburi separate de instalare pentru tensiunea de alimentare (rețea), cablurile motorului și tot cablajul de control.

Pentru a respecta cerințele UL, în cazul în care tubul de instalare este utilizat pentru cablaj, deschiderile de pe carcasă prevăzute pentru conexiunile tuburilor de instalare în exterior vor fi acoperite cu accesorii de instalare UL din aceeași clasă (tip 1 / tip 12) cu carcasa.

Evitați trecerea cablurilor motorului de-a lungul sau în paralel cu alt cablaj. Dacă este necesar să treceți cablurile motorului peste un alt cablaj, păstrați distanța între cablurile motorului și celălalt cablaj conform **Tablul 26**.

**Cablarea CFV**

Consultați **Tablul 26** pentru a vedea lungimile maxime ale cablurilor în funcție de gabarit.

Dacă sunt utilizate trei sau mai multe cabluri pentru motor, fiecare conductor trebuie prevăzut cu propria protecție la supracurent.

## Cerințe de instalare

### Notificare privind cablajul de alimentare

Nu aruncați ambalajul din plastic care conține componentele pentru cablare.

1. Îndepărtați capacul A îndepărtând șuruburile (4), apoi ridicați capacul A de pe bază.



### Conținut componente pentru cablare

- Garnitură europeană din cauciuc și garnitură plată din cauciuc (pentru nivel de protecție IP54)
- Etichetă modificare
- Clemă de cablu detașabilă
- Suport de împământare atașabil
- Șuruburi de montare suport de împământare

### Cablaj de alimentare / împământare

2. Îndepărtați placa de protecție a cablajului de alimentare. Consultați tabelele privind cablurile de alimentare / ale motorului din **Anexa B**.
3. Atașați clemele de împământare (2 bucăți) pe fiecare parte a convertizorului.
4. Treceți firele / cablurile de alimentare, ale motorului, prin placa pentru cablare.
5. Dacă se utilizează cablu ecranat, conectați ecranele cablurilor de alimentare și ecranele cablurilor motorului la împământare.

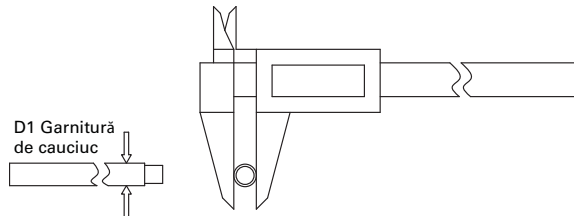


6. Borne cabluri de alimentare (L1, L2, L3), borne motor (U, V, W) și borne de împământare în **Figura 19**. Se recomandă ca firele de alimentare și ale motorului să fie în conducte separate de instalare.

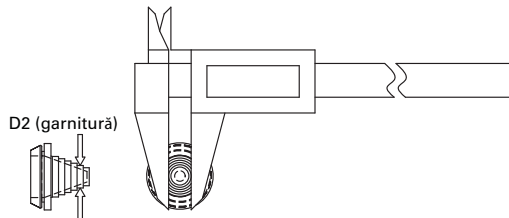
Pentru a respecta cerințele UL, în cazul în care tubul de instalare este utilizat pentru cablare, deschiderile de pe carcasa prevăzute pentru conexiunile tuburilor de instalare în exterior vor fi acoperite cu accesoriile de instalare UL din aceeași clasă (tip 1 / tip 12) cu carcasa.

## Instrucțiuni de instalare garnitură din cauciuc

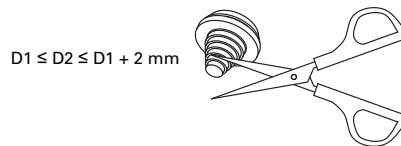
**Pas 1:** Măsurați diametrul exterior al cablului (D1) utilizat pentru a conecta la convertizor.



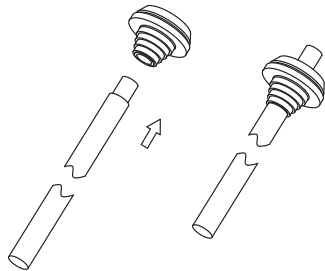
**Pas 2:** Măsurați diametrul exterior al garniturii din cauciuc (D2) și alegeți diviziunea potrivită D2 ( $D1 \leq D2 \leq D1 + 2 \text{ mm}$ ).



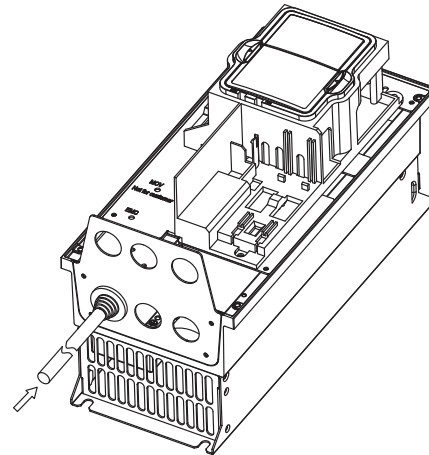
**Pas 3:** Tăiați garnitura din cauciuc la diametrul selectat



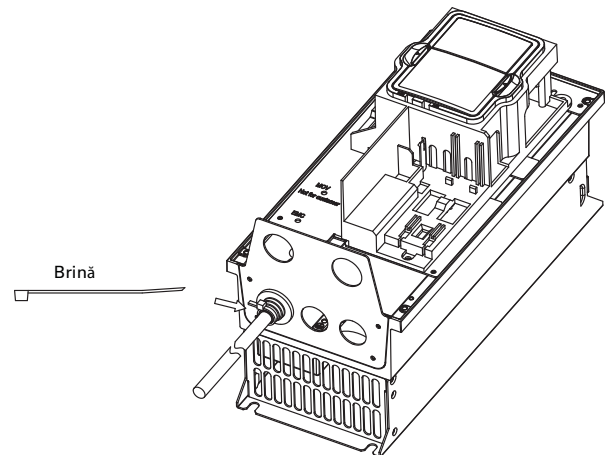
**Pas 4:** Treceți cablul prin garnitura din cauciuc.



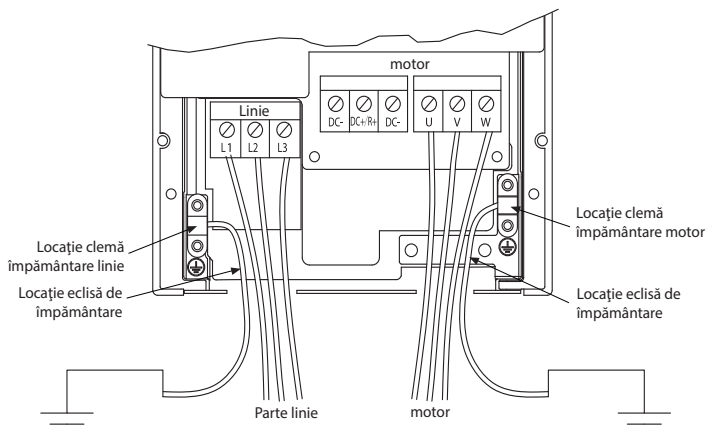
**Pas 5:** Introduceți garnitura din cauciuc în placa pentru conducta de instalare împreună cu cablul.



**Pas 6:** Prindeți garnitura din cauciuc și cablul cu o bridă.



**Figură 19. Cablaj de împământare**

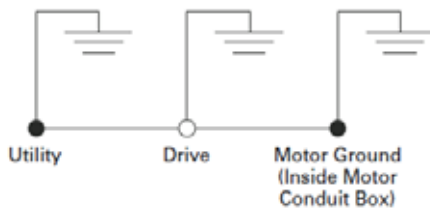


**Notă:** Nu conectați cablurile motorului la R+, R-. Acest lucru va duce la deteriorarea convertizorului.

**Notă:** Dispunerea efectivă poate diferi ușor în funcție de cadru.

## Cablaj de împământare

- Treceți cablurile motorului printr-un tub separat de instalare
- **NU TRECEȚI CABLURILE DE CONTROL** prin același tub de instalare
- Cablurile trebuie dimensionate conform **Anexei B**
- Utilizați un cablu **dedicat** pentru împământarea cu impedanță redusă între convertizor și motor. **NU UTILIZAȚI** tub metalic pentru împământare



## **⚠️ PRECAUȚIE**

Împământarea necorespunzătoare poate duce la deteriorarea motorului și / sau a convertizorului și poate anula garanția.

## Cablaj de control

7. Conectați bornele de control urmând instrucțiunile pentru fiecare port de conectare indicat la paginile următoare.



**Notă:** Pentru facilitarea accesului, blocurile de conexiuni pot fi desfăcute în vederea cablării.

8. Conectați cablurile de control la blocurile de conexiuni.

**Notă:** Convertizorul este programat standard pentru interblocare externă.



### Conexiuni I/O

- Treceți cablajul de control 240 Vac și 24Vdc printr-un tub de instalare separat
- Cablul de comunicare trebuie să fie ecranat

Tabel 27. Conexiune I/O



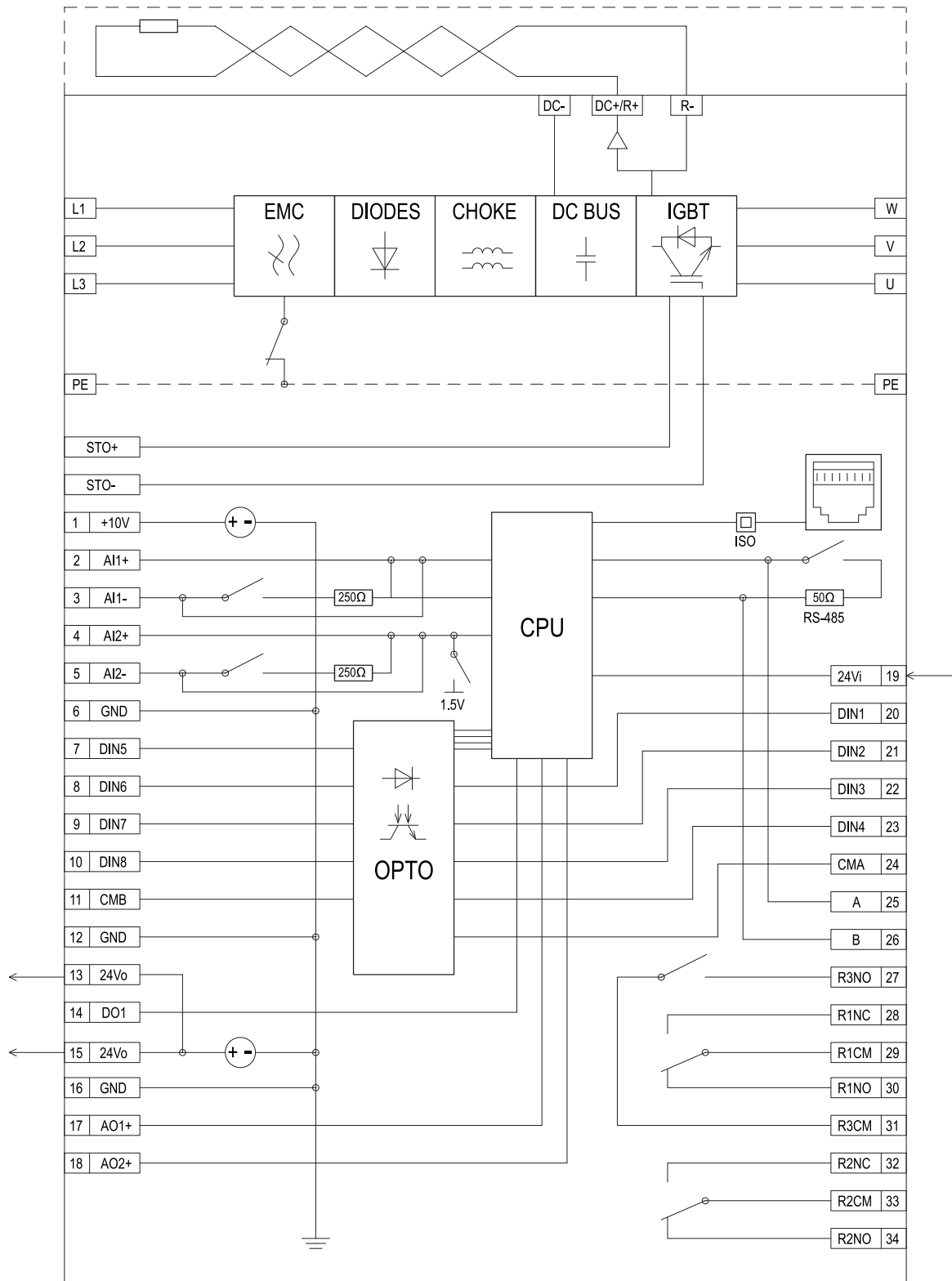
Cablaj extern	Pin	Nume semnal	Semnal	Setări prestabilite	Descriere
	1	+10 V	Tensiune de ieșire de referință	—	Sursă de alimentare 10 Vdc
	2	AI1+	Intrare analogică 1	0–10 V	Referință de viteză în tensiune (se poate programa și 4-20 mA)
	3	AI1–	Intrare analogică 1 masă	—	Intrare analogică 1 (masă)
	4	AI2+	Intrare analogică 2	4 mA - 20 mA	Referință viteză curent (se poate programa de la 0 la 10V)
	5	AI2–	Intrare analogică 2 masă	—	Intrare analogică 2 (masă)
	6	GND	Masă semnal I/O	—	Masă I/O pentru referință și control
	7	DIN5	Intrare digitală 5	Viteză prestabilită B0	Setează frecvența de ieșire la viteza prestabilită 1
	8	DIN6	Intrare digitală 6	Viteză prestabilită B1	Setează frecvența de ieșire la viteza prestabilită 2
	9	DIN7	Intrare digitală 7	Oprire de urgență (TI–)	Intrarea forțează ieșirea CFV să se închidă
	10	DIN8	Intrare digitală 8	Forțare la distanță (TI+)	Intrarea mută controlul CFV de la local la distanță
	11	CMB	DI5 la DI8 masă	Masă	Permite intrarea sursei de alimentare
	12	GND	Masă semnal I/O	—	Masă I/O pentru referință și control
	13	24 V	Ieșire 24 Vdc	—	Ieșire tensiune de control (100 mA max.)
	14	DO1 Status	Ieșire digitală 1	Pregătit	Indică starea pregătită pentru operare
	15	24 Vo	Ieșire 24 Vdc	—	Ieșire tensiune de control (100 mA max.)
	16	GND	Masă semnal I/O	—	Masă I/O pentru referință și control
	17	AO1+	Ieșire analogică 1	Frecvență ieșire	Indică o frecvență la ieșirea motorului de 0–60 Hz (4-20 mA)
	18	AO2+	Ieșire analogică 2	Curent motor	Indică un curent al motorului de 0–FLA (4-20 mA)
	19	24 Vi	Intrare +24 Vdc	—	Intrare tensiune de control extern
	20	DIN1	Intrare digitală 1	Pornire înainte	Intrarea pornește convertizorul în direcție înainte (activare pornire)
	21	DIN2	Intrare digitală 2	Pornire înapoi	Intrarea pornește convertizorul în direcție inversă (activare pornire)
	22	DIN3	Intrare digitală 3	Defecțiune externă	Intrarea defectează convertizorul
	23	DIN4	Intrare digitală 4	Resetare eroare	Intrarea resetează erorile active
	24	CMA	DI1 la DI4 masă	Masă	Permite intrarea sursei de alimentare
	25	A	Semnal A RS-485	—	Comunicare de câmp (Modbus, BACnet)
	26	B	Semnal B RS-485	—	Comunicare de câmp (Modbus, BACnet)
	27	R3NO	Releu 3 Normal deschis	Viteză nominală	Ieșirea releului 3 indică faptul că CFV este la frecvența de referință
	28	R1NC	Releu 1 Normal închis	Funcționare	Ieșirea releului 1 indică faptul că CFV este în stare de funcționare
	29	R1CM	Releu 1 Comun		
	30	R1NO	Releu 1 Normal deschis		
	31	R3CM	Releu 3 Comun	Viteză nominală	Ieșirea releului 3 indică faptul că CFV este la frecvența de referință
	32	R2NC	Releu 2 Normal închis	Eroare	Ieșirea releului 2 indică faptul că CFV este în stare de defecțiune
	33	R2CM	Releu 2 Comun		
	34	R2NO	Releu 2 Normal deschis		

#### Note

Cablajul de mai sus demonstrează o configurare SINK. Este important ca CMA și CMB să fie cablate la sol (în modul indicat de linia punctată). Dacă o configurare SURSĂ este de preferat, cablați 24 V la CMA și CMB și închideți intrările la sol. Când utilizați +10 V pentru AI 1, este important să cablați AI 1- la sol (în modul indicat de linia punctată). Dacă utilizați +10 V pentru AI 1 sau AI 2, bornele 3, 5 și 6 trebuie să fie șuntate împreună.



