

# **CONVERTIZOR DE FRECVENTA E1000**

**ELECTROZEP**

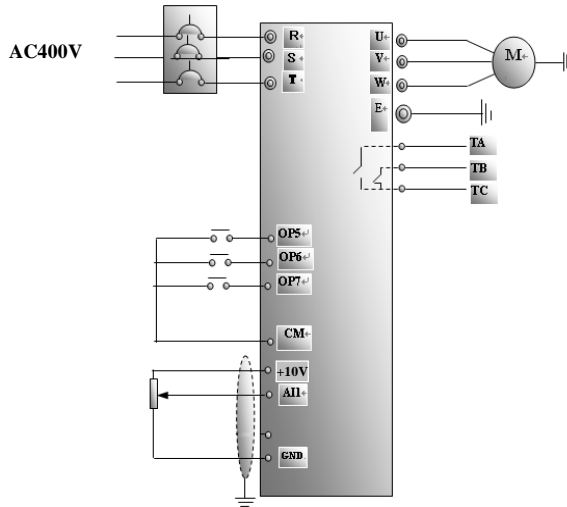
**TEL: 0723.340.473 , 0788.444.904....7**

# CUPRINS

|   |    |
|---|----|
| I. Produse .....  | 1  |
| 1.1 Eticheta .....  | 1  |
| 1.2 Carcasa .....   | 1  |
| 1.3 Modele & Coduri .....                                   | 3  |
| 1.4 Caracteristici Tehnice .....                            | 4  |
| 1.5 Standarde .....   | 5  |
| 1.6 Instrucțiuni de protecție.....                          | 5  |
| 1.7 Precauții .....   | 6  |
| 1.8 Întreținere.....  | 7  |
| II. Interfata operator.....                                 | 8  |
| 2.1 Instrucțiuni pentru panoul operator.....                | 8  |
| 2.2 Instrucțiuni pentru taste.....                          | 9  |
| 2.3 Setarea parametrilor .....                              | 9  |
| 2.4 Grupuri de parametrii.....                              | 9  |
| 2.5 Afișajul Panoului Operator.....                         | 11 |
| III. Instalare & Conectare .....                            | 12 |
| 3.1 Instalare.....  | 12 |
| 3.2 Conectare .....   | 12 |
| 3.3 Funcții terminale de control.....                       | 14 |
| 3.4 Secțiuni recomandate pe partea de forță.....            | 17 |
| 3.5 Secțiuni recomandate pentru cablul de împământare ..... | 17 |
| 3.6 Conectare generală.....                                 | 18 |
| IV. Funcționare și punere în funcțiune .....                | 19 |
| V. Lista de parametrii .....                                | 26 |
| 5.1 Parametrii de bază.....                                 | 26 |
| 5.2 Parametrii de control .....                             | 33 |
| 5.3 Terminale de intrare/ieșire multifuncționale.....       | 40 |

|            |  |    |
|------------|--|----|
| 5.4        | Intrări și Ieșiri Analogice.....           | 44 |
| 5.5        | Controlul vitezei în mai multe trepte..... | 47 |
| 5.6        | Funcții auxiliare.....                     | 49 |
| 5.7        | Defecțiuni și Protecție.....               | 51 |
| 5.8        | Parametrii motorului.....                  | 53 |
| 5.9        | Parametrii de comunicare.....              | 54 |
| 5.10       | Parametrii PID.....                        | 54 |
| Appendix 1 | Depanare.....                              | 56 |
| Appendix 2 | Tipuri și Structuri.....                   | 57 |
| Appendix 3 | Selecția rezistenței de frânare .....      | 60 |
| Appendix 4 | Manual de comunicare.....                  | 61 |
| Appendix 5 | Tabel Parametrii.....                      | 70 |

# SUMAR



## Operarea tastaturii

Exemplu – modificarea parametrului F804 = 2

**ATATA TIMP CAT SE AFISEAZA FRECVENTA DE LUCRU:**

Apăsați tasta “**Fun**” pentru a accesa meniul de programare.

**F100**

Apasati tasta ▲ de mai multe ori pana se afiseaza

**F104**

Apasati tasta “**Stop/Reset**” pentru a modifica digitul sutelor (observati ca led-ul DGT se stinge)

Apasati tasta ▲ de mai multe ori pana se afiseaza

**F804**

Apasati tasta “**Set**” pentru a vedea valoarea functiei F804

**4**

Apasati tasta ▲ de mai multe ori pana se afiseaza

**2**

Apasati tasta “**Set**” pentru a vedea memora functiei **F804=2**

Apasati tasta “**Fun**” de mai multe ori pentru a iesi din programare, pana se afiseaza frecventa (se aprinde led-ul **FRQ**)

Schema bloc de reglare

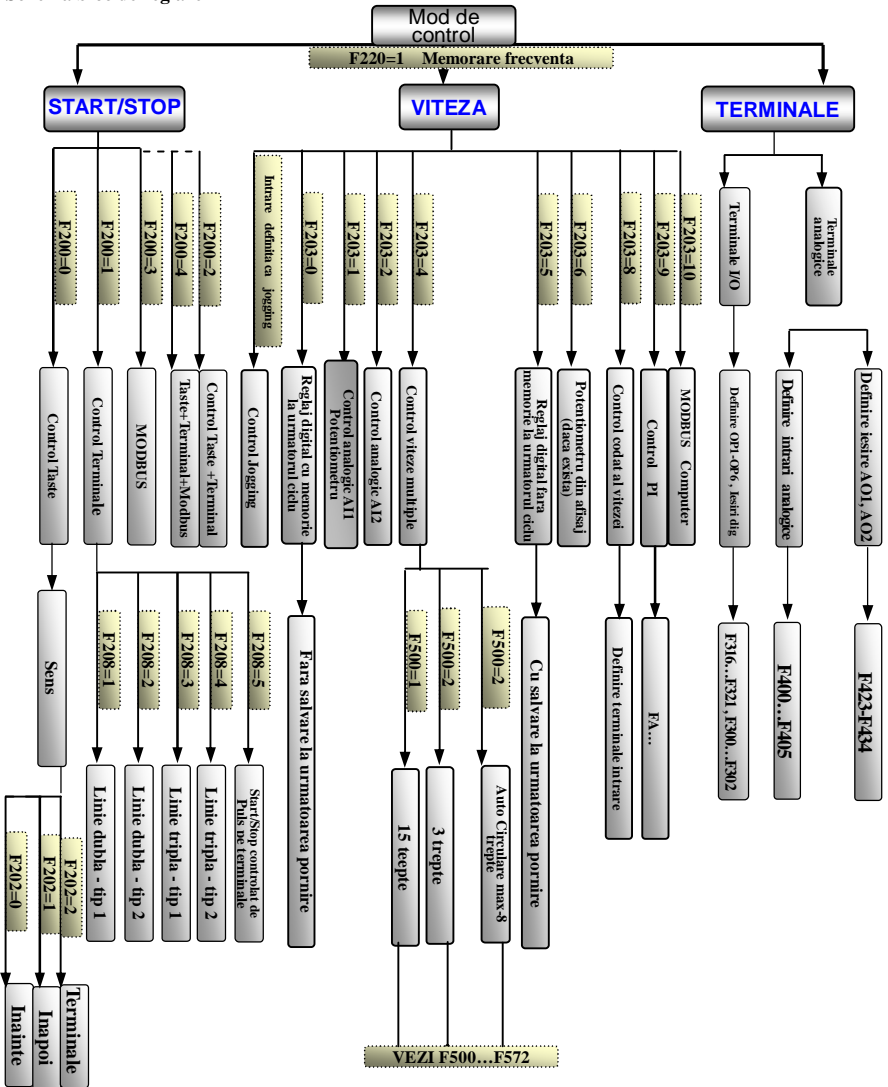


Fig 6-1 Diagrama bloc de programare

# I. Produse

Acest manual oferă o scurtă introducere a conexiunilor inverteoarelor E1000, setările parametrilor și operațiilor, și de aceea trebuie păstrat lângă inverter. Contactați producătorul în cazul oricăror defecțiuni în timpul funcționării.

## 1.1 Eticheta

Eticheta a unui inverter E1000 de 0.75KW monofazic, este reprezentată în figura 1-1.

1Ph: intrare monofazată; 230V, 50/60Hz: tensiunea de intrare și frecvența estimată.

3Ph: ieșire tri-fazăată; 4.5A, 0.75KW: curentul și puterea de ieșire estimate;

0.00~650.0Hz: intervalul de variație a frecvenței.

|                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| MODEL           | E1000-0007S2             |
| INPUT           | AC 1PH 230V 50/60Hz      |
| OUTPUT          | 3PH 0.75KW 4.5A 0 ~ 230V |
|                 | 0.00 ~ 650.0Hz           |
| <b>Bar code</b> |                          |

## 1.2 Carcasa

Carcasa inverteoarelor E1000 poate fi din plastic sau metal.

Carcasa de metal este obținută din polimeri de carbon de înaltă calitate cu ajutorul unor prese cu matrițe, obținându-se un material puternic și rezistent.

Pentru E1000-0007S2B, forma și structura exterioară sunt prezentate în figura următoare.

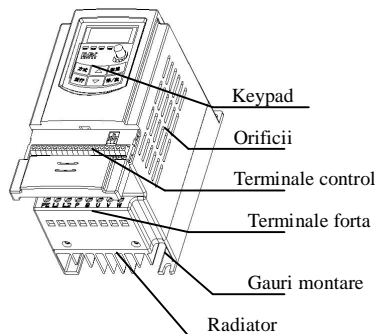
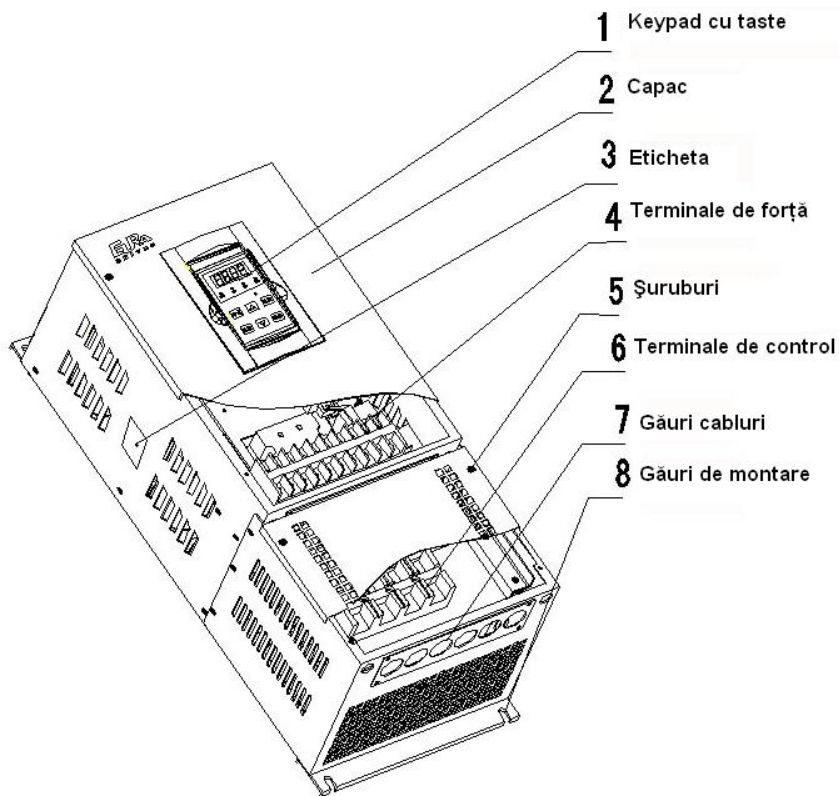


