

INVERTOR DE FRECVENȚĂ

FR-E700

GHID DE INSTALARE

FR-E740-016 la 300-EC

Vă mulțumim pentru alegerea acestui Invertor de frecvență Mitsubishi.
Pentru utilizarea corectă a acestui invertor, vă rugăm citiți cu atenție acest Ghid de Instalare și CD ROM-ul alăturat.
Nu utilizați acest produs înainte cunoașterii complete a echipamentului, a informațiilor referitoare la protecția muncii și a instrucțiunilor de utilizare.
Vă rugăm să înmânați acest manual și CD ROM-ul alăturat utilizatorului final.

CUPRINS

1	INSTRUCȚIUNI DE INSTALARE	1
2	COTE DE GABARIT ȘI MONTAJ	3
3	SCHEMA DE CONEXIUNI.....	4
4	PRECAUȚII LA UTILIZAREA INVERTORULUI.....	9
5	PROTECȚIA SISTEMULUI CE UTILIZEAZĂ INVERTORUL.....	11
6	PARAMETRI	12
7	DIAGNOSTICARE.....	17

E700

Data redactării	Cod manual	Revizii
01/2008 pdp-gb	209046-A	Prima ediție

 **Pentru o maximă siguranță**

- Invertoarele de frecvență Mitsubishi nu sunt proiectate sau fabricate pentru a fi utilizate în echipamente sau sisteme care pot afecta sau pune în pericol viața omului.
- Dacă aveți în vedere utilizarea acestui produs în aplicații speciale precum mașini și sisteme pentru transport de persoane, aplicații repetitive în domeniul medical, aerospațial, subacvatic, centrale nucleare vă rugăm contactați cel mai apropiat reprezentant de vânzări Mitsubishi.
- Deși acest produs este fabricat în condițiile unui control strict al calității, pentru utilizarea în aplicații în care defecțiuni ale acestuia pot provoca accidente serioase, vă recomandăm să utilizați măsuri și dispozitive suplimentare de siguranță pentru prevenirea accidentelor ce pot rezulta în urma defectării produsului.
- Nu utilizați acest produs pentru sarcini altele decât motoare asincrone trifazate.
- La primirea inverterului, verificați dacă acest manual de utilizare corespunde cu inverterul livrat. Comparați specificațiile de pe plăcuța de capacitate cu specificațiile furnizate în acest manual.

Această secțiune se referă în mod specific la problemele de siguranță a personalului


Nu încercați să instalați, să puneți în funcțiune, să întrețineți sau să inspectați inverterul înainte de a citi în întregime acest Ghid de Instalare, documentele însoțitoare și de a putea utiliza corect acest echipament. Nu utilizați inverterul înaintea cunoașterii complete a echipamentului, a informațiilor și instrucțiunilor de siguranță. În acest Ghid de Instalare, instrucțiunile de siguranță sunt clasificate pe nivelele „PERICOL” și „ATENȚIE”

PERICOL

Indică faptul că o manipulare incorectă poate conduce la situații riscante ce pot avea ca rezultat decese sau vătămări grave.

ATENȚIE

Indică faptul că o manipulare incorectă poate conduce la situații riscante ce pot avea ca rezultat vătămări de nivel mediu sau scăzut sau numai pagube materiale.

Rețineți că și în cazul nivelului  ATENȚIE, funcție de condiții, pot rezulta consecințe grave. Vă rugăm urmați cu strictețe instrucțiunile pentru ambele nivele deoarece toate sunt importante pentru siguranța personalului.

Prevenirea electrocutării lor

PERICOL

- Nu desfaceți capacul frontal în timp ce inverterul este alimentat sau în funcțiune. Vă puteți electrocuta.
- Nu alimentați inverterul dacă capacul frontal nu este montat. Altfel, puteți atinge terminalele de tensiune periculoasă și vă puteți electrocuta.
- Chiar și dacă inverterul este scos de sub tensiune, nu desfaceți capacul frontal decât în cazurile în care se execută conexiuni sau se efectuează inspecții. Puteți accesa circuitul intermediar de curent continuu și vă puteți electrocuta.
- Înaintea începerii cablării sau a inspecțiilor, verificați că panoul indicator este stins, așteptați cel puțin 10 minute după scoaterea de sub tensiune a aparatului și verificați folosind un instrument de măsură sau alte dispozitive de test, că nu mai sunt tensiuni reziduale în circuitele de forță. Condensatorii din circuitul intermediar de curent continuu rămân încărcăți la tensiuni periculoase pentru un timp după scoaterea de sub tensiune a inverterului.
- Acest inverter trebuie legat la pământ. Legarea la pământ trebuie realizată conform reglementărilor naționale și locale de siguranță. (JIS, NEC secțiunea 250, IEC 536 clasa 1 și alte standarde aplicabile). Pentru invertoarele din clasa 400 V, utilizați un sistem de alimentare cu nulul legat la pământ, conform standardului EN.
- Orice persoană implicată în cablarea sau inspectarea acestui echipament trebuie să fie complet pregătită pentru acest lucru.
- Întotdeauna montați inverterul înainte de cablare. Altfel vă puteți electrocuta sau răni.
- Pentru prevenirea șocurilor electrice posibile manipulați elementele panoului de operare cu mâinile uscate. Altfel vă puteți expune la șocuri electrice.
- Nu dezizolați, nu striviți și nu supuneți cablurile la solicitări excesive. Altfel vă puteți expune la șocuri electrice.
- Nu înlocuiți ventilatorul inverterului dacă aparatul este alimentat. Este periculos să faceți acest lucru cât timp inverterul este sub tensiune.
- Nu atingeți plăcile electronice cu mâinile umede. Vă puteți electrocuta.
- Atunci când se măsoară capacitatea condensatorului din circuitul intermediar, se aplică motorului tensiunea DC timp de o secundă, la deconectare. Nu atingeți niciodată terminalul motorului sau alte părți ale acestuia imediat după deconectare, pentru a preveni electrocutările.

Prevenirea incendiilor

ATENȚIE

- Montați inverterul numai pe materiale necombustibile. Montarea pe, sau în apropierea materialelor combustibile poate produce incendii.
- Dacă inverterul s-a defectat, întrerupeți alimentarea acestuia. Curenții mari care pot apare în caz de defect pot produce incendii.
- Când utilizați rezistorul de frânare, prevedeți o succesiune de secvențe pentru deconectarea alimentării cu energie electrică atunci când este activat semnalul de alarmă. În caz contrar, rezistorul de frânare se poate supraîncălzi datorită defectării tranzistorului de frânare, putând genera astfel un incendiu.
- Nu conectați rezistori direct la bornele de curent continuu P, N. Acest lucru poate produce incendii și poate distruge inverterul. Pentru perioade scurte de timp, temperatura la suprafața a rezistorilor de frânare poate depăși cu mult 100 °C. Asigurați-vă că există o protecție adecvată împotriva atingerilor accidentale și că este menținută o distanță de siguranță față de alte componente ale sistemului.

Prevenirea pagubelor

ATENȚIE

- Pentru fiecare din terminale, aplicați numai tensiunea specificată în manualul de instrucțiuni. Altfel pot apare descărcări electrice, se poate defecta inverterul, etc.
- Asigurați-vă că toate conexiunile sunt corect efectuate. Altfel pot apare descărcări electrice, se poate defecta inverterul, etc.
- Totdeauna asigurați-vă că polaritatea este corectă. Altfel pot apare descărcări electrice, se poate defecta inverterul, etc.
- Cât timp este alimentat sau un timp după ce a fost scos de sub tensiune, nu atingeți inverterul pentru că este cald și vă puteți răni.

Instrucțiuni suplimentare

De asemenea rețineți următoarele aspecte pentru prevenirea defectărilor accidentale, rănilor, electrocutărilor, etc.

Transport și instalare

ATENȚIE

- Transportați produsul utilizând metoda adecvată pentru greutatea acestuia. Dacă nu respectați măsurile de siguranță este posibil să vă accidentați.
- Nu stivuiți mai multe aparate ambalate decât numărul recomandat.
- Asigurați-vă suportul pe care se montează poate susține greutatea inverterului. Instalați inverterul conform instrucțiunilor din manual.
- Nu instalați sau utilizați inverterul dacă este deteriorată carcasa sau are componente lipsă. Acest lucru se poate întâmpla dacă aparatul a fost trântit sau supus la alte șocuri mecanice.
- Când transportați aparatul nu-l țineți de capacul frontal sau de discul de setare; se poate desprinde sau se poate defecta.
- Nu puneți și nu lăsați obiecte grele pe aparat.
- Verificați dacă direcția de montare a inverterului este corectă.
- Preveniți pătrunderea în aparat a corpurilor conductoare precum șuruburi, fragmente metalice și a substanțelor inflamabile precum derivații din petrol.
- Cum inverterul este un aparat de precizie, nu-l trântiți și nu-l supuneți la șocuri.
- Utilizați inverterul în condițiile de mediu specificate mai jos. Altfel, inverterul se poate defecta:

Condiții de operare	Temperatura ambiantă	-10 °C la +50 °C (fără formare de gheață)
	Umiditatea ambiantă	maxim 90 % RH (fără condens)
	Temperatura de stocare	-20 °C to +65 °C ①
	Atmosferă	Interior (fără gaze corozive, gaze inflamabile, vapori de petrol, praf și murdărie)
	Altitudine	Maxim 1000 m deasupra nivelului mării. Apoi, declasați cu 3 % pentru fiecare 500 de metri în plus, până la 2500 m (91 %).
	Vibrații	maxim 5,9 m/s ²

① Temperatura specificată este valabilă pentru perioade scurte de timp, de exemplu durata transportului.

Cablare

⚠ ATENȚIE

- Nu instalați subansamble sau componente la ieșirea inverterului care nu sunt aprobate de Mitsubishi Electric (de ex. condensatori pentru îmbunătățirea factorului de putere).
- Direcția de rotație a motorului va corespunde comenzilor (STF/STR) numai dacă este respectată succesiunea fazelor (U, V, W).


Punere în funcțiune și setare

⚠ ATENȚIE

- Înaintea pornirii, verificați și setați parametrii. Dacă nu efectuați acest pas, mașina poate avea mișcări imprevizibile.

Comandă

⚠ PERICOL

- După ce ați selectat funcția de resetare, stați departe de echipament, deoarece va reporni brusc după oprirea determinată de o alarmă.
- Tasta  este validă numai dacă a fost setată funcția corespunzătoare. Pregătiți un comutator care oprește inverterul în caz de urgență, pentru a vă asigura că există o oprire de urgență separată (deconectare de la sursa de alimentare, operație de frânare mecanică pentru oprirea de urgență etc.).
- Înainte de resetarea alarmelor inverterului, asigurați-vă că semnalul de start este deconectat. Altfel, motorul va reporni imediat după ce se efectuează resetarea.
- Pornirea și oprirea inverterului poate fi realizată prin intermediul comunicării seriale sau magistralei de câmp. În funcție de setările parametrilor pentru datele de comunicare, este însă posibil ca, în cazul unei erori în sistemul de comunicare sau linia de date, sistemul de antrenare aflat în funcțiune să nu mai poată fi oprit prin aceste conexiuni. Pentru configurații de acest gen, este prin urmare neapărat necesară instalarea unui hardware adițional de siguranță (de ex. blocarea regulatorului printr-un semnal de comandă, un contactor extern pentru motor etc.) în vederea opririi sistemului în caz de urgență. Personalul de operare și întreținere trebuie atenționat în privința acestui pericol prin mesaje formulate clar și fără ambiguitate, amplasate la fața locului.
- Sarcina utilizată trebuie să fie numai motor asincron trifazat. Conectarea oricărui alt echipament electric la ieșirea inverterului poate defecta atât inverterul, cât și echipamentul.
- Nu efectuați modificări ale echipamentului.
- Nu efectuați demontări de părți pentru care nu există instrucțiuni explicite în acest manual. Acest lucru poate avea ca rezultat nefuncționarea sau defectarea inverterului.

⚠ ATENȚIE

- Funcția de releu electronic de suprasarcină nu garantează protecția motorului la suprasarcină.
- Nu utilizați contactorul magnetic din circuitul de alimentare al inverterului pentru comenzi frecvente start/stop.
- Pentru a evita efectul interferențelor electromagnetice, utilizați un filtru de deparazitare și respectați procedurile general acceptate, specificate în Directiva CEM, privind instalarea corectă a invertoarelor de frecvență. Altfel, riscați afectarea echipamentului electronic din apropiere.
- Luați măsurile potrivite în ceea ce privește armonicile. Altfel, pot fi periclitate sistemele de compensare și generatoarele pot fi suprasolicitate.
- Dacă un motor din clasa 400 V este acționat de inverter, utilizați un motor cu izolații îmbunătățite sau luați măsuri pentru a suprima vârfurile de tensiune. Este posibil ca la terminalele motorului să apară vârfuri de tensiune datorate constantelor de cablaj, care să deterioreze izolația motorului.
- Când se efectuează ștergerea parametrilor și a calibrărilor, înainte de repornire setați din nou parametrii care se impun. După o operație de ștergere, toți parametrii revin la valorile inițiale.
- Inverterul poate fi setat ușor pentru funcționarea la frecvențe mari. Înainte de a face o astfel de setare verificați cu mare atenție dacă motorul și mașina suportă astfel de frecvențe / turații.
- Funcția de frânare prin injecție de curent continuu nu este proiectată pentru menținerea în regim permanent la turație zero a sarcinii. Pentru acest scop, utilizați o frână electromecanică montată pe motor.
- Înaintea utilizării unui inverter care a fost stocat pentru o perioadă lungă de timp, efectuați întotdeauna verificarea și testarea funcționării.
- Pentru prevenirea deteriorărilor datorate sarcinilor electrostatice, înainte de a atinge acest produs atingeți orice corp metalic învecinat pentru eliminarea sarcinilor electrostatice acumulate în corpul dumneavoastră.

Oprirea de urgență

⚠ ATENȚIE

- Pentru prevenirea comportării imprevizibile a mașinii și sistemului în situația în care inverterul se defectează, prevedeați măsuri de siguranță de rezervă, precum o frână de urgență.
- Când întrerupătorul din circuitul de alimentare al inverterului declanșează, verificați eventuale deficiențe de cablare (scurtcircuite), starea componentelor interne ale inverterului, etc. Identificați cauza declanșării, îndepărtați-o dacă este posibil și reconectați întrerupătorul.
- Când sunt activate funcții de protecție (de ex. inverterul se oprește și afișează un mesaj de eroare), luați măsurile corective conform specificațiilor din manual, apoi resetați inverterul și reluați funcționarea.