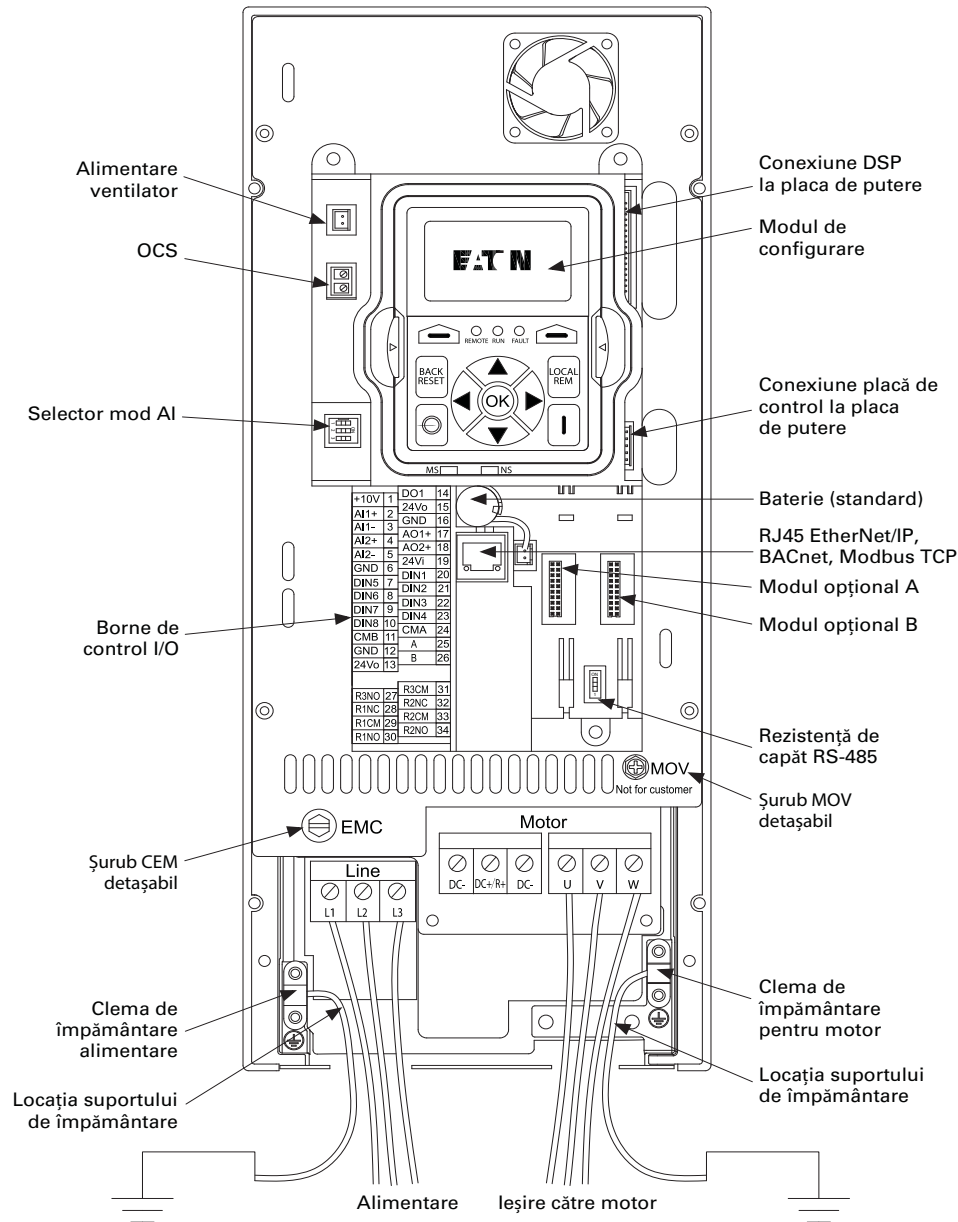
Figură 21. Diagramă electrică control intern de bază



## Placă de control

CFV din seria DG1 este alcătuit dintr-o placă principală de control, bloc conexiuni de control I/O și două porturi pentru module suplimentare opționale.

**Figură 22. Convertizor cu frecvență variabilă seria DG1**



## Cablaj de control

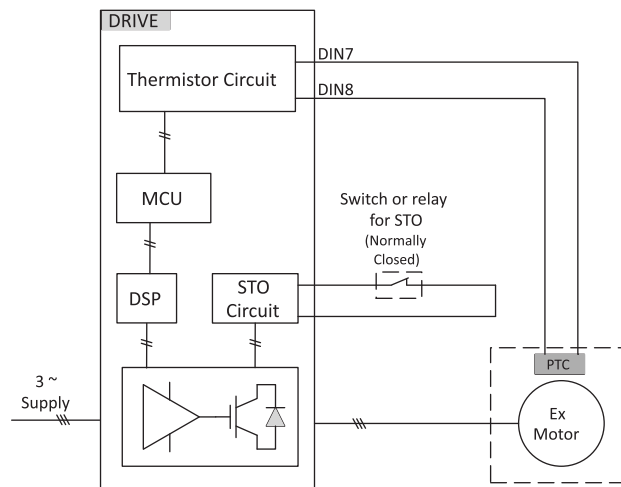
- Se recomandă ca tot cablajul de control I/O să fie separat de linia de alimentare (de la rețea) și de cablajul motorului
- Treceți cablurile de control 240 Vac și +24 Vdc prin tub de separare
- Cablajul de control va fi format din perechi torsadate ecranate pentru a respecta nivelurile CEM impuse de IEC/EN 61800-3 (2004)
- Bornele de control I/O trebuie strânse la 4,5 in-lb (0,5 Nm)
- Secțiune fire sau manșon metalic: 28~12 (Sol) AWG, 30~12 (Str) AWG, sau 0,2~2,5 mm<sup>2</sup>

## Oprire cuplu în siguranță (OCS)

PowerXL DG1 include standard o funcție de oprire a cuplului în siguranță (OCS) care asigură:

- Izolația de panoul de control previne aprinderea IGBT
- Certificare SIL1 privind siguranța în funcționare: IEC/EN 61800-5-2 și DIN EN ISO 13849 Categoria 1, Nivel C
- Pentru a obține puterea nominală SIL3, este necesar să adăugați un contactor de ieșire ca o deconectare secundară cablată la un PLC sau relev de siguranță

**Figură 23. Schemă de conexiuni OCS termistor**

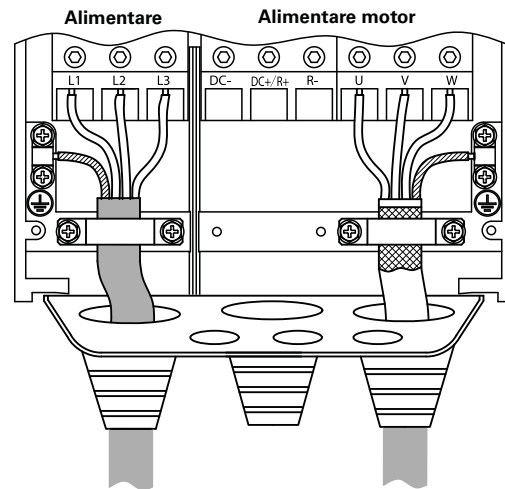


## Conexiune la secțiunea de putere

**Figura 24** prezintă conexiunile generale ale convertizorului de frecvență din secțiunea de putere.

## Conexiune intrare trifazată

**Figură 24. Conexiune la secțiunea de putere**



## Denumirile bornelor pot fi găsite în secțiunea de putere

- L1, L2, L3: Borne de conexiune pentru tensiunea de alimentare (intrare, tensiune de intrare)
- U, V, W: Borne de conexiune pentru linia trifazată la motorul AC (ieșire, convertizor de frecvență).
- PE: Conexiune de protecție la împământare (potențial de referință). PES cu placa de montaj a ecranului cablurilor.

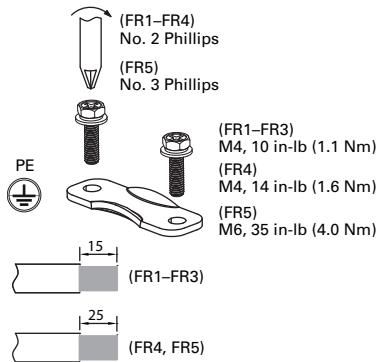
## Conexiune împământare

Conexiunea de împământare este conectată direct cu ajutorul clamelor de prindere a cablurilor.

Cablurile ecranate dintre convertizorul de frecvență și motor trebuie să fie cât mai scurte posibil. Conectați ecranul de la ambele capete pe o suprafață extinsă cu PES. Puteți conecta ecranul cablului motorului direct la placa de prindere a cablurilor (acoperire de 360 grade) la împământare.

Convertizorul de frecvență trebuie întotdeauna conectat la potențialul de împământare prin cablul de împământare (PE).

**Figură 25. Realizarea împământării**



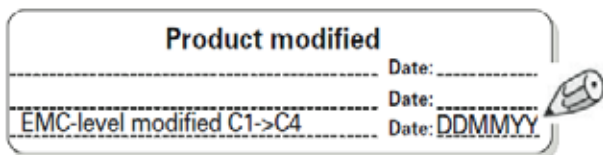
### **PRECAUȚIE**

Înainte de a conecta convertizorul la rețeaua de alimentare AC, asigurați-vă că setările clasei de protecție CEM au fost implementate corespunzător.

**Notă:** După schimbare, notați "Nivel CEM modificat" pe autocolantul inclus în pachetul de livrare DG1 (consultați **Figura 26**) și notați data. Dacă nu ați făcut deja acest lucru, lipiți autocolantul aproape de plăcuța de identificare a convertizorului AC.

## Autocolant pentru modificarea produsului

**Figură 26. Autocolant pentru modificarea produsului**



## Verificarea izolației cablurilor

1. Verificați izolația cablului motorului precum urmează:
  - Deconectați cablul motorului de la terminalele U, V și W ale convertizorului din seria DG1 și de la motor
  - Măsurați rezistența izolației la cablul motorului între conductorii pentru fiecare fază și între conductorii pentru fiecare fază și conductorul de împământare
  - Rezistența izolației trebuie să fie >1 M ohm
2. Verificați izolația cablului de alimentare a convertizorului după cum urmează:
  - Deconectați cablul de alimentare de la bornele L1/N, L2/N și L3 ale convertizorului din seria DG1 și de la rețeaua de alimentare
  - Măsurați rezistența izolației cablului de alimentare între conductorii pentru fiecare fază, precum și între conductorii pentru fiecare fază și conductorul de împământare
  - Rezistența izolației trebuie să fie >1 M ohm
3. Verificați izolația motorului după cum urmează:
  - Deconectați cablul motorului de la motor și deschideți toate conexiunile de șuntare din cutia de conexiuni a motorului
  - Măsurați rezistența izolației pentru fiecare înfășurare a motorului. Tensiunea măsurată trebuie să fie cel puțin egală cu tensiunea nominală a motorului, dar nu trebuie să depășească 1000 V
  - Rezistența izolației trebuie să fie >1 M ohm

## Capitolul 7—Condiții de CEM

**Notă:** Toate informațiile următoare se recomandă cu preponderență, însă nu este necesar, dacă există un design suficient al sistemului și dacă s-a efectuat validarea.

Responsabilitatea privind respectarea valorilor limită CEM ale sistemului local și cerințele privind compatibilitatea electromagnetică este a utilizatorului final sau a operatorului sistemului. Operatorul trebuie, de asemenea, să ia măsuri pentru a minimiza sau pentru a elimina emisiile în mediul înconjurător (consultați figura de la **pagina 42**). De asemenea, acesta trebuie să utilizeze mijloace pentru a spori imunitatea la interferențe a dispozitivelor din sistem.

Într-un sistem de convertizor (CSA) cu convertizoare de frecvență, este necesar să luați măsuri privind compatibilitatea electromagnetică (CEM) atunci când planificați proiectul, deoarece modificările sau optimizările aduse la locul instalării, necesare pentru instalare sau în timpul montării, sunt în general asociate cu costuri suplimentare mai mari.

Tehnologia folosită la un convertizor de frecvență generează un flux de curent diferențial de înaltă frecvență în timpul funcționării. Toate măsurile de împământare trebuie astfel implementate cu conexiuni de impedanță redusă pe o suprafață extinsă.

În cazul unor curenți diferențiali mai mari de 3,5 mA, conform VDE 0160 sau EN 61800-5-1, oricare

- conductor de protecție trebuie să aibă o secțiune de cel puțin 10 mm<sup>2</sup>
- conductorul de protecție trebuie monitorizat în circuit deschis, iar sursa de alimentare trebuie deconectată automat în caz de discontinuitate a conductorului de împământare de protecție, sau
- se va instala un al doilea conductor de protecție.

Pentru o instalare conform cerințelor CEM, recomandăm următoarele măsuri:

- Instalarea convertizorului de frecvență într-o carcasă metalică, conductoare cu o conexiune de împământare eficientă
- Cabluri de motor ecranate (cabluri scurte)
- Împământați toate componentele și carcasa conductoare dintr-un sistem de convertizor, folosind un cablu cât mai scurt posibil, cu o secțiune cât mai mare posibilă (fire de Cu)

### Măsuri CEM la Panoul de Control

Pentru o instalare CEM, conectați toate părțile metalice ale dispozitivului și dulapul de control între ele pe suprafețe extinse, astfel încât frecvențele ridicate să fie conduse. Plăcile de montare și ușile dulapului trebuie să aibă contact bun și să fie conectate cu cabluri lițate HF scurte. Se recomandă să evitați utilizarea suprafețelor vopsite (acoperite cu metale neferoase, cromate). Figura de la **pagina 42** oferă o imagine generală a măsurilor CEM.

Instalați convertizorul de frecvență cât mai direct posibil (fără distanțiere) pe o placă de metal (placă de montare).

Treceți cablurile de intrare și cablurile motorului în dulapul de control cât mai aproape de potențialul de împământare posibil. Acest lucru este necesar datorită faptului că firele care se mișcă liber acționează ca antene.

Atunci când instalați cabluri HF (de exemplu, cabluri de motor ecranate) sau cabluri suprimate (de exemplu, cabluri de alimentare, cabluri pentru circuitul de control sau cabluri de semnal) în paralel, se recomandă o distanță minimă de 11,81 țoli (300 mm) pentru a preveni radierea energiei electromagnetice. Se recomandă, de asemenea, traseul separat al cablurilor și când sunt implicate diferențe mari de potențial de împământare. Cablurile încrucișate posibile dintre semnalul de control și cablurile de alimentare trebuie implementate întotdeauna la unghiul corect (90 grade).

Se recomandă să nu treceți niciodată cablurile de control sau de semnal în aceeași conductă de instalare cu cablurile de alimentare. Cablurile de semnal analogic (valori măsurate, de referință sau de corecție) ar trebui ecranate.

### Împământare

Conexiunea la pământ (PE) a dulapului trebuie conectată de la intrarea de alimentare la punctul de împământare central (placă de montare). Toți conductorii de protecție trebuie orientați în formație de stea de la acest punct de împământare și toate componentele conductive ale CSA (convertizor de frecvență, bobină de reactanță motor, filtru motor, strangulare principală) vor fi conectate.

Evitați buclele de împământare atunci când instalați mai multe convertizoare de frecvență într-un singur dulap. Asigurați-vă că toate dispozitivele metalice care urmează să fie împământate au o zonă largă de contact cu placa de montare.

### Kit de împământare a ecranului

Cablurile neecranate funcționează ca niște antene (emitere, recepție). Asigurați-vă că toate cablurile care pot transporta semnale perturbatoare (de exemplu, cablurile motorului) și cablurile sensibile (semnal analogic și valori de măsură) sunt ecranate separat unul de celălalt cu conexiuni compatibile CEM.

Eficiența ecranului cablurilor depinde de o bună conexiune a ecranului și de o impedanță redusă.

Se recomandă să utilizați numai ecrane cu fire din alamă sau cupru nichelat. Ecranele din oțel nu sunt potrivite.

Liniile de control și de semnal (analog, digital) trebuie întotdeauna împământate la un capăt, în imediata apropiere a sursei de tensiune de alimentare (PES).





### Cerințe internaționale privind cablurile de protecție CEM

Cablurile ecranate dintre convertizorul de frecvență și motor trebuie să fie cât de scurte posibil.

- Conectați ecranul, pe ambele părți și pe o zonă circulară (360°, circular) la împământarea de protecție (PE). Conexiunea de împământare de protecție a ecranului alimentării (PES) trebuie să se afle în imediata apropiere a convertizorului de frecvență și direct pe cutia de conexiuni a motorului.
- Preveniți contactul imperfect al ecranului de exemplu prin împingerea tecii deschise din plastic peste capătul ecranului sau cu o garnitură din cauciuc instalată pe capătul ecranului. Alternativ, pe lângă clema de cablu cu zonă extinsă, puteți strânge firul de ecranare la capăt și îl puteți conecta la împământare cu ajutorul unei cleme pentru cabluri. Pentru a preveni interferențele CEM, conexiunea ecranului torsadat trebuie să fie cât mai scurtă posibil
- Cablurile cu trei sau patru fire ecranate se recomandă pentru conectarea motorului. Linia verde / galbenă a unui cablu cu patru fire conectează bornele de punere la pământ dintre motor și convertizorul de frecvență și astfel minimizează sarcinile egalizate pe cablul de împământare.
- În cazul în care există subsansambluri suplimentare la elementul de alimentare a motorului (cum ar fi contactori de motor, relee de suprasarcină, bobină de reactanță motor, filtre sinusoidale sau borne), ecranul cablului de motor poate fi întrerupt în apropierea acestor subsansambluri și conectat la plăcile de montare (PES) cu zonă largă de conexiune.

Cablurile de conexiune libere sau neecranate nu trebuie să fie mai lungi de aproximativ 300 mm.

### Tabel 29. Nivel CEM în Mediu 1 și Mediu 2 Conform EN 61800-3 (2004)

Tip cablu	Categoria C2	Categoria C3	Nivel T
Tensiune de linie / rețea principală	1	1	1
Cablu de motor	3 <sup>①</sup>	2	2
Cablu de control	4	4	4

**Notă**

<sup>①</sup> Împământare la 360° a ecranului și folosirea de garnituri de etanșare a cablului pentru motor sunt necesare pentru CEM nivelul C2.

### Tabel 30. Directive CEM privind cablul de alimentare a motorului

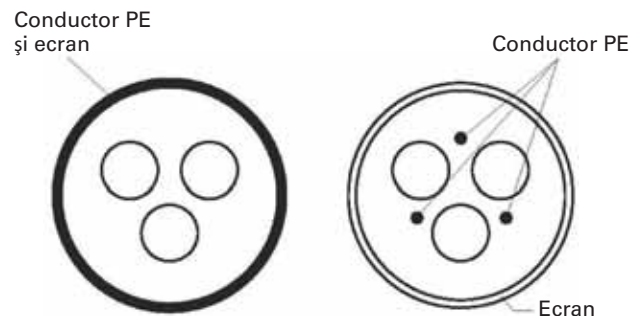
Articol	Directivă
Produs	IEC 61800-2
Siguranță	UL 508C, IEC / EN 61800-5-1

Articol	Directivă
CEM (la setările inițiale)	Imunitate: EN / IEC 61800-3, mediul 2 Emisii radiate: EN / IEC 61800-3 (testare la supratensiune inițială inclusă), mediul 1 Emisii conduse: EN / IEC 61800-3 Categoria C1: posibil cu un filtru extern conectat la convertizor. Vă rugăm să consultați producătorul Categoria C2: cu filtru intern și o lungime a cablului motorului de maxim 10 m Categoria C3: cu filtru intern și o lungime a cablului motorului de maxim 50 m

**Tabel 31. Categorii de cabluri**

Categorie de cabluri	Descriere (Toate cablurile sunt dimensionate pentru tensiune de operare specifică)
1	Destinat instalării fixe
2	Cablu de alimentare simetric prevăzut cu fir concentric de protecție.
3	Cablu de alimentare simetric cu ecran compact cu impedanță redusă. Impedanța de transfer recomandată pentru cablu este de maxim 1-30 MHz. Consultați figura de mai jos.
4	Cablu ecranat prevăzut cu ecran compact cu impedanță redusă.