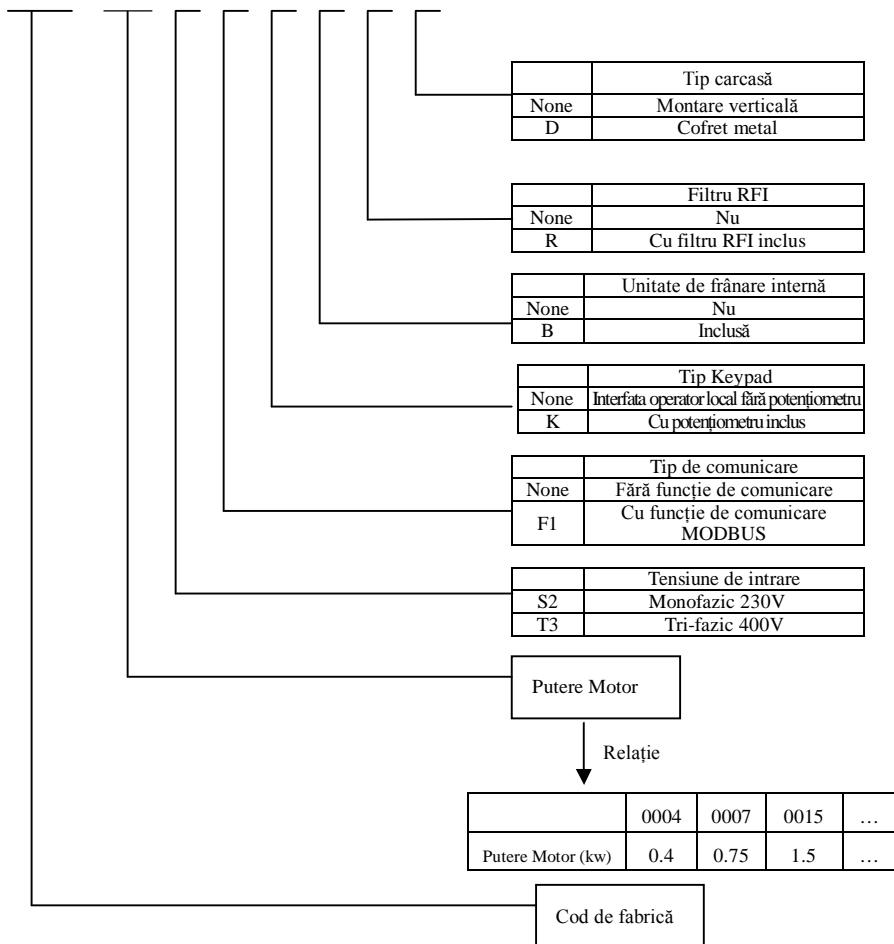
Fig 1-1 Eticheta inverterului

Carcasa de metal este acoperită cu un strat de plastic cu o culoare elegantă și cu o ușă în balamale detașabilă în partea frontală, foarte bună pentru conectarea firelor și pentru mentenanță. Pentru E1000-0185T3, structura exterioră este arătată în figura următoare.



### 1.3 Modele & Coduri

E1000 - 0007 S2 F1 K B R D





## 1.4 Caracteristici tehnice

| Parametri            |   | Descriere  |
|----------------------|---|--|
| Intrare              | Tensiune nominală   | Tri-fazat 400V±15%; mono-fazat 230V±15%  |
|                      | Frecvența nominală  | 50/60Hz  |
| Ieșire               | Tensiune nominală   | 3-faze 0~400V; 3-faze 0~230V   |
|                      | Frecvența nominală  | 0.00~650.0Hz   |
| Mod de Control       | Frecvența Purtătoare  | 2000-10000Hz; Poate fi selectată o undă purtătoare fixă sau aleatoare.   |
|                      | Acuratețe reglaj  | Digital: 0.01Hz, analogic: frecvența maximă × 0.1%   |
|                      | Metoda de lucru   | Control VVVF   |
|                      | Suprasarcină  | Aționare la 150%, pentru 60 secunde.   |
|                      | Compensare Cuplu  | Reglaj manual în limita 0.1%~30.0% (VVVF)  |
|                      | Curba V/F   | 3 curbe V/F: liniară, poligonală și curbă predefinită.   |
|                      | Frânare DC  | Frecvența de frânare DC: 1.0~5.0 Hz, timp de frânare: 0.0~10.0s  |
|                      | Jogging   | Domeniul frecvenței de Jogging: frecvență min~ frecvență max, timp de accelerare/decelerare jogging: 0.1~3000.0s   |
|                      | Recirculare automată și funcționare în mai multe trepte de viteză   | Auto-circularea poate fi realizată în 15 trepte de viteză.   |
|                      | Control PID   | Poate fi realizat un control în buclă închisă pentru proces  |
| Funcții              | Reglare frecvență   | Potențiomtru sau semnal extern analogic (0~5V, 0~10V, 0~20mA); reglaj digital cu tastele de la interfața operator ▲/▼, control logic extern și multi-viteză. |
|                      | Start/Stop  | Control terminale, interfața operator și din computer.   |
|                      | Canale de comandă   | 3 moduri de comandă de la interfața operator, de la terminalele de control și de la portul de comunicare.  |
|                      | Surse de Frecvență  | Digitală, voltaj analogic, curent analogic și portul de comunicare.  |
|                      | Surse opționale de frecvență  | 5 moduri de implementare pentru ajustarea fină a frecvenței și pentru compunerea lor.  |
| Opțiuni              | Filtru RFI inclus, unitate de frânare inclusă, comunicare Modbus, panou de control local cu potențiomtru sau panou de control de la distanță.   |  |
| Funcții de protecție | Cădere fază alimentare, cădere fază ieșire, sub-tensiune intrare, supra-tensiune DC, supra-curent, supra-sarcină, diagnosticare curent, supra-temperatură, interferențe externe.  |  |
| Display              | LED-uri nixie – frecvență externă, viteză de rotație(rpm), curent de ieșire, tensiune de ieșire, viteză liniara la axa finală, tipuri de defecțiuni, și parametri sistem și operare; indicatori LED care arată statusul curent al invertorului. |  |
| Condiții de Montaj   | Locație   | În medii închise, necorozive, ferite de praf, mizerie, gaze inflamabile, abur etc; Evitați expunerea la razele soarelui.                                     |
|                      | Temperatura   | -10grC~+50grC  |
|                      | Umiditatea  | < 90% (fără condensare)  |
|                      | Vibrațiile  | < 0.5g (acelerația gravitațională)   |
|                      | Înălțimea (față de nivelul mării)   | < 1000m  |
| Motor                | 0.2~500KW   |  |

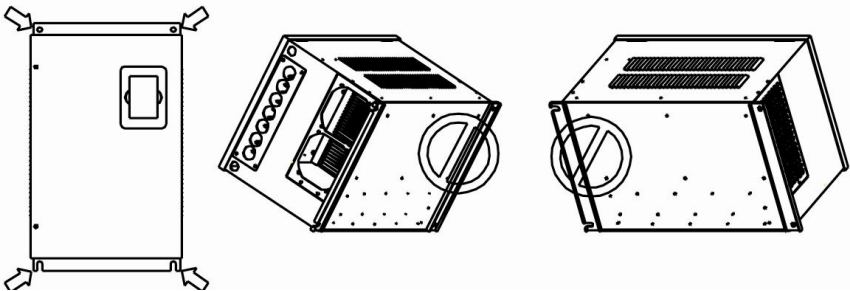
## 1.5 Standarde

- IEC/EN 61800-5-1: 2003 Cerințe de siguranță pentru echipamentele de ajustare electrică a vitezei.
- IEC/EN 61800-3: 2004 Echipamentele de ajustare electrică a vitezei-Partea 3: Standard EMC pentru produse incluzând metodele de testare.

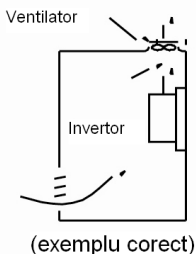
## 1.6 Instrucțiuni de protecție

- Verificați eticheta inverterului și valorile nominale. Nu utilizați un inverter stricat în transport.
- Instalarea și mediul de funcționare trebuie să fie liber de precipitații, abur, praf, și ulei; fără gaze sau lichide corozive sau inflamabile, particole sau pulberi de metal. Temperatura trebuie să fie în intervalul  $-10^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ .
- Instalați inverterul departe de combustibili.
- Nu loviți cu nimic inverterul.
- Siguranța în funcționare se bazează pe temperatura de lucru. Dacă temperatura exterioară se mărește cu  $10^{\circ}\text{C}$ , viața inverterului se va înjumătăți. Datorită proastei instalări sau reparații, temperatura inverterului se va mări și inverterul se va defecta.
- Dacă inverterul este instalat într-o cameră de control, ventilarea este asigurată și inverterul este recomandat să fie instalat vertical. Dacă sunt mai multe invertoare într-o încăpere, pentru a asigura ventilarea, instalați invertoarele unul lângă altul. Dacă este necesar să fie instalate mai multe invertoare în sus și în jos, utilizați plăci termo-izolatoare.

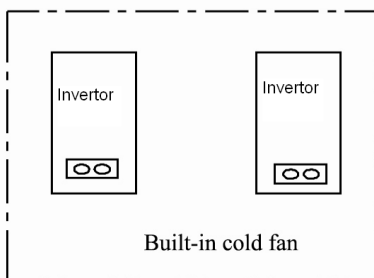
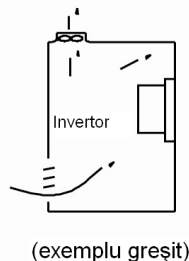
### Instalarea verticală



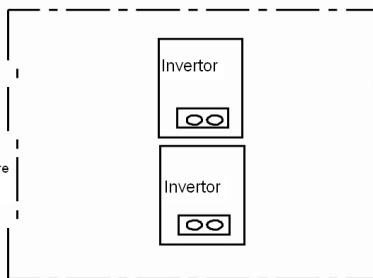
## Invertoarele instalate într-o cameră de control



Poziționarea ventilatorului



Două invertoare  
sau mai multe



(exemplu corect)

(exemplu greșit)

## 1.7 Precauții

### 1.7.1 Instrucțiuni privind protecția operatorului

- Nu atingeți elementele interne decât după 15 minute de la deconectarea tensiunii. Așteptați până la descărcarea completă.
- Tempinalele de intrare R, S, T sunt conectate la o sursă de alimentare de 400V, iar terminalele U, V și W sunt conectate la motor.
- Trebuie asigurată împământarea corectă cu rezistență care nu depășește 4Ω; împământare separată este necesară pentru motor și invertor. Împământarea cu conectare în serie este interzisă.
- Este interzisă folosirea unui contactor pe ieșirea invertorului când funcționează.
- Este recomandată folosirea unui reactor AC și/sau DC (bobină de reactanță) când invertorul este peste 37KW.
- Este recomandată folosirea de fire diferite pentru conexiunile de control și cele de alimentare pentru a evita posibilele interferențe.
- Linia de semnal nu trebuie să fie prea lungă pentru a evita orice interferență.
- Trebuie respectate cerințele impuse mediului extern așa cum sunt ele specificate în secțiunea 1.4.

### 1.7.2 Avertizare specială!!

- Nu atingeți terminalele cu tensiune din interiorul invertorului! Pericol de electrocutare!
- Înainte de alimentare, asigurați-vă ca tensiunea de alimentare este corectă.
- Nu conectați tensiunea de alimentare la terminalele U, V, W sau PE.
- Nu instalați invertorul direct în razele soarelui, nu blocați gaura de aerisire.
- Toate capacele de protecție trebuie fixate înainte de conectarea la tensiune, pentru a evita o electrocutare.
- Doar personalul calificat este autorizat pentru realizarea mentenanței sau pentru reparații.
- Nu este permisă folosirea unor surse auxiliare de alimentare. Este interzis lucrul sub tensiune.

## 1.8 Intretinere

### 1.8.1 Verificare periodică

- Ventilatorul de răcire și canalul de aerisire trebuie curățate periodic; îndepărtați praful acumulat în inverter.
- Verificați periodic firele intrărilor și ieșirilor și terminalele, și verificați dacă firele sunt îmbătrânite.
- Verificați dacă șuruburile de la fiecare terminal sunt strânse.
- Verificați dacă apare coroziune în inverter.

### 1.8.2 Înlocuirea pieselor de uzură

Piese supuse uzurii includ ventilatorul de răcire și capacitorii electrolitici.