Întreținere, verificare, înlocuirea componentelor

⚠ ATENȚIE

- Nu efectuați teste de izolație pe circuitele de control ale inverterului.

Scoaterea din exploatare a inverterului

⚠ ATENȚIE

- Tratați inverterul ca deșeu industrial.

Instrucțiuni generale

Multe dintre diagramele și desenele din manualele de instrucțiuni prezintă inverterul fără capac sau parțial deschis. Nu utilizați niciodată inverterul în această stare. Întotdeauna montați capacul aparatului și urmați cu strictețe toate instrucțiunile specificate în manuale referitoare la utilizarea inverterului.

1 INSTRUCȚIUNI DE INSTALARE

Despachetați inverterul și verificați plăcuța de capacitate de pe capacul frontal, precum și plăcuța cu puterea nominală de pe partea laterală a inverterului, pentru a vă asigura că produsul corespunde comenzii dumneavoastră și că inverterul este intact.

1.1 Model Inverter

FR - E740 - 095 - EC

Simbol	Clasa de tensiune	Simbol	Număr model
E740	Clasa 400 V trifazat	016 la 300	Indicator cu trei cifre

Exemplu pentru o etichetă de model

Plăcuță de capacitate

FR-E740-095-EC ← Model inverter

SERIAL: XXXXXX ← Serie

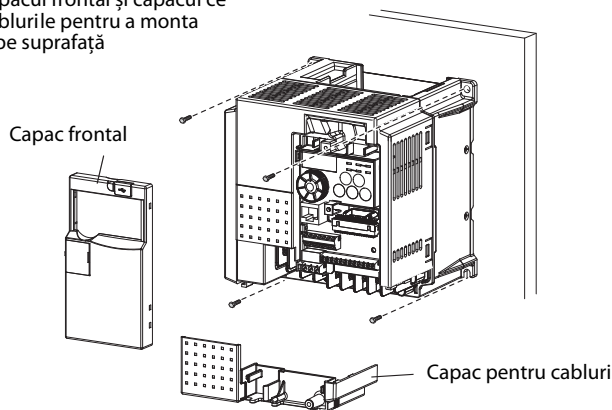
Exemplu pentru o etichetă de date

Etichetă date	
	MITSUBISHI INVERTER
Model Inverter	MODEL FR-E740-095-EC
Date intrare	INPUT : XXXXX
Date ieșire	OUTPUT : XXXXX
Serie	SERIAL :
	PASSED

1.2 Instalarea inverterului

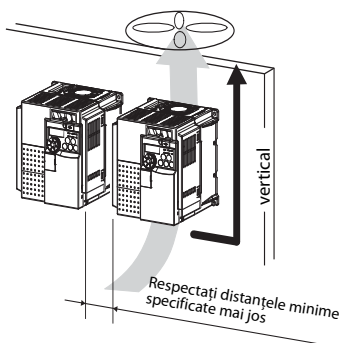
Instalarea pe panou

Scoateți capacul frontal și capacul ce acoperă cablurile pentru a monta inverterul pe suprafață

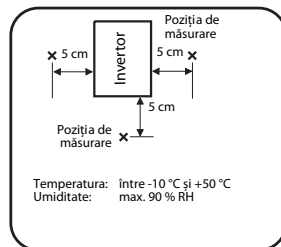


ATENȚIE

- Dacă montați mai multe invertoare alăturate, trebuie păstrată o distanță minimă între acestea pentru a asigura o răcire suficientă.
- Instalați inverterul în poziție verticală.

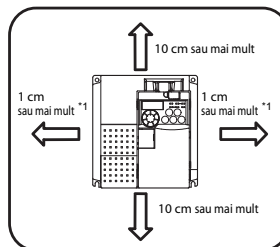


Temperatura și umiditatea



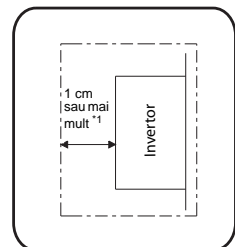
Lăsați distanțe destul de mari și asigurați o răcire adecvată.

Distanțe minime (lateral)



*1 Atunci când utilizați invertoarele la temperatura ambiantă (maximum 40 °C), acestea pot fi instalate foarte aproape (0 cm distanță). Dacă însă temperatura ambiantă depășește 40 °C, distanțele dintre invertoare trebuie să fie de minimum 1 cm (5 cm sau mai mult pentru modele începând cu FR-E740-120)

Distanțe minime (frontal)



*1 5 cm sau mai mult pentru modele începând cu FR-E740-120



1.3 Precauții generale

Timpul de descărcare al condensatoarelor din circuitul intermediar de curent continuu este de 10 minute. Înaintea efectuării de conexiuni sau inspecții, scoateți de sub tensiune aparatul, așteptați mai mult de 10 minute și verificați tensiunea reziduală între terminalele P/+ și N/- folosind un instrument sau alte dispozitive de testare pentru a preveni riscul electrocutărilor.

1.4 Condiții de mediu

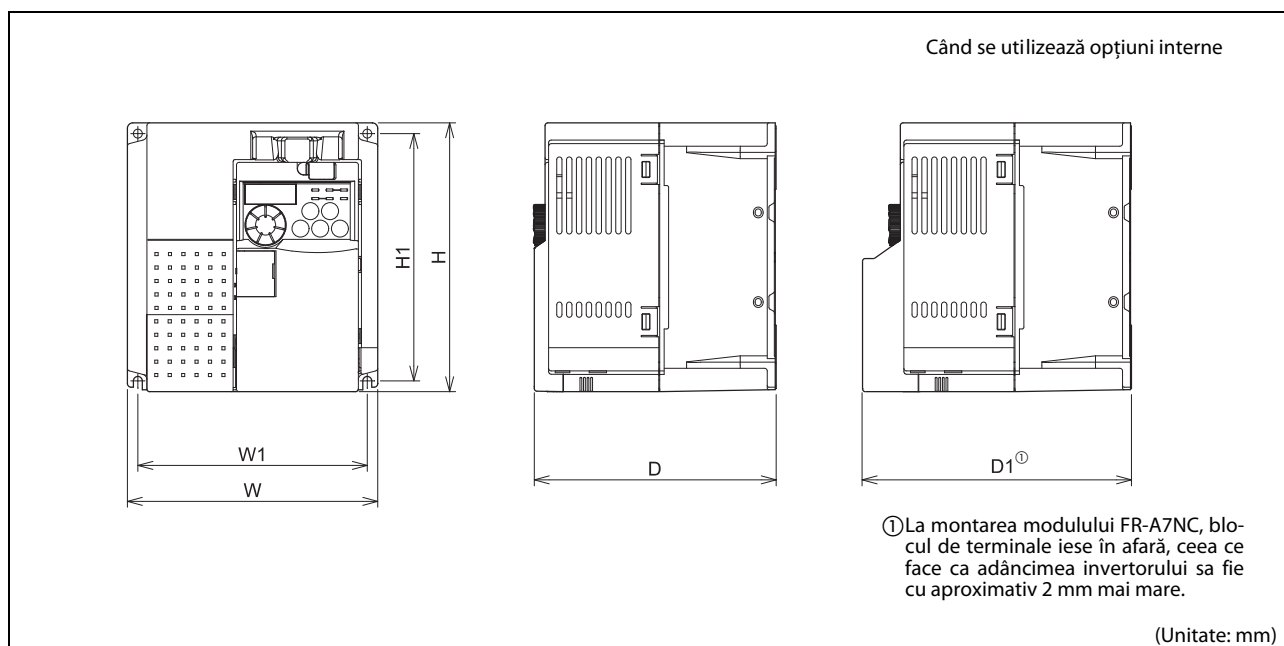
Înainte de instalare, verificați dacă mediul îndeplinește următoarele condiții.

Temperatura ambiantă	-10 °C la + 50 °C (fără formare de gheață)
Umiditatea ambiantă	90 % RH sau mai puțin (fără condens)
Atmosferă	Interior (fără gaze corozive și inflamabile, vapori de petrol, praf și murdărie)
Altitude	Maxim 1000 m deasupra nivelului mării. Apoi, declasați cu 3 % pentru fiecare 500 de metri în plus, până la 2500 m (91 %).
Vibrații	5,9 m/s ² sau mai puțin

ATENȚIE

- Instalați invertorul vertical, pe suprafețe solide și fixați-l folosind șuruburi.
- Lăsați suficient spațiu liber și luați măsuri pentru asigurarea răcirii.
- Evitați locurile cu expunere directă la razele solare, la temperatură și umiditate ridicate.
- Instalați invertorul pe suprafețe necombustibile.

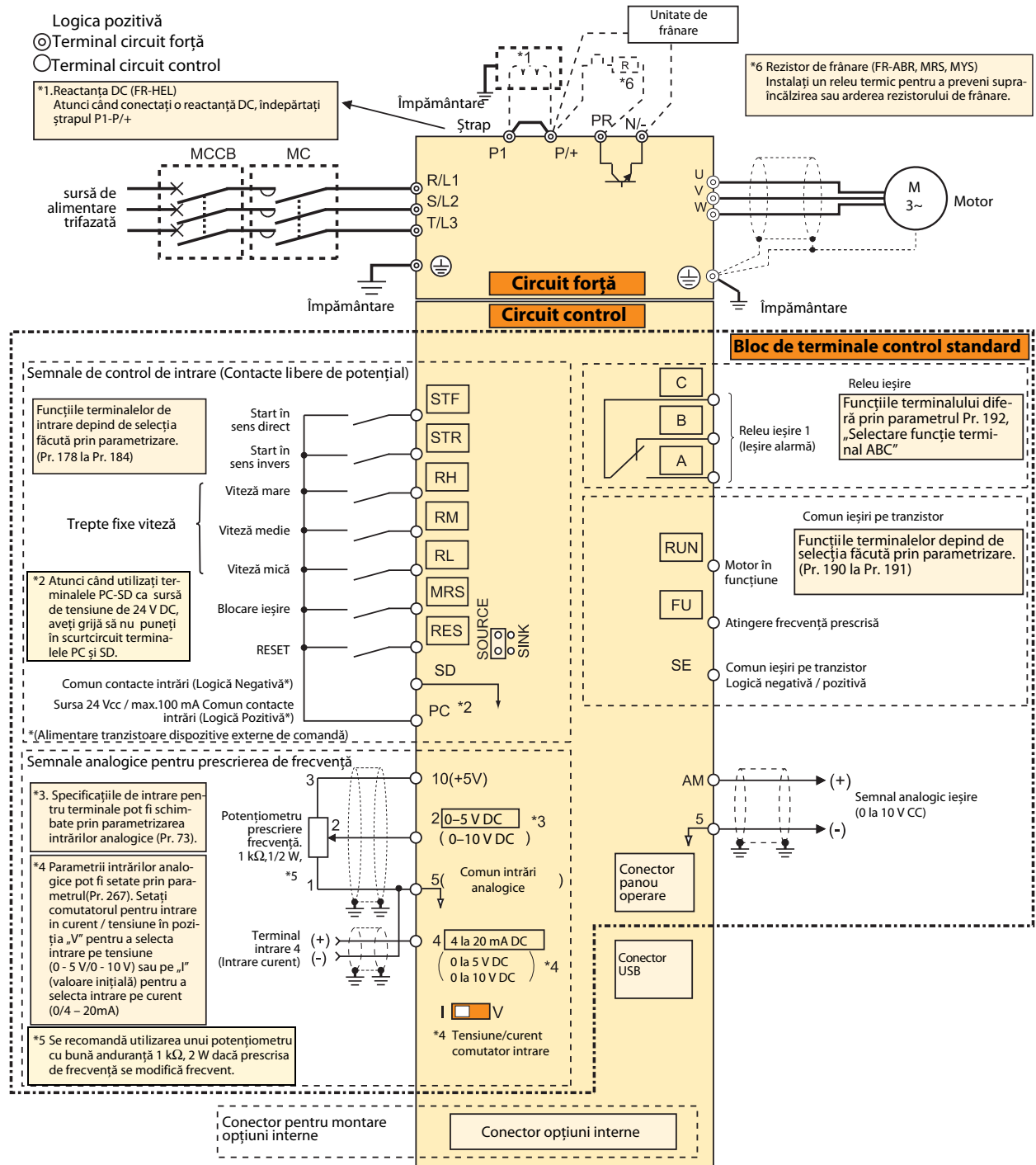
2 COTE DE GABARIT ȘI MONTAJ



Model Inverter	W	W1	H	H1	D	D1
FR-E740-016	140	128	150	138	114	129,1
FR-E740-026					135	150,1
FR-E740-040						
FR-E740-060						
FR-E740-095	220	208	260	244	147	162,1
FR-E740-120						
FR-E740-170		195			205,1	
FR-E740-230						
FR-E740-300					190	