**Figură 28. Descrierea cablului**



### Instalarea într-o rețea împământată în colțuri

Împământarea în colțuri este permisă pentru toate tipurile de convertizoare.

În acest caz, clasa de protecție CEM trebuie schimbată la nivelul C4 respectând instrucțiunile de mai jos.

### Instalarea în rețele IT

Dacă rețeaua dvs. este o rețea IT (împământare cu impedanță), dar convertizorul este protejat CEM în conformitate cu clasa C2, trebuie să modificați protecția CEM a convertizorului la nivelul C4. Acest lucru se realizează prin îndepărtarea șurubului integrat CEM printr-o procedură simplă, descrisă mai jos:

---

#### ATENȚIE

---

**Nu efectuați modificări convertizorului dacă acesta este conectat la rețeaua principală.**

---

#### ATENȚIE

---

**Pericol de electrocutare - risc de leziuni! Executați activitățile de cablare numai după ce unitatea nu mai este alimentată cu energie.**

**După deconectarea sursei de alimentare, așteptați cel puțin cinci minute înainte de a îndepărta capacul, pentru a permite descărcarea condensatoarelor din circuitul intermediar.**

---

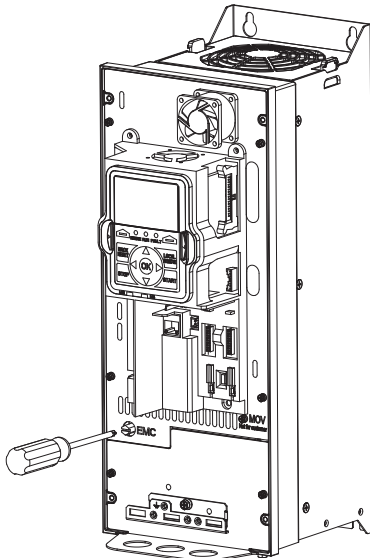
#### ATENȚIE

---

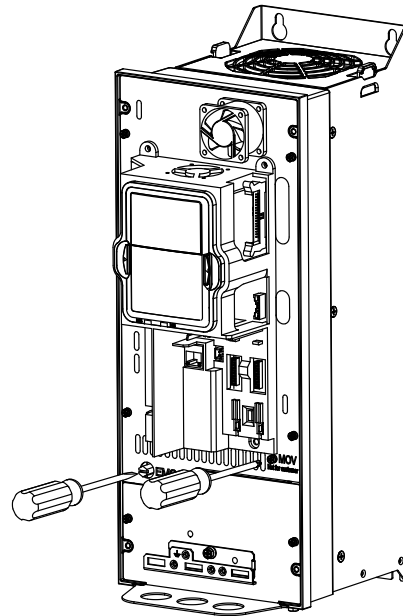
**Nerespectarea acestor instrucțiuni poate duce la deces sau leziuni severe.**

Îndepărtați capacul principal al convertizorului electrice AC și îndepărtați șuruburile CEM/MOV în funcție de dimensiunea cadrului (consultați **Figura 29–Figura 31**). După îndepărtarea șurubului, acesta poate fi reconectat pentru a cupla din nou protecția CEM.

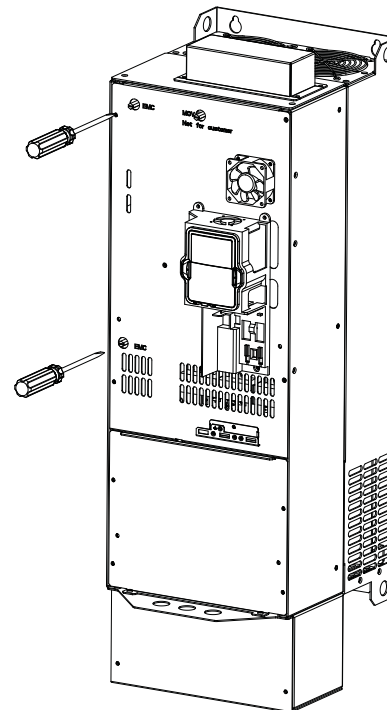
### Figură 29. Localizarea Șurubului CEM la gabaritele 1, și 3



### Figură 30. Locațiile șuruburilor CEM și MOV pentru Cadrul 2 și Cadrul 4



### Figură 31. Locațiile șuruburilor CEM la gabaritul 5



## Anexa A - Date și specificații tehnice

**Tabel 32. Seria PowerXL—DG1**

Atribut	Descriere	Specificații
Valori nominale intrare	Tensiune de intrare $U_{in}$	208V până la 240V, 380V până la 500V, 525V până la 600V, -15 până la 10%
	Frecvență de intrare	50 Hz până la 60 Hz (variație de la 45 Hz la 66 Hz)
	Conectare la alimentare	0 dată pe minut sau mai puțin
	Întârziere la pornire	3s (FR1 la FR2), 4s (FR3), 5s (FR4), 6s (FR5 și FR6)
	Valoare nominală rezistență la scurtcircuit	100 kAIC (siguranțe și disjunctoare)
Valori nominale ieșire	Tensiune de ieșire	0 la $U_{in}$
	Curent de ieșire continuu	$I_L$ : temperatura mediului ambiant maxim 40°C, până la 60°C cu reducerea sarcinii de funcționare, suprasarcină $1,1 \times I_L$ (1 min./10 min.) $I_H$ : temperatura mediului ambiant maxim 50°C, până la 60°C cu reducerea sarcinii de funcționare, suprasarcină $1,5 \times I_H$ (1 min./10 min.)
	Curent suprasarcină	150% respectiv 110% (1 min./10 min.)
	Curent de ieșire inițial	200% (2 s / 20 s)
	Frecvență ieșire	0–400 Hz (standard)
	Rezoluție frecvență	0,01 Hz
	Caracteristici de control	Metode de control
Frecvență de comutație		Interval 230 V / 480 V: FR1–3: 1 kHz to 12 kHz FR4–6: 1 kHz to 10 kHz Setări prestabilite 230 V / 480 V: FR1–3: 4 kHz FR4–5: 3,6 kHz FR6: 2 kHz Interval 600 V: FR1–6: 1 kHz to 6 kHz Setări prestabilite 600 V: FR1–4: 3 kHz FR5–6: 2 kHz Modificarea automată a frecvenței de comutare în caz de suprasarcină.
Referință frecvență		Intrare analogică: rezoluție 0,1% (10 biți), precizie +1% Ieșire analogică: rezoluție 0,1% (10 biți), precizie +1% Referință panou: rezoluție 0,01 Hz
Punct de slăbire câmp		20 Hz până la 400 Hz
Timp de accelerare		0,1 s până la 3000 s
Timp de decelerare		0,1 s până la 3000 s
Cuplu de frânare		Frânare DC: 30% x cuplul nominal al motorului ( $T_n$ ) (fără chopper de frânare) Frânare dinamică (cu chopper opțional de frânare, folosind un rezistor extern de frânare): 100% din valoarea nominală maximă continuă

**Tabel 32. Seria PowerXL – DG1, continuare**

<b>Atribut</b>	<b>Descriere</b>	<b>Specificații</b>	
Condiții ambientale	Temperatură ambientală de funcționare	–10°C (fără îngheț) la +50°C, până la +60°C cu reducerea sarcinii de funcționare (CT) –10°C (fără îngheț) la +40°C, până la +60°C cu reducerea sarcinii de funcționare (CV)	
	Temperatură depozitare	–40°C până la +70°C	
	Umiditate relativă	0–95% RH, fără condens, fără coroziune	
	Calitatea aerului: • Vaporii chimici • Particule mecanice	Testat conform IEC 60068-2-60 Cheie test: Test de coroziune cu amestec de gaze fluide, Metoda 1 (H2S [hidrogen sulfurat] și SO2 [dioxid de sulf]) Proiectat conform: IEC 60721-3-3, unitate în funcționare, clasa 3C2 IEC 60721-3-3, unitate în funcționare, clasa 3S2	
	Condiții ambientale, continuare	Altitudine	100% capacitate sarcină (fără reducerea sarcinii în funcționare) până la 3280 ft (1000 m); 1% reducerea sarcinii în funcționare pentru fiecare 328 ft (100 m) peste 3280 ft (1000 m); max. 9842 ft (3000 m) (2000 m pentru rețele cu împământare în colțuri) Pentru produsul de 600 V, altitudinea maximă este de 2000 m indiferent de sistemul principal
Condiții ambientale, continuare	Vibrații: • EN 61800-5-1 • EN 60668-2-6	5–150 Hz Amplitudine deplasare: 1 mm (vârf) la 5 Hz până la 15,8 Hz (FR1–FR6) Amplitudine accelerare maximă: 1g la 15,8 Hz până la 150 Hz (FR1–FR6)	
	Șoc: • ISTA 1 A • EN 60068-2-27	Depozitare și transport: maxim 15 g, 11 ms (în ambalaj)	
	Supratensiune	Supratensiune categoria III	
	Grad de poluare	Grad de poluare 2	
	Clasa carcasei	IP21/Tip 1 standard pentru întregul interval kW/CP IP54/Tip 12 opțional Notă: Tastatură sau orificiu tastatură necesare pentru montarea la convertizoare cu IP54/Tip 12 valoare nominală	
	Imunitate	Îndeplinește EN 61800-3 (2004), primul și al doilea mediu	
	MTBF	FR1: 165.457 ore FR2: 134.833 ore FR3: 102.515 ore FR4: 121.567 ore FR5: 108.189 ore FR6: Disponibil în 2016	
	Zgomot	FR1: 51,2 dB FR2: 58,6 dB FR3: 61,0 dB FR4: 68,0 dB FR5: 69,1 dB FR6: Disponibil în 2016	
	Standard	Siguranță	UL 508C, CSA C22.2 Nr. 274-13 și EN 61800-5-1
		CEM	EMC2: EN 61800-3 (2004), Categoria C2 Convertizoarele pot fi modificate pentru rețele IT și TN de împământare în colțuri
Descărcare electrostatică		Mediu 2, IEC 61000-4-2, 4 kV CD or 8 kV AD, criteriu B	
Impuls tranzitoriu rapid		Mediu 2, IEC 61000-4-4, 2 kV/5 kHz, criteriu B	
Rezistență dielectrică		Primar la secundar: 3600 Vac/5100 Vdc Primar la împământare: 2000 Vac/2828 Vdc	
Aprobări		CE, UL și cUL, EAC, RCM (C-Tick), RoHS (pentru mai multe aprobări detaliate, consultați plăcuța cu date nominale)	
Conexiuni de câmp	Onboard: EtherNet/IP, Modbus® TCP, Modbus RTU, BACnet		

**Tabel 32. Seria PowerXL—DG1, continuare**

<b>Atribut</b>	<b>Descriere</b>	<b>Specificații</b>
Siguranță / protecții	Protecție la supratensiune	Da
	Limită de declanșare la supratensiune	Convertizoare 230 V: 456 V Convertizoare 480 V: 911 V Convertizoare 600 V: 1100 V
	Protecție tensiune minimă	Da
	Limită la declanșare la tensiune minimă	Convertizoare 230 V: 211 V Convertizoare 480 V: 370 V Convertizoare 600 V: 550 V
	Protecție eroare împământare	Da, predefinit: 15% motor FLA Min: 0% motor FLA Max: 30% motor FLA
	Supraveghere fază intrare	Da
	Supraveghere fază motor	Da
	Protecție la supracurent	Da
	Protecție supratemperatură	Da
	Protecție suprasarcină motor	Da
	Protecție blocare motor	Da
	Protecție subsarcină motor	Da
	Control supratensiune în circuitul de curent continuu	Da
	Protecție la scurtcircuit pentru tensiunile de referință de 24 V	Da
	Protecție la unde de șoc	Da (mod diferențial 2 kV; mod comun 4 kV) Convertizoare 230 V: 275 Vac, 10.000 A Convertizoare 480 V: 320 Vac, 8000 A Convertizoare 600 V: 385 Vac, 10.000 A
Plăci de comandă acoperite	Da (previne coroziunea)	
Eficiență	Valori nominale de eficiență a acționării electrice	480 V: FR1 = 97,7%
		FR2 = 97,9%
		FR3 = 97,7%
		FR4 = 98,0%
		FR5 = 98,2%
		230 V: FR1 = 96,7%
		FR2 = 97,4%
		FR3 = 97,2%
		FR4 = 97,4%
		FR5 = 97,7%

## Anexa B - Recomandări de instalare

### Dimensiuni cabluri și siguranțe

Pentru recomandări privind dezizolarea cablurilor, consultați **pagina 31**.

**Tabel 33. Dimensiuni cabluri și siguranțe America de Nord — 208 Vac până la 240 Vac valori nominale**

Gabarit	Codare curent	Curent de intrare 208 V (CT/I <sub>H</sub> )	Curent de intrare 208 V (CV/I <sub>L</sub> )	NEC	NEC	Curent (CT/I <sub>H</sub> ) la 50 °C	Curent (CV/I <sub>L</sub> ) la 40 °C	Putere nominală siguranță recomandată	NEC Dimensiune fire (AWG)		Dimensiune borne de conexiune (AWG)	
				Valoare nominală amperaj motor la 230 V	Valoare nominală amperaj motor la 208 V				Linie și motor	Împământare	Linie și motor	Împământare
<b>FR1</b>	3D7	3,2	4,4	4,2	4,6	3,7	4,8	10	14	14	24–10	18–10
	4D8	4,4	6,1	6,0	6,6	4,8	6,6	10	14	14	24–10	18–10
	6D6	6,1	7,2	6,8	7,5	6,6	7,8	10	14	14	24–10	18–10
	7D8	7,2	10,2	9,6	10,6	7,8	11	15	14	14	24–10	18–10
	011	10,2	11,6	—	—	11	12,5	15	12	12	24–10	18–10
<b>FR2</b>	012	10,2	16,3	15,2	16,7	12,5	17,5	20	10	10	20–6	12–6
	017	16,2	23,2	22	24,2	17,5	25	30	8	10	20–6	12–6
	025	23,1	29	28	30,8	25	31	35	8	10	20–6	12–6
<b>FR3</b>	031	28,7	44,2	42	46,2	31	48	60	6	6	6–2	14–4
	048	44,4	56	54	59,4	48	61	80	4	6	6–2	14–4
<b>FR4</b>	061	56,4	64,6	68	74,8	61	75	100	3	4	6–1/0	10–1/0
	075	69,4	78	80	88	75	88	110	2	4	6–1/0	10–1/0
	088	81,4	94,3	104	114	88	114	125	1/0	3	6–1/0	10–1/0
<b>FR5</b>	114	105,5	129	130	143	114	143	175	3/0	3	1/0–350 kcmil	8–250 kcmil
	143	132,3	157	154	169	143	170	200	4/0	3	1/0–350 kcmil	8–250 kcmil
	170	157,3	189	192	211	170	211	250	300	3	1/0–350 kcmil	8–250 kcmil
<b>FR6</b>	211	195,2	④	248	261	211	261	④	④	3	④	④
	248	241,4	④	312	312	248	312	④	④	3	④	④

#### Note

- ① Dimensiunea cablurilor de linie și de motor este selectată conform UL508C Tabel 40.3 pentru conductori din cupru clasificați pentru 75°C. Utilizați numai fire din cupru clasificate aici ca fiind pentru 75°. Cerințele privind dimensiunile altor tipuri de fire sunt definite în Codul Electric Național, ANSI/NFPA 70.
- ② Dimensiunea conductorului de împământare este determinată de supracurentul maxim înaintea convertizorului conform UL508C Tabel 6.4.
- ③ Dacă se utilizează prelungitoare tip cub sau bypass, se recomandă o siguranță UL de clasă RK5, J, T sau echivalentă.
- ④ Disponibil în 2016.