- Viața unui ventilator este de 2~3 ani. Ventilatorul trebuie schimbat în funcție de timpul de funcționare a invertorului. Ventilatorul se poate defecta dacă rulmentul este defect și lamelele sunt îmbătrânite. Trebuie verificate lamelele de eventualele fisuri sau verificați dacă apar zgomote sau vibrații anormale la pornire.
- Viața unui capacitor electrolitic este de 4~5 ani. Capacitorii trebuie schimbați în funcție de timpul de funcționare a invertorului. Capacitorii se pot defecta dacă sursa de alimentare este instabilă, temperatura mediului este prea mare, supra-sarcina apare frecvent și datorită îmbătrânirii electrolitului. Verificând dacă există scurgeri de lichid, sau dacă valva de siguranță se umflă, sau electricitatea statică și dacă rezistorul de izolare este ok, se pot schimba capacitorii în funcție de aceste fenomene.

### 1.8.3 Depozitare

- Invertorul se păstrează în ambalajul dat de producător.
- Dacă invertorul este depozitat pentru o perioadă lungă de timp, alimentați invertorul la jumătate de an pentru a preveni defectarea capacitorilor. Alimentarea trebuie să fie mai lungă de 5 ore.

### 1.8.4 Mentenanța zilnică

Temperatura mediului, umiditatea, praful și vibrațiile pot micșora viața invertorului. Deci mentenanța zilnică este necesară.

Inspecția zilnică:

- Inspecția pentru zgomote ale motorului când funcționează.
- Inspecția pentru vibrații anormale ale motorului când funcționează.
- Inspecția mediului de lucru a invertorului.
- Inspecția ventilatorului și a temperaturii invertorului.

Curățarea zilnică:

- Păstrați invertorul curat.

## II. Interfața operator

Interfața operator-ului și afișajul sunt incluse în panoul operator al invertorului. Există două variante pentru panoul operator: cu sau fără potențiometrul, prezentate în figura 2-1.

### 2.1 Instrucțiuni pentru panoul operator

Panoul operator cuprinde 3 secțiuni: secțiunea de afișaj, indicarea statusului și butoanele de operare.

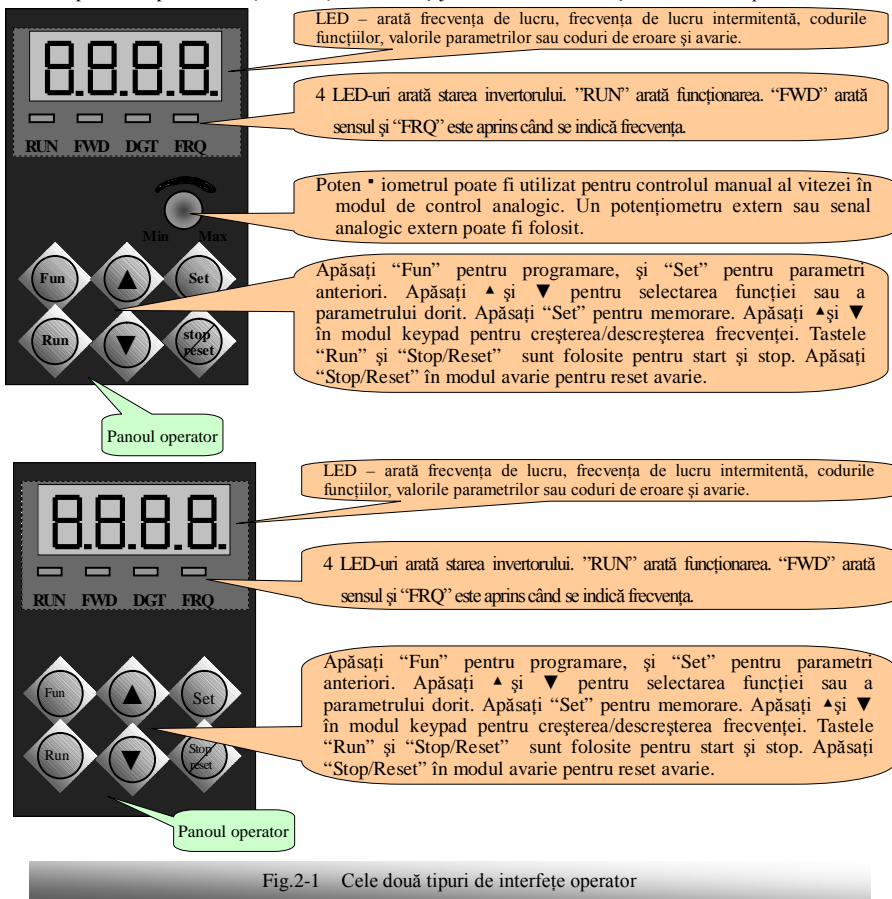


Fig.2-1 Cele două tipuri de interfețe operator







#### Instrucțiuni pentru panoul operator:

1. Panoul operator la invetoarele sub 15KW nu poate fi scos. Selectați panoul de control A6 pentru control la distanță, panou care este conectat cu cablu telefonic cu 4 fire.
2. Panourile operator pentru invetorele peste 18.5KW pot fi scoase pentru că sunt conectate cu un cablu de net cu 8 fire.
3. Dimensiunea panoului de control la distanță este 122\*72\*20mm, iar dimensiunea gaurii de instalare este 121\*71mm.

## 2.2 Instrucțiuni pentru taste

Tastele de pe panoul operator se pot folosi de către utilizator. Tabelul 2-1 conține funțiile tastelor.

Tabelul 2-1 **Rolul tastelor**















| Tasta   | Nume tasta     | Descriere  |
|---|----------------|--|
|  | Fun            | Accesează modul de programare și schimbă modul de afișare.   |
|  | Set            | Se folosește pentru a salva parametri după modificarea lor.  |
|  | SUS            | Pentru a mări valoarea (vitezei sau parametrilor)  |
|  | JOS            | Pentru a micșora valoarea (vitezei sau parametrilor)   |
|  | Run            | Pentru pornirea invertorului;  |
|  | Stop sau Reset | Pentru oprirea invertorului; resetarea invertorului în cazul erorilor; pentru modificarea denumirii funcțiilor într-un grup sau între două grupuri; pentru schimbarea digitului de modificat . |

## 2.3 Setarea parametrilor

Invertorul are numeroși parametri, care pot fi modificați pentru a accesa diferite moduri de control.

**Dacă parola(F100=8) este activă (F107=1), ea trebuie să fie introdusă** de fiecare dată când se vrea modificarea parametrilor, după ce s-a repornit invertorul, altfel setările sunt protejate, de exemplu, pentru a programa un parametru se pot urmări pașii din tabelul 2-2. Parola este inactivă la livrare, iar utilizatorul poate seta parametri fără a introduce parola.

Tabelul 2-2 **Pașii de programare a parametrilor**

| Pas | Tasta   | Operația  | Afișaj  |
|-----|---|---|---|
| 1   |    | Apăsați "Fun" pentru a afișa parametri                        |    |
| 2   |  sau    | Apăsați "Sus" sau "Jos" pentru a selecta funcția              |   |
| 3   |    | Apăsați "set" pentru a vedea valoarea parametrului            |  |
| 4   |  sau  | Pentru a modifica valoarea                                    |  |
| 5   |    | Pentru a salva valoarea selectată și întoarcere la parametri. |  |
|     |    | Pentru a ieși din parametrul ales fără a salva                |  |

Pașii anteriori trebuie realizați cu invertorul în modul Stop (motorul trebuie să nu se învarte)

## 2.4 Grupuri de parametrii

Mai mult de 300 parametri (coduri de funcții) sunt disponibili, împărțiți în 10 grupuri, ca în tabelul 2-3.

**Tabelul 2-3 Grupuri de parametri**

| Denumire grup   | Funcții   | Grup No. | Denumire grup                              | Funcții   | Grup No. |
|---|-----------|----------|--|-----------|----------|
| Parametri de bază   | F100~F160 | 1        | Funcții alimentare                         | F600~F630 | 6        |
| Parametri de control                                      | F200~F230 | 2        | Control temporizat și funcția de protecție | F700~F740 | 7        |
| Parametri de configurare a terminalelor de intrare/ieșire | F300~F330 | 3        | Parameters of the motor                    | F800~F830 | 8        |
| Semnale analogice intrare/ieșire                          | F400~F440 | 4        | Funcția de comunicare                      | F900~F930 | 9        |
| Parametri referitori la viteză                            | F500~F580 | 5        | Parametri de control PID                   | FA00~FA30 | 10       |

Deoarece setarea parametrilor cere mult timp datorită multitudinii de parametri, inverterul deține o funcție dedicată numită “Funcția de Schimbare a Numărului Parametrului într-un Grup sau între Două Grupuri” astfel încât setarea parametrilor să fie cât mai facilă.

Apăsați “Fun” pentru ca display-ul să afișeze numărul parametrului. Dacă se apasă “▲” sau “▼” numărul parametrului va crește sau scadește în cadrul grupului aferent parametrului; dacă se apasă tasta “stop/reset”, numărul parametrului se va schimba circular între două grupuri de parametri când se apasă “▲” sau “▼”.

Exemplu: dacă numărul parametrului este F111 și led-ul DGT este pornit, apăsând tastele “▲”/ “▼” numărul parametrului va crește/descrește în intervalul F100~F160; apăsați tasta “stop/reset”, iar indicatorul DGT se va opri. Dacă apăsați “▲”/“▼”, numărul parametrului se va schimba circular între cele 10 grupuri de parametri, ca F211, F311...FA11, F111.... Fig 2-2 descrie această funcție (Prin “ ” intermitent este indicat valoarea țintă a frecvenței).

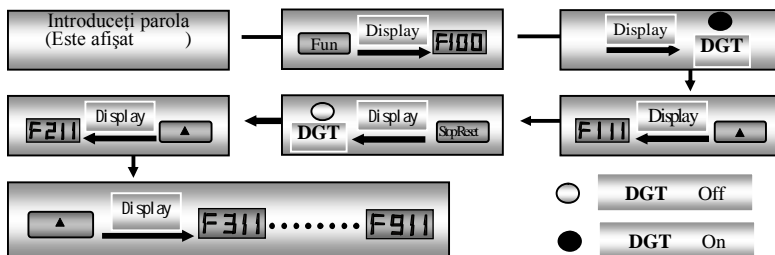


Fig 2-2 Funcția de Schimbare a Numărului Parametrului într-un Grup sau între Două Grupuri

## 2.5 Afișajul Panoului Operator

**Tabelul 2-4 Mesaje afișate pe panoul operator**

| Mesaj                             | Descriere  |
|-----------------------------------|--|
| HF-0                              | Acest mesaj este afișat când invertorul este în modul oprit și se apasă "Fun", ceea ce arată că este valid jogging-ul. Însă HF-0 nu va fi afișat decât dacă este schimbată valoarea parametrului 132.        |
| -HF-                              | Arată procesul de resetare și va afișa "0" după reset.   |
| OC, OE, OLI, OL2, OH, LU, PF1, Cb | Coduri de eroare, indicând "supra-curent", "supra-tensiune", "supra-sarcină invertor", "supra-sarcină motor", "supra-încălzire", "sub-tensiune la intrare", "lipsa faza intrare", "defecțiune la contactor". |
| ESP                               | Invertor oprit din butonul de urgență (avarie), întrerupere externă și se afișează "0" după reset.   |
| F152                              | Codul funcției (codul parametrului).   |
| 10.00                             | Indică frecvența curentă de funcționare și valoarea parametrului, etc.   |
|                                   | Intermitent în modul Oprit pentru a afișa frecvența de lucru.  |
| 0.                                | Țimp de oprire atunci când este schimbată direcția de funcționare. Când comenzile "Stop" sau "Free Stop" sunt executate, timpul de oprire poate fi eliminat.   |
| A100, U100                        | Curentul la ieșire (100A) și tensiunea la ieșire (100V).   |



### III. Instalare & Conectare

#### 3.1 Instalare

Invertorul trebuie instalat vertical, așa cum este afișat în Fig 3-1. Trebuie asigurat spațiu suficient de ventilare în jurul său. Distanțele recomandate de instalare a invertorului sunt prezentate în tabelul 3-1.