3 SCHEMA DE CONEXIUNI

3.1 Terminalele de conexiuni

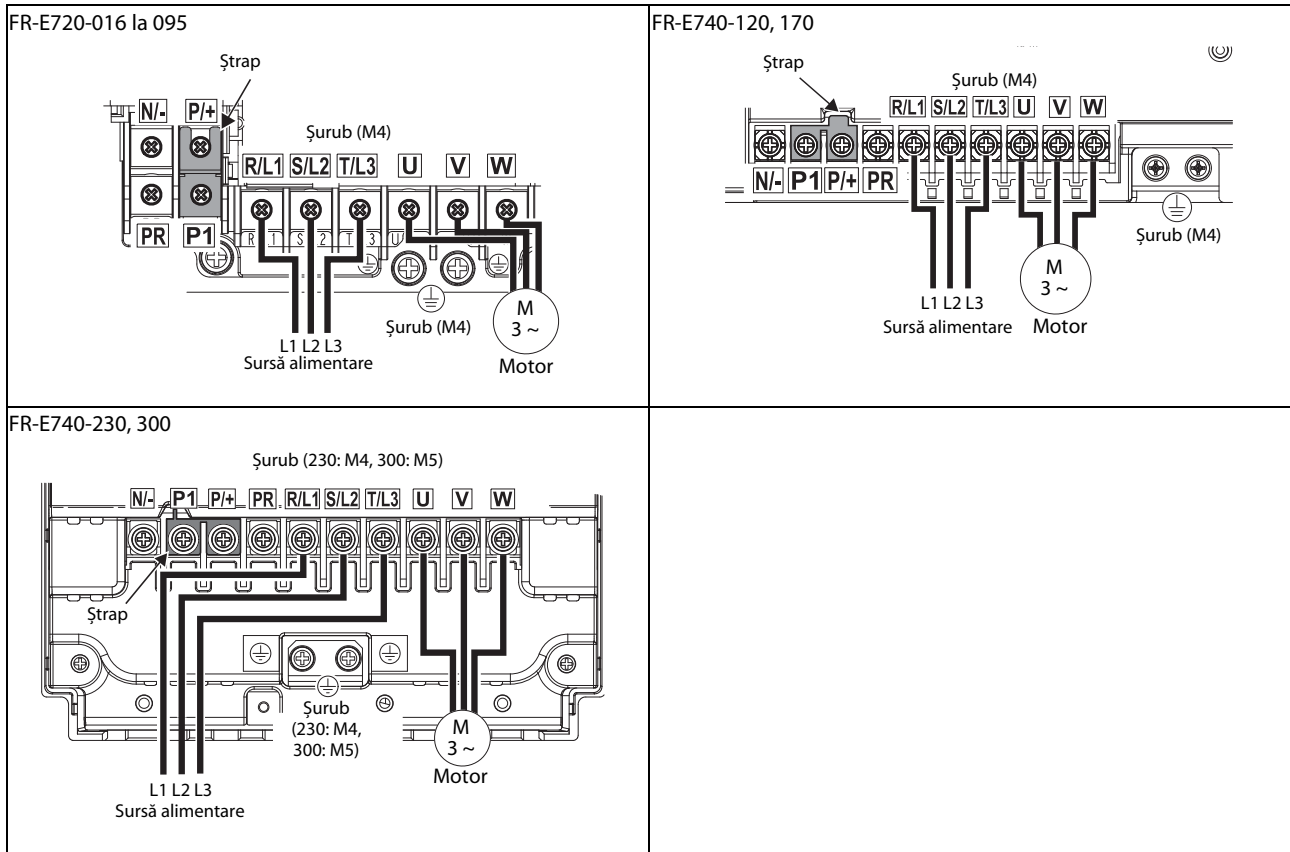


ATENȚIE

- Pentru prevenirea unei funcționări defectuoase datorate zgomotului, păstrați o distanță de minim 10 cm între cablurile de semnale și cele de forță.
- După efectuarea conexiunilor, nu trebuie lăstate resturi de cablu în inverter. Resturile de cablu pot cauza alarme, defecțiuni sau funcționări improprii. Păstrați întotdeauna aparatul curat. Când efectuați găurile pentru montaj în panou etc., aveți grijă să nu pătrundă în inverter așchii metalice sau alte materiale.
- Setati întrerupătorul pentru tensiunea/curentul de intrare în poziția corectă. O setare incorectă poate conduce la nefuncționare, defecțiuni sau funcționări improprii.

3.2 Specificații terminale de forță

3.2.1 Dispunerea terminalelor pentru alimentare și a terminalelor de ieșire către motor



ATENȚIE

- Cablurile de alimentare trebuie conectate la terminalele R/L1, S/L2, T/L3. Niciodată nu conectați cablurile de alimentare la terminalele U, V, W, ale invertorului. O astfel de conexiune va distruge invertorul. (Succesiunea fazelor la intrare nu are importanță.)
- Conectați motorul la terminalele U, V, W. În cazul în care se respectă această succesiune la activarea semnalului de start în sens direct motorul se va roti în sensul direct, adică sens antiorar privind dinspre axul acestuia.



3.3 Instrucțiuni de bază pentru cablare

3.3.1 Dimensionare cabluri

Dimensionați cablurile conform specificațiilor din tabel pentru a asigura o cădere de tensiune de maxim 2 %.

Dacă distanța dintre motor și convertizor este mare, căderea de tensiune de pe cablu va duce la scăderea cuplului motorului, în mod special la frecvențe joase.

Tabelul următor indică un exemplu de selectare a cablurilor pentru o distanță de 20 m dintre convertizor și motor.

Clasa 400 V (dimensionare pentru o tensiune de alimentare de 440 V)

Model Invertor	Șurub terminal *4	Cuplu strângere [Nm]	Terminal cablu tip papuc	
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W
FR-E740-016 la 095	M4	1,5	2-4	2-4
FR-E740-120	M4	1,5	2-4	2-4
FR-E740-170	M4	1,5	5,5-4	5,5-4
FR-E740-230	M4	1,5	5,5-4	5,5-4
FR-E740-300	M5	2,5	8-5	8-5

Model Invertor	Secțiune cablu							
	HIV [mm ²] *1			AWG *2		PVC [mm ²] *3		
	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	Cablu împământare	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	Cablu împământare
FR-E740-016 la 095	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
FR-E740-120	3,5	2	3,5	12	14	4	2,5	4
FR-E740-170	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
FR-E740-230	5,5	5,5	8	10	10	6	6	10
FR-E740-300	8	8	8	8	8	10	10	10

*1 Dimensiunea recomandată a cablului este cea a unui cablu HIV (cablu izolat cu vinil, clasa 2, 600 V) cu o temperatură maximă permisă continuă de 75 °C. Se presupune că temperatura ambiantă este de maximum 50 °C și distanța de cablare este de maximum 20 m.

*2 Dimensiunea recomandată a cablului este cea a unui cablu THHW cu o temperatură maximă permisă continuă de 75 °C. Se presupune că temperatura ambiantă este de maximum 40 °C și distanța de cablare este de maximum 20m. (Exemplul selectat este destinat în principal utilizării în SUA).

*3 Dimensiunea recomandată a cablului este cea a unui cablu THHW cu o temperatură maximă permisă continuă de 70 °C. Se presupune că temperatura ambiantă este de maximum 40 °C și distanța de cablare este de maximum 20m. (Exemplul selectat este destinat în principal utilizării în Europa).

*4 Șurubul terminalului indică dimensiunea terminalului pentru R/L1, S/L2, T/L3, U, V, W, PR, P/+, N/-, P1 și un șurub pentru legare la pământ.

ATENȚIE

- Strângeți șuruburile terminalelor la cuplul specificat. Un șurub strâns prea slab poate cauza scurtcircuite sau funcționări defectuoase. Prin strângerea prea puternică a șuruburilor poate fi deteriorat blocul de terminale, ceea ce poate cauza de asemenea scurtcircuite sau funcționări defectuoase.
- Pentru conectarea sursei de alimentare și a motorului, utilizați terminale de cablu tip papuc, cu manșoane de izolare.

Căderea de tensiune pe cablu poate fi calculată cu următoarea formulă:

$$\text{Căderea de tensiune pe cablu [V]} = \frac{\sqrt{3} \times \text{rezistența cablului [m}\Omega\text{/m]} \times \text{lungimea cablului [m]} \times \text{curent [A]}}{1000}$$

Utilizați o secțiune mai mare când distanța de cablare este mai mare sau când doriți diminuarea căderii de tensiune (reducerea de cuplu) în domeniul frecvențelor joase.

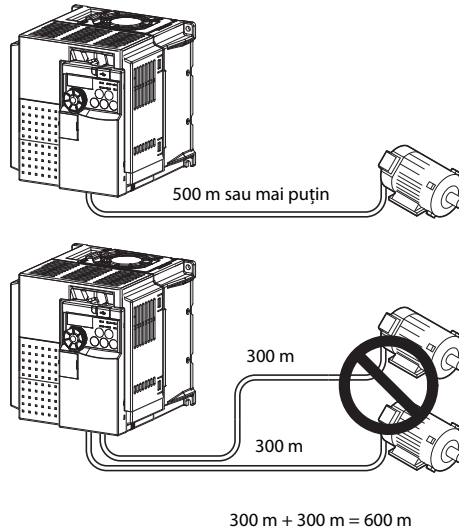
3.3.2 Lungimea totală a cablurilor

Lungimea maximă admisă pentru cablul motorului depinde de capacitatea inverterului și de frecvența portantă selectată. Lungimea nu trebuie să depășească niciodată 500 m (neecranat).

Lungimile specificate în următorul tabel sunt valabile pentru cabluri neecranate. Dacă se utilizează cabluri ecranate, valorile din tabel se înjumătățesc. Aveți în vedere că valorile se referă la întreaga lungime a cablajului - dacă se conectează mai multe motoare în paralel, trebuie adăugată la calcul lungimea fiecărui cablu de motor în parte.

Setare Pr. 72 Frecvența PWM (frecvența purtătoare)	016	026	040	060	≥ 095
1 (1 kHz) sau mai mici	200m	200m	300m	500m	500m
2 la 15 (2 kHz la 14,5 kHz)	30m	100m	200m	300m	500m

Lungimea totală a cablurilor (modele începând cu FR-E740-095)



Rețineți că înfășurările motorului sunt supuse la solicitări mai mari la funcționarea pe inverterul de frecvență față de funcționarea pe rețea. Motorul trebuie să fie aprobat de producător pentru funcționarea pe inverter de frecvență.

În cazul invertoarelor cu control de tip PWM, la terminalele motorului apar vârfuri de tensiune datorate constantelor de cablaj. În această situație, vârfurile de tensiune pot deteriora izolația, mai ales în cazul unui motor din clasa 400 V. Atunci când motorul de 400 V este acționat de inverter, aveți în vedere luarea următoarelor măsuri:

- Utilizați un „motor de clasa 400 V cu izolație îmbunătățită” și setați frecvența din *Parametrul 72 – Selecție frecvență PWM*– în funcție de lungimea cablurilor.

	≤ 50 m	50 m–100 m	≥ 100 m
Frecvența purtătoare	≤ 14,5 kHz	≤ 8 kHz	≤ 2 kHz

- Limitarea vitezei de creștere a tensiunii de ieșire a inverterului de frecvență (dU/dT):
Dacă motorul necesită o viteză de creștere de 500 V/μs sau mai puțin, trebuie să instalați un filtru la ieșirea inverterului. Pentru detalii suplimentare, contactați distribuitorul dvs. Mitsubishi.

ATENȚIE

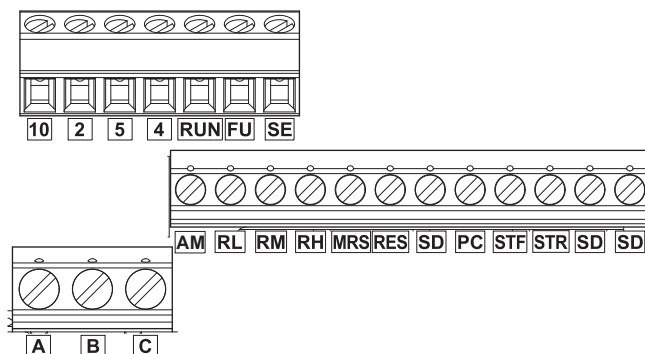
- În special în cazul cablărilor pe distanțe mari (și mai ales când se utilizează cabluri de motor ecranate), este posibil ca inverterul să fie afectat de un curent de încărcare produs de capacitățile de dispersie ale cablajului, ceea ce ar putea duce la o eroare de operare a funcției de protecție împotriva supracurenților sau a funcției de limitare a curentului cu răspuns rapid, ori a funcției de prevenire a blocărilor, sau ar putea genera o proastă funcționare ori o avariere a echipamentului conectat la ieșirea inverterului.
Dacă funcția de limitare a curentului cu răspuns rapid nu operează corect, anulați-o. Dacă funcția de prevenire a blocărilor operează incorect, creșteți nivelul de blocare. (Pentru *Parametrul 22 Nivel de operare pentru prevenirea blocării* și *Parametrul 156 Selectarea operării pentru prevenirea blocării*, consultați Manualul de instrucțiuni).
- Pentru detalii privind *Pr. 72 Frecvența PWM*, vezi Manualul de instrucțiuni.
- Când utilizați funcția de repornire automată după căderile instantanee de tensiune, iar cablajul depășește 100 m, selectați opțiunea fără căutarea frecvenței (*Parametrul 162* = "1, 11"). (Consultați Manualul de instrucțiuni).



3.4 Circuitele de control

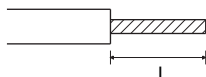
3.4.1 Dispunerea terminalelor

Dimensiuni șurub de strângere
M3: (Terminal A, B, C)
M2: (Altele decât cele de mai sus)



3.4.2 Metodă de cablare

- Îndepărtați izolația cablului circuitului de control pe care doriți să îl cablați. Îndepărtați izolația pe lungimea arătată mai jos. Dacă izolația a fost îndepărtată pe o lungime prea mare, ar putea surveni un scurtcircuit cu cablurile din apropiere. Dacă lungimea este prea mică, cablurile s-ar putea desface. Legați cablul desfăcut după ce l-ați răsucit pentru ca firele să rămână unite. Nu lipiți cablul. Dacă este cazul, utilizați un terminal de tip pin.



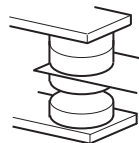
- Slăbiți șurubul de strângere și introduceți cablul în terminal

	L[mm]	Cuplu de strângere
Terminal A, B, C	6	0,5–0,6
Altele decât cele de mai sus	5	0,22–0,25
Șurubelniță	Șurubelniță plată. Grosimea vârfului: 0,4 mm x 2,5 mm	

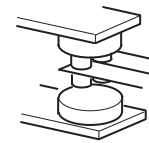
- Strângeți șurubul la cuplul specificat. Dacă șurubul este prea slab strâns, cablul s-ar putea deconecta sau ar putea funcționa prost. Dacă strângeți prea tare, se poate crea un scurtcircuit sau pot apărea erori de funcționare datorate avarierii șurubului sau unității.