**Tabel 34. Dimensiuni internaționale cabluri și siguranțe — valori nominale cuprinse între 208 Vac și 240 Vac**

Gabarit	Codare curent	Curent de intrare 208 V (CT/I <sub>H</sub> )	Curent de intrare 208 V (CV/I <sub>L</sub> )	Curent (CT/I <sub>H</sub> ) la 50 °C	Curent (CV/I <sub>L</sub> ) la 40 °C	Valoare nominală siguranță (gG/gL)	Cablul rețea și motor Cu (mm <sup>2</sup> )	Dimensiune cablu de conectare	
								Bornă principală Cu (mm <sup>2</sup> )	Bornă de împământare Cu (mm <sup>2</sup> )
<b>FR1</b>	3D7	3,2	4,4	3,7	4,8	6	3*1,5+1.5	0,2–6 solid sau 0,2–4 multifilar	0,75–6
	4D8	4,4	6,1	4,8	6,6	10	3*1,5+1.5	0,2–6 solid sau 0,2–4 multifilar	0,75–6
	6D6	6,1	7,2	6,6	7,8	16	3*1,5+1.5	0,2–6 solid sau 0,2–4 multifilar	0,75–6
	7D8	7,2	10,2	7,8	11	16	3*1,5+1.5	0,2–6 solid sau 0,2–4 multifilar	0,75–6
	011	10,2	11,6	11	12,5	16	3*1,5+1.5	0,2–6 solid sau 0,2–4 multifilar	0,75–6
<b>FR2</b>	012	10,2	16,3	12,5	17,5	20	3*4+4	0,5–16	4–16
	017	16,2	23,2	17,5	25	32	3*4+4	0,5–16	4–16
	025	23,1	29	25	31	32	3*6+6	0,5–16	4–16
<b>FR3</b>	031	28,7	44,2	31	48	50	3*16+16	16–35	2,5–25
	048	44,4	56	48	61	63	3*16+16	16–35	2,5–25
<b>FR4</b>	061	56,4	64,6	61	75	80	3*25+16	16–50	6–50
	075	69,4	78	75	88	100	3*35+16	16–50	6–50
	088	81,4	94,3	88	114	125	3*50+25	16–50	6–50
<b>FR5</b>	114	105,5	129	114	143	160	3*70+35	50–185	10–120
	143	132,3	157	143	170	200	3*95+50	50–185	10–120
	170	157,3	189	170	211	250	3*150+95	50–185	10–120
<b>FR6</b>	211	195,2	④	211	261	④	④	④	④
	248	241,4	④	248	312	④	④	④	④

**Note**

- ① Dimensiunea cablurilor de linie și de motor este selectată conform IEC60364–5–52:2009 Tabel B.52.4 pentru conductori din cupru cu izolație PVC cu condiția unei temperaturi ambientale de 30°C în aerul atmosferic și metoda de instalare "B2" (cabluri instalate în canale și sisteme de trunchiere cabluri). Pentru alte condiții de conexiune, consultați standardul IEC60364–5–52:2009 privind dimensiunile corespunzătoare ale cablurilor.
- ② Dimensiunea conductorului de împământare este determinată de secțiunea conductorilor de fază conform IEC/EN61800–5–1:2007 Tabel 5. Așadar, în cazul în care dimensiunea conductorului de fază este modificată, dimensiunea conductorului de împământare trebuie și ea modificată în consecință.
- ③ Dacă se utilizează prelungitoare tip cub sau bypass, se recomandă o siguranță de clasă gG/gL.
- ④ Disponibil în 2016.

**Tabel 35. Dimensiuni cabluri și siguranțe America de Nord — 440 Vac până la 500 Vac nominal**

Gabarit	Codare curent	Curent de intrare 460 V (CT/IH)	Curent de intrare 460 V (CV/IL)	NEC Valoare nominală amperaj motor la 460 V	Curent (CT/IH) la 50 °C	Curent (CV/IL) la 40 °C	Putere nominală siguranță recomandată	NEC Dimensiune fire (AWG)		Conexiune terminală Dimensiune (AWG)	
								Linie și motor	Împământare	Linie și motor	Împământare
<b>FR1</b>	2D2	2	2,8	3,0	2,1	3,0	10	14	14	26-10	18-10
	3D3	2,8	3,2	3,4	3,0	3,4	10	14	14	26-10	18-10
	4D3	3,2	4,5	4,8	3,4	4,8	10	14	14	26-10	18-10
	5D6	4,5	7,1	7,6	4,8	7,6	10	14	14	26-10	18-10
	7D6	7,1	8,4	—	7,6	7,6	15	14	14	26-10	18-10
	9D0	8,4	10,2	11	7,6	11	15	14	14	26-10	18-10
<b>FR2</b>	012	10,2	13	14	11	14	20	12	12	20-6	12-6
	016	13	19,6	21	14	21	30	10	10	20-6	12-6
	023	19,5	25,2	27	21	27	35	8	8	20-6	12-6
<b>FR3</b>	031	25,1	31,7	34	27	34	50	8	8	6-2	14-4
	038	31,6	37	40	34	40	60	6	8	6-2	14-4
	046	37,2	48,1	52	40	52	80	4	6	6-2	14-4
<b>FR4</b>	061	48,3	59,3	65	52	65	100	4	4	6-1/0	10-1/0
	072	60,4	70,3	77	65	77	110	3	4	6-1/0	10-1/0
	087	71,6	87,6	96	77	96	125	1	3	6-1/0	10-1/0
<b>FR5</b>	105	89,2	114,4	124	96	124	175	2/0	3	1/0-350 kcmil	8-250 kcmil
	140	115,3	144	156	124	156	200	3/0	3	1/0-350 kcmil	8-250 kcmil
	170	145	166,1	180	156	180	250	250 kcmil	3	1/0-350 kcmil	8-250 kcmil
<b>FR6</b>	205	167,3	221,5	240	180	240	④	④	④	④	④
	248	223,1	278,7	302	240	302	④	④	④	④	④

**Note**

- ① Dimensiunea cablurilor de linie și de motor este selectată conform UL508C Tabel 40.3 pentru conductori din cupru clasificați pentru 75°C. Utilizați numai fire din cupru clasificate aici ca fiind pentru 75°. Cerințele privind dimensiunile altor tipuri de fire sunt definite în Codul Electric Național, ANSI/NFPA 70.
- ② Dimensiunea conductorului de împământare este determinată de supracurentul maxim înaintea convertizorului conform UL508C Tabel 6.4.
- ③ Dacă se utilizează prelungitoare tip cub sau bypass, se recomandă o siguranță UL de clasă RK5, J, T sau echivalentă.
- ④ Disponibil în 2016.



**Tabel 36. Dimensiuni internaționale cabluri și siguranțe — valori nominale cuprinse între 380 Vac și 440 Vac**

Cadru	Codare curent	Curent de intrare 400 V (CT/I <sub>H</sub> )	Curent de intrare 400 V (CV/I <sub>L</sub> )	Curent (CT/I <sub>H</sub> ) la 50 °C	Curent (CV/I <sub>L</sub> ) la 40 °C	Valoare nominală siguranță (gG/gL)	Cablul rețea și motor Cu (mm <sup>2</sup> )	Dimensiune cablu de conectare	
								Bornă principală Cu (mm <sup>2</sup> )	Bornă de împământare Cu (mm <sup>2</sup> )
<b>FR1</b>	2D2	2,0	3,1	2,2	3,3	6	3*1,5+1.5	0,2–6 solid sau 0,2–4 multifilar	0,75–6
	3D3	3,1	4	3,3	4,3	6	3*1,5+1.5		0,75–6
	4D3	4	5,2	4,3	5,6	10	3*1,5+1.5	0,75–6	
	5D6	5,2	7,1	5,6	7,6	16	3*1,5+1.5	0,75–6	
	7D6	7,1	8,4	7,6	9	16	3*1,5+1.5	0,75–6	
	9D0	8,4	11,2	9	12	16	3*1,5+1.5	0,75–6	
<b>FR2</b>	012	11,2	15	12	16	20	3*4+4	0,5–16	4–16
	016	15	21,5	16	23	25	3*4+4	0,5–16	4–16
	023	21,5	29	23	31	32	3*6+6	0,5–16	4–16
<b>FR3</b>	031	29	35,2	31	38	40	3*16+16	16–35	2,5–25
	038	35,2	42,6	38	46	50	3*16+16	16–35	2,5–25
	046	42,6	55,7	46	61	63	3*16+16	16–35	2,5–25
<b>FR4</b>	061	55,7	65,7	61	72	80	3*25+16	16–50	6–50
	072	65,7	79,4	72	87	100	3*35+16	16–50	6–50
	087	79,4	97	87	105	125	3*50+25	16–50	6–50
<b>FR5</b>	105	97	129	105	140	160	3*70+35	50–185	10–120
	140	129	157	140	170	200	3*95+50	50–185	10–120
	170	157	189	170	205	250	3*120+70	50–185	10–120
<b>FR6</b>	205	189	④	205	261	315	3*240+120	④	④
	248	④	④	248	310	350	2*(3*95+50)	④	④

**Note**

- ① Dimensiunea cablurilor de linie și de motor este selectată conform IEC60364–5–52:2009 Tabel B.52.4 pentru conductori din cupru cu izolație PVC cu condiția unei temperaturi ambientale de 30°C în aerul atmosferic și metoda de instalare "B2" (cabluri instalate în canale și sisteme de trunchiere cabluri). Pentru alte condiții de conexiune, consultați standardul IEC60364–5–52:2009 privind dimensiunile corespunzătoare ale cablurilor.
- ② Dimensiunea conductorului de împământare este determinată de secțiunea conductorilor de fază conform IEC/EN61800–5–1:2007 Tabel 5. Așadar, în cazul în care dimensiunea conductorului de fază este modificată, dimensiunea conductorului de împământare trebuie și ea modificată în consecință.
- ③ Dacă se utilizează prelungitoare tip cub sau bypass, se recomandă o siguranță de clasă gG/gL.
- ④ Disponibil în 2016.

### Subregimuri de temperatură

Când utilizați DG1 la temperaturi ridicate, este necesară reducerea sarcinii de funcționare pentru a ajusta acționarea electrică și pentru a menține răcirea adecvată. Următoarele proceduri și tabele descriu procesul de reducere a sarcinii de funcționare și alegerea acționării electrice corecte.

#### Procedura

Anumiți parametri și condiții de operare sunt necesari pentru reducerea corectă a sarcinii de funcționare. Aceștia sunt: tensiunea, aplicarea cuplului motorului (variabil sau constant), temperatura de funcționare admisă, puterea nominală a carcasei, frecvența de comutație, amperajul necesar.

Urmați pașii de mai jos pentru a reduce corect sarcina de funcționare a acționărilor electrice DG1.

1. Găsiți tabelul pentru reducerea sarcinii de funcționare (**Tablul 37–Tablul 40**) pentru aplicarea tensiunii și a cuplului.  
ex.) 480 V, cuplu motor variabil = **Tablul 39**
2. În cadrul tabelului, găsiți secțiunile de rânduri pentru temperatura de aplicație și coloana pentru frecvența de comutație.  
ex.) secțiunea 50 °C , coloana 4 kHz
3. Observați gabaritele și găsiți gabaritul pentru amperajul necesar.  
ex.) FR1 = 9 A  
FR2 = 25 A  
FR3 = 51,8 A ← acesta este gabaritul necesar pentru aplicația 37 A  
FR4 = 89,9 A  
FR5 = 66,1 A
4. Luați reducerea puterii de funcționare % pentru acel gabarit și mergeți la tabelele din catalog (**Tablul 2–Tablul 7**).  
Reduceți fiecare opțiune în cadrul gabaritului pentru a găsi acționarea electrică corectă.  
ex.) procentajul de reducere este de 84,9 %  
DG1-34031FB-C21C: normal 38 A, redus la 84,9% = 32,3 A  
DG1-34038FB-C21C: normal 46 A, redus la 84,9% = 39,1 A ← aceasta este acționarea electrică pentru selectare  
DG1-34046FB-C21C: normal 61 A, redus la 84,9% = 51,8 A

**Tabel 37. Subregimuri de temperatură 230 V (VT)**

Nuanțarea indică frecvența de comutație predefinită pentru fiecare gabarit.

Temperatură	Gabarit	Curent nominal maxim (A), procentajul curentului nominal												
		Frecvență de comutație												
		1 kHz	2 kHz	3 kHz	3,6 kHz	4 kHz	5 kHz	6 kHz	7 kHz	8 kHz	9 kHz	10 kHz	12 kHz	
40 °C	FR1	12,5 A (100%)	12,5 A (100%)	12,5 A (100%)	12,5 A (100%)	12,5 A (100%)	12,5 A (100%)	12,5 A (100%)	12,5 A (100%)	12,1 A (96,8%)	11,7 A (93,6%)	11,3 A (90,4%)	10,9 A (87,2%)	10,1 A (80,8%)
	FR2	31 A (100%)	31 A (100%)	31 A (100%)	31 A (100%)	31 A (100%)	31 A (100%)	31 A (100%)	31 A (100%)	30,1 A (97,3%)	29,3 A (94,6%)	28,5 A (91,9%)	27,6 A (89,2%)	26 A (83,8%)
	FR3	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)
	FR4	114 A (100%)	114 A (100%)	114 A (100%)	114 A (100%)	112,8 A (98,9%)	109,8 A (96,3%)	106,9 A (93,8%)	104 A (91,2%)	99,6 A (87,4%)	95,3 A (83,6%)	91 A (79,8%)	—	—
	FR5	211 A (100%)	211 A (100%)	211 A (100%)	211 A (100%)	206,5 A (97,8%)	195,3 A (92,5%)	184,1 A (87,2%)	173 A (81,9%)	165,3 A (78,3%)	157,6 A (74,7%)	150 A (71%)	—	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①
50 °C	FR1	10,5 A (84%)	10,5 A (84%)	10,5 A (84%)	10,5 A (84%)	10,5 A (84%)	10,5 A (84%)	10,5 A (84%)	10,1 A (80,8%)	9,7 A (77,6%)	9,3 A (74,4%)	8,9 A (71,2%)	8,1 A (64,8%)	8,1 A (64,8%)
	FR2	27 A (87%)	27 A (87%)	27 A (87%)	27 A (87%)	27 A (87%)	27 A (87%)	27 A (87%)	26,1 A (84,4%)	25,3 A (81,7%)	24,5 A (79%)	23,6 A (76,3%)	22 A (70,9%)	22 A (70,9%)
	FR3	57 A (93,4%)	57 A (93,4%)	57 A (93,4%)	57 A (93,4%)	57 A (93,4%)	57 A (93,4%)	57 A (93,4%)	57 A (93,4%)	57 A (93,4%)	57 A (93,4%)	57 A (93,4%)	55,6 A (91,2%)	53 A (86,8%)
	FR4	100 A (87,7%)	100 A (87,7%)	100 A (87,7%)	100 A (87,7%)	98,8 A (86,6%)	95,8 A (84,1%)	92,9 A (81,5%)	90 A (78,9%)	86,6 A (76%)	83,3 A (73%)	80 A (70,1%)	—	—
	FR5	170 A (80,5%)	170 A (80,5%)	170 A (80,5%)	170 A (80,5%)	166,1 A (78,7%)	156,4 A (74,1%)	146,7 A (69,5%)	137 A (64,9%)	126,6 A (60%)	116,3 A (55,1%)	106 A (50,2%)	—	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①
60 °C	FR1	8,5 A (68%)	8,5 A (68%)	8,5 A (68%)	8,5 A (68%)	8,5 A (68%)	8,5 A (68%)	8,5 A (68%)	8,2 A (65,8%)	7,9 A (63,7%)	7,7 A (61,6%)	7,4 A (59,4%)	6,9 A (55,2%)	6,9 A (55,2%)
	FR2	23 A (74,1%)	23 A (74,1%)	23 A (74,1%)	23 A (74,1%)	23 A (74,1%)	23 A (74,1%)	23 A (74,1%)	22 A (70,9%)	21 A (67,7%)	20 A (64,5%)	19 A (61,2%)	17 A (54,8%)	17 A (54,8%)
	FR3	50 A (81,9%)	50 A (81,9%)	50 A (81,9%)	50 A (81,9%)	50 A (81,9%)	50 A (81,9%)	50 A (81,9%)	49 A (80,3%)	48 A (78,6%)	47 A (77%)	45,6 A (74,8%)	43 A (70,4%)	43 A (70,4%)
	FR4	85 A (74,5%)	85 A (74,5%)	85 A (74,5%)	85 A (74,5%)	83,7 A (73,4%)	80,4 A (70,5%)	77,2 A (67,7%)	74 A (64,9%)	71 A (62,2%)	68 A (59,6%)	65 A (57%)	—	—
	FR5	135 A (63,9%)	135 A (63,9%)	135 A (63,9%)	135 A (63,9%)	131,9 A (62,5%)	124,2 A (58,9%)	116,6 A (55,2%)	109 A (51,6%)	101,1 A (47,9%)	93,3 A (44,2%)	85,5 A (40,5%)	—	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①

**Notă**

① FR6 disponibil în 2016.

**Tabel 38. Subregimuri de temperatură 230 V (CT)**

Nuanțarea indică frecvența de comutație predefinită pentru fiecare gabarit.

Temperatură	Gabarit	Curent nominal maxim (A), procentajul curentului nominal											
		Frecvență de comutație											
		1 kHz	2 kHz	3 kHz	3,6 kHz	4 kHz	5 kHz	6 kHz	7 kHz	8 kHz	9 kHz	10 kHz	12 kHz
40 °C	FR1	11 A (100%)	11 A (100%)	11 A (100%)	11 A (100%)	11 A (100%)	11 A (100%)	11 A (100%)	11 A (100%)	11 A (100%)	11 A (100%)	10,7 A (97,2%)	10,1 A (91,8%)
	FR2	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)
	FR3	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)
	FR4	87 A (98,8%)	87 A (98,8%)	87 A (98,8%)	87 A (98,8%)	87 A (98,8%)	87 A (98,8%)	87 A (98,8%)	87 A (98,8%)	83,6 A (95%)	80,3 A (91,2%)	77 A (87,5%)	—
	FR5	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	163,3 A (96%)	156,6 A (92,1%)	150 A (88,2%)	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①
50 °C	FR1	11 A (100%)	11 A (100%)	11 A (100%)	11 A (100%)	11 A (100%)	10,7 A (97,7%)	10,5 A (95,4%)	10,1 A (91,8%)	9,7 A (88,1%)	9,3 A (84,5%)	8,9 A (80,9%)	8,1 A (73,6%)
	FR2	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	25 A (100%)	24,5 A (98%)	24 A (96%)	23,5 A (94%)	23 A (92%)	22 A (88%)
	FR3	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)	48 A (100%)
	FR4	87 A (98,8%)	87 A (98,8%)	87 A (98,8%)	87 A (98,8%)	85,8 A (97,5%)	82,8 A (94,1%)	79,9 A (90,8%)	77 A (87,5%)	73,6 A (83,7%)	70,3 A (79,9%)	67 A (76,1%)	—
	FR5	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	166,1 A (97,7%)	156,4 A (92%)	146,7 A (86,2%)	137 A (80,5%)	126,6 A (74,5%)	116,3 A (68,4%)	106 A (62,3%)	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①
60 °C	FR1	9,2 A (83,6%)	9,2 A (83,6%)	9,2 A (83,6%)	9,2 A (83,6%)	9,2 A (83,6%)	8,9 A (80,9%)	8,6 A (78,1%)	8,3 A (75,4%)	8 A (72,7%)	7,7 A (70%)	7,4 A (67,2%)	6,8 A (61,8%)
	FR2	23 A (92%)	23 A (92%)	23 A (92%)	23 A (92%)	23 A (92%)	23 A (92%)	23 A (92%)	22 A (88%)	21 A (84%)	20 A (80%)	19 A (76%)	17 A (68%)
	FR3	44 A (91,6%)	44 A (91,6%)	44 A (91,6%)	44 A (91,6%)	44 A (91,6%)	43,3 A (90,2%)	42,8 A (89,3%)	42,4 A (88,4%)	42 A (87,5%)	41,3 A (86,1%)	40,8 A (85,1%)	40 A (83,3%)
	FR4	73 A (82,9%)	73 A (82,9%)	73 A (82,9%)	73 A (82,9%)	71,7 A (81,4%)	68,4 A (77,8%)	65,2 A (74,1%)	62 A (70,4%)	58,6 A (66,6%)	55,3 A (62,8%)	52 A (59%)	—
	FR5	135 A (79,4%)	135 A (79,4%)	135 A (79,4%)	135 A (79,4%)	131,9 A (77,6%)	124,2 A (73,1%)	116,6 A (68,6%)	109 A (64,1%)	101,1 A (59,5%)	93,3 A (54,9%)	85,5 A (50,2%)	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①

**Notă**

① FR6 disponibil în 2016.