**Table 3-1 Distanțe instalare**

| Tip                          | Distanțe              |                      |
|------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Cutie (<22kw)                | $A \geq 150\text{mm}$ | $B \geq 50\text{mm}$ |
| Cutie ( $\geq 22\text{kw}$ ) | $A \geq 200\text{mm}$ | $B \geq 75\text{mm}$ |
| Cofret (110~220kw)           | $C \geq 200\text{mm}$ | $D \geq 75\text{mm}$ |

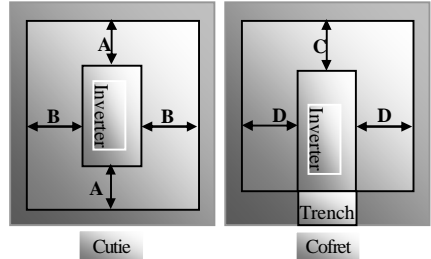
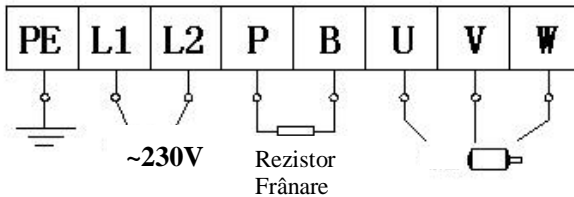


Fig 3-1 Distanțe de ventilare

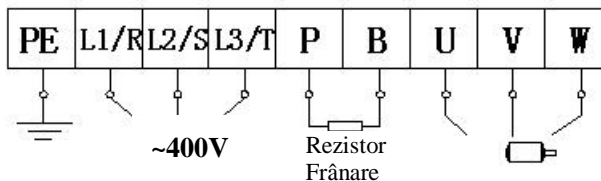
#### 3.2 Conectare

- În cazul intrării trifazate, conectați terminalele R/L1, S/L2 și T/L3 (L1/R și L2/S pentru monofazate) cu sursa de tensiune și PE (E) la împământare; U, V și W se conectează la motor.
- Motorul trebuie să fie conectat la împământare. Altfel motorul poate introduce interferențe în sistem.
- Pentru o putere a invertorului mai mică de 15kw, este inclus și un modul de frânare. Dacă inerția dată de sarcină este mică, se poate conecta o rezistență de frânare la inverter.

Schema terminalelor de putere pentru invertoarele monofazate 230V 0.2~0.75KW:

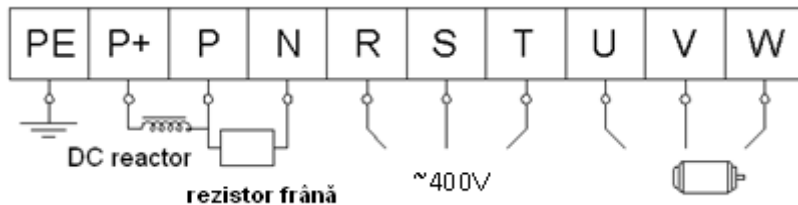


Schema terminalelor de putere pentru invertoarele mono-fazate 230V 1.5~2.2KW și tri-fazate 400V 0.75KW~15KW:



Notă: terminalele de alimentare L1/R, L2/S pentru invertoarele mono-fazate 230V 1.5KW și 2.2KW sunt conectate la alimentarea 230V; L3/T nu este conectat.

Schema terminalelor de putere pentru invertoarele tri-fazate 400V, peste 18.5KW:

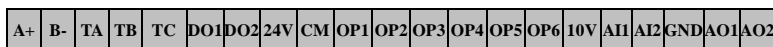


(Figurile sunt doar informative, ordinea terminalelor poate diferi la invertoare.)

### Introduction of terminals of power loop

| Terminale                     | Semne terminale  | Funcția terminalelor  |
|-------------------------------|------------------|---|
| Terminale de putere / intrare | R/L1, S/L2, T/L3 | Terminale de intrare pentru tensiune 400V AC voltage tri-fazat (terminalele R/L1 și S/L2 pentru mono-fazat) |
| Terminale de ieșire           | U, V, W          | Ieșirea invertoarelor care se conectează la motor.  |
| Împământare                   | PE               | Terminalul de împământare al invertoarelor.   |
| Altele                        | P, B             | Rezistor extern de frână (Notă: nu există pentru invertoare care nu au inclus un modul de frână).           |
|                               | P+, N            | Ieșire DC bus-line  |
|                               | P, N             | Rezistor frânare  |
|                               | P, P+            | Reactor extern  |

Conexiunile pentru o buclă de reglare sunt:



Notă: invertoarele <=15KW nu au terminale A+, B- și terminal de control DO2.

### 3.3 Funcții terminale de control

Lucrul cu inverterul se face prin acționarea corectă și flexibilă a terminalelor. Fără îndoială, terminalele de control nu pot fi acționate separat și trebuie să corespundă setărilor parametrilor. Acest capitol descrie funcțiile de bază ale terminalelor de control.

Tabelul 4-3 **Funcții terminale de control**

| Terminal             | Tip                        | Descriere                                | Funcție   |
|----------------------|----------------------------|--|---|
| DO1                  | Semnal<br>Ieșire           | Terminal ieșire multifuncțional 1        | Când DO1 este validă, valoarea dintre acest terminal și CM este 0V; când inverterul este oprit, valoarea este 24V.  |
| DO2 <sup>Note</sup>  |                            | Terminal ieșire multifuncțional 2        | Când DO2 este validă, valoarea dintre acest terminal și CM este 0V; când inverterul este oprit, valoarea este 24V.  |
| TA                   |                            | Contact releu                            | TC este comunul, TB-TC este normal închis, TA-TC este normal deschis. Curentul pe ieșire nu trebuie să fie mai mare de 2A, și tensiunea nu mai mult de 250VAC.  |
| TB                   |                            |  |   |
| TC                   |                            |  |   |
| AO1                  | Semnal<br>Ieșire           | Frecvență funcționare                    | Este conectat la un frecvențmetru sau un tahometru extern, iar minusul este conectat la GND. Detalii la parametri F423~F426.  |
| AO2                  |                            | Afișare curent                           | Este conectat la un ampermetru extern, iar polul minus al său este conectat la GND. Detalii la parametri F427~F430.   |
| 10V                  | Sursă Alimentare Analogică | Sursă de alimentare inclusă              | Sursă alimentare internă 10V inclusă a inverterului; asigură alimentare inverterului. Poate fi folosită numai pentru un semnal de control în tensiune, cu un curent sub 20mA.   |
| AI1                  | Semnal<br>Intrare          | Port intrare analogică (Tensiune)        | Când se realizează controlul analogic al vitezei, tensiunea este aplicată prin acest terminal. Intervalul semnalului este 0~10V, împământare: GND. Când este modificată viteza cu un potențiometr acest terminal se conectează la pinul central, iar împământarea la GND.   |
| AI2                  |                            | Port intrare analogică (Tensiune/Curent) | Când se realizează controlul analogic al vitezei, tensiunea sau curentul sunt aplicate prin acest terminal. Intervalul semnalului tensiune: 0~5V sau 0~10V și curent: 0~20mA, împământarea: GND. Dacă se dorește intrare 4~20mA, se modifică parametrul F406. Selecția curent/tensiune se face prin doi parametri de codificare așa cum este arătat în tabelul 4-2. Setare implicită: 0~20mA. |
| GND                  |                            | Împământare sursă de alimentare inclusă  | Terminalul de împământare este împământare și pentru semnalul analogic 10V.   |
| 24V                  | Sursă Alimentare           | Sursă alimentare de control              | Tensiune: 24±1.5V, împământare: CM; curentul este restricționat sub 50mA pentru uz extern.  |
| GP <sup>notă 1</sup> |                            | Terminal multifuncțional                 | Atunci când terminalul GP este conectat la terminalul 24V, intrările digitale sunt conectate cu sursa tranzistorului, NPN (source electrode silow level signal); când terminalul GP este conectat cu CM, intrările digitale sunt conectate la baza tranzistorului, PNP (drain electrode and high level signal).   |

Funcțiile terminalelor de ieșire trebuie să aibă valoarea de fabrică. Valoarea lor inițială poate fi schimbată cu ajutorul parametrilor.

|                    |                   |                                   |  |  |
|--------------------|-------------------|-----------------------------------|--|--|
| OP1                | Intrări digitale  | Terminal jogging                  | Când acest terminal este valid, inverterul va intra în modul de funcționare jogging. Funcția jogging este activată prin acest terminal indiferent de starea inverterului oprit/pornit. | Funcțiile terminalelor de ieșire trebuie să aibă valoarea de fabrică. Valoarea lor inițială poate fi schimbată cu ajutorul parametrilor. |
| OP2                |                   | Stop extern de urgență            | Dacă este activat acest terminal, va fi afișat mesajul „ESP”.  |  |
| OP3                |                   | Terminal “FWD”                    | Inverterul va funcționa înainte.   |  |
| OP4                |                   | Terminal “REV”                    | Inverterul va funcționa înapoi.  |  |
| OP5                |                   | Reset                             | Resetează inverterul în cazul unei erori.  |  |
| OP6                |                   | Stop liber                        | Realizează oprirea liberă a inverterului.  |  |
| CM                 | Comun             | Comun sursă alimentare de control | Comunul sursei de alimentare de 24V și al altor semnale de control.  |  |
| A+ <sup>notă</sup> | Comunicare RS-485 | Plus semnal diferențial           | Standard: TIA/EIA-485(RS-485)  |  |
| B- <sup>notă</sup> |                   | Minus semnal diferențial          | Protocol comunicație: Modbus<br>Viteză: 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600bps   |  |

Notă : **Invertoarele de 15KW și mai puțin nu au ca terminale de control A+, B- și DO2.**

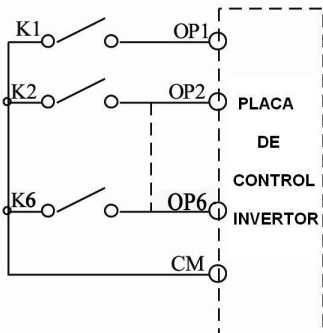
Conexiuni pentru terminalele de intrări digitale:

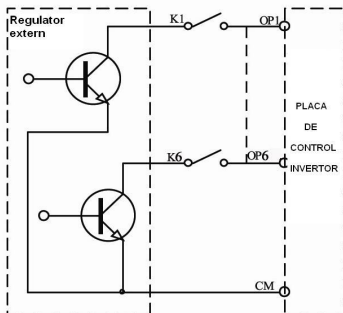
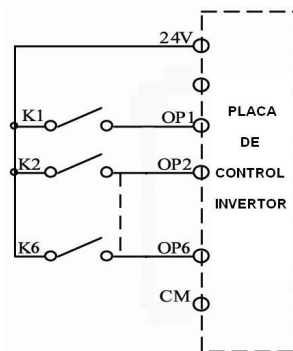
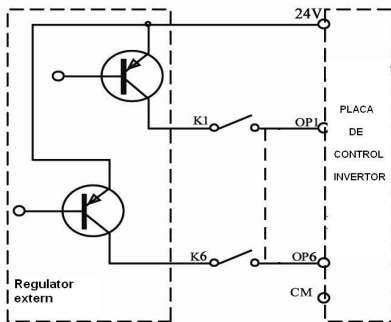
În general, este folosit cablu ecranat și lungimea cablurilor trebuie să fie cât mai scurtă cu putință. Când este utilizat semnal activ, este necesar să se utilizeze filtre pentru a preveni interferențele datorate alimentării. Este recomandat moul de control prin contact.

Terminalele digitale sunt conectate prin electrodul sursă (source electrode) (NPN) sau prin electrodul bază (drain electrode) (PNP). Pentru a selecta modul NPN, poziționați comutatorul ca în figura 3-2.

Conexiunile terminalelor de control se realizează astfel:

### 1. Conectare cu contacti , in modul (NPN). Recomandat!



**ATENȚIE !****CITIȚI CU ATENȚIE MANUALUL ÎNAINTE DE A CONECTA UNA DIN URMĂTOARELE VARIANTE !****2. Open collector (active source electrode NPN) . ATENȚIE !****3. Conectare cu contacti , in modul (PNP) . ATENȚIE !****4. Open collector (active drain electrode PNP) . ATENȚIE !**

**Conectarea cu electrodul sursă (NPN) este cea mai întâlnită în acest moment. În acesta stare este livrat din fabrica urmand ca operatorul sa regleze conform necesitatilor.**

#### Selecția modului NPN sau PNP:

1. Se realizează cu ajutorul comutatorului J4 (pentru invertoarele sub 15KW) sau J7 (pentru invertoarele peste 18.5KW) în apropierea terminalelor de control. Invertoarele cu alimentarea monofazata nu au comutatorul PNP-NPN .