3.4.3 Instrucțiuni de cablare

- Terminalele PC, 5 și SE sunt toate potențiale de referință (0 V) pentru semnalele de intrare/ieșire și sunt izolate între ele. Terminalul PC sau SE nu trebuie conectat cu terminalul 5. În cazul logicii pozitive, funcția de comandă corespunzătoare este activată prin conectarea la terminalul PC (STF, STR, RH, RM, RL, MRS, RES).
- Utilizați cabluri ecranate și torsadate pentru circuitele de control și păstrați-le la distanță față de circuitele de forță și de alimentare (inclusiv circuitele de 230 V pentru relele de ieșire).
- Când se utilizează elemente de comandă cu contact, deoarece intrările circuitului de control sunt de curenți mici, pentru a asigura o bună comandă, utilizați două sau mai multe contacte în paralel sau contacte bifurcate, speciale pentru semnale de curenți mici.



Contacte pentru micro semnale



Contacte bifurcate

- Nu aplicați și alte tensiuni pe terminalele de intrare de tip contact ale circuitelor de control (de ex., STF).
- Nu aplicați direct tensiune pe terminalele de ieșire (A, B, C), ci numai prin intermediul unei sarcini (bobină de releu, lampă, etc.).
- Se recomandă utilizarea de cabluri cu secțiunea de $0,3 \text{ mm}^2 - 0,75 \text{ mm}^2$ pentru conectarea la circuitele de control. Dacă secțiunea cablurilor utilizate este de $1,25 \text{ mm}^2$ sau mai mare, în cazul în care se conectează mai multe semnale sau pozarea cablurilor este inadecvată, capacul frontal poate fi împins în față conducând la un contact defectuos pentru panoul de operare.
- Lungimea cablurilor de control nu trebuie să depășească 30 m.
- Logica semnalelor de control poate fi selectată global între logică pozitivă (SOURCE) și logică negativă (SINK). Din fabrică, invertorul de frecvență este reglat pe logică pozitivă. Modificarea logicii se realizează prin mutarea ștrapului de pe blocul cu circuite de control în cealaltă poziție.

4 PRECAUȚII LA UTILIZAREA INVERTORULUI

Invertorul FR-E700 este un produs de foarte înaltă fiabilitate, dar realizarea incorectă a circuitelor de conexiuni sau metodele inadecvate de exploatare / manipulare pot scurta durata de viață a produsului sau chiar îl pot defecta. Înainte de punerea în funcțiune, verificați întotdeauna următoarele puncte.

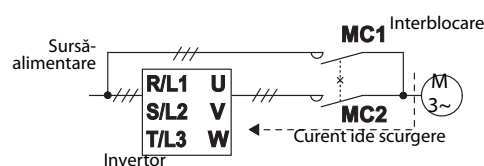
- Utilizați terminale de cablu tip papuc cu manșoane de izolare pentru alimentare și pentru motor.
- Conectarea alimentării la terminalele de ieșire (U, V, W) ale invertorului va distruge aparatul. Nu efectuați niciodată o astfel de conexiune.
- După efectuarea conexiunilor, nu trebuie lăsate resturi de cablu în invertor.
Resturile de cablu pot cauza alarme, defecțiuni sau funcționări improprii. Păstrați întotdeauna aparatul curat. Când efectuați găuririle pentru montaj în panou, etc. aveți grijă să nu pătrundă în invertor așchii metalice sau alte materiale.
- Utilizați cabluri cu secțiuni corespunzătoare pentru a asigura o cădere de tensiune la motor mai mică de 2%.
Dacă lungimea cablurilor între invertor și motor este mare, căderea de tensiune pe cablu poate cauza reducerea cuplului la motor, în special în zona frecvențelor joase.
Vezi pagina 6 pentru secțiunile de cablu recomandate.
- Lungimea totală a cablurilor de forță nu trebuie să depășească 500 m.
În special în cazurile unor distanțe mari de cablare, funcția de limitare a curentului prin răspuns rapid poate fi redusă sau echipamentul conectat la ieșirea invertorului poate funcționa necorespunzător, sub influența scurgerilor de curent datorate capacităților cablului. Deci, rețineți lungimea totală a cablurilor. (Vezi pagina 6)
- Compatibilitatea electromagnetică
Operarea invertorului de frecvență poate provoca interferențe electromagnetice la intrare și ieșire, care pot fi transmise prin cablu (prin intermediul liniilor de alimentare cu tensiune), prin radiații către aparatele din apropiere (de ex. aparate de radio AM) sau prin linii de date și semnal. Activați filtrul intern de limitare a interferențelor magnetice (și un filtru opțional suplimentar, dacă este disponibil) pentru a reduce interferențele propagate prin aer în partea de intrare a invertorului. Instalați un filtru opțional, dacă există, pentru a reduce interferențele propagate prin aer în partea de intrare a invertorului.
- Nu instalați un condensator de corectare a factorului de putere, sau un varistor în partea de ieșire a invertorului. Aceasta poate duce la oprirea invertorului sau defectarea unuia dintre subsansamblurile menționate mai sus. Dacă unul dintre aceste subsansambluri este conectat, îndepărtați-l.
- Înaintea începerii cablării sau a oricărei alte intervenții, dacă invertorul a fost în funcțiune, așteptați cel puțin 10 minute după întreruperea sursei de alimentare și verificați, folosind un instrument de măsură sau alt dispozitiv de test, că nu mai există tensiuni reziduale. Condensatorii sunt încărcăți la tensiuni periculoase pentru un timp după scoaterea de sub tensiune a invertorului, iar această situație este periculoasă.
- Un scurtcircuit sau o punere la pământ în partea de ieșire a invertorului poate deteriora modulele invertorului.
 - Verificați riguros izolația circuitului înainte de a opera invertorul, deoarece scurtcircuite repetate, cauzate de circuite periferice deteriorate, sau o punere la pământ cauzată de un cablaj inadecvat sau un motor cu izolația afectată pot deteriora modulele invertorului.
 - Verificați complet izolația față de pământ și între faze la ieșirea invertorului înainte de punerea sub tensiune.
În special pentru un motor vechi sau în cazul utilizării în medii ostile, verificați obligatoriu rezistența de izolație a motorului, etc.
- Nu utilizați contactorul din circuitul de alimentare pentru comanda start/stop a invertorului.
Utilizați întotdeauna semnalele de start (ON/OFF la STF și STR) pentru această funcție.
- La terminalele P/+ și PR, conectați doar un rezistor extern frânare regenerativă. Nu conectați o frână mecanică.
De asemenea, nu scurtcircuitați niciodată aceste două terminale între ele.



- Nu aplicați pe circuitele de semnale ale inverterului tensiuni mai mari decât cele permise.
Aplicarea unei tensiuni mai mari decât cea permisă asupra circuitelor de semnal intrare/ieșire ale inverterului, sau a unei polarități inversate, ar putea avaria dispozitivele de intrare/ieșire. Verificați în special legăturile cu potențiometrul de prescriere pentru a evita o conexiune incorectă care să pună în scurtcircuit terminalele 10-5.

- Asigurați interblocarea electrică și mecanică pentru contactorii MC1 și MC2 utilizați în schemele pentru comutarea rețea/inverter a motorului.

Dacă legăturile sunt incorect efectuate sau când există un circuit de comutare ca cel prezentat alături, inverterul va fi distrus de curenții de scurgere de la sursa de alimentare prin arcul electric care se produce în procesul de comutare sau prin succesiunea incorectă de comutare.



- Dacă în urma căderilor tensiunii de alimentare motorul nu trebuie să repornească automat la reparația tensiunii, prevedeați un contactor în circuitul de alimentare al inverterului și condiționările necesare pentru activarea semnalului de start.
Dacă semnalul de start (comutatorul de start) rămâne în stare conectat, inverterul va reporni automat imediat ce tensiunea de alimentare va reapărea.
- Instrucțiuni pentru operarea cu sarcini variabile ciclice
Pornirea și oprirea frecventă a inverterului sau operarea ciclică implicând o solicitare variabilă poate cauza, datorită modificărilor de temperatură din interiorul modulelor tranzistorului, reducerea duratei de viață a acestor module. Deoarece această uzură termică este cauzată mai ales prin variațiile curentului între „suprasarcină” și „funcționare normală”, nivelul curentului de suprasarcină trebuie redus pe cât posibil printr-un reglaj adecvat. Însă aceasta poate avea ca urmare un cuplu de torsiune insuficient, iar atunci inverterul nu mai pornește. În acest caz, alegeți un model de inverter cu o capacitate mai ridicată.
- Asigurați-vă că specificațiile și capacitatea inverterului corespund cerințelor aplicației.
- Când viteza motorului este instabilă, datorită schimbării semnalului de prescriere a frecvenței, cauzată de zgomotele electromagnetice provenite de la inverter, luați următoarele măsuri la prescrierea vitezei motorului cu semnal analogic.
 - Nu trageți cablurile de semnal și cablurile de putere (cablurile de intrare/ieșire ale inverterului) în paralel și nu le strângeți în mănunchi.
 - Plasați cablurile de semnal cât se poate de departe de cablurile de putere (cablurile de intrare/ieșire ale inverterului).
 - Pentru circuitele de semnal, utilizați cabluri ecranate.
 - Instalați un miez de ferită pe cablul de semnal (Exemplu: ZCAT3035-1330-TDK).

5 PROTECȚIA SISTEMULUI CE UTILIZEAZĂ INVERTORUL

Atunci când apare o eroare, invertorul generează un semnal de eroare la ieșire. Cu toate acestea, este posibil să nu fie transmis un semnal de eroare atunci când circuitul de detecție sau circuitul de ieșire etc au ele însele erori. Deși Mitsubishi asigură produse de cea mai înaltă calitate, se recomandă folosirea unei interblocări ce utilizează semnalele de ieșire privind starea invertorului pentru a preveni accidente cum ar fi avarierea utilajului în cazul în care invertorul, dintr-un motiv oarecare, nu mai funcționează. În același timp, aveți în vedere configurația sistemului pentru a furniza un sistem de protecție din afara invertorului, care să nu utilizeze invertorul și să fie activ chiar dacă invertorul nu mai funcționează.

Metodă de blocare ce utilizează semnalele de ieșire privind starea invertorului

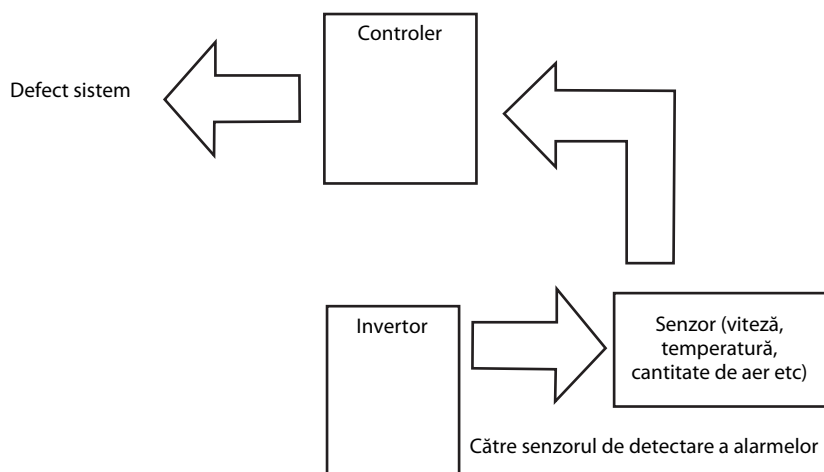
Prin combinarea semnalelor de ieșire privind starea invertorului pentru a furniza o interblocare așa cum se arată mai jos, se poate detecta o alarmă a invertorului.

Metodă de interblocare	Metodă de verificare	Semnale utilizate	Consultați pagina
Operarea funcției de protecție a invertorului	Verificare operare contact de alarmă. Detecție eroare de circuit prin logica negativă	Semnal eroare la ieșire (semnal ALM)	Consultați capitolul Parametri, din Manualul de instrucțiuni
Starea de funcționare a invertorului	Verificare semnal de disponibilitate pentru funcționare	Semnal disponibilitate pentru funcționare (semnal RY)	
	Verificare stare a comenzii de pornire și a semnalului de funcționare	Comandă pornire (Semnal STF, semnal STR) Semnal funcționare (semnal RUN)	
	Verificare stare a comenzii de pornire și a curentului de ieșire	Comandă pornire (Semnal STF, semnal STR) Semnal detectare curent de ieșire (Semnal Y12)	

Metodă de siguranță în afara invertorului

Chiar dacă este furnizată o interblocare prin semnalul de stare a invertorului, în funcție de starea de eroare a invertorului, este posibil ca acest sistem de siguranță să nu fie suficient. De exemplu, chiar dacă se furnizează o interblocare utilizându-se semnalul de eroare la ieșire al invertorului, semnalul de pornire și ieșirea semnalului RUN, există situații în care nu este transmis semnal de eroare la ieșire, iar semnalul RUN continuă să fie transmis chiar dacă invertorul are o eroare de funcționare.

Utilizați un detector de viteză pentru a detecta viteza motorului și un detector de curent pentru a detecta curentul din motor și luați în calcul varianta protecției sistemului, de exemplu prin verificarea, după cum se arată mai jos, în funcție de importanța sistemului. Verificați funcționarea motorului și curentul din acesta în momentul în care semnalul de pornire intră în invertor, prin compararea semnalului de pornire către invertor și a vitezei detectate de către detectorul de viteză sau a curentului detectat de către detectorul de curent. Rețineți: curentul din motor este generat atâta vreme cât funcționează motorul, până la oprirea acestuia, deoarece invertorul începe să decelereze chiar dacă semnalul de pornire este oprit. Pentru verificarea logicii, configurați o secvență care să ia în considerare durata decelerării invertorului. În plus, se recomandă verificarea curentului trifazat atunci când utilizați un detector de curent.



Verificați să nu existe o diferență între viteza efectivă și viteza comandată, prin compararea comenzii de viteză pentru invertor cu viteza detectată de detectorul de viteză.

6 PARAMETRI

Pentru operarea simplă, la viteze variabile, a invertorului, se pot utiliza setările inițiale ale parametrilor. Setăți parametrii necesari pentru a respecta specificațiile de sarcină și de operare. Setările, modificările și verificarea parametrilor se pot efectua din panoul de operare. Pentru detalii privind parametrii, consultați Manualul de instrucțiuni.

Observații

- Parametrii marcați © fac parte din setul de parametri de bază.
- Parametrii marcați în tabel cu pot fi modificați chiar și în timpul funcționării dacă este setat „0” (valoarea inițială) în Pr. 77 Validare la scriere a parametrilor.