**Tabel 39. Subregimuri de temperatură 480 V (VT)**

Nuanțarea indică frecvența de comutație predefinită pentru fiecare gabarit.

**Cuplu variabil (CV) /  
Suprasarcină redusă  
(I<sub>L</sub>)**

**Curent nominal maxim (A), procentajul curentului nominal**

**Frecvență de comutație**

Temperatură	Gabarit	1 kHz	2 kHz	3 kHz	3,6 kHz	4 kHz	5 kHz	6 kHz	7 kHz	8 kHz	9 kHz	10 kHz	12 kHz
40 °C	FR1	12 A (100%)	12 A (100%)	12 A (100%)	12 A (100%)	12 A (100%)	12 A (100%)	12 A (100%)	11,2 A (93,7%)	10,5 A (87,5%)	9,7 A (81,2%)	9 A (75%)	7,5 A (62,5%)
	FR2	31 A (100%)	31 A (100%)	31 A (100%)	31 A (100%)	31 A (100%)	31 A (100%)	31 A (100%)	29,5 A (95,1%)	28 A (90,3%)	26,5 A (85,4%)	25 A (80,6%)	22 A (70,9%)
	FR3	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	61 A (100%)	58,2 A (95,4%)	55,5 A (90,9%)	52,7 A (86,4%)	50 A (81,9%)	44,5 A (72,9%)
	FR4	105 A (100%)	105 A (100%)	105 A (100%)	105 A (100%)	102,7 A (97,8%)	97,1 A (92,5%)	91,5 A (87,1%)	85,8 A (81,7%)	80,2 A (76,4%)	74,6 A (71%)	69 A (65,7%)	—
	FR5	82,9 A (40,4%)	82,9 A (40,4%)	82,9 A (40,4%)	82,9 A (40,4%)	80,4 A (39,2%)	74,3 A (36,2%)	68,2 A (33,3%)	62,1 A (30,3%)	56,1 A (27,3%)	50 A (24,3%)	43,9 A (21,4%)	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①
50 °C	FR1	9 A (75%)	9 A (75%)	9 A (75%)	9 A (75%)	9 A (75%)	9 A (75%)	9 A (75%)	8,5 A (70,8%)	8 A (66,6%)	7,5 A (62,5%)	7 A (58,3%)	6 A (50%)
	FR2	25 A (80,6%)	25 A (80,6%)	25 A (80,6%)	25 A (80,6%)	25 A (80,6%)	25 A (80,6%)	25 A (80,6%)	24 A (77,4%)	23 A (74,1%)	22 A (70,9%)	21 A (67,7%)	19 A (61,2%)
	FR3	51,8 A (84,9%)	51,8 A (84,9%)	51,8 A (84,9%)	51,8 A (84,9%)	51,8 A (84,9%)	51,8 A (84,9%)	51,8 A (84,9%)	49,4 A (81%)	47,1 A (77,2%)	44,7 A (73,3%)	42,4 A (69,5%)	37,7 A (61,8%)
	FR4	92 A (87,6%)	92 A (87,6%)	92 A (87,6%)	92 A (87,6%)	89,9 A (85,6%)	84,7 A (80,7%)	79,6 A (75,8%)	74,4 A (70,9%)	69,3 A (66%)	64,1 A (61,1%)	59 A (56,1%)	—
	FR5	68,2 A (33,3%)	68,2 A (33,3%)	68,2 A (33,3%)	68,2 A (33,3%)	66,1 A (32,2%)	60,8 A (29,6%)	55,4 A (27%)	50,1 A (24,4%)	44,8 A (21,8%)	39,4 A (19,2%)	34,1 A (16,6%)	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①
60 °C	FR1	7 A (58,3%)	7 A (58,3%)	7 A (58,3%)	7 A (58,3%)	7 A (58,3%)	7 A (58,3%)	7 A (58,3%)	6,5 A (54,1%)	6 A (50%)	5,5 A (45,8%)	5 A (41,6%)	4 A (33,3%)
	FR2	21 A (67,7%)	21 A (67,7%)	21 A (67,7%)	21 A (67,7%)	21 A (67,7%)	21 A (67,7%)	21 A (67,7%)	20 A (64,5%)	19 A (61,2%)	18 A (58%)	17 A (54,8%)	15 A (48,3%)
	FR3	43,5 A (71,3%)	43,5 A (71,3%)	43,5 A (71,3%)	43,5 A (71,3%)	43,5 A (71,3%)	43,5 A (71,3%)	43,5 A (71,3%)	41,6 A (68,2%)	39,8 A (65,2%)	37 A (60,7%)	34,3 A (56,2%)	29,7 A (48,6%)
	FR4	76 A (72,3%)	76 A (72,3%)	76 A (72,3%)	76 A (72,3%)	74,1 A (70,5%)	69,4 A (66,1%)	64,7 A (61,6%)	60 A (57,2%)	55,3 A (52,7%)	50,6 A (48,2%)	46 A (43,8%)	—
	FR5	140 A (68,2%)	140 A (68,2%)	140 A (68,2%)	140 A (68,2%)	135,6 A (66,1%)	124,6 A (60,8%)	113,7 A (55,4%)	102,8 A (50,1%)	91,8 A (44,8%)	80,9 A (39,4%)	70 A (34,1%)	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①

**Notă**

① FR6 disponibil în 2016.

**Tabel 40. Subregimuri de temperatură 480 V (CT)**

Nuanțarea indică frecvența de comutație predefinită pentru fiecare gabarit.

Temperatură	Gabarit	Curent nominal maxim (A), procentajul curentului nominal											
		Frecvență de comutație											
		1 kHz	2 kHz	3 kHz	3,6 kHz	4 kHz	5 kHz	6 kHz	7 kHz	8 kHz	9 kHz	10 kHz	12 kHz
40 °C	FR1	7,6 A (84,4%)	7,6 A (84,4%)	7,6 A (84,4%)	7,6 A (84,4%)	7,6 A (84,4%)	7,6 A (84,4%)	7,6 A (84,4%)	7,3 A (81,1%)	7 A (77,7%)	6,7 A (74,4%)	6,4 A (71,1%)	5,8 A (64,4%)
	FR2	23 A (100%)	23 A (100%)	23 A (100%)	23 A (100%)	23 A (100%)	23 A (100%)	23 A (100%)	23 A (100%)	23 A (100%)	23 A (100%)	22 A (95,6%)	20 A (86,9%)
	FR3	46 A (100%)	46 A (100%)	46 A (100%)	46 A (100%)	46 A (100%)	46 A (100%)	46 A (100%)	46 A (100%)	46 A (100%)	44 A (95,6%)	42 A (91,3%)	38 A (82,6%)
	FR4	87 A (100%)	87 A (100%)	87 A (100%)	87 A (100%)	87 A (100%)	87 A (100%)	87 A (100%)	82,5 A (94,8%)	78 A (89,6%)	73,5 A (84,4%)	69 A (79,3%)	—
	FR5	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	157,5 A (92,6%)	145 A (85,2%)	132,5 A (77,9%)	120 A (70,5%)	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①
50 °C	FR1	7,6 A (84,4%)	7,6 A (84,4%)	7,6 A (84,4%)	7,6 A (84,4%)	7,6 A (84,4%)	7,2 A (80,8%)	6,9 A (77,2%)	6,6 A (73,5%)	6,2 A (69,9%)	5,9 A (66,3%)	5,6 A (62,7%)	5 A (55,5%)
	FR2	23 A (100%)	23 A (100%)	23 A (100%)	23 A (100%)	23 A (100%)	22 A (95,6%)	21 A (91,3%)	20 A (86,9%)	19 A (82,6%)	18 A (78,2%)	17 A (73,9%)	15 A (65,2%)
	FR3	46 A (100%)	46 A (100%)	46 A (100%)	46 A (100%)	46 A (100%)	43,5 A (94,5%)	41 A (89,1%)	38,5 A (83,6%)	36 A (78,2%)	33,5 A (72,8%)	31 A (67,3%)	26 A (56,5%)
	FR4	87 A (100%)	87 A (100%)	87 A (100%)	87 A (100%)	85,2 A (97,9%)	80,8 A (92,9%)	76,5 A (87,9%)	72,1 A (82,9%)	67,7 A (77,8%)	63,3 A (72,8%)	59 A (67,8%)	—
	FR5	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	170 A (100%)	165 A (97%)	152,5 A (89,7%)	140 A (82,3%)	127,5 A (75%)	115 A (67,6%)	102,5 A (60,2%)	90 A (52,9%)	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①
60 °C	FR1	7 A (77,7%)	7 A (77,7%)	7 A (77,7%)	7 A (77,7%)	7 A (77,7%)	6,6 A (73,6%)	6,2 A (69,4%)	5,8 A (65,2%)	5,4 A (61%)	5,1 A (56,8%)	4,7 A (52,7%)	4 A (44,4%)
	FR2	18 A (78,2%)	18 A (78,2%)	18 A (78,2%)	18 A (78,2%)	18 A (78,2%)	17 A (73,9%)	16 A (69,5%)	15 A (65,2%)	14 A (60,8%)	13 A (56,5%)	12 A (52,1%)	10 A (43,4%)
	FR3	37 A (80,4%)	37 A (80,4%)	37 A (80,4%)	37 A (80,4%)	37 A (80,4%)	35 A (76%)	33 A (71,7%)	31 A (67,3%)	29 A (63%)	27 A (58,6%)	25 A (54,3%)	21 A (45,6%)
	FR4	76 A (87,3%)	76 A (87,3%)	76 A (87,3%)	76 A (87,3%)	74,1 A (85,2%)	69,4 A (79,8%)	64,7 A (74,4%)	60 A (69%)	55,3 A (63,6%)	50,6 A (58,2%)	46 A (52,8%)	—
	FR5	140 A (82,3%)	140 A (82,3%)	140 A (82,3%)	140 A (82,3%)	135,6 A (79,7%)	124,6 A (73,3%)	113,7 A (66,9%)	102,8 A (60,4%)	91,8 A (54%)	80,9 A (47,6%)	70 A (41,1%)	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①

**Notă**

① FR6 disponibil în 2016.

## Date privind pierderea de căldură

Tabel 41. Date privind pierderea de căldură 230 V

Cadru Gabarit	Codare curent Codare curent	230 V, 60 Hz	
		CV/IL (110%) Pv (W)	CT/I <sub>H</sub> (150%) Pv (W)
1	3D7	63	46
	4D8	78	60
	6D6	89	77
	7D8	108	86
	011	129	103
2	012	163	111
	017	229	165
	025	315	214
3	031	445	239
	048	602	425
4	061	689	524
	075	830	689
	088	1167	830
5	114	1077	810
	143	1336	1077
	170	1724	1336
6	211	①	①
	248	①	①

Tabel 42. Date privind pierderea de căldură seria 400 V

Cadru Gabarit	Codare curent Codare curent	400 V, 50 Hz		460 V, 60 Hz	
		CV/IL (110%) Pv (W)	CT/I <sub>H</sub> (150%) Pv (W)	CV/IL (110%) Pv (W)	CT/I <sub>H</sub> (150%) Pv (W)
1	2D2	59	49	56	48
	3D3	73	60	71	59
	4D3	86	75	83	71
	5D6	105	83	109	82
	7D6	130	103	112	99
	9D0	167	129	156	104
2	012	191	121	189	113
	016	293	168	242	169
	023	421	268	365	228
3	031	471	361	433	349
	038	575	433	499	394
	046	818	541	671	451
4	061	758	631	706	539
	072	914	758	851	706
	087	1217	914	1187	852
5	105	1289	918	1112	901
	140	1594	1289	1399	1112
	170	2024	1594	1759	1399
6	205	①	①	①	①
	261	①	①	①	①

## Notă

① FR6 disponibil în 2016.

## Dimensiune rezistor de frânare

Tabel 43. Date pentru dimensionare rezistor de frânare

Gabarit	230 V		460 V		600 V	
	Choper de frânare Curent nominal la 80 °C (A)	Rezistență minimă (Ohm)	Choper de frânare Curent nominal la 80 °C (A)	Rezistență minimă (Ohm)	Choper de frânare Curent nominal la 80 °C (A)	Rezistență minimă (Ohm)
<b>FR1</b>	30,0	15,3	25,0	36,4	①	①
<b>FR2</b>	53,0	8,7	52,0	17,5	①	①
<b>FR3</b>	70,0	6,6	70,0	13,0	①	①
<b>FR4</b>	200,0	2,3	400,0	2,3	①	①
<b>FR5</b>	200,0	2,3	400,0	2,3	①	①
<b>FR6</b>	②	②	②	②	②	②

**Note**

① 600 V disponibil în mai 2015.

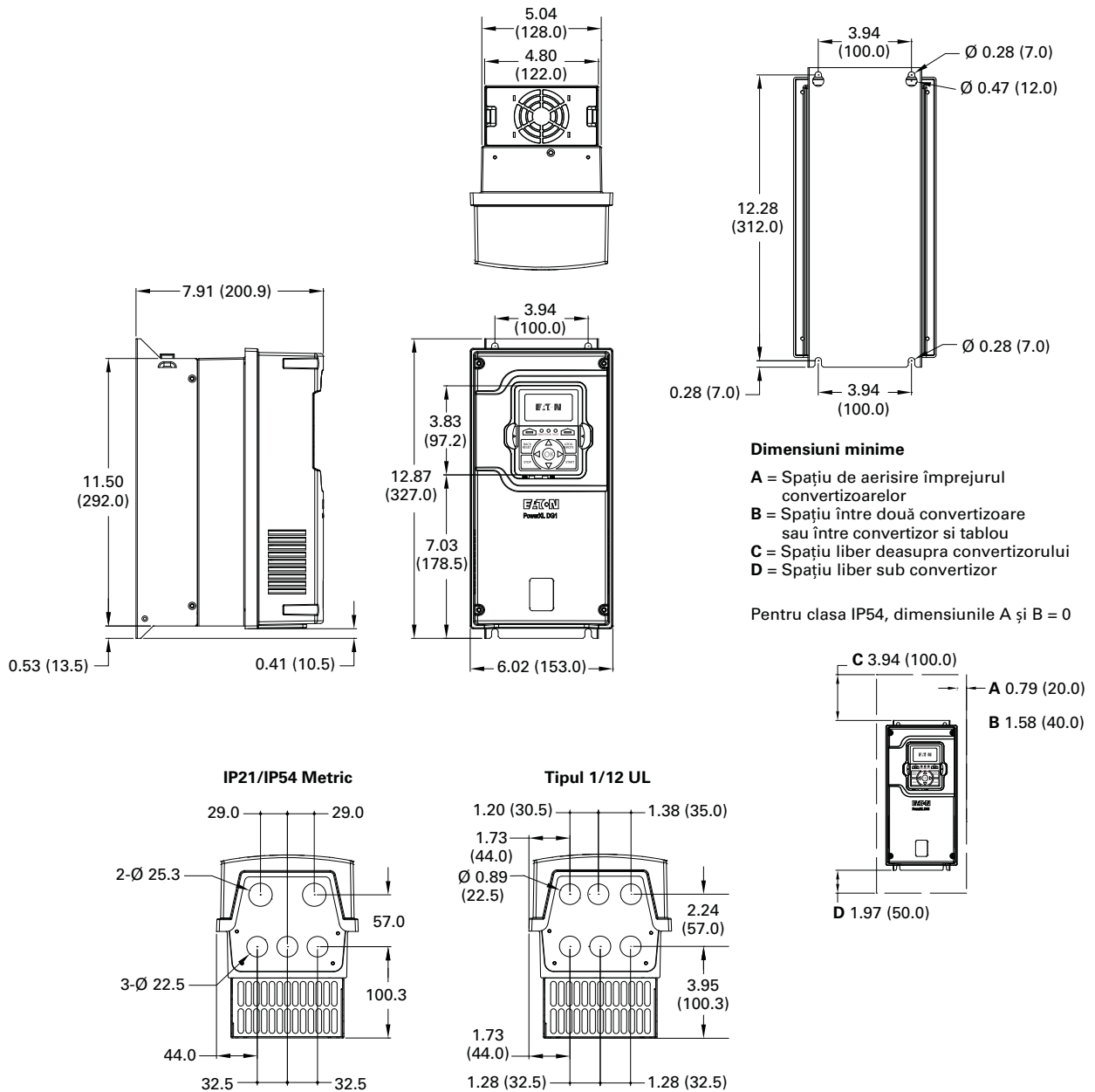
② FR6 disponibil în 2016.