Fig 3-2 Comutator NPN-PNP

2. Când se comuta J4 sau J7 de “NPN”, terminalul OP este conectat la CM.

Când se comuta J4 sau J7 de “PNP”, terminalul OP este conectat la 24V.

### 3.4 Secțiuni recomandate pe partea de forță

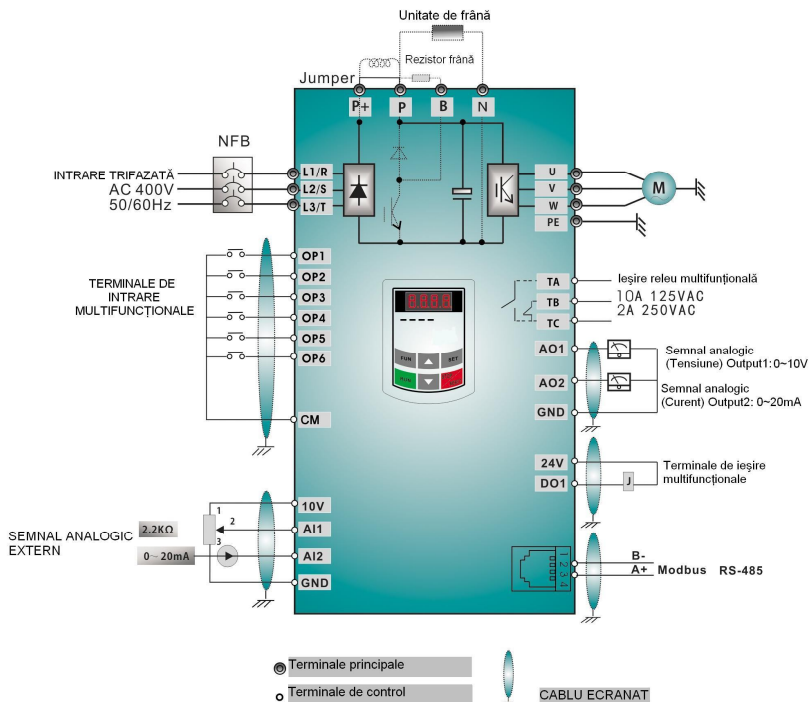
| Model inverter | Secțiune cablu (mm <sup>2</sup> ) | Model inverter | Secțiune cablu (mm <sup>2</sup> ) |
|----------------|-----------------------------------|----------------|-----------------------------------|
| E1000-0002S2   | 1.0                               | E1000-0450T3   | 35                                |
| E1000-0004S2   | 1.5                               | E1000-0550T3   | 35                                |
| E1000-0007S2   | 2.5                               | E1000-0750T3   | 50                                |
| E1000-0015S2   | 2.5                               | E1000-0900T3   | 70                                |
| E1000-0022S2   | 4.0                               | E1000-1100T3   | 70                                |
| E1000-0007T3   | 1.5                               | E1000-1320T3   | 95                                |
| E1000-0015T3   | 2.5                               | E1000-1600T3   | 120                               |
| E1000-0022T3   | 2.5                               | E1000-1800T3   | 120                               |
| E1000-0037T3   | 2.5                               | E1000-2000T3   | 150                               |
| E1000-0040T3   | 2.5                               | E1000-2200T3   | 185                               |
| E1000-0055T3   | 4.0                               | E1000-2500T3   | 240                               |
| E1000-0075T3   | 4.0                               | E1000-2800T3   | 240                               |
| E1000-0110T3   | 6.0                               | E1000-3150T3   | 300                               |
| E1000-0150T3   | 10                                | E1000-3550T3   | 300                               |
| E1000-0185T3   | 16                                | E1000-4000T3   | 400                               |
| E1000-0220T3   | 16                                | E1000-4500T3   | 480                               |
| E1000-0300T3   | 25                                | E1000-5000T3   | 520                               |
| E1000-0370T3   | 25                                |                |                                   |

### 3.5 Secțiunea recomandate pentru cablul de împământare

| Secțiunea S al cablurilor U,V,W (mm <sup>2</sup> ) | Secțiunea minima S pentru cablul E (mm <sup>2</sup> ) |
|--|---|
| $S \leq 16$  | S   |
| $16 < S \leq 35$                                   | 16  |
| $35 < S$   | S/2   |

### 3.6 Conectare generală

- \* Figura următoare arată schema de conexiune pentru invertoarele E1000.
- \* Se arată modalitatea de conectare valabilă pentru toate terminalele.



Schema de conectare standard pentru alimentare 380VCA

Notă:

1. Pentru invertoarele monofazate se conectează doar terminalele de alimentare L1/R și L2/S la sursa de tensiune.
2. Panourile de control de la distanță și interfața RS-485 sunt conectate cu un cablu de telefon cu 4 fire. Ele nu pot fi folosite simultan, folosind aceeași conexiune.
3. Comunicarea RS-485 se realizează prin intermediul protocolului de comunicare MODBUS.

## IV. Funcționare și punere în funcțiune

Acest capitol definește termenii ce definesc controlul, funcționarea și starea invertorului.

### 4.1 Mod de control

Modul de control al invertoarelor E1000 este controlul V/F.

### 4.2 Compensarea cuplului

Compensare liniară (F137=0); Compensare treaptă (F137=1); Compensare multipunct definită de utilizator (F137=2); Compensare automată (F137=3)

### 4.3 Setarea frecvenței

Vezi parametrii F203~F207 pentru modalitățile de setare a frecvenței.

### 4.4 Furnizarea comenzilor de control

Sunt trei moduri prin care un invertor poate primi comenzi precum cele de start, stop, jogging, etc: 1. Tastatura panoului operator; 2. Control de la un terminal extern; 3. Control prin modbus. Cele trei moduri de control sunt selectate prin intermediul parametrilor F200 și F201.

### 4.5 Stările de operare ale invertorului

După ce convertizorul este alimentat, el poate avea patru stări de operare: oprit, programare, pornit, și alarmă. Aceste stări sunt descrise în continuare:

#### 4.5.1 Starea oprit

Dacă invertorul este alimentat (dacă funcția de „auto-pornire la alimentare” nu e setată) sau dacă invertorul este decelerat pentru a se opri, invertorul este în starea oprit până la primirea unei alte comenzi. În acest moment, indicatorul RUN de pe panou se stinge și afișajul arată starea de dinainte de oprirea alimentării.

#### 4.5.2 Starea programare

Prin intermediul panoului operator invertorul poate fi comutat în starea în care să fie schimbat valoarea unui parametru. Această stare este starea programare.

Invertorul deține un număr de parametri prin intermediul cărora pot fi realizate moduri diferite de control.

#### 4.5.3 Starea pornit

Invertorul în starea oprit sau alarmă poate fi pornit dacă îi este dată o comandă în acest sens.

Indicatorul RUN de pe panou se aprinde în cazul unei funcționări normale.

#### 4.5.4 Starea alarmă

Este starea în care invertorul detectează o eroare și afișează un mesaj de alarmă.

Mesajele de alarmă includ în principal: OC, OE, OLI, OL2, OH, LU, PF1, și CB, reprezentând “supra-curent”, “supra-tensiune”, “supra-sarcină invertor”, “supra-sarcină motor”, “supra-temperatură”, “sub-tensiune intrare”, “defazaj intrare”, și respectiv “defecțiune contactor”.

### 4.6 Utilizarea tastaturii

Tastatura este partea invertorului prin care pot fi setați parametri, monitorizată starea invertorului și controlul funcționării invertorului. Tastatura și afișajul sunt cuprinse în panoul operator de pe invertor care cuprinde trei secțiuni: afișarea informațiilor, indicarea stării invertorului, și tastatura. Sunt două feluri de panouri operator (cu și fără potențiomtru). Pentru detalii, consultați capitolul II din acest manual.

Este necesar să fie cunoscuți parametrii și modalitatea de lucru cu tastatura pentru setarea corectă a invertorului. De aceea, va rugăm, **citiți cu atenție acest manual înainte de punerea în funcțiune a invertorului!**



#### 4.6.1 Operarea tastaturii

(1) Setarea parametrilor prin intermediul tastaturii

Invertorul E1000 deține un meniu structurat pe trei niveluri care ajută la găsirea și setarea rapidă a diversilor parametri.

Cele trei niveluri: Grupuri de parametri (primul nivel) → Numărul parametrului (al doilea nivel) → Setarea valorii fiecărui parametru (al treilea nivel).

(2) Setarea parametrilor

Setarea corectă a parametrilor este o condiție esențială pentru funcționarea invertorului. În continuare se va exemplifica procedura de setare a parametrilor cu ajutorul tastaturii.

Pași ce trebuie urmați:

- Apăsăți tasta “Fun”, pentru a accesa meniul de programare.
- Apăsăți tasta “Stop/Reset”, și led-ul DGT se stinge. Apăsăți apoi ▲ sau ▼, pentru a schimba numărul parametrului în interiorul grupului respectiv de parametri. Primul număr de lângă F este 1, altfel spus, parametri afișați au formatul F1×× pentru moment.
- Apăsăți tasta “Stop/Reset” din nou, și led-ul DGT se aprinde, și numărul parametrilor se va schimba între grupurile de parametri.
- Apăsăți ▲ sau ▼ pentru a ajunge la parametrul F113; apăsăți tasta “Set” pentru a afișa 50.00; dacă apăsăți ▲ sau ▼ pentru a modifica frecvența la valoarea cerută.
- Apăsăți tasta “Set” pentru a termina modificarea.

#### 4.6.2 Afișarea parametrilor de stare

Atunci când invertorul este în starea oprit sau pornit, ecranul afișează parametri de stare ai invertorului. Parametri ce pot fi afișați sunt selectați cu ajutorul funcțiilor F131 și F132. Trecerea de la un parametru la altul se face cu ajutorul tastei “Fun”. În continuare sunt descrise modulele de afișare a parametrilor în starea oprit sau pornit a invertorului.

(1) Comutarea între parametri ce pot fi afișați în starea oprit

Invertoarele E1000 au 5 parametri ce pot fi afișați în starea oprit, și care pot fi afișați repetat utilizând tastele “Fun” și “Stop/Reset”. Acești parametri arată: jogging-ul, viteza țintă, tensiunea PN, valoarea reacției PID, și temperatura. Vezi funcția F132 pentru mai multe detalii.

(2) Comutarea între parametri ce pot fi afișați în starea pornit

Invertoarele E1000 au 8 parametri ce pot fi afișați în starea pornit, și care pot fi afișați repetat utilizând tasta “Fun”. Acești parametri arată: viteza de rotație de la ieșire, curentul de ieșire, tensiunea de ieșire, tensiunea PN, valoarea reacției PID, temperatura, valoarea numărătorului și viteza liniară. funcția F131 pentru mai multe detalii.

#### 4.7 Măsurarea parametrilor referitori la rezistența statorului motorului

Parametri de pe plăcuța de identificare a motorului trebuie introduși corect înainte de selectarea auto-compensarea cuplului motorului (F137=3). Convertizorul va folosi acești parametri în funcționarea sa. Pentru o funcționare superioară, invertorul poate măsura parametri aferenți rezistenței statorului pentru a obține valori exacte.

Parametri rezistenței statorului motorului pot fi măsurați cu ajutorul funcției F800.

De exemplu: Dacă parametri de pe plăcuța de identificare a motorului sunt următorii: număr de poli 4; puterea 7.5KW; tensiunea 400V; curentul 15.4A; frecvența 50.00HZ; și viteza rotorului 1440rpm, procesul de măsurare a parametrilor va fi realizat astfel:

1. În conformitate cu parametri de pe plăcuța motorului, se setează valorile funcțiilor F801 la F805

corect: F801 = 7.5, F802 = 400, F803 =15.4, F804 = 4, și F805 = 1440.