Parametru	Semnificație	Domeniu Setare	Valoare Inițială
© 0	Majorare cuplu pornire (forțare caracteristică V/f)	0 la 30 %	6/4/3/2 % *1
© 1	Frecvența maximă	0 la 120 Hz	120 Hz
© 2	Frecvența minimă	0 la 120 Hz	0 Hz
© 3	Caracteristica V/f (frecvența de bază)	0 la 400 Hz	50 Hz
© 4	Treaptă fixă viteză (viteză mare)	0 la 400 Hz	50 Hz
© 5	Treaptă fixă viteză (viteză medie)	0 la 400 Hz	30 Hz
© 6	Treaptă fixă viteză (viteză mică)	0 la 400 Hz	10 Hz
© 7	Timpul de accelerare	0 la 3600/360 s	5/10/15 s *2
© 8	Timpul de decelerare	0 la 3600/360 s	5/10/15 s *2
© 9	Curentul de protecție electronică la suprasarcină	0 la 500 A	Curentul nominal al invertorului
10	Frânare prin injecție de CC – frecvența start injecție	0 la 120 Hz	3 Hz
11	Frânare prin injecție de CC – timpul de injecție	0 la 10 s	0,5 s
12	Frânare prin injecție de CC – tensiunea de injecție	0 la 30 %	4/2 % *3
13	Frecvența de start	0 la 60 Hz	0,5 Hz
14	Selectare caracteristică sarcină	0 la 3	0
15	Frecvența de Jog	0 la 400 Hz	5 Hz
16	Timpul de accelerare / decelerare Jog	0 la 3600/360 s	0,5 s
19	Caracteristica V/f (tensiunea de bază)	0 la 1000 V, 8888, 9999	8888

Parametru	Semnificație	Domeniu Setare	Valoare Inițială
20	Frecvența de referință pt. timpii de accelerare/ decelerare	1 la 400 Hz	50 Hz
21	Unitatea de timp pentru timpii de accelerare/ decelerare	0, 1	0
22	Limitarea de curent pentru prevenirea blocării motorului	0 la 200 %	150 %
23	Limitarea de curent în domeniul frecvențelor ridicate (factorul de compensare)	0 la 200 %, 9999	9999
24 la 27	Trepte fixe viteză (vitezele 4 la 7)	0 la 400 Hz, 9999	9999
29	Selectare tip caracteristică de accelerare/ decelerare	0, 1, 2	0
30	Selectare dispozitiv frânare regenerativă	0, 1, 2	0
31	Frecvență salt 1A	0 la 400 Hz, 9999	9999
32	Frecvență salt 1B	0 la 400 Hz, 9999	9999
33	Frecvență salt 2A	0 la 400 Hz, 9999	9999
34	Frecvență salt 2B	0 la 400 Hz, 9999	9999
35	Frecvență salt 3A	0 la 400 Hz, 9999	9999
36	Frecvență salt 3B	0 la 400 Hz, 9999	9999
37	Setare caracteristica conversie pt. unitatea de afișare (m/s, rpm, Hz)	0, 0,01 la 9998	0
40	Selectia sensului de rotație pentru tasta RUN	0, 1	0
41	Domeniul semnalizare atingere frecvență prescrisă (ieșire SU)	0 la 100 %	10 %
42	Pragul de comparare pentru frecvența de ieșire (ieșire FU)	0 la 400 Hz	6 Hz

*1 Setarea depinde de capacitate.
6%: FR-E740-026 sau mai puțin
4%: FR-E740-040 la 095
3%: FR-E740-120 și 170
2%: FR-E740-230 și 300

*2 Setarea depinde de capacitate.
5s: FR-E740-095 sau mai puțin
10s: FR-E740-120 și 170
15s: FR-E740-230 și 300

*3 Setarea depinde de capacitate.
4%: FR-E740-016 la 170
2%: FR-E740-230 și 300

Parametru	Semnificație	Domeniu Setare	Valoare Inițială
43	Pragul de comparare pentru frecvența de ieșire la rotirea în sens invers	0 la 400 Hz, 9999	9999
44	Setul 2 de parametri – timpul de accelerare/ decelerare	0 la 3600/360 s	5/10 s ^{*1}
45	Setul 2 de parametri – timpul de decelerare	0 la 3600/360 s, 9999	9999
46	Setul 2 de parametri – majorare cuplu pornire	0 la 30 %, 9999	9999
47	Setul 2 de parametri – caracteristică V/f (frecvența de bază)	0 la 400 Hz, 9999	9999
48	Setul 2 de parametri – limitarea de curent	0 la 200 %, 9999	9999
51	Setul 2 de parametri – curentul de protecție electronică a motorului	0 la 500 A, 9999	9999
52	Selectare mărime afișată pe prima poziția (DU/PU)	0, 5, 7 la 12, 14, 20, 23 la 25, 52 la 57, 61, 62, 100	0
55	Referință monitorizare frecvență	0 la 400 Hz	50 Hz
56	Referință monitorizare curent	0 la 500 A	Curentul nominal al invertorului
57	Întârzierea la sincronizarea cu motorul în mișcare la reparația tensiunii	0, 0,1 la 5 s, 9999	9999
58	Durata amortizării repornirii motorului în mișcare	0 la 60 s	1 s
59	Validare comandă de la distanță (modul remote de comandă)	0, 1, 2, 3	0
60	Selecție mod control "Energy saving"	0, 9	0
61	Curent de referință	0 la 500 A, 9999	9999
62	Valoare de referință la accelerare	0 la 200 %, 9999	9999
63	Valoare de referință la decelerare	0 la 200 %, 9999	9999
65	Validare reîncercare automată (autoresetare) la activarea de alarme	0 la 5	0
66	Frecvența de început reducere nivel limitare curent în domeniul frecvențelor ridicate	0 la 400 Hz	50 Hz
67	Numărul de autoresetări la activarea de alarme	0 la 10, 101 la 110	0
68	Timpul de așteptare pentru autoresetare (reîncercare)	0,1 la 360 s	1 s
69	Ștergere număr reîncercări	0	0
70	Ciclu de frânare regenerativă (capacitatea maximă a rezistorului de frânare)	0 la 30 %	0 %

^{*1} Setarea depinde de capacitate.
5s: FR-E740-095 sau mai puțin
10s: FR-E740-120 și 170
15s: FR-E740-230 și 300

^{*2} Intervalul diferă în funcție de setarea parametrului Pr. 71

Parametru	Semnificație	Domeniu Setare	Valoare Inițială
71	Selectarea tipului de motor utilizat	0, 1, 3 la 6, 13 la 16, 23, 24, 40, 43, 44, 50, 53, 54	0
72	Frecvența PWM	0 la 15	1
73	Setare suprapunere intrări analogice de prescriere (valoare fixă, rată fixă)	0, 1, 10, 11	1
74	Constanta de filtrare intrări analogice	0 la 8	1
75	Setare funcție tastă Stop/Reset	0 la 3, 14 la 17	14
77	Validare scriere parametri	0, 1, 2	0
78	Setare prevenire rotire în sens invers	0, 1, 2	0
Ⓢ 79	Selectare mod operare	0, 1, 2, 3, 4, 6, 7	0
80	Putere motor (pentru modul de control vectorial)	0,1 la 15 kW, 9999	9999
81	Numărul de borne ale motorului	2, 4, 6, 8, 10, 9999	9999
82	Curent de excitație motor	0 la 500 A (0 la ****), 9999 ^{*2}	9999
83	Tensiunea nominală a motorului	0 la 1000 V	400 V
84	Frecvența nominală a motorului	10 la 120 Hz	50 Hz
89	Amplificare control viteză (vector flux magnetic avansat)	0 la 200 %, 9999	9999
90	Constantă motor (R1)	0 la 50 Ω, (0 la ****), 9999 ^{*2}	9999
91	Constantă motor (R2)	0 la 50 Ω, (0 la ****), 9999 ^{*2}	9999
92	Constantă motor (L1)	0 la 1000 mH, (0 la 50 Ω, 0 la ****), 9999 ^{*2}	9999
93	Constantă motor (L2)	0 la 1000 mH, (0 la 50 Ω, 0 la ****), 9999 ^{*2}	9999
94	Constantă motor (X)	0 la 100 %, (0 la 500 Ω, 0 la ****), 9999 ^{*2}	9999
96	Starea setării de optimizare automată	0, 1, 11, 21	0
117	Interfață panou operare – număr stație	0 la 31 (0 la 247)	0
118	Interfață panou operare – rată transfer	48, 96, 192, 384	192
119	Interfață panou operare – biți stop	0, 1, 10, 11	1
120	Interfață panou operare – paritate	0, 1, 2	2
121	Interfață panou operare – număr reîncercări	0 la 10, 9999	1
122	Interfață panou operare – intervalul de timp pentru verificare	0, 0,1 la 999,8 s, 9999	0
123	Interfață panou operare – setare timp așteptare	0 la 150 ms, 9999	9999



Parametru	Semnificație	Domeniu Setare	Valoare Inițială
124	Interfață panou operare – caracter terminator CR/LF	0, 1, 2	1
© 125	Frecvența de gain pt. terminalul 2	0 la 400 Hz	50 Hz
© 126	Frecvența de gain pt. terminalul 4	0 la 400 Hz	50 Hz
127	Frecvența de comutare automată la controlul PID	0 la 400 Hz, 9999	9999
128	PID - tip acțiune	0, 20, 21, 40 la 43, 50, 51, 60, 61	0
129	PID - banda de proporționalitate	0,1 la 1000 %, 9999	100 %
130	PID - timpul de integrare	0,1 la 3600 s, 9999	1 s
131	PID - limita superioară	0 la 100 %, 9999	9999
132	PID - limita inferioară	0 la 100 %, 9999	9999
133	PID - valoarea prescrisă	0 la 100 %, 9999	9999
134	PID - timpul de derivare	0,01 la 10,00 s, 9999	9999
145	Selectare limbă panou operare PU	0 la 7	1
146	Parametru pentru setări producător. Nu modificați setarea.		
147	Frecvență de comutare timp de accelerare/decelerare	0 la 400 Hz, 9999	9999
150	Pragul detecție curent ieșire	0 la 200 %	150 %
151	Timpul de întârziere semnal detecție curent ieșire	0 la 10 s	0 s
152	Pragul de detecție curent zero	0 la 200 %	5 %
153	Temporizare detecție curent zero	0 la 1 s	0,5 s
156	Setare funcție limitare curent (prevenire blocare motor)	0 la 31, 100, 101	0
157	Temporizare semnal ieșire OL	0 la 25 s, 9999	0 s
158	Setare funcție terminal AM	1 la 3, 5, 7 la 12, 14, 21, 24, 52, 53, 61, 62	1
© 160	Setare acces grup utilizator	0, 1, 9999	0
161	Blocare setare frecvență/ blocare tastatură	0, 1, 10, 11	0
162	Selectare repornire automată după căderi de tensiune de scurtă durată	0, 1, 10, 11	1
165	Limitarea de curent la repornire	0 la 200 %	150 %
168	Parametri pentru setări producător. Nu modificați setările.		
169	Nu modificați setările.		
170	Ștergere contor energie	0, 10, 9999	9999
171	Ștergere contor energie	0, 9999	9999
172	Afișare/ștergere înregistrări grup utilizator	9999, (0 la 16)	0

Parametru	Semnificație	Domeniu Setare	Valoare Inițială
173	Înregistrare grup utilizator	0 la 999, 9999	9999
174	Ștergere grup utilizator	0 la 999, 9999	9999
178	Setare funcție terminal STF	0 la 5, 7, 8, 10, 12, 14 la 16, 18, 24, 25, 60, 62, 65 la 67, 9999	60
179	Setare funcție terminal STR	0 la 5, 7, 8, 10, 12, 14 la 16, 18, 24, 25, 61, 62, 65 la 67, 9999	61
180	Setare funcție terminal RL	0 la 5, 7, 8, 10, 12, 14 la 16, 18, 24, 25, 62, 65 la 67, 9999	0
181	Setare funcție terminal RM		1
182	Setare funcție terminal RH		2
183	Setare funcție terminal RT		24
184	Setare funcție terminal AU		62
190	Setare funcție terminal RUN	0, 1, 3, 4, 7, 8, 11 la 16, 20, 25, 26, 46, 47, 64, 90, 91, 93, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 107, 108, 111 la 116, 120, 125, 126, 146, 147, 164, 190, 191, 193, 195, 196, 198, 199, 9999	0
191	Setare funcție terminal SU	0, 1, 3, 4, 7, 8, 11 la 16, 20, 25, 26, 46, 47, 64, 90, 91, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 107, 108, 111 la 116, 120, 125, 126, 146, 147, 164, 190, 191, 193, 195, 196, 198, 199, 9999	4
192	Selecție funcție terminal ABC	0, 1, 3, 4, 7, 8, 11 la 16, 20, 25, 26, 46, 47, 64, 90, 91, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 107, 108, 111 la 116, 120, 125, 126, 146, 147, 164, 190, 191, 195, 196, 198, 199, 9999	99
232 la 239	Trepte fixe viteză (vitezele 8 la 15)	0 la 400 Hz, 9999	9999
240	Selecție mod control Soft-PWM	0, 1	1
241	Selecție mod control Soft-PWM	0, 1	0
244	Selecție mod control Soft-PWM	0, 1	1
245	Selecție mod control Soft-PWM	0 la 50 %, 9999	9999
246	Selecție mod control Soft-PWM	0,01 la 10 s	0,5 s
247	Invalidare compensare alunecare în domeniul de putere constantă	0, 9999	9999
249	Detecția defectului de punere la masă în momentul startului	0, 1	0
250	Setare mod de oprire (funcția stop)	0 la 100 s, 1000 la 1100 s, 8888, 9999	9999
251	Invalidare protecție la întreprere fază ieșire	0, 1	1
255	Afișare stare alarmă durată de viață	(0 la 15)	0