## Anexa C - Desene dimensiuni

Dimensiuni aproximative în țoli (mm)

Figură 32. Desen dimensiuni FR1



### Dimensiuni minime

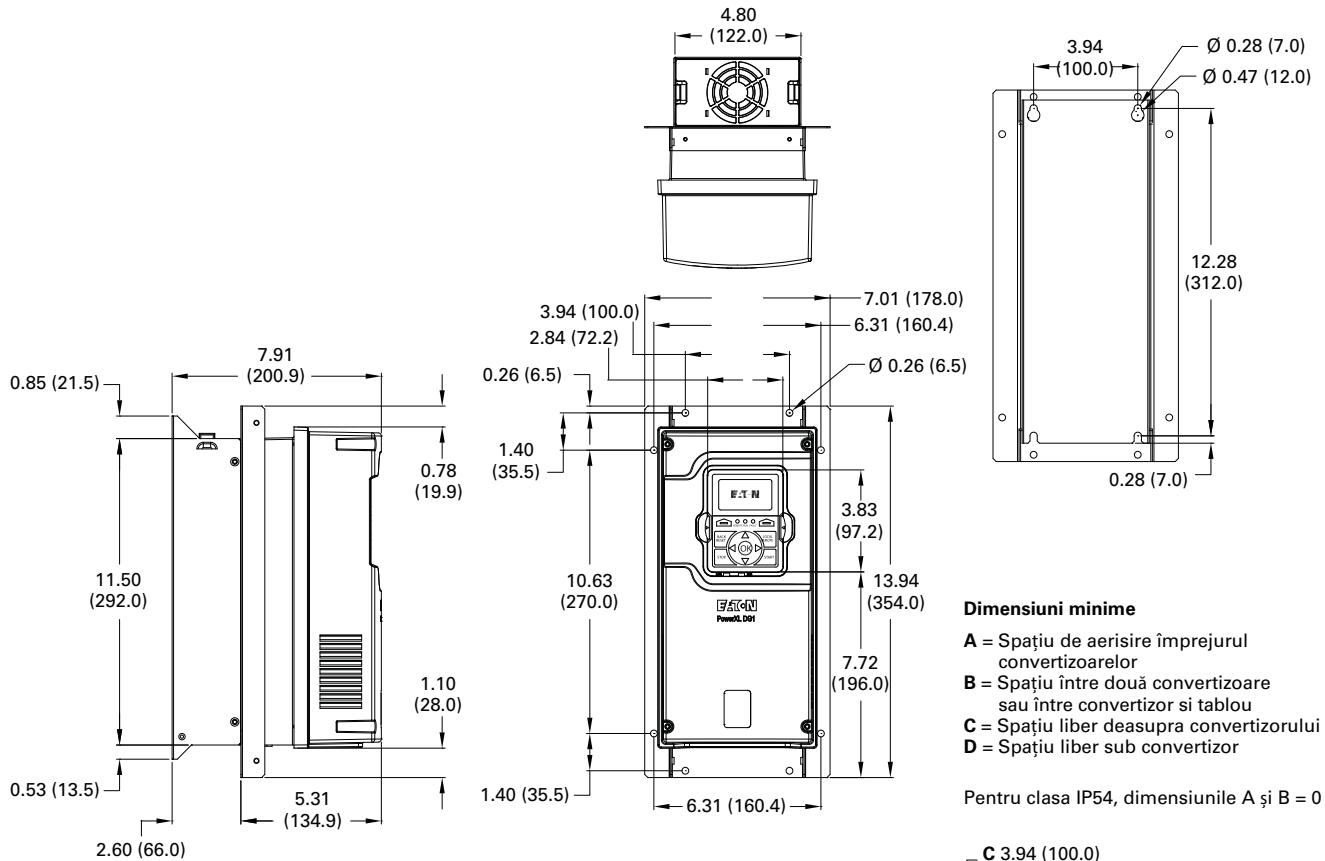
- A = Spațiu de aerisire împrejurul convertizoarelor
- B = Spațiu între două convertizoare sau între convertizor și tablou
- C = Spațiu liber deasupra convertizorului
- D = Spațiu liber sub convertizor

Pentru clasa IP54, dimensiunile A și B = 0

# Anexa C - Desene dimensiuni

Dimensiuni aproximative în țoli (mm)

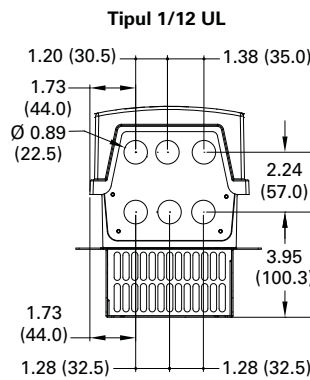
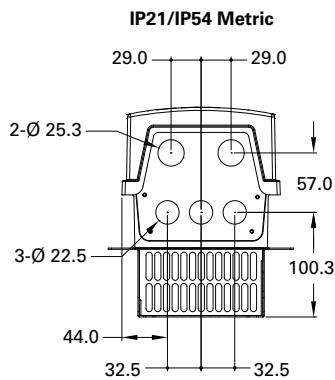
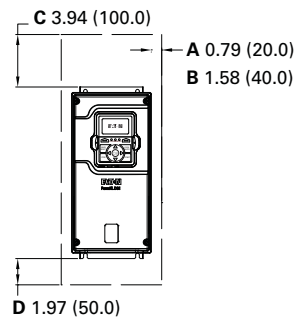
**Figură 33. Desen dimensiuni montare pe contrapanou FR1**



**Dimensiuni minime**

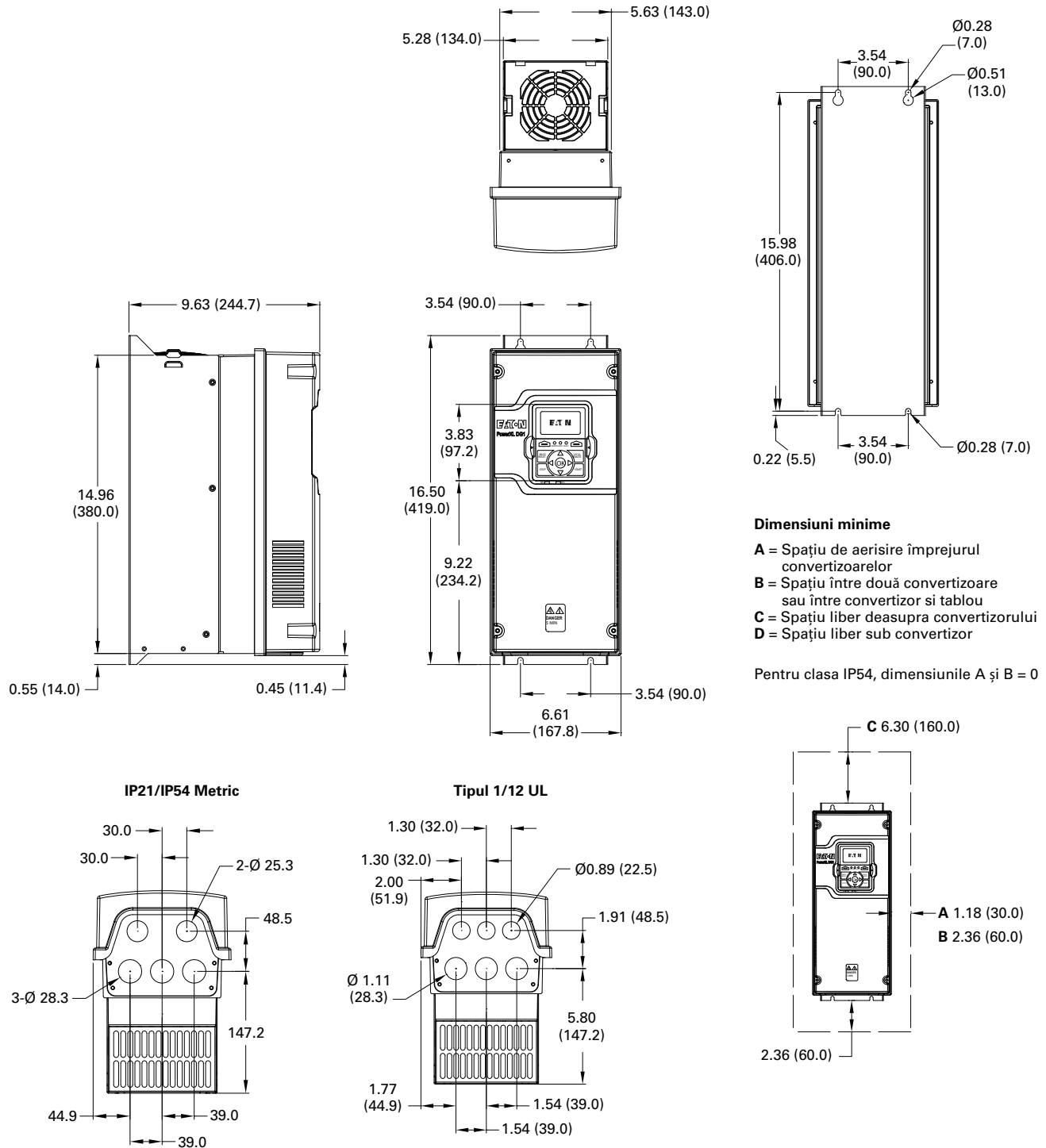
- A = Spațiu de aerisire împrejurul convertizoarelor
- B = Spațiu între două convertizoare sau între convertizor și tablou
- C = Spațiu liber deasupra convertizorului
- D = Spațiu liber sub convertizor

Pentru clasa IP54, dimensiunile A și B = 0



Dimensiuni aproximative în țoli (mm)

Figură 34. Desen dimensiuni FR2



**Dimensiuni minime**

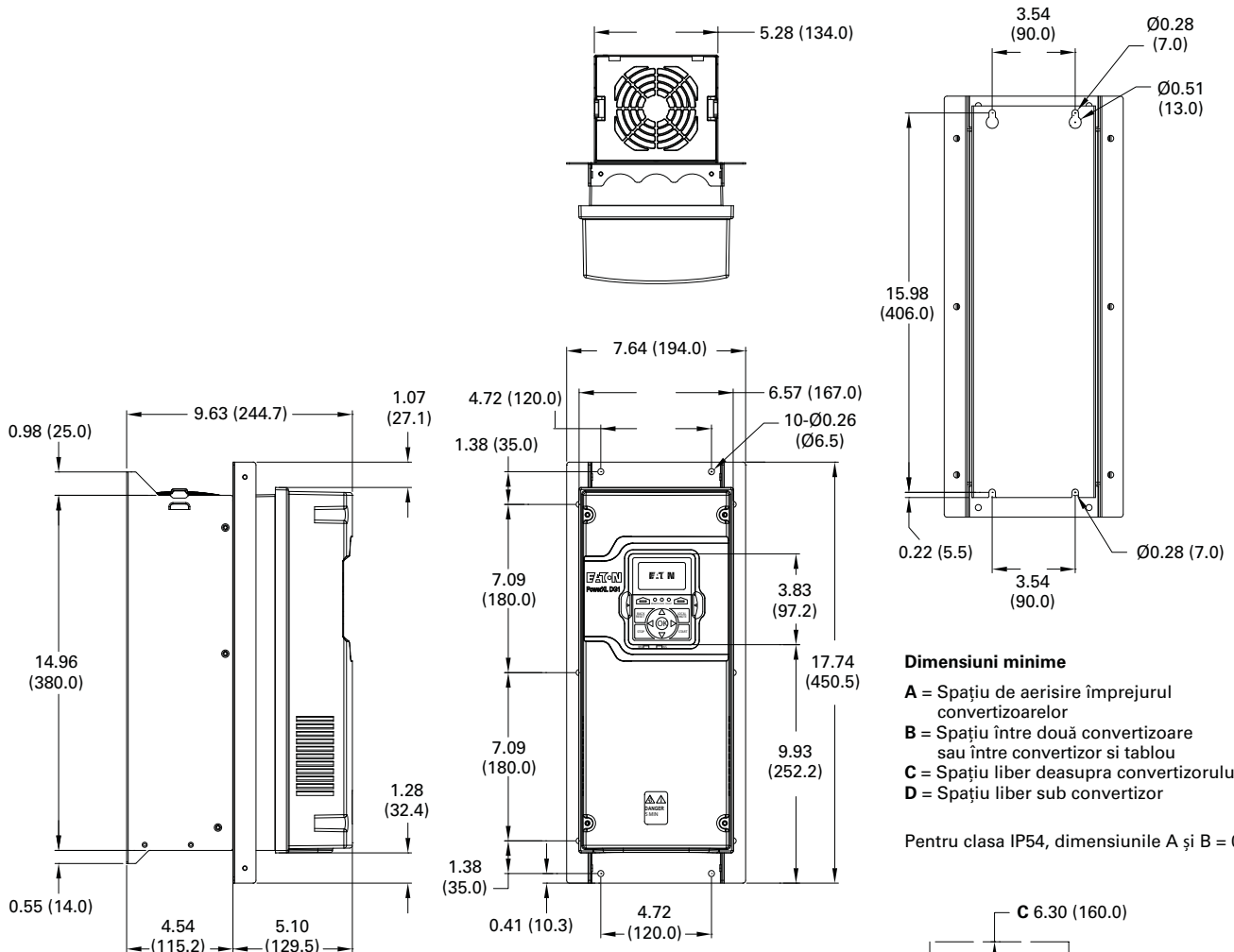
- A** = Spațiu de aerisire împrejurul convertizoarelor
- B** = Spațiu între două convertizoare sau între convertizor și tablou
- C** = Spațiu liber deasupra convertizorului
- D** = Spațiu liber sub convertizor

Pentru clasa IP54, dimensiunile A și B = 0

# Anexa C - Desene dimensiuni

Dimensiuni aproximative în țoli (mm)

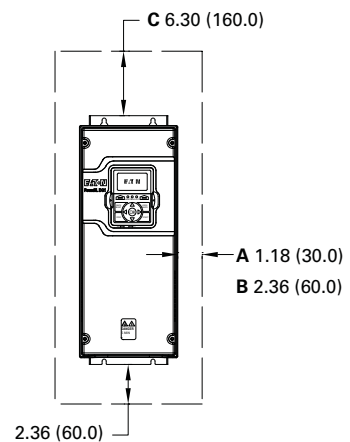
**Figură 35. Desen dimensiuni montare pe contrapanou FR2**



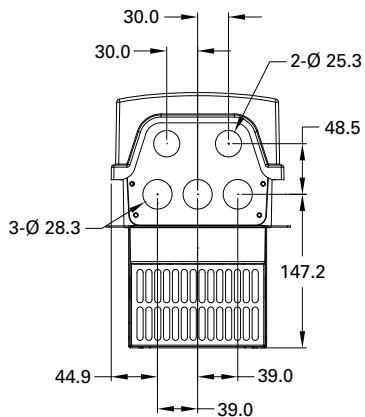
**Dimensiuni minime**

- A = Spațiu de aerisire împrejurul convertizoarelor
- B = Spațiu între două convertizoare sau între convertizor și tablou
- C = Spațiu liber deasupra convertizorului
- D = Spațiu liber sub convertizor

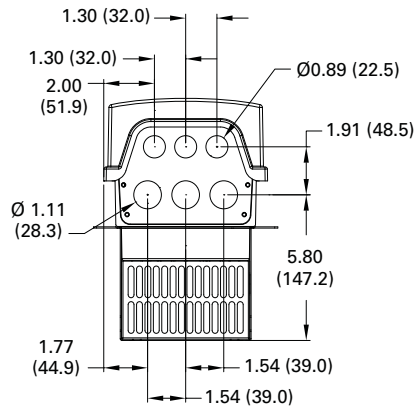
Pentru clasa IP54, dimensiunile A și B = 0



**IP21/IP54 Metric**

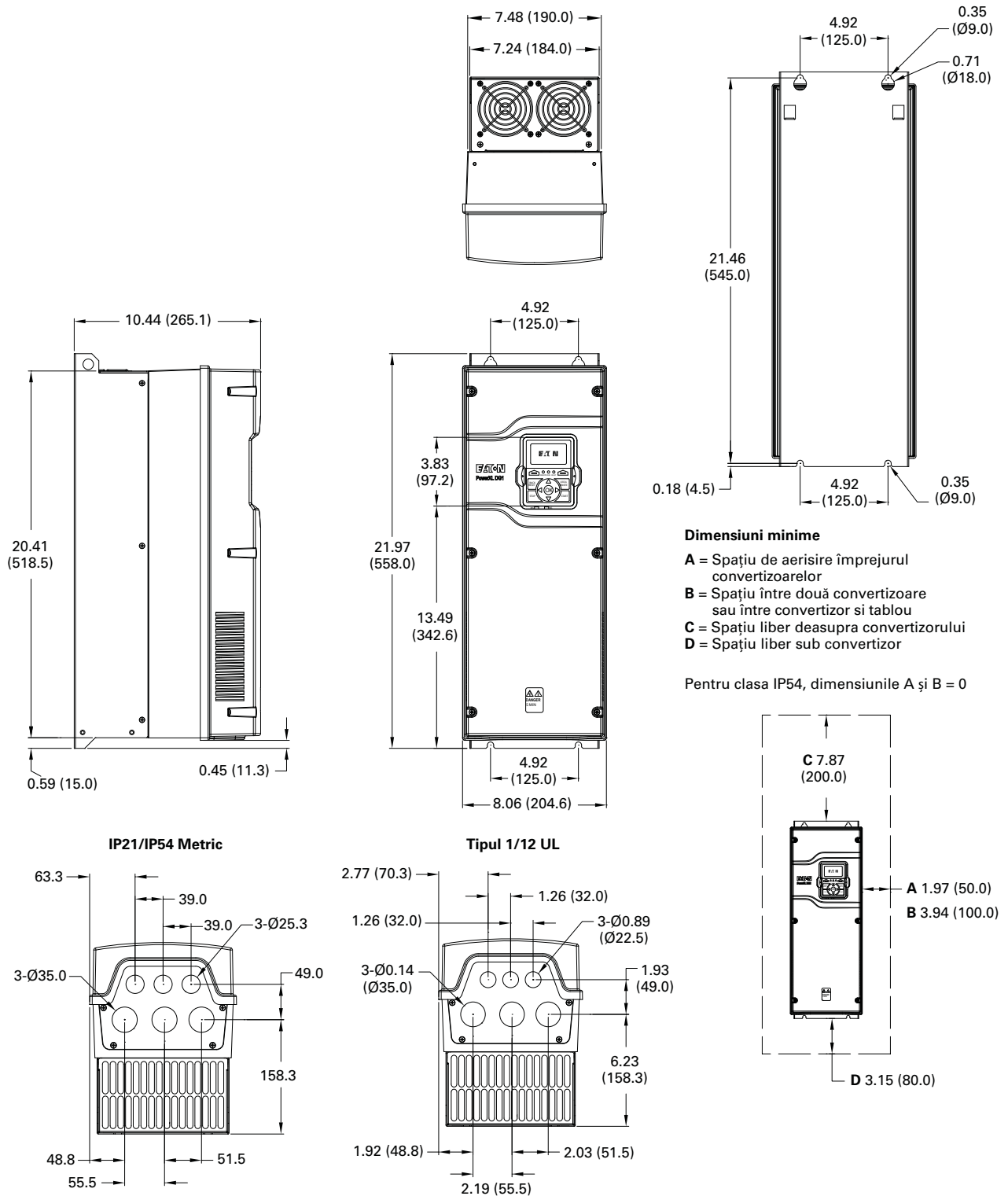


**Tipul 1/12 UL**



Dimensiuni aproximative în țoli (mm)