2. Pentru a asigura o performanță dinamică foarte bună pentru invertor, se setează F800=1, deci se selectează măsurare parametri stator . Apăsăți “Run”, și invertorul va afișa “TEST”, după câteva secunde, auto-verificarea se termină, și parametri vor fi stocați în funcția F806, și F800 va deveni automat 0.

## 4.8 Punerea în funcțiune a invertorului

**Tabelul 4-1 Scurtă introducere în funcționarea invertorului**

| Procesul   | Activitate   | Referințe                              |
|--|--|--|
| Instalarea și mediul de operare  | Instalați invertorul într-un loc corespunzător cu specificațiile tehnice. Luați în considerare în special mediul de operare (temperatura, umiditate, praf , pulberi , etc) și caldura radiată de invertor, pentru a verifica dacă se potrivesc cu restricțiile din manual.   | Vezi capitolele I, II, III.            |
| Conexiunile invertorului   | Conectarea terinalelor de intrare și ieșire; conectarea împământării; conectarea terminalului de control, terminalului analogic și interfața de comunicare se face conform schemei.  | Vezi capitolul III.                    |
| Verificări înainte de punerea sub tensiune   | Asigurați sursa de tensiune corespunzătoare; firele de alimentare de la sursa de tensiune trec printr-un întrerupător; invertorul a fost conectat corect la împământare; cablurile de alimentare sunt conectate corect la invertor (terminalele R/L1, S/L2 pentru alimentare monofazică, și R/L1, S/L2, și T/L3 pentru alimentare trifazică); terminalele de ieșire U, V, și W ale invertorului sunt conectate corect la motor; conectarea corectă a terminalelor de control; și motorul nu are sarcină. | Vezi capitolele I- III                 |
| Verificări după conectarea la tensiune   | Verificați invertorul dacă prezintă zgomote anormale, fum sau miros. Verificați dacă afișajul este normal, fără nici un mesaj de alarmă. În cazul oricărei anomalii, deconectați invertorul de la sursa de alimentare imediat.   | Vezi anexele 1 și 2                    |
| Introducerea corectă a parametrilor motorului, și măsurarea rezistenței statorice a motorului. | Introduceți corect parametri de pe eticheta motorului, și măsurați parametri rezistenței statorului pentru o funcționare superioară a invertorului.  | Vezi descrierea parametrilor F800~F830 |
| Setarea parametrilor de funcționare  | Reglați parametri invertorului , in special , frecventa de lucru , mod de reglare frecventa, mod de pornire motor.   | Vezi descrierea tuturor parametrilor.  |
| Verificare fără sarcină (fara motor)   | Cu motorul fără sarcină cuplată, porniți invertorul. Verificați funcționarea normală a sistemului motor-invertor. Starea motorului: funcționare stabilă, normală, rotire în direcția corectă, accelerare/decelerare normală, nu sunt vibrații, zgomot sau miros anormale. Starea invertorului: afișare normală pe ecran, funcționare normală a ventilatorului, funcționare terminalelor de iesire. În caz că apar anomalii, opriți și verificați invertorul imediat.                                     | Vezi cap.IV                            |
| Verificarea cu sarcină (cu motor)  | După funcționarea normală fără sarcină la motor, conectați corect sarcina. Porniți invertorul și măriți gradual sarcina. Când sarcina a ajuns la 50% și 100%, păstrați invertorul în funcțiune pentru o perioadă, pentru a verifica dacă apar anomalii în funcționare. În timpul funcționării verificați invertorul, pentru a verifica dacă apar anomalii în funcționare. În caz că apar   |  |

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
|                                    | anomalii, opriți și verificați invertorul imediat.   |  |
| Verificarea în timpul funcționării | Verificați dacă motorul funcționează corect, sens de rotație corect, dacă motorul are vibrații sau zgomot anormal în timpul funcționării, dacă motorul este stabil la accelerare/decelerare, dacă afișajul de pe panoul operator este corect, și dacă ventilatorul funcționează normal. În caz că apar anomalii, opriți și verificați invertorul și motorul imediat. |  |

## 4.9 Exemple de aplicații

În cele ce urmează vor fi prezentate câteva aplicații ce utilizează un invertor de 7.5kW și un motor trifazat asincron de 7.5kW.

Parametri de pe eticheta motorului sunt considerați astfel: 4 poli; putere: 7.5KW; tensiunea de alimentare: 400V; curentul: 15.4A; frecvența 50.00HZ; și viteza de rotație: 1440rpm.

### 4.9.1 Reglarea frecvenței, din panoul operator și start/stop din panoul operator

(1) Conectați invertorul conform figurii 4-1. După ce ați verificat conexiunile, porniți ventilația și alimentați invertorul.

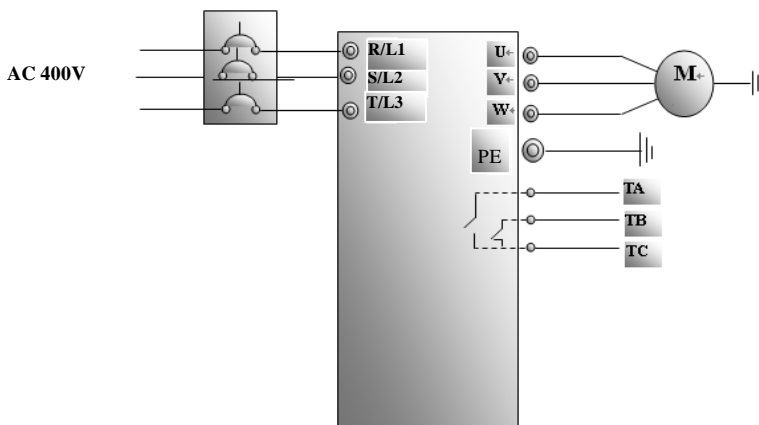


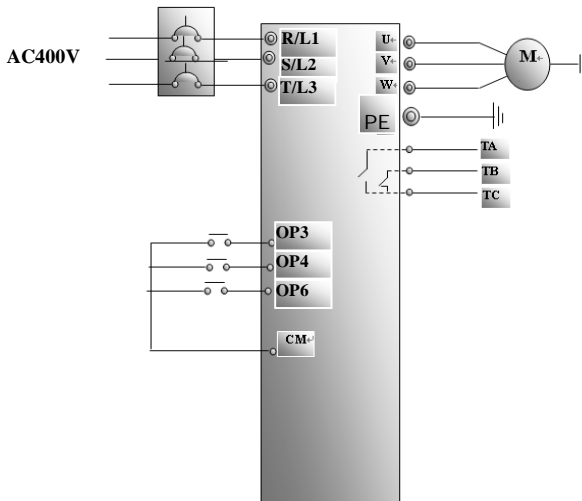
Figura 4-1 Diagrama de conectare 1

- (2) Apăsăți tasta „Fun”, pentru a accesa meniul de programare.
- (3) Măsurări parametrul rezistenței statorului
  - Accesați parametrul F801 și setați puterea motorului la 7.5kW;
  - Accesați parametrul F802 și setați tensiunea de alimentare la 400V;
  - Accesați parametrul F803 și setați curentul motorului la 15.4A;
  - Accesați parametrul F804 și setați numărul de poli la 4;
  - Accesați parametrul F805 și setați viteza de rotație a motorului la 1440 rpm;
  - Accesați parametrul F800 și setați-l 1 pentru a măsura parametrul motorului;
  - Apăsăți tasta „Run”, pentru a începe măsurarea. După ce se termină, valorile parametrilor măsurati vor fi stocate la parametrul F806.
- (4) Setări parametri funcționali ai invertorului:
  - Setări parametrul F203 la 0;
  - Setări parametrul F111 la 50.00Hz – frecvența;

- Setați parametrul F200 la 0 – selectarea modului de pornire cu ajutorul tastaturii;
  - Setați parametrul F201 la 0 – selectarea modului de oprire cu ajutorul tastaturii;
  - Setați parametrul F202 la 0 – selectarea funcționării înainte.
- (5) Apăsați tasta “Run”, pentru a porni inverterul;
  - (6) În timpul funcționării, frecvența curentă a inverterului poate fi modificată apăsând tastele ▲ sau ▼;
  - (7) Apăsând o singură dată tasta “Stop/Reset”, motorul va decelera până la oprire;
  - (8) Oprii ventilația și deconectați inverterul de la sursa de curent.

#### 4.9.2 Reglarea frecvenței din panoul operator și start/stop din terminalele de control (CM-OP3, CM-OP4)

- (1) Conectați inverterul conform figurii 4-2. După ce ați verificat conexiunile, porniți ventilația și alimentați inverterul;



**Figura 4-2 Diagrama de conectare 2**

- (2) Apăsați tasta “Fun”, pentru a accesa meniul de programare.
- (3) Setați parametri motorului: pașii sunt aceiași de la exemplul 1.
- (4) Setați parametri funcționali ai inverterului:
  - Setați parametrul F203 la 0 – selectați modul de setare al frecvenței prin intermediul memoriei inverterului;
  - Setați parametrul F111 la 50.00Hz – frecvența;
  - Setați parametrul F208 la 1 – selectați modul de control prin 2 linii (Notă: când F208 ≠0, F200, F201 și F202 nu vor fi active.)
- (5) Închideți contactul OP3. Inverterul va funcționa înainte;
- (6) În timpul funcționării, frecvența curentă a inverterului poate fi schimbată apăsând tastele ▲ sau ▼;
- (7) În timpul funcționării, deschideți contactul OP3, și închideți OP4, direcția de rotație a motorului se va schimba (Notă: Trebuie setat timpul mort de schimbare a direcției de rotație prin intermediul parametrului F120 în funcție de sarcina motorului. Dacă este prea scurt timpul, poate surveni protecția OC.)
- (8) Deschideți contactele OP3 și OP4, motorul va decelera și se va opri;
- (9) Oprii ventilația și deconectați inverterul de la sursa de curent.

### 4.9.3 Jogging (viteza prestabilita mica) prin intermediul tastaturii

- (1) Conectați inverterul conform figurii 4-2. După ce ați verificat conexiunile, porniți ventilația și alimentați inverterul;
- (2) Apăsăți tasta “Fun”, pentru a accesa meniul de programare.
- (3) Setați parametrii motorului: pașii sunt aceiași de la exemplul 1.
- (4) Setați parametrii funcționali ai inverterului:
  - Setați parametrul F132 la 1 – selectarea funcției de jogging prin intermediul tastaturii;
  - Setați parametrul F200 la 0 – selectarea modului de pornire cu ajutorul tastaturii;
  - Setați parametrul F124 la 5.00Hz – frecvența de operare jogging;
  - Setați parametrul F125 la 30s – timpul de accelerare jogging;
  - Setați parametrul F126 la 30s – timpul de decelerare jogging;
  - Setați parametrul F202 la 0 – selecția modului de funcționare înainte.
- (5) Apăsăți și țineți apăsată tasta “Run” până când motorul este accelerat la frecvența de jogging, și mențineți modul de funcționare jogging.
- (6) Decuplați tasta “Run”. Motorul va decelera până când operația de jogging se va opri;
- (7) Opriți ventilația și deconectați inverterul de la sursa de curent.

### 4.9.4 Reglare frecvența din terminalele analogice și start/stop din terminalele de control

- (1) Conectați inverterul conform figurii 4-2. După ce ați verificat conexiunile, porniți ventilația și alimentați inverterul. Notă: potențiometrele  $2K\Omega\sim 5K\Omega$  pot fi folosite pentru semnalele analogice externe. Pentru cazurile ce necesită precizie, folosiți potențiometre multitură, și conectați-l cu cablu ecranat la terminalele analogice ale inverterului, cu stratul de ecranare conectat la împământare.