Parametru	Semnificație	Domeniu Setare	Valoare Inițială	Parametru	Semnificație	Domeniu Setare	Valoare Inițială
256	Afișare durată viață circuit limitare curent la punerea sub tensiune	(0 la 100 %)	100 %	340	Setări mod comandă prin comunicație la punerea sub tensiune, căderi de tensiune	0, 1, 10	0
257	Afișare durată viață capacitori circuit control	(0 la 100 %)	100 %	342	Validare scriere în EEPROM în modul de control prin interfață	0, 1	0
258	Afișare durată viață capacitori circuit de forță	(0 la 100 %)	100 %	343	Contor erori de comunicație (protocol Modbus-RTU)	—	0
259	Comandă măsurare durată de viață capacitori circuit forță	0, 1 (2, 3, 8, 9)	0	450	Al doilea motor aplicat	0, 1, 9999	9999
261	Setare mod oprire la căderea tensiunii	0, 1, 2	0	495	Validare control de la distanță, prin comunicație, a ieșirilor digitale ale invertorului	0, 1, 10, 11	0
267	Terminal 4 input selection	0, 1, 2	0	496	Dată control pentru primul grup de ieșiri (ieșiri invertor)	0 la 4095	0
268	Selectie afișare punct zecimal	0, 1, 9999	9999	497	Dată control pentru primul grup de ieșiri (ieșiri invertor)	0 la 4095	0
269	Parametru pentru setări producător. Nu modificați setarea.			502	Selectare mod Opre la eroare de comunicații	0, 1, 2, 3	0
270	Selectare control contact oprire	0, 1	0	503	Contor timp pentru întreținere	0 (1 la 9998)	0
275	Factor de multiplicare viteză mică curent de excitație contact oprire	0 la 300 %, 9999	9999	504	Valoare setată pentru contorul de timp întreținere	0 la 9998, 9999	9999
276	Frecvența purtătoare PWM la contactul de oprire	0 la 9, 9999	9999	547	Nr. stație de comunicații USB	0 la 31	0
277	Comutare curent operare cu limitarea curentului	0, 1	0	548	Interval de verificare comunicații USB	0 la 999,8 s, 9999	9999
278	Frecvența de deschidere a frânei	0 la 30 Hz	3 Hz	549	Selectare protocol comunicație	0, 1	0
279	Curent de deschidere a frânei	0 la 200 %	130 %	550	Sursa comenzi lor în modul de control prin rețea	0, 2, 9999	9999
280	Durată detectare curent pt. deschidere frână	0 la 2 s	0,3 s	551	Sursa comenzi lor în modul de control din panoul de operare	2 la 4, 9999	2
281	Durată de operare frână la pornire	0 la 5 s	0,3 s	555	Timpul de mediere curent ieșire	0,1 la 1,0 s	1s
282	Frecvența de operare frână	0 la 30 Hz	6 Hz	556	Timpul de întârziere pentru medierea de curent	0,0 la 20,0 s	0s
283	Durată de operare frână la oprire	0 la 5 s	0,3 s	557	Valoarea de referință pentru monitorizarea curentului mediu	0 la 500 A	Curentul nominal al invertorului
286	Amplificare coborâre	0 la 100 %	0 %	563	Timpul total de punere sub tensiune	(0 la 65535)	0
287	Constantă durată pt. filtru coborâre	0 la 1 s	0,3 s	564	Timpul total de funcționare	(0 la 65535)	0
292	Accelerare/decelerare automată	0, 1, 7, 8, 11	0	571	Timpul de staționare la frecvența de start	0,0 la 10,0 s, 9999	9999
293	Selectare separată accelerare/decelerare	0 la 2	0	611	Durată accelerare la repornire	0 la 3600 s, 9999	9999
295	Amplitudinea setării de schimbare a frecvenței	0, 0,01, 0,10, 1,00, 10,00	0	645	Calibrare AM 0V	970 la 1200	1000
298	Amplificare căutare frecvență	0 la 32767, 9999	9999	653	Control netezire viteză	0 la 200 %	0
299	Identificarea direcției de rotație la repornire	0, 1, 9999	0	665	Amplificare frecvență pt. evitare regenerare	0 la 200 %	100
338	Sursa comenzi lor în modul de control prin interfață	0, 1	0	800	Selectare metodă de control	20, 30	20
339	Sursa prescrierii de frecvență în modul de control prin interfață	0, 1, 2	0	859	Curent cuplu	0 la 500 A (0 la ****), 9999 *1	9999

*1 Intervalul diferă în funcție de setarea parametrului Pr. 71



Parametru	Semnificație	Domeniu Setare	Valoare Inițială
872	Validare protecție la cădere fază de alimentare	0, 1	1
882	Selectare funcției de prevenire regim regenerativ	0, 1, 2	0
883	Tensiunea de prevenire regim regenerativ	300 la 800 V	760 V DC
885	Creșterea maximă de frecvență pentru prevenirea regimului regenerativ	0 la 10 Hz, 9999	6 Hz
886	Amplificare răspuns la modificarea tensiunii în circuitul intermediar de cc	0 la 200 %	100 %
888	Parametrul liber 1	0 la 9999	9999
889	Parametrul liber 2	0 la 9999	9999
C1 (901) ^{*1}	Calibrare terminal AM	—	—
C2 (902) ^{*1}	Calibrare terminal 2 de prescriere frecvență - bias frecvență	0 la 400 Hz	0 Hz
C3 (902) ^{*1}	Calibrare terminal 2 de prescriere frecvență - bias semnal	0 la 300 %	0 %
125 (903) ^{*1}	Calibrare terminal 2 de prescriere frecvență - gain frecvență	0 la 400 Hz	50 Hz
C4 (903) ^{*1}	Calibrare terminal 2 de prescriere frecvență - gain semnal	0 la 300 %	100 %

Parametru	Semnificație	Domeniu Setare	Valoare Inițială
C5 (904) ^{*1}	Calibrare terminal 4 de prescriere frecvență - bias frecvență	0 la 400 Hz	0 Hz
C6 (904) ^{*1}	Calibrare terminal 4 de prescriere frecvență - bias semnal	0 la 300 %	20 %
126 (905) ^{*1}	Calibrare terminal 4 de prescriere frecvență - gain frecvență	0 la 400 Hz	50 Hz
C7 (905) ^{*1}	Calibrare terminal 4 de prescriere frecvență - gain semnal	0 la 300 %	100 %
C22 (922) ^{*1}	Parametru pentru setări producător. Nu modificați setarea.		
C23 (922) ^{*1}			
C24 (923) ^{*1}			
C25 (923) ^{*1}			
990		Validare/invalidare buzzer panou operare	0, 1
991	Ajustare contrast PU	0 la 63	58
Pr.CL	Ștergere parametri	0, 1	0
ALLC	Ștergerea tuturor parametrilor	0, 1	0
Er.CL	Ștergerea istoricului de alarme	0, 1	0
Pr.CH	Listă de schimbări valoare inițială	—	—

^{*1} Numărul din paranteze al parametrului este cel ce trebuie utilizat cu panoul de operare (FR-PA02-02) pentru seria FR-E500 sau cu unitatea de parametri (FR-PU04/FR-PU07).

7 DIAGNOSTICARE

Atunci când apare o defecțiune la inverter, este activată funcția de protecție, ceea ce aduce inverterul la o oprire de alarmă, iar pe afișajul panoului va apărea automat una din următoarele indicații de defecțiune (alarme). Dacă defecțiunea inverterului dvs. nu corespunde niciuneia dintre următoarele defecțiuni, sau dacă aveți o altă problemă, vă rugăm contactați reprezentantul dvs. de vânzări.

- Menținerea ieșirii de alarmă..... Când contactorul prevăzut în circuitul de alimentare al inverterului se deschide urmare a activării unei funcții de protecție, alimentarea părții de control a inverterului se va întrerupe și ieșirea de alarmă nu se va mai menține.
- Afișarea alarmelor Când o funcție de protecție este activată, mesajul de alarmă este afișat automat pe panoul de operare.
- Metoda de resetare Când o funcție de protecție este activată, ieșirea de forță a inverterului este blocată (motorul este lăsat liber). Inverterul nu poate reporni decât în cazul în care funcția de resetare și repornire automată a fost validată sau după resetarea acestuia de către operator. Vă rugăm să rețineți atenționările cuprinse mai jos în paragrafele despre configurarea autoresetării sau despre realizarea resetării.
- Dacă funcțiile de protecție sunt activate (inverterul se oprește cu un mesaj de eroare) pentru corectarea acesteia urmați instrucțiunile specificate în manualul inverterului. În special în cazurile de scurtcircuit sau punere la masă la ieșirea inverterului și în cazurile de supratensiuni în circuitele de forță, înainte de a reporni trebuie identificate cauzele defectului deoarece repetarea la scurt timp a unor astfel de defecte pot conduce la o prematură îmbătrânire a componentelor sau chiar la defectarea completă a aparatului. După ce cauza defectului a fost identificată și îndepărtată inverterul poate fi resetat și se poate relua funcționarea..

Defecțiunile inverterului sau indicațiile de alarmă sunt, în mare, cele de mai jos.

- Mesaj de eroare
Se afișează un mesaj privind eroarea operațională și de setare pe panoul de operare sau unitatea de parametri FR-PU04 / FR-PU07. Inverterul nu întrerupe ieșirea.
- Atenționări
Inverterul nu întrerupe ieșirea chiar și atunci când se afișează mesajul de atenționare. Cu toate acestea, dacă nu se iau măsurile necesare se va ajunge la o defecțiune majoră.
- Alarmă
Inverterul nu întrerupe ieșirea. Se poate crea semnalul pentru o defecțiune minoră prin setarea parametrilor.
- Eroare
Când este activată funcția de protecție, ieșirea inverterului este întreruptă și alarma este creată.

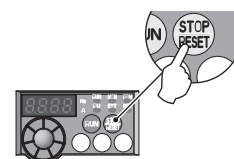
7.1 Resetați funcția de protecție

Resetarea inverterului

Inverterul poate fi resetat cu ajutorul următoarelor operații. Rețineți că valoarea integrată internă a funcției de releu electronic de suprasarcină și numărul de încercări sunt șterse după resetarea inverterului. Recuperarea de aproximativ 1s după resetare este anulată.

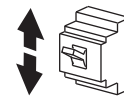
Pot fi folosite trei metode diferite pentru a reseta inverterul.

- Folosind panoul de operare, apăsați tasta STOP/RESET pentru a reseta inverterul.
(Validată doar atunci când funcția de protecție a inverterului este activată (defecțiune majoră)).



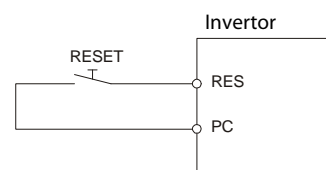
- Întrerupeți alimentarea o dată, apoi porniți-o din nou.

Poziția ON



Poziția OFF

- Conectați semnalul de resetare (RES) pentru mai mult de 0,1 s. (Dacă semnalul RES este menținut, apare (pâlpâie) mesajul "Err." pentru a indica faptul că starea inverterului este cea de resetare.)





7.2 Lista de alarme afișate

Indicație Panou de operare		Specificație	
Mesaje de eroare	E---	E---	Istoric erori
	HOLD	HOLD	Panou operare blocat
	Er1 la Er4	Er1 până la 4	Eroare scriere parametri
	Err.	Err.	Resetare invertor
Atenționări	OL	OL	Prevenire blocare motor (supracurent)
	oL	oL	Prevenire blocare motor (supratensiune)
	rb	RB	Prealarmă frânare regenerativă
	TH	TH	Prealarmă releu electronic de suprasarcină
	PS	PS	Oprire de urgență din panoul de operare (PU)
	MT	MT	Activare semnal ieșire mentenanță
	UV	UV	Subtensiune
Alarmă	Fn	FN	Defecțiune a ventilatorului de răcire
Eroare	E.OC1	E.OC1	Supracurent pe durata accelerării
	E.OC2	E.OC2	Supracurent pe durata funcționării la viteză constantă
	E.OC3	E.OC3	Supracurent pe durata decelerării sau opririi
	E.OV1	E.OV1	Supratensiune pe durata accelerării
	E.OV2	E.OV2	Supratensiune pe durata funcționării la viteză constantă
	E.OV3	E.OV3	Supratensiune pe durata decelerării sau opririi
	E.THT	E.THT	Suprasarcină invertor (releu electronic de protecție)
	E.THM	E.THM	Suprasarcină motor (releu electronic de protecție)
	E.FIn	E.FIN	Radiator supraîncălzit

Indicație Panou de operare		Specificație	
E.ILF	E.ILF*	Pierdere fază la intrare	
E.OLT	E.OLT	Prevenire blocare motor	
E. bE	E.BE	Alarmă tranzistor frânare	
E. GF	E.GF	Defecțiune de punere la masă pe ieșire	
E. LF	E.LF	Pierdere fază la ieșire	
E.OHT	E.OHT	Activare releu termic extern	
E.OP1	E.OP1	Eroare opțiune de comunicații	
E. 1	E. 1	Eroare opțiune	
E. PE	E.PE	Alarmă memorie stocare parametri	
E.PE2	E.PE2*	Eroare incompatibilitate plăci interne	
E.PUE	E.PUE	Deconectare PU	
E.rET	E.RET	Numărul de reîncercări a fost depășit	
E. 6, E. 7, E.CPU	E. 6 / E. 7 / E.CPU	Eroare CPU	
E.IOH	E.IOH*	Eroare la circuitul de limitare a curentului la punerea sub tensiune supraîncălzit	
E.AIE	E.AIE*	Eroare intrare analogică	
E.USB	E.USB*	Eroare comunicații USB	
E.MB4 la E.MB7	E.MB4 la E.MB7	Eroare secvență de frânare	
E. 13	E.13	Eroare circuit intern	

* Dacă se utilizează un panou de operare FR-PU04 și se activează una din stările „E.ILF, E.PE2, E.IOH, E.AIE sau E.USB”, pentru oricare dintre aceste avarii se va afișa „Fault 14”

A ANEXĂ

A.1 Compatibilitatea cu Directivele Europene

A.1.1 Directiva EMC

- Invertoarele cu tranzistori, din punctul de vedere al Directivei EMC
Un inverter cu tranzistori este o componentă destinată instalării într-un dulap de comandă și utilizării cu alte echipamente ce controlează echipamentul/dispozitivul. Având în vedere acest lucru, noi considerăm că Directiva EMC nu se aplică direct invertoarelor cu tranzistori. De aceea, nu aplicăm plăcuțe cu marcajul CE pe invertoarele cu tranzistori. (Plăcuța cu marcajul CE trebuie aplicată pe invertoare, conform Directivei pentru joasă tensiune). CEMEP
- Standardizare
Noi considerăm că invertoarele pentru scopuri generice nu sunt acoperite direct de Directiva EMC. Directiva EMC se aplică însă utilajelor sau echipamentului în care sunt încorporate invertoarele, iar aceste utilaje sau echipamente trebuie să aibă aplicate plăcuțele cu marcajul CE. Conform „EMC Installation Guidelines” (BCN-A21041-202)
- Prezentare generală a metodei de instalare
Instalați un inverter astfel:
 - Utilizați inverterul cu un filtru de zgomot care să se conformeze standardelor europene.
 - Pentru cablajul dintre inverter și motor, utilizați cabluri ecranate sau introduceți-le într-o conductă de metal; punerea la pământ trebuie să aibă cea mai mică distanță posibilă, și la inverter și la motor.
 - Înserați un filtru pentru zgomot de linie și un miez de ferită în liniile de alimentare și de control, după caz.
Informațiile detaliate, inclusiv specificațiile pentru filtrarea zgomotului conform standardelor europene, se găsesc în manualul tehnic “EMC Installation Guidelines” (BCN-A21041-202). Vă rugăm contactați reprezentantul dvs. de vânzări.