Figură 36. Desen dimensiuni FR3



**Dimensiuni minime**

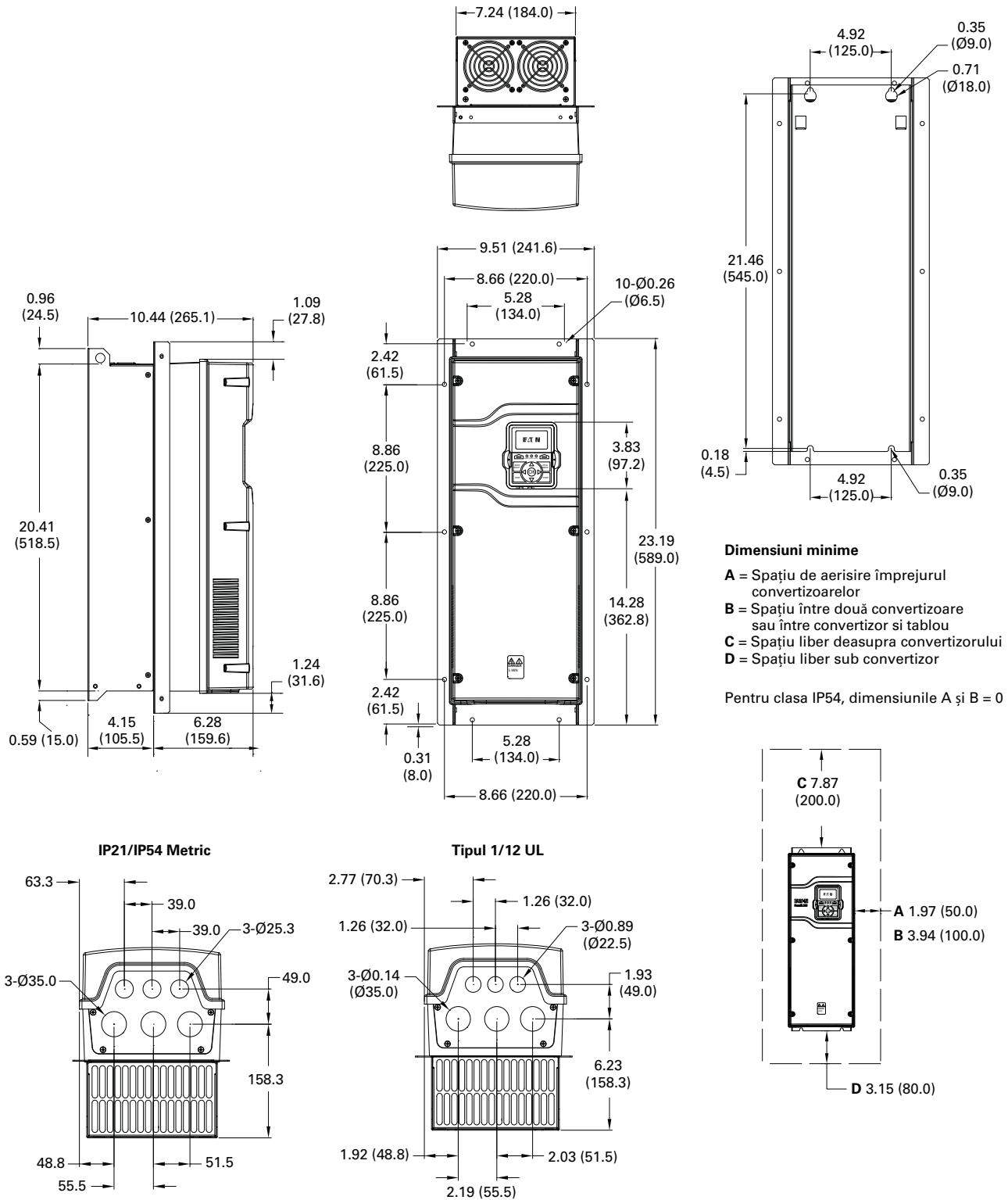
- A = Spațiu de aerisire împrejurul convertizoarelor
- B = Spațiu între două convertizoare sau între convertizor și tablou
- C = Spațiu liber deasupra convertizorului
- D = Spațiu liber sub convertizor

Pentru clasa IP54, dimensiunile A și B = 0

# Anexa C - Desene dimensiuni

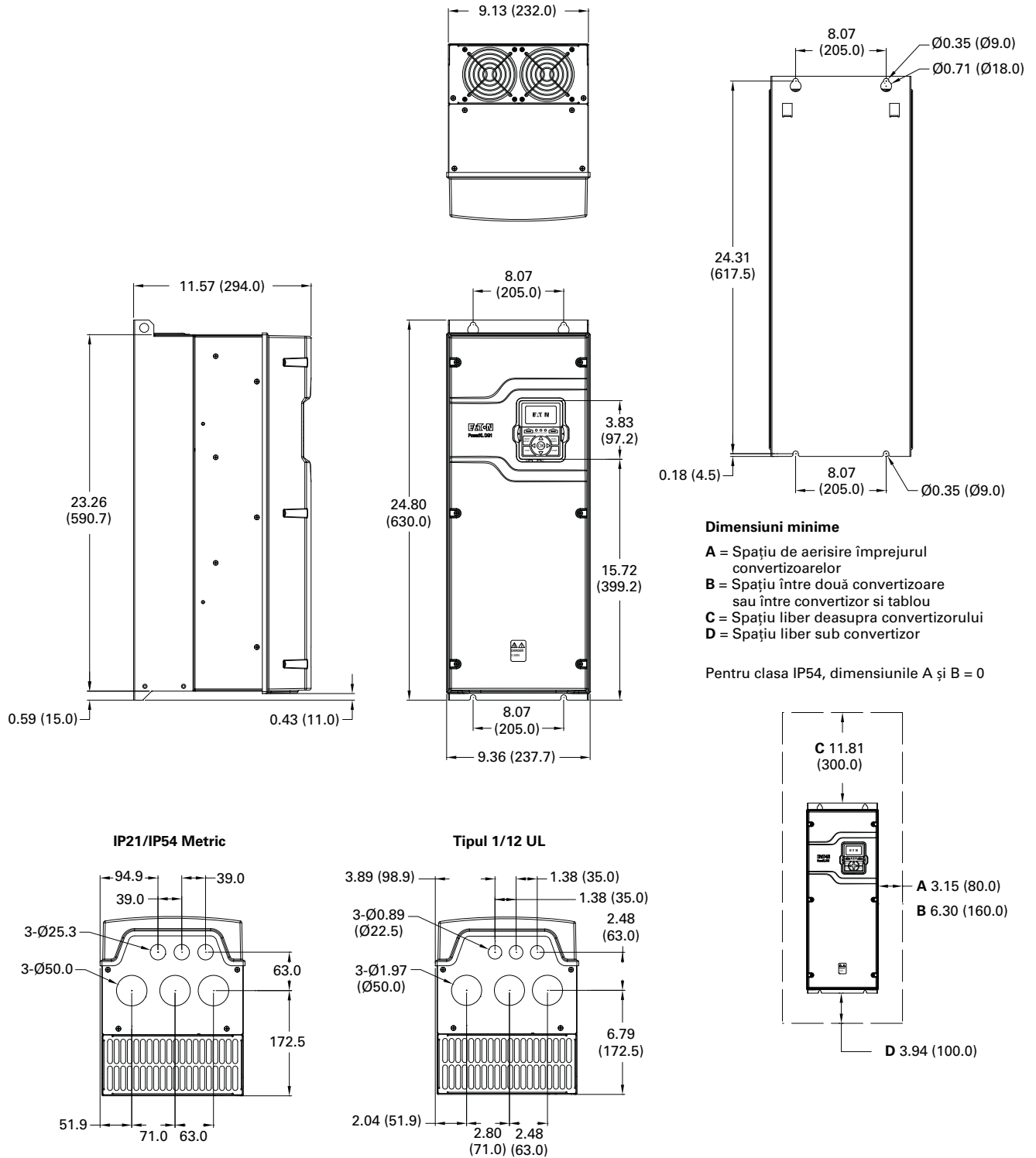
Dimensiuni aproximative în țoli (mm)

**Figură 37. Desen dimensiuni montare pe contrapanou FR3**



Dimensiuni aproximative în țoli (mm)

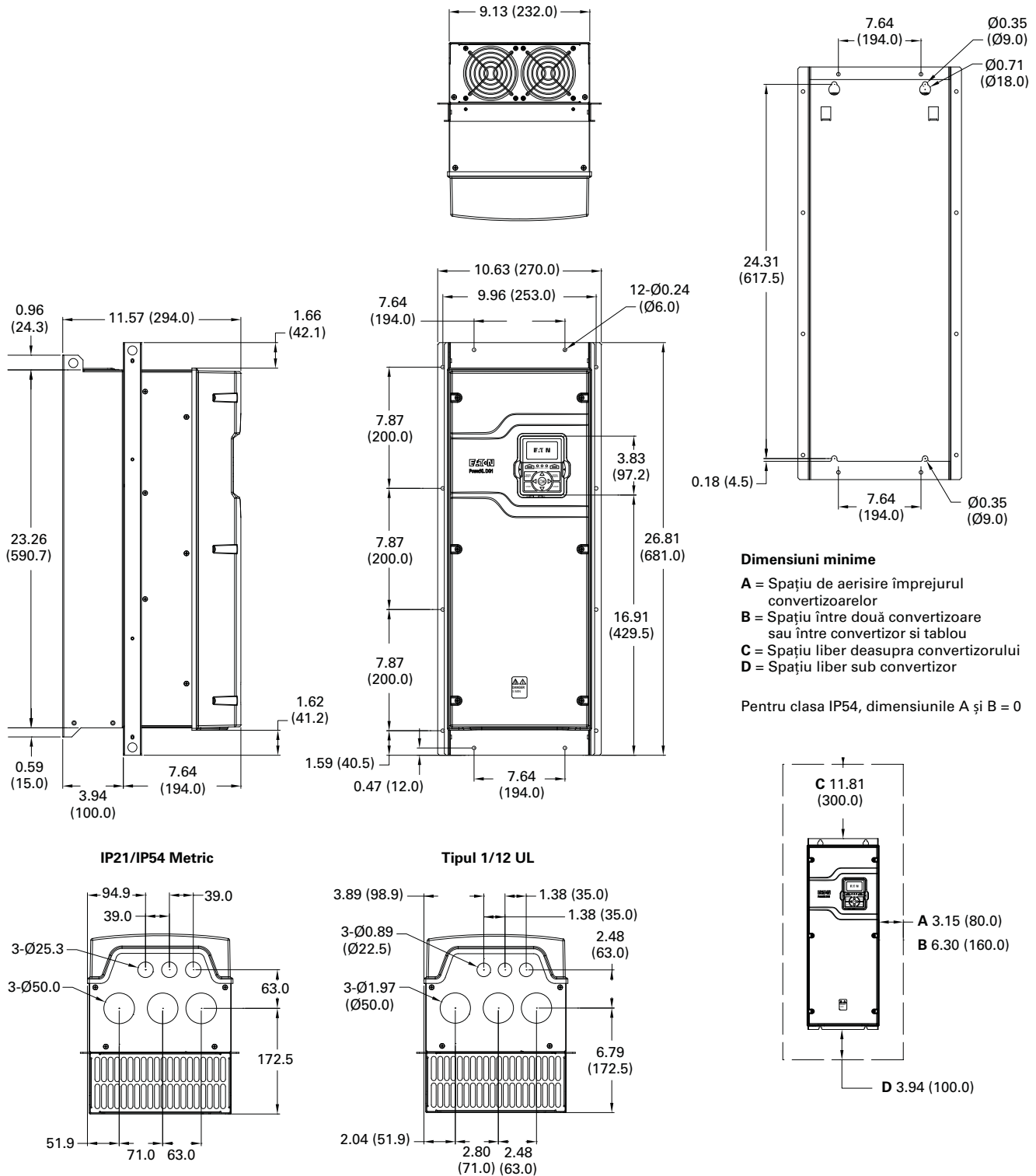
Figură 38. Desen dimensiuni FR4



# Anexa C - Desene dimensiuni

Dimensiuni aproximative în țoli (mm)

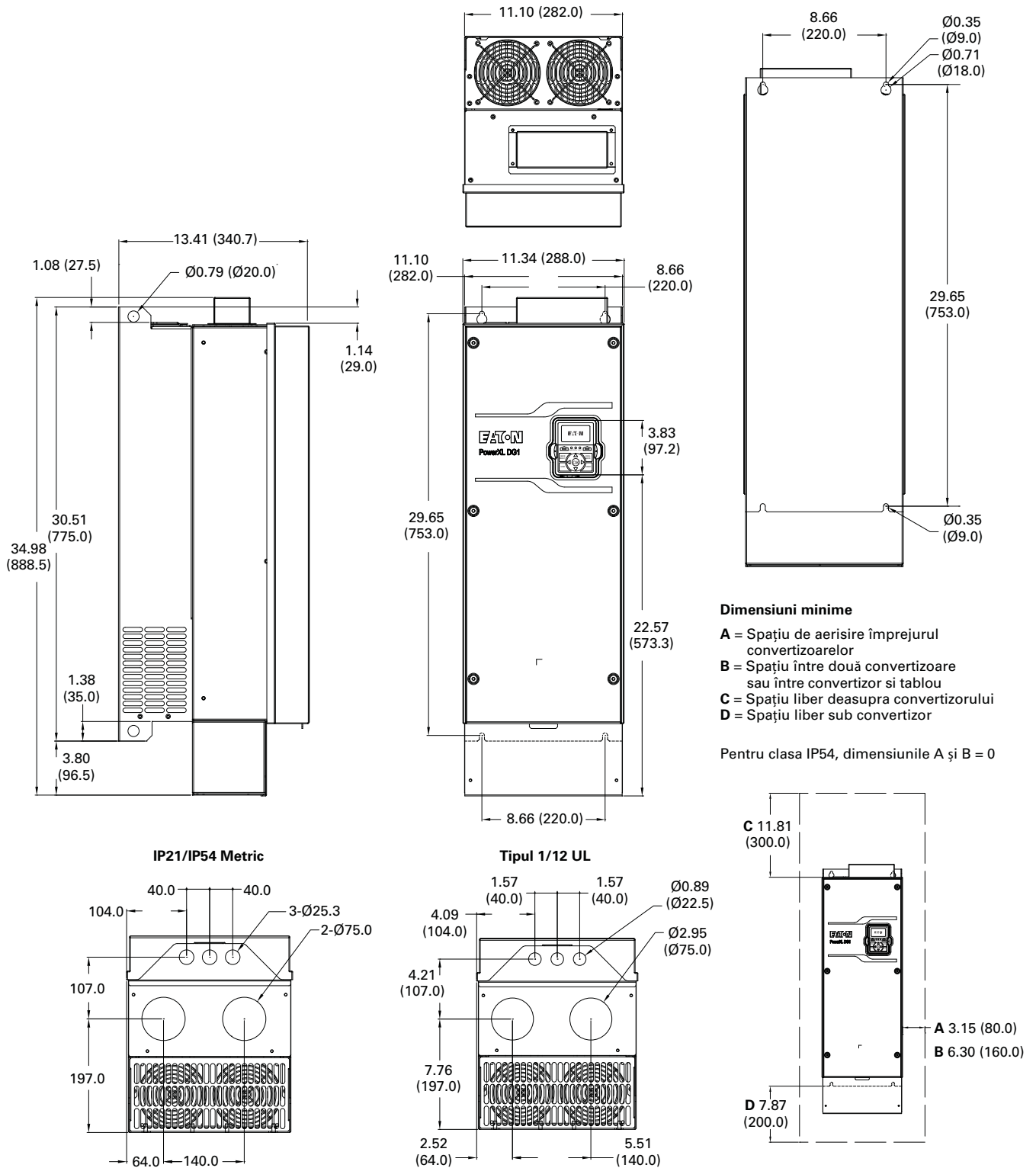
**Figură 39. Desen dimensiuni montare pe contrapanou FR4**





Dimensiuni aproximative în țoli (mm)

**Figură 40. Desen dimensiuni FR5**



**Dimensiuni minime**

- A = Spațiu de aerisire împrejurul convertizoarelor
- B = Spațiu între două convertizoare sau între convertizor și tablou
- C = Spațiu liber deasupra convertizorului
- D = Spațiu liber sub convertizor

Pentru clasa IP54, dimensiunile A și B = 0



## Anexa D - Instrucțiuni de siguranță pentru UL și cUL

---

### PRECAUȚIE

---

Standardele UL și cUL sunt respectate numai dacă acționarea este instalată conform cerințelor din Anexa D - Instrucțiuni de siguranță pentru UL și cUL. Nerespectarea acestor instrucțiuni poate duce la nerespectarea UL și cUL.

### Respectarea standardelor UL

Convertizorul a fost testat conform UL508C și CSA C22.2 Nr. 274-13 și respectate aceste cerințe. Pentru a respecta aceste cerințe atunci când utilizați convertizorul împreună cu alte echipamente, respectați condițiile de mai jos.

### Generalități

Această acționare electrică trebuie aplicată în conformitate cu specificațiile detaliate în **Tablul 32**.