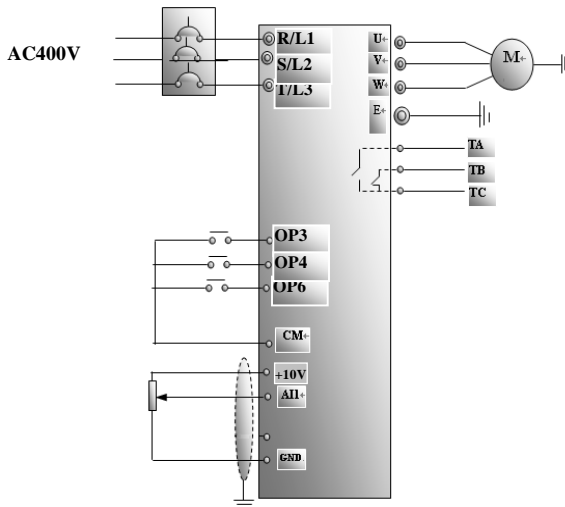


Figura 4-3 Schema de conexiuni 3

- (2) Apăsăți tasta “Fun”, pentru a accesa meniul de programare.
- (3) Setați parametrii motorului: pașii sunt aceiași de la exemplul 1.
- (4) Setați parametrii funcționali ai inverterului:

- Setăți parametrul F203 la 1 – selectarea modului analogic de setare a frecvenței prin terminalul AI1, cu intervalul de tensiune 0~10V;
- Setăți parametrul F208 la 1 – funcționarea cu ajutorul terminalelor de control (OP6 – oprire liberă, OP3 – funcționare înainte, OP4 – funcționare înapoi);

(5) **Configurarea semnalului analogic AI2:** În apropierea terminalelor de control sunt prezente două comutatoare ca în figura 4-4. Ele sunt folosite pentru selectarea semnalului analogic, curent (0-20mA) sau tensiune (0~5V/0~10V) pentru terminalul AI2.

Selectați canalul analogic de intrare prin intermediul parametrului F203. Puneți comutatorul 1 în poziția ON și comutatorul 2 în poziția OFF conform figurii, pentru a selecta semnalul 0~20mA. Celelalte poziții aferente comutatoarelor sunt descrise în tabelul 4-2.

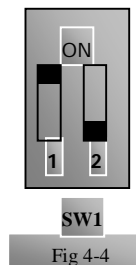


Fig 4-4

**Tabelul 4-2 Setările aferente comutatoarelor pentru controlul analogic al vitezei**

| Setări F203 la 2, pentru a selecta canalul AI2 |             |                             |
|--|-------------|-----------------------------|
| Comutator 1                                    | Comutator 2 | Modul de control al vitezei |
| OFF  | OFF         | Tensiune 5V                 |
| OFF  | ON          | Tensiune 10V                |
| ON   | OFF         | Curent 0~20mA               |

ON reprezintă comutatorul poziționat în sus.  
OFF reprezintă comutatorul poziționat în jos.

- (6) Închideți contactul OP3, motorul va porni și se va roti înainte;
- (7) Potentiometrul poate modifica frecvența curentă a invertorului în timp ce acesta funcționează sau stă în stație;
- (8) În timpul funcționării, deschideți contactul OP3, și închideți OP4, direcția de rotație a motorului se va schimba;
- (9) Deschideți contactele OP3 și OP4, motorul va decelera și se va opri;
- (10) Opriți ventilația și deconectați invertorul de la sursa de curent.

## 5. Lista de parametri

### 5.1 Parametri de bază

|      |          |                  |                       |
|------|----------|------------------|-----------------------|
| F100 | Parola=8 | Domeniul: 0~9999 | Valoare de fabrică: 8 |
|------|----------|------------------|-----------------------|

**introduceți parola corectă pentru a modifica parametri. Altfel, parametri nu se pot modifica**

Vezi și parametri: F107 = parola valida

F108 = introducere parola noua

|      |                         |                     |   |
|------|-------------------------|---------------------|---|
| F102 | Curent nominal (A)      | Domeniul: 1.0~800.0 | Valoare de fabrică: Funcție de modelul invertorului |
| F103 | Putere convertizor (KW) | Domeniul: 0.2~650.0 | Valoare de fabrică: Funcție de modelul invertorului |

• **Aceste valori ale curentului și ale puterii pot fi vizualizate, nu si modificate.**

|      |                   |                      |   |
|------|-------------------|----------------------|---|
| F105 | Versiune software | Domeniul: 1.00~10.00 | Valoare de fabrică: Funcție de modelul invertorului |
|------|-------------------|----------------------|---|

Versiunea softului poate fi doar vizualizată nu și modificată.

|      |                 |                                    |                       |
|------|-----------------|------------------------------------|-----------------------|
| F107 | Validare parolă | Valoarea: 0: neparolat; 1: parolat | Valoare de fabrică: 0 |
| F108 | Setare parolă   | Valoarea: 0~9999                   | Valoare de fabrică: 8 |

• Când parametrul F107= 0, parametrii pot fi modificați fără a fi nevoie de a se introduce parola. Când parametrul F107= 1, parametrii pot fi modificați doar dacă se introduce parola F100.

• Utilizatorul poate modifica "Parola". Procesul de operare este același ca la modificarea altor parametri.

Notă: Când parola este activă, dar nu este introdusă de către operator, parametrul F108 va fi 0.

|      |  |                      |                             |
|------|--|----------------------|-----------------------------|
| F109 | Frecvența de start (Hz)                                | Domeniul: 0.00~10.00 | Valoare de fabrică: 0.00 Hz |
| F110 | Timp de funcționare la "Frecvența de start" (F109) (S) | Domeniul: 0.00~10.00 | Valoare de fabrică: 0.0     |

• Invertorul va porni de la frecvența de start. Dacă frecvența cerută va fi mai mică decât frecvența de start, atunci parametrul F109 este nevalid.

• Convertizorul va porni de la frecvența de start. După ce funcționează la această frecvență un timp definit de F110, va accelera până la frecvența de lucru. Timpul dat de F110 nu e inclus în timpul de accelerare/decelerare.

• Frecvența de start nu e limitată de frecvența minimă - parametrul F112. Dacă frecvența de start este mai mică decât frecvența setată la parametrul F112, convertizorul va porni conform cu valorile setate la parametri F109 și F110. Atunci când invertorul ajunge la funcționarea normală, va fi limitat de F111 și F112.

• Frecvența de start trebuie să fie mai mică decât frecvența setată la parametrul F111.

• Dacă frecvența de start este mai mică decât frecvența de lucru de la F113, parametrul F109 nu va fi activ.

|      |                       |                      |                             |
|------|-----------------------|----------------------|-----------------------------|
| F111 | Frecvența maximă (Hz) | Domeniul: F113~650.0 | Valoare de fabrică: 50.00Hz |
| F112 | Frecvența minimă (Hz) | Domeniul: 0.00~F113  | Valoare de fabrică: 0.50Hz  |

- Frecvența maximă (reglabila de operator) se va seta la parametrul F111.
- Frecvența minimă (reglabila de operator) se va seta la parametrul F112.
- Valoarea frecvenței minime poate fi mai mică decât valoarea setată la parametrul F113.
- Convertizorul va porni de la frecvența de start. În timpul funcționării, dacă frecvența dată este mai mică decât frecvența minimă, invertorul va funcționa la frecvența minimă până la oprire sau până frecvența devine mai mare decât cea minimă.

Frecvența minimă/maximă trebuie să fie în concordanță cu parametri de pe eticheta motorului și cu situațiile de funcționare. Motorul nu trebuie să funcționeze la frecvență joasă pentru mult timp, altfel se va strica din cauza supraîncălzirii.

|      |                         |                     |                              |
|------|-------------------------|---------------------|------------------------------|
| F113 | Frecvența de lucru (Hz) | Domeniul: F112~F111 | Valoarea de fabrică: 50.00Hz |
|------|-------------------------|---------------------|------------------------------|

- Arată frecvența setată. În cazul controlului vitezei cu ajutorul tastaturii sau a terminalelor, invertorul va funcționa automat la această frecvență după pornire.

|      |                                      |                        |  |
|------|--------------------------------------|------------------------|--|
| F114 | 1 <sup>mul</sup> timp accelerare (S) | Domeniul:<br>0.1~3000S | Valoare de fabrică: Pentru 0.2~3.7KW, 5.0S |
| F115 | 1 <sup>mul</sup> timp decelerare (S) |                        | Pentru 5.5~30KW, 30.0S                     |
| F116 | 2 <sup>lea</sup> timp accelerare (S) |                        | Pentru > 37KW, 60.0S                       |
| F117 | 2 <sup>lea</sup> timp decelerare (S) |                        | Valoare de fabrică: Pentru 0.2~3.7KW, 8.0S |
|      |                                      |                        | Pentru 5.5~30KW, 50.0S                     |
|      |                                      |                        | Pentru > 37KW, 90.0S                       |

- Timpul de accelerare de la 0Hz la 50Hz<sup>Note1</sup>

- Timpul de decelerare de la 50Hz la 0Hz<sup>Note1</sup>

- Al doilea timp de Accelerare/Decelerare poate fi ales cu ajutorul intrărilor digitale F316~F323. Dacă terminalul OP...=18 se selectează al doilea timp accelerare/decelerară conectând terminalul OP... cu terminalul CM.

|      |                            |                       |                              |
|------|----------------------------|-----------------------|------------------------------|
| F118 | Frecvența de comutare (Hz) | Domeniul: 15.00~650.0 | Valoarea de fabrică: 50.00Hz |
|------|----------------------------|-----------------------|------------------------------|

- Frecvența de comutare este frecvența maximă de pe curba V/F, și de asemenea este ultima frecvență conform cu cea mai mare tensiune de ieșire.

- Dacă frecvența este mai mică de această valoare, convertizorul va funcționa la cuplu constant. Dacă este mai mare, convertizorul va funcționa la putere constantă.

|      |                                 |                    |                           |
|------|---------------------------------|--------------------|---------------------------|
| F120 | Timp mort la schimbare sens (S) | Domeniul: 0.0~3000 | Valoare de fabrică: 0.00S |
|------|---------------------------------|--------------------|---------------------------|

- Acest parametru se referă la timpul necesar cu frecvența 0Hz la schimbarea de sens. Acest timp se reglează astfel încât să se obțină curent minim la pornire în sens opus, pentru a nu permite pornirea motorului atata timp cât încă se mai învarte în sens opus. Nu se recomandă la modul autocirculare.

|      |                                   |                           |                       |
|------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| F122 | Interzicere rotire în sens invers | Domeniul: 0: nu; 1: valid | Valoare de fabrică: 0 |
|------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------|

Când F122=1, convertizorul va funcționa numai înainte indiferent de starea terminalelor sau de parametrul F202.

Dacă convertizorul îi este aplicat semnalul de rotire în sens invers, el se va opri.

**Note** 1: Dacă este selectată funcția de blocare, timpii de accelerare/decelerară pot să nu fie utilizați strict pentru accelerare/decelerară.



|      |  |                       |   |
|------|--|-----------------------|---|
| F123 | Frecvență negativă validă în controlul combinat al vitezei | 0 :Nevalidă ;1 :valid | 0 |
|------|--|-----------------------|---|

În controlul combinat al vitezei, dacă frecvența este negativă și F123=0, invertorul va funcționa la 0Hz; dacă F123=1, invertorul va funcționa la în sens invers. (Acest parametru este condiționat de F122.)

|      |                              |                       |  |
|------|------------------------------|-----------------------|--|
| F124 | Jogging (Hz)                 | Domeniul: F112~F111   | Valoare de fabrică: 5.00Hz   |
| F125 | Timp Acceleratie Jogging (S) | Domeniul:<br>0.1~3000 | Valoare de fabrică: Pentru 0.2~3.7KW, 5.0S<br>Pentru 5.5~30KW, 30.0S<br>Pentru > 37KW, 60.0S |
| F126 | Timp Deceleratie Jogging (S) |                       |  |

Există două tipuri de jogging: jogging cu ajutorul tastaturii și jogging cu ajutorul terminalelor. Jogging-ul din tastatură este valid doar cand invertorul este în starea oprit (parametrul F132 trebuie să includă și valoarea de afișare a parametrilor aferenți).

Jogging-ul din terminale este valid în ambele stări oprit sau pornit.

Pași de realizare a jogging-ului cu ajutorul tastaturii (în starea oprit):

- Apasați tasta "Fun", pe display va fi afișat "HF-0";
- Apasați tasta "Run", invertorul va funcționa la "frecvența jogging" (dacă se apasă tasta "Fun" încă o dată, "tastele jogging" vor fi anulate).

În cazul joggingului cu ajutorul terminalelor, setați un terminal de tip "jogging" (de exemplu OP1) și conectați-l la CM, iar convertizorul va porni cu frecvența de jogging. Parametrii aferenți sunt F316 ~ F323.