A.1.2 Directivele joasă tensiune

Invertoarele Mitsubishi Electric satisfac toate cerințele directivelor europene pentru joasă tensiune conform standardului EN 50178. Acest lucru este indicat prin amplasarea mărcii CE pe aparate.

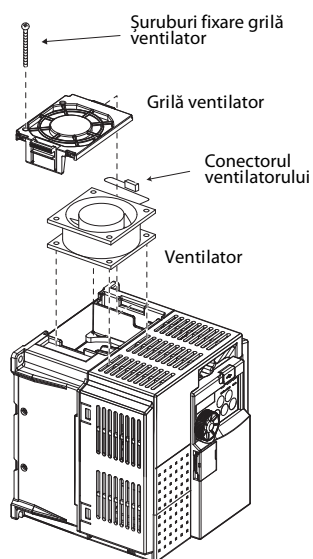
Instrucțiuni de bază

- Nu utilizați dispozitive de protecție cu declanșare la curenți reziduali ca protecție împotriva electrocutărilor fără să legați la pământ echipamentul. Efectuați o conexiune sigură la pământ.
- Legați separat terminalele de împământare. (Nu conectați două sau mai multe cabluri la un terminal.)
- Utilizați secțiunile de cablu prezentate la *pagina 6* numai în următoarele condiții.
 - Temperatura ambiantă: 40 °C maxim
Dacă condițiile sunt diferite față de cele prezentate mai sus, selectați cablurile potrivite conform directivei EN60204 Anexa C Tabelul 5.
- Când strângeți șurubul, aveți grijă să nu stricați filetul.
Pentru utilizarea ca produs în conformitate cu cerințele directivelor pentru joasă tensiune, utilizați cabluri cu izolația de PVC cu secțiunea indicată la *pagina 6*.
- Utilizați întrerupătoare și contactori care respectă standardele EN sau IEC.
- Când folosiți un întrerupător de curent de scurgere la pământ, utilizați dispozitive de protecție cu declanșare la curenți reziduali (RCD) de tipul B (întrerupător ce poate detecta atât curentul alternativ cât și cel continuu). Dacă nu utilizați un astfel de întrerupător, îmbunătățiți izolația între inverter și celelalte echipamente sau montați un transformator de separație în circuitul de alimentare al inverterului.
- Utilizați un dispozitiv de protecție la curenți reziduali cu caracteristică de tipul B (întrerupător care poate detecta atât curent alternativ cât și continuu). Chiar și în acest caz, sensibilitatea la curenții de scurgere la pământ poate declanșa întrerupătorul la conectarea și deconectarea alimentării de forță. Această comportare se poate îmbunătăți prin utilizarea întrerupătoarelor speciale cu curbă de declanșare adaptată pentru utilizarea cu convertizoare de frecvență. Dacă nu utilizați un astfel de întrerupător, îmbunătățiți izolația între inverter și celelalte echipamente sau montați un transformator de separație în circuitul de alimentare al inverterului.
- Utilizați inverterul în condițiile categoriei II de supratensiune (utilizabil indiferent de împământarea sursei de alimentare), categoriei III de supratensiune (utilizabil cu o sursă de alimentare cu nulul legat la pământ, doar pentru clasa 400 V) specificate în IEC664.
- Pentru a utiliza inverterul în condițiile gradului 3 de poluare, instalați-l într-un dulap cu grad de protecție IP54 sau mai mare.



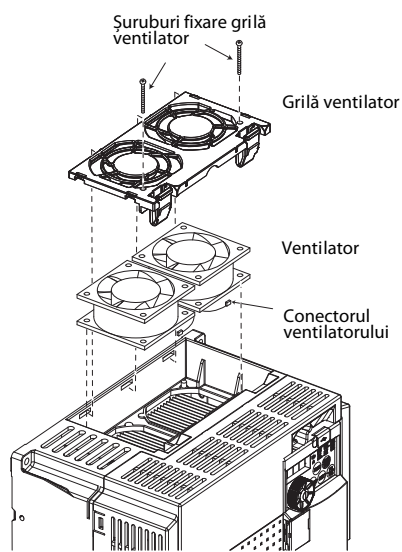
- Pentru a utiliza inverterul FR-E740 (IP20) în afara unui dulap, într-un mediu cu gradul 2 de poluare, montați un capac de ventilator cu șuruburile de fixare încastate.

FR-E740-095 sau mai mici



Exemplu pentru FR-E740-095

FR-E740-120 sau mai mari



Exemplu pentru FR-E740-120

- Pentru intrarea și ieșirea inverterului, utilizați cabluri de tipul și dimensiunea stabilite de EN60204 Anexa C.
- Capacitatea releelor de ieșire (terminalele A, B, C) este de 30 V CC, 0,3 A. (Releele de ieșire sunt izolate galvanic față de circuitul intern al inverterului.)
- Terminale circuitului de control de la pagina 4 sunt izolate galvanic față de circuitul principal de forță.

Condiții de mediu

	Pe durata funcționării	Stocare	Durata transportului
Temperatura ambiantă	-10 °C la +50 °C (fără formare de gheață)	-20 °C to +65 °C	-20 °C to +65 °C
Umiditatea ambiantă	90 % RH sau mai puțin	90 % RH sau mai puțin	90 % RH sau mai puțin
Altitudinea maximă	1000 m	1000 m	10000 m

A.2 Compatibilitatea cu standardele UL și cUL

(UL 508C, CSA C22.2 No.14)

A.2.1 Precauții generale

Durata de descărcare a condensatorilor din circuitul intermediar de curent continuu este de 10 minute. Înaintea efectuării de conexiuni sau inspecții, scoateți de sub tensiune aparatul, așteptați mai mult de 10 minute și verificați tensiunea reziduală dintre P/+ și N/- folosind un instrument sau alte dispozitive de testare, pentru a preveni riscul electrocutărilor.

A.2.2 Instalare

Invertoarele de mai jos au fost aprobate pentru utilizarea în dulapuri de comandă și s-au efectuat teste pentru aprobare, în următoarele condiții.

Dimensionați dulapul în așa fel încât temperatura ambiantă a inverterului, umiditatea și atmosfera să satisfacă specificațiile. (Vezi pagina 2)

Protecția circuitului de bransare

Pentru instalarea în Statele Unite ale Americii, protecția circuitului de bransare trebuie asigurată în conformitate cu National Electrical Code și cu oricare alt cod aplicabil la nivel provincial.

Pentru instalarea în Canada, protecția circuitului de bransare trebuie asigurată în conformitate cu Canada Electrical Code și cu oricare alt cod aplicabil la nivel provincial.

Folosiți siguranțe din clasa T, certificate UL și cUL, adecvate pentru protecția circuitului de bransare, conform tabelului de mai jos.

FR-E740-□□□-EC (C)		016	026	040	060	095	120	170	230	300
Tensiune nominală [V]		480 V sau mai mult								
Curentul nominal maxim admis pentru siguranțe [A]*	Fără reactanță	6	10	15	20	30	40	70	80	90
	Cu reactanță	6	10	10	15	25	35	60	70	90

* Specificațiile sunt pentru valorile maxime permise de US National Electrical Code. Dimensiunile exacte trebuie selectate în funcție de instalare.

A.2.3 Capacitatea la scurtcircuit

- Clasa 400 V

Invertoarele pot fi utilizate în rețele care nu pot furniza mai mult de 100 kA rms (curent simetric) și maxim 528 V.

A.2.4 Conectare

- Cablurile folosite trebuie să fie din cupru (categorie 75 °C).

- Strângeți șuruburile terminalelor la cuplurile specificate.

Dacă nu strângeți îndeajuns, se poate face un scurtcircuit sau e posibilă apariția unui defect de operare.

Dacă strângeți prea tare, șuruburile sau unitatea se pot avaria, ceea ce poate duce la un scurtcircuit sau un defect de operare.

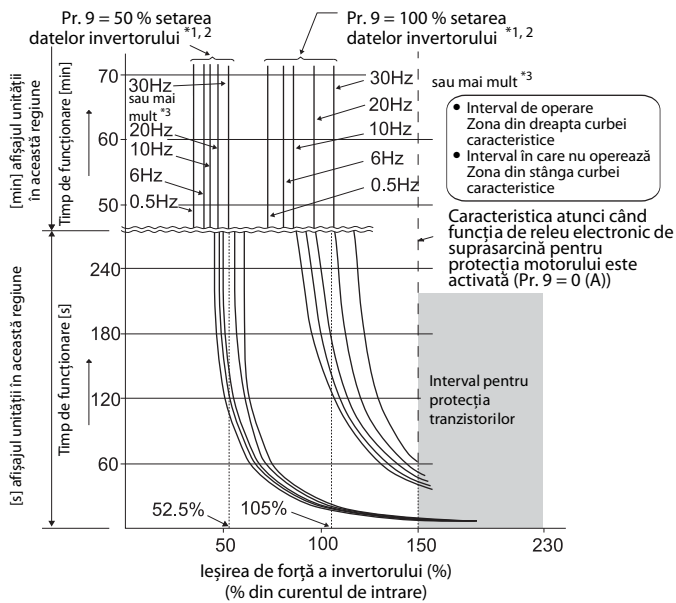
- Utilizați terminale de tip papuc. Sertizați terminalele cu sculele de sertizare recomandate de producătorul acestora.



A.2.5 Protecția la suprasarcină a motorului

Când se utilizează funcția de protecție electronică a motorului, setați curentul nominal al motorului în *Pr. 9 Curentul de protecție electronică* a motorului.

Caracteristica funcției releului electronic de suprasarcină



Această funcție detectează suprasarcina (supraîncălzirea) motorului, oprește funcționarea tranzistorului de ieșire a invertorului și oprește ieșirea.

Când se utilizează setul motor cu cuplu constant Mitsubishi "1" sau oricare de la "13" la "16", "50", "53", "54" în *Pr. 71*. Aceasta conferă o caracteristică de 100 % pentru curentul nominal al motorului în *Pr. 9*.

*1 Când o valoare de 50 % a curentului de ieșire nominal (valoare nominală) este setată în *Pr. 9*.

*2 Valoarea procentuală denotă un procentaj pentru curentul de ieșire nominal. Nu este procentajul pentru curentul nominal al motorului.

*3 Când setați funcția de releu electronic de suprasarcină pentru motorul cu cuplu constant Mitsubishi, această curbă caracteristică se aplică în cazul funcționării la cel puțin 6 Hz.

ATENȚIE

- Funcția de protecție prin releu electronic este resetată prin resetarea alimentării invertorului și semnalul de resetare. Evitați resetările ce nu sunt absolut necesare și întreruperea alimentării.
- Când se utilizează mai multe motoare conectate la același invertor, protecția nu poate fi oferită de relele termice de suprasarcină. Instalați un releu termic extern pentru fiecare motor.
- Când diferențele dintre invertor și capacitățile motorului sunt mari iar setarea este mică, protecția funcției de releu electronic de suprasarcină va fi deteriorată. În acest caz, folosiți un releu termic extern.
- Un motor special nu poate fi protejat de relele termice de suprasarcină. Folosiți releu termic extern.

Despre CD ROM

- Drepturile de autor și celelalte drepturi pentru acest CD ROM atașat aparțin în totalitate lui Mitsubishi Electric Corporation.
- Nu este permisă reproducerea parțială sau integrală a acestui CD ROM fără permisiunea din partea Mitsubishi Electric Corporation.
- Specificații ale acestui CD ROM se pot modifica fără notificări prealabile.
- Noi nu suntem responsabili pentru eventuale pagube și pierderi de profit, etc. ce pot rezulta din utilizarea acestui CD ROM.
- Microsoft, Windows, Microsoft Windows NT sunt mărci înregistrate ale Microsoft Corporation în Statele Unite și/sau în alte țări. Adobe și Acrobat sunt mărci înregistrate ale Adobe Systems Incorporated. Pentium este marcă înregistrată a Intel Corporation în Statele Unite și/sau în alte țări. Mac Os este marcă înregistrată a Apple Computer, Inc., U.S.A. PowerPC este marcă înregistrată a International Business Machines Corporation. Alte nume de companii și de produse care apar în document sunt mărci și mărci înregistrate ale respectivilor proprietari.
- Garanție
 - Noi nu oferim garanție că acest CD ROM și documentele asociate sunt lipsite de defecte.
 - Noi nu suntem responsabili pentru nici o pierdere rezultată în urma utilizării acestui produs.
- Acrobat Reader
Pentru utilizarea Acrobat Reader inclus pe acest CD ROM, vă rugăm să respectați condițiile de utilizare ale Adobe System Incorporated.

PERICOL

- Acesta este un CD ROM dedicat utilizării pe calculatoare personale. Nu încercați să-l introduceți în dispozitive audio obișnuite. Volumul mare poate afecta auzul sau difuzoarele.