### Categorie de supratensiune

Pentru a respecta cerințele standardului CSA C22.2 Nr. 274-13, cele de mai jos se aplică pentru aplicațiile cUL:

- Convertizorul trebuie instalat într-un mediu cu categorie de supratensiune III
- **Pentru Seria 480 V:** Se recomandă ca atenuarea undelor tranzitorii de șoc să fie instalată pe alimentarea echipamentului și să fie setată pentru 500 V (între fază și împământare), corespunzător pentru categoria de supratensiune III și va asigura protecția la un impuls nominal al tensiunii maxime de 6 kV
- **Pentru Seria 230 V:** Se recomandă ca atenuarea undelor tranzitorii de șoc să fie instalată pe alimentarea echipamentului și să fie setată pentru 240 V (între fază și împământare), corespunzător pentru categoria de supratensiune III și va asigura protecția la un impuls nominal al tensiunii maxime de 4 kV

### Protecție la suprasarcină și supratemperatura a motorului

Convertizorul asigură protecția motorului la suprasarcină care reacționează atunci când acesta ajunge la 102,5 din FLA.

Acționarea poate accepta și poate acționa la semnalul transmis de senzorul termic sau comutatorul integrat în motor sau de la un releu de protecție extern pentru a realiza protecția motorului la temperaturi excesive. Astfel, pentru a realiza protecția motorului la temperaturi excesive, este necesar un senzor la motor.

### Protecție la scurtcircuit a circuitului secundar

Protecția integrală la scurtcircuit nu asigură și protecția circuitului secundar. Protecția circuitului secundar trebuie asigurată conform Codului Electric Național și conform oricăror alte coduri locale suplimentare.

Convertizoarele din seria 480 V pot fi utilizate pe un circuit capabil să furnizeze maxim 100.000 amperi simetric, maxim 500 volți, atunci când protecția se face cu dispozitive UL și cUL/CSA menționate mai jos cu o putere nominală A.I.C. de minim 100 kA.

- Siguranțe clasa RK5, clasa J, clasa T sau echivalentă
- Disjunctoare termo-magnetice
- Numai disjunctoare magnetice (Eaton tip HMCP)

Consultați informațiile de mai jos pentru recomandări privind valorile nominale ale siguranțelor. Consultați **Tablul 44**.

**Tabel 44. Valori nominale protecție—Acționări electrice din seria 480 V**

Gabarit	Număr model	Valoare nominală max. siguranță	Valoare nominală max. disjunctur termo-magnetic	Doar disjunctoare magnetice	
				Valoare nominală maximă disjunctur magnetic	Valoare nominală maximă Eaton tip HMCP
1	<b>DG1-342D2xx-xxxx</b>	600 V, 10 A	480 V, 15 A	480 V, 7 A	<b>HMCP007C0C</b>
	<b>DG1-343D3xx-xxxx</b>	600 V, 10 A	480 V, 15 A	480 V, 15 A	<b>HMCP015E0C</b>
	<b>DG1-344D3xx-xxxx</b>	600 V, 15 A	480 V, 15 A	480 V, 15 A	<b>HMCP015E0C</b>
	<b>DG1-345D6xx-xxxx</b>	600 V, 15 A	480 V, 15 A	480 V, 25 A	<b>HMCP025D0C</b>
	<b>DG1-347D6xx-xxxx</b>	600 V, 15 A	480 V, 15 A	480 V, 25 A	<b>HMCP025D0C</b>
	<b>DG1-349D0xx-xxxx</b>	600 V, 15 A	480 V, 15 A	480 V, 25 A	<b>HMCP025D0C</b>
2	<b>DG1-34012xx-xxxx</b>	600 V, 35 A	480 V, 35 A	480 V, 50 A	<b>HMCP050K2C</b>
	<b>DG1-34016xx-xxxx</b>	600 V, 60 A	480 V, 60 A	480 V, 70 A	<b>HMCP070M2C</b>
	<b>DG1-34023xx-xxxx</b>	600 V, 80 A	480 V, 80 A	480 V, 100 A	<b>HMCP100R3C</b>
3	<b>DG1-34031xx-xxxx</b>	600 V, 90 A	480 V, 90 A	480 V, 100 A	<b>HMCP100R3C</b>
	<b>DG1-34038xx-xxxx</b>	600 V, 100 A	480 V, 100 A	480 V, 100 A	<b>HMCP100R3C</b>
	<b>DG1-34046xx-xxxx</b>	600 V, 150 A	480 V, 150 A	480 V, 100 A	<b>HMCP100R3C</b>
4	<b>DG1-34061xx-xxxx</b>	600 V, 175 A	480 V, 175 A	480 V, 250 A	<b>HMCP250W5C</b>
	<b>DG1-34072xx-xxxx</b>	600 V, 200 A	480 V, 200 A	480 V, 250 A	<b>HMCP250W5C</b>
	<b>DG1-34087xx-xxxx</b>	600 V, 300 A	480 V, 300 A	480 V, 400 A	<b>HMCP400W5C</b>
5	<b>DG1-34105xx-xxxx</b>	600 V, 350 A	480 V, 350 A	480 V, 400 A	<b>HMCP400N5C</b>
	<b>DG1-34140xx-xxxx</b>	600 V, 400 A	480 V, 400 A	480 V, 400 A	<b>HMCP400N5C</b>
	<b>DG1-34170xx-xxxx</b>	600 V, 400 A	480 V, 400 A	480 V, 400 A	<b>HMCP400N5C</b>
6	<b>DG1-34205xx-xxxx</b>	①	①	①	①
	<b>DG1-34261xx-xxxx</b>	①	①	①	①

**Notă**

① FR6 disponibil în 2016.

Acționările electrice din seria 230 V pot fi utilizate pe un circuit capabil să furnizeze maxim 100.000 amperi simetric, maxim 240 volți, atunci când protecția se face dispozitive UL și cUL/CSA menționate mai jos cu o valoare A.I.C. de minim 100 kA.

- Siguranțe clasa RK5, clasa J, clasa T sau echivalentă
- Disjunctoare termo-magnetice
- Numai disjunctoare magnetice (Eaton tip HMCP)

Consultați informațiile de mai jos pentru recomandări privind valorile nominale ale siguranțelor. Consultați **Tablul 45**.

**Tabel 45. Valori nominale protecție—Acționări electrice din seria 230 V**

Gabarit	Număr model	Valoare nominală max. siguranță	Valoare nominală max. disjuncteur termo-magnetic	Doar disjunctoare magnetice	
				Valoare nominală maximă disjuncteur magnetic	Valoare nominală maximă Eaton tip HMCP
1	<b>DG1-323D7xx-xxxx</b>	600 V, 15 A	480 V, 15 A	480 V, 15 A	<b>HMCP015E0C</b>
	<b>DG1-324D8xx-xxxx</b>	600 V, 20 A	480 V, 20 A	480 V, 25 A	<b>HMCP025D0C</b>
	<b>DG1-326D6xx-xxxx</b>	600 V, 20 A	480 V, 20 A	480 V, 25 A	<b>HMCP025D0C</b>
	<b>DG1-327D8xx-xxxx</b>	600 V, 30 A	480 V, 30 A	480 V, 30 A	<b>HMCP030H1C</b>
	<b>DG1-32011xx-xxxx</b>	600 V, 30 A	480 V, 30 A	480 V, 30 A	<b>HMCP030H1C</b>
2	<b>DG1-32012xx-xxxx</b>	600 V, 40 A	480 V, 40 A	480 V, 50 A	<b>HMCP050K2C</b>
	<b>DG1-32017xx-xxxx</b>	600 V, 40 A	480 V, 40 A	480 V, 50 A	<b>HMCP050K2C</b>
	<b>DG1-32025xx-xxxx</b>	600 V, 40 A	480 V, 40 A	480 V, 50 A	<b>HMCP050K2C</b>
3	<b>DG1-32031xx-xxxx</b>	600 V, 125 A	480 V, 125 A	480 V, 150 A	<b>HMCP150U4C</b>
	<b>DG1-32048xx-xxxx</b>	600 V, 150 A	480 V, 150 A	480 V, 150 A	<b>HMCP150U4C</b>
4	<b>DG1-32061xx-xxxx</b>	600 V, 200 A	480 V, 200 A	480 V, 250 A	<b>HMCP250W5C</b>
	<b>DG1-32075xx-xxxx</b>	600 V, 225 A	480 V, 225 A	480 V, 250 A	<b>HMCP250W5C</b>
	<b>DG1-32088xx-xxxx</b>	600 V, 300 A	480 V, 300 A	480 V, 400 A	<b>HMCP400W5C</b>
5	<b>DG1-32114xx-xxxx</b>	600 V, 400 A	480 V, 400 A	480 V, 400 A	<b>HMCP400N5C</b>
	<b>DG1-32143xx-xxxx</b>	600 V, 400 A	480 V, 400 A	480 V, 400 A	<b>HMCP400N5C</b>
	<b>DG1-32170xx-xxxx</b>	600 V, 400 A	480 V, 400 A	480 V, 400 A	<b>HMCP400N5C</b>
6	<b>DG1-32211xx-xxxx</b>	①	①	①	①
	<b>DG1-32248xx-xxxx</b>	①	①	①	①

**Notă**

① FR6 disponibil în 2016.

**Cablare câmp**

- Conductorii instalați în câmp pentru acest convertizor trebuie să fie numai conductoare din cupru rezistente la 75°C sau la temperaturi mai mari
- Deschiderile carcasei prevăzute pentru conexiunile tubului de instalare în câmp vor fi acoperite cu accesorii pentru conductele de instalare conform UL cu aceleași valori nominale precum carcasa (Tip 1 / Tip 12)

### Cablare alimentare și motor

- Pentru convertizoarele din seria 480 V, cuplul necesar pentru împământare, tipul și intervalul de dimensiuni sunt prezentate în **Tablul 46**

**Tablul 46. Cuplu necesar cablare alimentare și motor (480 V)**

Cod de catalog	Tip terminal	Cuplu necesar (in-lbs)	Interval de cablare necesar
<b>FR1</b>			
DG1-342D2xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	5,3	14-10 AWG
DG1-343D3xx-xxxx		5,3	14-10 AWG
DG1-344D3xx-xxxx		5,3	14-10 AWG
DG1-345D6xx-xxxx		5,3	14-10 AWG
DG1-347D6xx-xxxx		5,3	14-10 AWG
DG1-349D0xx-xxxx		5,3	14-10 AWG
<b>FR2</b>			
DG1-34012xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	15,6	12-6 AWG
DG1-34016xx-xxxx		15,6	10-6 AWG
DG1-34023xx-xxxx		15,6	8-6 AWG
<b>FR3</b>			
DG1-34031xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	40	8-2 AWG
DG1-34038xx-xxxx		40	6-2 AWG
DG1-34046xx-xxxx		40	4-2 AWG
<b>FR4</b>			
DG1-34061xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	95	4-1/0 AWG
DG1-34072xx-xxxx		95	3-1/0 AWG
DG1-34087xx-xxxx		95	1-1/0 AWG
<b>FR5</b>			
DG1-34105xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	354	2/0 AWG-350 kcmil
DG1-34140xx-xxxx		354	3/0 AWG-350 kcmil
DG1-34170xx-xxxx		354	250-350 kcmil
<b>FR6</b>			
DG1-34205xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	①	①
DG1-34245xx-xxxx		①	①
<b>Toate dimensiunile de gabarit (FR1-FR5)</b>			
<b>Toate modelele</b>	Bloc de conexiuni de control	4,5	28~12 (Sol) AWG 30~12 (Str) AWG

**Notă**

① FR6 disponibil în 2016.

- Pentru convertizoarele din seria 230 V, cuplul necesar pentru împământare, tipul și intervalul de dimensiuni sunt prezentate în **Tablul 47**

**Tablul 47. Cuplu necesar cablare alimentare și motor (230 V)**

Cod de catalog	Tip terminal	Cuplu necesar (in-lb)	Interval de cablare necesar
<b>FR1</b>			
DG1-323D7xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	5,3	14-10 AWG
DG1-324D8xx-xxxx		5,3	14-10 AWG
D1-326D6xx-xxxx		5,3	14-10 AWG
DG1-327D8xx-xxxx		5,3	14-10 AWG
DG1-32011xx-xxxx		5,3	12-10 AWG
<b>FR2</b>			
DG1-32012xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	15,6	10-6 AWG
DG1-32017xx-xxxx		15,6	8-6 AWG
DG1-32025xx-xxxx		15,6	8-6 AWG
<b>FR3</b>			
DG1-32031xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	40	6-2 AWG
DG1-32048xx-xxxx		40	4-2 AWG
<b>FR4</b>			
DG1-32061xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	95	3-1/0 AWG
DG1-32075xx-xxxx		95	2-1/0 AWG
DG1-32088xx-xxxx		95	1/0 AWG ①
<b>FR5</b>			
DG1-32114xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	354	3/0 AWG-350 kcmil
DG1-32143xx-xxxx		354	4/0 AWG-350 kcmil
DG1-32170xx-xxxx		354	300-350 kcmil
<b>FR6</b>			
DG1-32211xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	②	②
DG1-32248xx-xxxx		②	②
<b>Toate dimensiunile de gabarit (FR1-FR5)</b>			
<b>Toate modelele</b>	Bloc de conexiuni de control	4,5	28~12 (Sol) AWG 30~12 (Str) AWG

**Note**

① Dimensiunea conductorilor de linie și motor pentru DG1-32088xx-xxxx poate fi numai 1/0 AWG.

② FR6 disponibil în 2016.

### Realizarea împământării

- Pentru convertizoarele din seria 480 V, cuplul necesar pentru conectarea la împământare, tipul și intervalul de dimensiuni sunt prezentate în **Tablul 48**

**Tablul 48. Cuplu necesar pentru firul de împământare (480 V)**

Cod de catalog	Tip terminal	Cuplu necesar (in-lb)	Interval de cablare necesar
<b>FR1</b>			
DG1-342D2xx-xxxx	Terminal de împământare	10	14-10 AWG
DG1-343D3xx-xxxx		10	14-10 AWG
DG1-344D3xx-xxxx		10	14-10 AWG
DG1-345D6xx-xxxx		10	14-10 AWG
DG1-347D6xx-xxxx		10	14-10 AWG
DG1-349D0xx-xxxx		10	14-10 AWG
<b>FR2</b>			
DG1-34012xx-xxxx	Terminal de împământare	10	12-6 AWG
DG1-34016xx-xxxx		10	10-6 AWG
DG1-34023xx-xxxx		10	8-6 AWG
<b>FR3</b>			
DG1-34031xx-xxxx	Terminal de împământare	10	8-4 AWG
DG1-34038xx-xxxx		10	8-4 AWG
DG1-34046xx-xxxx		10	6-4 AWG
<b>FR4</b>			
DG1-34061xx-xxxx	Terminal de împământare	14	4-1/0 AWG
DG1-34072xx-xxxx		14	4-1/0 AWG
DG1-34087xx-xxxx		14	3-1/0 AWG
<b>FR5</b>			
DG1-34105xx-xxxx	Terminal de împământare	35	3 AWG-250 kcmil
DG1-34140xx-xxxx		35	3 AWG-250 kcmil
DG1-34170xx-xxxx		35	3 AWG-250 kcmil
<b>FR6</b>			
DG1-34205xx-xxxx	Terminal de împământare	①	①
DG1-34245xx-xxxx		①	①

**Notă**

① FR6 disponibil în 2016.

- Pentru convertizoarele din seria 230 V, cuplul necesar pentru conectarea la împământare, tipul și intervalul de dimensiuni sunt prezentate în **Tablul 49**

**Tablul 49. Cuplu necesar pentru firul de împământare (230 V)**

Cod de catalog	Tip terminal	Cuplu necesar (in-lb)	Interval de cablare necesar	
<b>FR1</b>				
DG1-323D7xx-xxxx	Terminal de împământare	10	14-10 AWG	
DG1-324D8xx-xxxx		10	14-10 AWG	
DG1-326D6xx-xxxx		10	14-10 AWG	
DG1-327D8xx-xxxx		10	14-10 AWG	
DG1-32011xx-xxxx		10	12-10 AWG	
<b>FR2</b>				
DG1-32012xx-xxxx		Terminal de împământare	10	10-6 AWG
DG1-32017xx-xxxx	10		10-6 AWG	
DG1-32025xx-xxxx	10		10-6 AWG	
<b>FR3</b>				
DG1-32031xx-xxxx	Terminal de împământare	10	6-4 AWG	
DG1-32048xx-xxxx		10	6-4 AWG	
<b>FR4</b>				
DG1-32061xx-xxxx	Terminal de împământare	14	4-1/0 AWG	
DG1-32075xx-xxxx		14	4-1/0 AWG	
DG1-32088xx-xxxx		14	3-1/0 AWG	
<b>FR5</b>				
DG1-32114xx-xxxx	Terminal de împământare	35	3 AWG-250 kcmil	
DG1-32143xx-xxxx		35	3 AWG-250 kcmil	
DG1-32170xx-xxxx		35	3 AWG-250 kcmil	
<b>FR6</b>				
DG1-32211xx-xxxx	Terminal de împământare	①	①	
DG1-32248xx-xxxx		①	①	

**Notă**

① FR6 disponibil în 2016.







Eaton este dedicat asigurării disponibilității, fiabilității și eficienței și siguranței puterii când este nevoie cel mai mult de aceasta. Deținând cunoștințe de neegalat în ceea ce privește managementul puterii electrice în industrie, experții companiei Eaton furnizează soluții integrate, personalizate pentru soluționarea celor mai critice provocări ale clienților noștri.

Punem accentul pe furnizarea soluției corecte pentru aplicație. Însă decidenții solicită mai mult decât produse inovatoare. Aleg Eaton datorită suportului personal ferm care face ca succesul clienților să reprezinte prioritatea cea mai importantă. Pentru mai multe informații, vizitați [www.eaton.com/electrical](http://www.eaton.com/electrical).

**Eaton**  
1000 Eaton Boulevard  
Cleveland, OH 44122  
Statele Unite  
Eaton.com

© 2015 Eaton  
Toate drepturile rezervate  
Tipărit în SUA  
Nr. publicație MN040002EN / Z15906  
January 2016

Eaton este o marcă înregistrată.

Toate celelalte mărci sunt proprietatea titularilor respectivi de drept.