Când utilizați CD ROM-ul pe sistemul de operare Windows

Resurse necesare

Următoarele resurse de sistem sunt necesare pentru a citi manualele de instrucțiuni conținute pe acest CD ROM:

Resursă	Specificații
Sistem operare	Microsoft Windows 95 OSR 2.0, Windows 98 Second Edition, Windows Millenium Edition, Windows NT 4.0 cu Service Pack 6, Windows 2000 cu Service Pack 2, Windows XP Professional sau Home Edition, Windows XP Tablet PC Edition
CPU	Procesor Intel Pentium
Memorie	64MB de RAM
Hard disk	24MB spațiu disponibil pe hard disk
Unitate CD ROM	Dublă viteză sau mai mare (se recomandă mai mare de 4X)
Monitor	Rezoluție 800x600 pixeli sau mai mult
Programe	Acrobat Reader 4.05 sau mai mare (Acest CD ROM conține Acrobat Reader 5.0. Instalați Acrobat Reader inclus pe CD ROM sau descărcați Acrobat Reader de pe internet)

Metodologia de utilizare a acestui CD ROM:

- Procedura de instalare Acrobat Reader 5.0
 - 1 Porniți sistemul de operare Windows și introduceți acest CD ROM în unitate.
 - 2 Dacă Acrobat Reader nu este instalat pe calculatorul dumneavoastră, este afișat automat un ecran de instalare a Acrobat Reader.
 - 3 Instalați programul conform instrucțiunilor din ecranul de instalare al Acrobat Reader.
- Instalare manuală
 - 1 Porniți sistemul de operare Windows și introduceți acest CD ROM în unitate.
 - 2 Selectați unitatea de CD ROM (de exemplu: unitatea D) din „My computer” și apăsați buton dreapta al mouse-ului. Apoi, selectați „open” din meniul contextual.
 - 3 Deschideți directorul „WINDOWS”, intrați în directorul „ACROBAT” și rulați AR505ENU.EXE.
 - 3 Instalați programul conform instrucțiunilor din ecranul de instalare al Acrobat Reader.
- Cum se citește manualele de instrucțiuni
 - 1 Porniți sistemul de operare Windows și introduceți acest CD ROM în unitate.
 - 2 Fișierul PDF „700 series documentation” este deschis automat.
 - 3 Selectați din lista „INSTRUCTION MANUAL” numele fișierului PDF al manualului pe care doriți să-l citiți.
 - 4 Manualul PDF pe care l-ați selectat se deschide.
- Deschiderea manuală a documentelor
 - 1 Porniți sistemul de operare Windows și introduceți acest CD ROM în unitate.
 - 2 Selectați unitatea de CD ROM (de exemplu: unitatea D) din „My computer” și apăsați buton dreapta al mouse-ului. Apoi, selectați „open” din meniul contextual.
 - 3 Deschideți „INDEX.PDF” din folderul curent
 - 2 Fișierul PDF „700 series documentation” se deschide. Parcurgeți pașii descriși începând cu pasul ③ din „Cum se citește manualul de instrucțiuni”

Când utilizați CD ROM-ul pe sistemul de operare Macintosh

Resursă	Specificații
Sistem operare	Mac OS 8.6, 9.0.4, 9.1, sau Mac OS X* (* Anumite caracteristici pot să nu fie disponibile.)
CPU	Procesor PowerPC
Memorie	64MB de RAM
Hard disk	24MB spațiu disponibil pe hard disk
Unitate CD ROM	Dublă viteză sau mai mare (se recomandă mai mare de 4X)
Monitor	Rezoluție 800x600 pixeli sau mai mult
Programe	Acrobat Reader 4.05 sau mai recent (Acest CD ROM cuprinde Acrobat Reader 5.0. Instalați Acrobat Reader cuprins pe CD ROM sau descărcați Acrobat Reader de pe internet)

- Metodologia de utilizare a acestui CD ROM
 - 1 Porniți sistemul de operare Macintosh și introduceți acest CD ROM în unitate.
 - 2 Dublu clic pe icon-ul CD ROM de pe desktop pentru a deschide CD ROM-ul.
 - 3 Deschideți directorul „MacOS”, intrați în directorul „ACROBAT” și rulați Acrobat Reader Installer.
 - 3 Instalați programul conform instrucțiunilor din ecranul de instalare al Acrobat Reader.
- Cum se citește manualele de instrucțiuni
 - 1 Porniți sistemul de operare Macintosh și introduceți acest CD ROM în unitate.
 - 2 Dublu clic pe icon-ul CD ROM de pe desktop pentru a deschide CD ROM-ul.
 - 3 Deschideți „INDEX.PDF” din folderul curent
 - 4 Fișierul PDF „700 series documentation” se deschide.
 - 5 Selectați din lista „INSTRUCTION MANUAL” numele fișierului PDF al manualului pe care doriți să-l citiți.
 - 6 Manualul PDF pe care l-ați selectat se deschide.

HEADQUARTERS

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **EUROPE**
 German Branch
 Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
 Phone: +49 (0)2102 / 486-0
 Fax: +49 (0)2102 / 486-1120

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **CZECH REPUBLIC**
 Czech Branch
 Radlicka 714/113 a
CZ-158 00 Praha 5
 Phone: +420 251 551 470
 Fax: +420-251-551-471

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **FRANCE**
 French Branch
 25, Boulevard des Bouvets
F-92741 Nanterre Cedex
 Phone: +33 (0)1 / 55 68 55 68
 Fax: +33 (0)1 / 55 68 57 57

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **IRELAND**
 Irish Branch
 Westgate Business Park, Ballymount
IRL-Dublin 24
 Phone: +353 (0)1 4198800
 Fax: +353 (0)1 4198890

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **ITALY**
 Italian Branch
 Viale Colleoni 7
I-20041 Agrate Brianza (MI)
 Phone: +39 039 / 60 53 1
 Fax: +39 039 / 60 53 312

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **SPAIN**
 Spanish Branch
 Carretera de Rubí 76-80
E-08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona)
 Phone: 902 131121 // +34 935653131
 Fax: +34 935891579

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **UK**
 UK Branch
 Travellers Lane
UK-Hatfield, Herts. AL10 8XB
 Phone: +44 (0)1707 / 27 61 00
 Fax: +44 (0)1707 / 27 86 95

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION **JAPAN**
 Office Tower "Z" 14 F
 8-12,1 chome, Harumi Chuo-Ku
Tokyo 104-6212
 Phone: +81 3 622 160 60
 Fax: +81 3 622 160 75

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, Inc. **USA**
 500 Corporate Woods Parkway
Vernon Hills, IL 60061
 Phone: +1 847 478 21 00
 Fax: +1 847 478 22 53

EUROPEAN REPRESENTATIVES

GEVA **AUSTRIA**
 Wiener Straße 89
AT-2500 Baden
 Phone: +43 (0)2252 / 85 55 20
 Fax: +43 (0)2252 / 488 60

TEHNIKON **BELARUS**
 Oktyabrskaya 16/5, Off. 703-711
BY-220030 Minsk
 Phone: +375 (0)17 / 210 46 26
 Fax: +375 (0)17 / 210 46 26

Koning & Hartman b.v. **BELGIUM**
 Woluwelaan 31
BE-1800 Vilvoorde
 Phone: +32 (0)2 / 257 02 40
 Fax: +32 (0)2 / 257 02 49

AKHNATON **BULGARIA**
 4 Andrej Ljapchev Blvd. Pb 21
BG-1756 Sofia
 Phone: +359 (0)2 / 817 6004
 Fax: +359 (0)2 / 97 44 06 1

INEA CR d.o.o. **CROATIA**
 Losinjska 4 a
HR-10000 Zagreb
 Phone: +385 (0)1 / 36 940 - 01 / -02 / -03
 Fax: +385 (0)1 / 36 940 - 03

AutoCont C.S., s.r.o. **CZECH REPUBLIC**
 Technologická 374/6
CZ-708 00 Ostrava Pustkovec
 Phone: +420 (0)59 / 5691 150
 Fax: +420 (0)59 / 5691 199

B:TECH, a.s. **CZECH REPUBLIC**
 U Borove 69
CZ-58001 Havlickuv Brod
 Phone: +420 (0)569 777 777
 Fax: +420 (0)569-777 778

Beijer Electronics A/S **DENMARK**
 Lykkegårdsvej 17, 1.
DK-4000 Roskilde
 Phone: +45 (0)46 / 75 76 66
 Fax: +45 (0)46 / 75 56 26

Beijer Electronics Eesti OÜ **ESTONIA**
 Pärnu mnt.160i
EE-11317 Tallinn
 Phone: +372 (0)6 / 51 81 40
 Fax: +372 (0)6 / 51 81 49

Beijer Electronics OY **FINLAND**
 Jaakonkatu 2
FIN-01620 Vantaa
 Phone: +358 (0)207 / 463 500
 Fax: +358 (0)207 / 463 501

UTECO A.B.E.E. **GREECE**
 5, Mavrogenous Str.
GR-18542 Piraeus
 Phone: +30 211 / 1206 900
 Fax: +30 211 / 1206 999

MELTRADE Ltd. **HUNGARY**
 Fertő utca 14.
HU-1107 Budapest
 Phone: +36 (0)1 / 431-9726
 Fax: +36 (0)1 / 431-9727

Beijer Electronics SIA **LATVIA**
 Vestienas iela 2
LV-1035 Riga
 Phone: +371 (0)784 / 2280
 Fax: +371 (0)784 / 2281

Beijer Electronics UAB **LITHUANIA**
 Savanoriu Pr. 187
LT-02300 Vilnius
 Phone: +370 (0)5 / 232 3101
 Fax: +370 (0)5 / 232 2980

EUROPEAN REPRESENTATIVES

INTEHSIS srl **MOLDOVA**
 bld. Traian 23/1
MD-2060 Kishinev
 Phone: +373 (0)22 / 66 4242
 Fax: +373 (0)22 / 66 4280

Koning & Hartman b.v. **NETHERLANDS**
 Haarlerbergweg 21-23
NL-1101 CH Amsterdam
 Phone: +31 (0)20 / 587 76 00
 Fax: +31 (0)20 / 587 76 05

Beijer Electronics AS **NORWAY**
 Postboks 487
NO-3002 Drammen
 Phone: +47 (0)32 / 24 30 00
 Fax: +47 (0)32 / 84 85 77

MPL Technology Sp. z o.o. **POLAND**
 Ul. Krakowska 50
PL-32-083 Balice
 Phone: +48 (0)12 / 630 47 00
 Fax: +48 (0)12 / 630 47 01

Sirius Trading & Services srl **ROMANIA**
 Aleea Lacul Morii Nr. 3
RO-060841 Bucuresti, Sector 6
 Phone: +40 (0)21 / 430 40 06
 Fax: +40 (0)21 / 430 40 02

Craft Con. & Engineering d.o.o. **SERBIA**
 Bulevar Svetog Cara Konstantina 80-86
SER-18106 Nis
 Phone: +381 (0)18 / 292-24-4/5, 523 962
 Fax: +381 (0)18 / 292-24-4/5, 523 962

INEA SR d.o.o. **SERBIA**
 Karadjordjeva 12/260
SER-113000 Smederevo
 Phone: +381 (0)26 / 617 163
 Fax: +381 (0)26 / 617 163

AutoCont Control, s.r.o. **SLOVAKIA**
 Radlinského 47
SK-02601 Dolny Kubin
 Phone: +421 (0)43 / 5868210
 Fax: +421 (0)43 / 5868210

CS MTrade Slovensko, s.r.o. **SLOVAKIA**
 Vajanskeho 58
SK-92101 Piestany
 Phone: +421 (0)33 / 7742 760
 Fax: +421 (0)33 / 7735 144

INEA d.o.o. **SLOVENIA**
 Stegne 11
SI-1000 Ljubljana
 Phone: +386 (0)1 / 513 8100
 Fax: +386 (0)1 / 513 8170

Beijer Electronics Automation AB **SWEDEN**
 Box 426
SE-20124 Malmö
 Phone: +46 (0)40 / 35 86 00
 Fax: +46 (0)40 / 35 86 02

Econotec AG **SWITZERLAND**
 Hinterdorfstr. 12
CH-8309 Nürensdorf
 Phone: +41 (0)44 / 838 48 11
 Fax: +41 (0)44 / 838 48 12

GTS **TURKEY**
 Darulaceze Cad. No. 43 KAT. 2
TR-34384 Okmeydani-Istanbul
 Phone: +90 (0)212 / 320 1640
 Fax: +90 (0)212 / 320 1649

CSC Automation Ltd. **UKRAINE**
 15, M. Raskova St., Fl. 10, Office 1010
UA-02002 Kiev
 Phone: +380 (0)44 / 494 33 55
 Fax: +380 (0)44 / 494-33-66

EURASIAN REPRESENTATIVES

Kazpromautomatics Ltd. **KAZAKHSTAN**
 Mustafina Str. 7/2
KAZ-470046 Karaganda
 Phone: +7 7212 / 50 11 50
 Fax: +7 7212 / 50 11 50

CONSYS **RUSSIA**
 Promyshlennaya st. 42
RU-198099 St. Petersburg
 Phone: +7 812 / 325 36 53
 Fax: +7 812 / 325 36 53

Drive Technique STC **RUSSIA**
 1-st Magistralny tupik, 10, bld 1
RU-123290 Moscow
 Phone: +7 495 / 786-21 00
 Fax: +7 495 / 786-21 01

ELECTROTECHNICAL SYSTEMS **RUSSIA**
 Derbenevskaya st. 11A, Office 69
RU-115114 Moscow
 Phone: +7 495 / 744 55 54
 Fax: +7 495 / 744 55 54

ELEKTROSTILY **RUSSIA**
 Rubzovskaja nab. 4-3, No. 8
RU-105082 Moscow
 Phone: +7 495 / 545 3419
 Fax: +7 495 / 545 3419

RPS-AUTOMATIKA **RUSSIA**
 Budenovskiy 97, Office 311
RU-344007 Rostov on Don
 Phone: +7 8632 / 22 63 72
 Fax: +7 8632 / 219 45 51

MIDDLE EAST REPRESENTATIVE

SHERF Motion Techn. Ltd. **ISRAEL**
 Rehov Hamerkava 19
IL-58851 Holon
 Phone: +972 (0)3 / 559 54 62
 Fax: +972 (0)3 / 556 01 82

AFRICAN REPRESENTATIVE

CBI Ltd. **SOUTH AFRICA**
 Private Bag 2016
ZA-1600 Isando
 Phone: +27 (0)11 / 928 2000
 Fax: +27 (0)11 / 392 2354