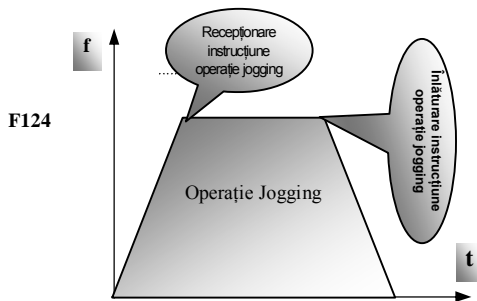


Fig 5-1 Jogging

·Timpul de accelerare Jogging: timpul convertizorului de a accelera de la 0Hz până la 50Hz.

·Timpul de decelerare Jogging: timpul convertizorului de a decelera de la 50Hz până la 0Hz.

|           |                              |                      |                           |
|-----------|------------------------------|----------------------|---------------------------|
| F127/F129 | Frecvența de evitat A,B (Hz) | Domeniul: 0.00~650.0 | Valoare de fabrică:0.00Hz |
| F128/F130 | Lățime de evitat A,B (Hz)    | Domeniul: ±2.5       | Valoare de fabrică: 0.0   |

· Vibrații sistemului mecanic pot apărea când motorul funcționează la o anumită frecvență. Acest parametru face posibilă evitarea frecvenței de rezonanță, sarind peste această frecvență.

·Convertizorul va sări peste acest punct automat când frecvența de ieșire este egală cu valoarea setată la acest parametru."Lungimea saltului" va fi mai mare decât limita minimă față de frecvența de evitat. De exemplu, dacă Frecvența de evitat =20Hz, Lungimea saltului =±0.5Hz, convertizorul va sări automat când frecvența la ieșire va fi între 19.5~20.5Hz.

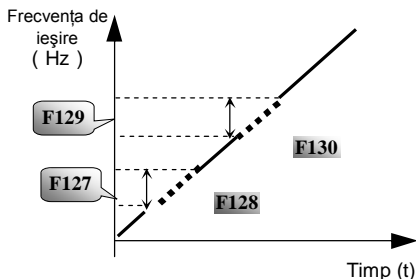


Fig 5-2 Frecvența și lățime de evitat

·Inactiv in timpul accelerării/decelerării.

|                            |  |   |
|----------------------------|--|---|
| F131 Afișaj la funcționare | 0 - Frecvența/număr parametru<br>1 - Viteza de rotație<br>2 - Curent ieșire<br>4 - Tensiune ieșire<br>8 - Tensiune PN<br>16 - Valoare reacție PID<br>32 - Temperatura internă<br>64 - Rezervat<br>128 - Viteza liniară | Valoare de fabrică:<br>0+1 + 2 + 4 + 8=15 |
|----------------------------|--|---|

· Convertizoarele monofazate de 0.2-0.75KW nu afișează temperatura de lucru.

· Selectarea valorii pentru 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 și 128 arată că numai un afișaj specific este selectat. Dacă se intenționează afișarea multiplă, adunați valoarea afișajului corespunzător dorit și setați valoarea sumei la parametrul F131. De exemplu, setați F131=19 (1+2+16) dacă doriți să aveți “valoarea curentului de ieșire la viteza de rotație”, “curentul de ieșire” și “valoarea reacției PID”. Celelalte valori vor fi ascunse.

· **Dacă F131 = 255, toți parametri vor fi vizibili**, iar frecvența/număr parametru se afișează în orice condiții.

· Apasați tasta „Fun” pentru a muta între parametri ce pot fi afișați .

· Verificați tabelele pentru fiecare valoare specifică și indicațiile lor:

Ținta vitezei de rotație este un număr întreg. Dacă depășește 9999, adaugați o zecimală.

Curent A \*.\*

Tensiune U\*\*\*

Sampled value \*.\*

Temperatura H\*\*\*

Count value \*\*\*\*

Viteza liniară L\*\*\*. Dacă depășește 999, adaugați o zecimală. Dacă depășește 9999, adaugați două zecimale.

|                               |  |                                  |
|-------------------------------|--|----------------------------------|
| F132 Afișaj la oprire         | Domeniul: 0: Frecvență/număr parametri<br>1: Jogging cu ajutorul tastaturii<br>2: Țintă viteză de rotație<br>4: Tensiune PN<br>8: Valoare reacție PID<br>16: Temperatura | Valoare de fabrică:<br>0+2+4 = 6 |
| F133 Raportul de transmisie   | Domeniul: 0.10~200.0   | Valoare de fabrică: 1.00         |
| F134 Raza roții de transmisie | Domeniul: 0.001~1.000 (m)  | Valoare de fabrică: 0.001        |

· Calcularea vitezei de rotație și a vitezei liniare:

De exemplu, dacă frecvența maximă F111=50.00Hz, numărul de perechi de poli ai motorului F804=4, raportul de transmisie F133=1.00, raza roții de transmisie R=0.05m, atunci:

Perimetrul de transmisie:  $2\pi r = 2 \times 3.14 \times 0.05 = 0.314$  (metrii)

Viteza de rotație:  $60 \times \text{frecvența de operare} / (\text{numărul de perechi de poli} \times \text{raportul de transmisie}) = 60 \times 50 / (2 \times 1.00) = 1500 \text{rpm}$

Viteza liniară: viteza de rotație × perimetrul=1500×0.314=471(metri/secundă)

|      |                         |                 |                       |
|------|-------------------------|-----------------|-----------------------|
| F136 | Compensare la alunecare | Domeniul: 0~10% | Valoare de fabrică: 0 |
|------|-------------------------|-----------------|-----------------------|

· Sub controlul V/F , viteza de rotație a motorului va descrește pe măsură ce sarcina se mărește. Asigurați-vă că viteza de rotație este aproape de viteza de sincronizare cât timp motorul este cuplat la sarcină, altfel compensarea la alunecare trebuie activată la valoarea frecvenței de compensare.

|      |                      |   |   |
|------|----------------------|---|---|
| F137 | Compensarea cuplului | Domeniul:<br>0: Compensare liniara;<br>1: Compensare patratică;<br>2: Compensare definită de utilizator, multipunct<br>3: Compensare automată | Valoare de fabrică: 3   |
| F138 | Compensare liniară   | Domeniul: 1~16  | Valoare de fabrică:<br>0.2-3.7: 5<br>5.5-30: 4<br>Above 37: 3 |
| F139 | Compensare patratică | Domeniul: 1: 1.5 2: 1.8<br>3: 1.9 4: 2.0  | Valoare de fabrică: 1   |

Pentru a compensa cuplul la frecvențe joase, tensiunea de ieșire a inverterului trebuie compensată.

Când F137=0, compensarea liniară este selectată și este utilizată pentru sarcini cu cuplu constant;

Când F137=1, compensarea patratică este selectată și este utilizată pentru ventilatoare sau pompe;

Când F137=2, compensarea definită de utilizator, multipunct este selectată și este utilizată pentru sarcini speciale ca centrifugele;

Acest parametru trebuie mărit când sarcina este mai mare și trebuie micșorat când este mai mică sarcina. Dacă cuplul este prea mare, motorul se poate supraîncălzi foarte ușor, și curentul inverterului va fi prea mare. Verificați motorul când măriți cuplul.

Când F137=3, compensarea automată a cuplului este selectată și cuplul la frecvență joasă este compensat automat, pentru a diminua alunecarea motorului, pentru a aduce viteza de rotație a rotorului aproape de viteza de sincronizare a rotorului și pentru a diminua vibrațiile motorului. Pentru acest lucru, trebuie setate corect puterea motorului, viteza de rotație, numărul de poli, curentul nominal și rezistența statorului.

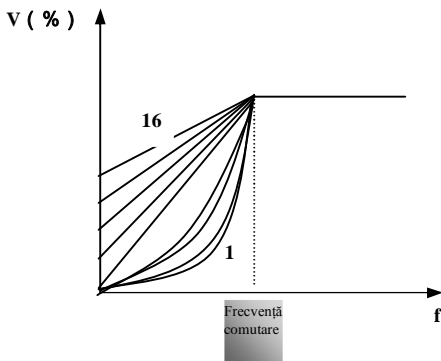


Fig 5-3 Reglare cuplu

|             |   |                            |                               |
|-------------|---|----------------------------|-------------------------------|
| <b>F140</b> | <b>Frecvență F1 definită pentru V/F</b> | <b>Domeniul: 0~F142</b>    | <b>Valoare fabrică: 1.00</b>  |
| <b>F141</b> | <b>Tensiune V1 definită pentru V/F</b>  | <b>Domeniul: 0~100%</b>    | <b>Valoare fabrică: 4</b>     |
| F142        | Frecvență F2 definită pentru V/F        | Domeniul: F140~F144        | Valoare fabrică: 5.00         |
| F143        | Tensiune V2 definită pentru V/F         | Domeniul: 0~100%           | Valoare fabrică: 1.3          |
| <b>F144</b> | <b>Frecvență F3 definită pentru V/F</b> | <b>Domeniul: F142~F146</b> | <b>Valoare fabrică: 10.00</b> |
| <b>F145</b> | <b>Tensiune V3 definită pentru V/F</b>  | <b>Domeniul: 0~100%</b>    | <b>Valoare fabrică: 24</b>    |

|             |   |                            |                               |
|-------------|---|----------------------------|-------------------------------|
| F146        | Frecvență F4 definită pentru V/F        | Domeniul: F144~F148        | Valoare fabrică: 20.00        |
| F147        | Tensiune V4 definită pentru V/F         | Domeniul: 0~100%           | Valoare fabrică: 45           |
| <b>F148</b> | <b>Frecvență F5 definită pentru V/F</b> | <b>Domeniul: F146~F150</b> | <b>Valoare fabrică: 30.00</b> |
| <b>F149</b> | <b>Tensiune V5 definită pentru V/F</b>  | <b>Domeniul: 0~100%</b>    | <b>Valoare fabrică: 63</b>    |
| F150        | Frecvență F6 definită pentru V/F        | Domeniul: F148~F118        | Valoare fabrică: 40.00        |
| F151        | Tensiune V6 definită pentru V/F         | Domeniul: 0~100%           | Valoare fabrică: 81           |

Utilizatorul poate defini curba poligonală cu ajutorul celor 12 parametri de la F140 la F151.

Modul în care se reglează curba V/F este dat de caracteristica motorului și a sarcinii motorului.

Notă:  $V_1 < V_2 < V_3 < V_4 < V_5 < V_6$ ,  $F_1 < F_2 < F_3 < F_4 < F_5 < F_6$ . La frecvență joasă, dacă tensiunea este prea mare, motorul se va supraîncălzi sau se poate strica înfașurarea. Invertorul se va opri sau va afișa eroare de supra-curent.

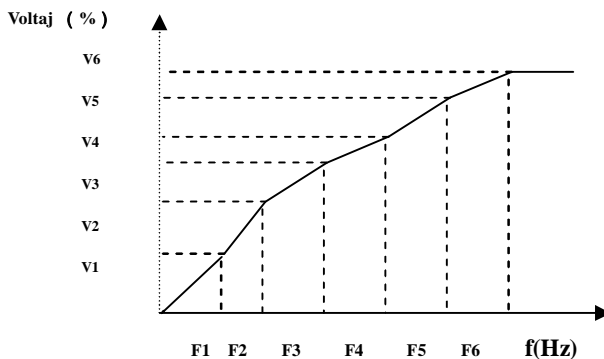


Fig 5-4 Curbă poligonală V/F

|      |  |                   |                         |
|------|--|-------------------|-------------------------|
| F152 | Tensiunea de ieșire corespunzătoare frecvenței de comutare | Domeniul: 10~100% | Valoare de fabrică: 100 |
|------|--|-------------------|-------------------------|

Această funcție se folosește pentru anumite sarcini speciale, de exemplu, când frecvența este 300Hz și tensiunea corespunzătoare este 200V (tensiunea invertorului este considerată 380V), frecvența de comutare F118 trebuie setată la 300Hz și F152 este setată la  $(200 \div 380) \times 100 = 52.6$ , deci la valoarea 53. Respectați parametri de pe eticheta motorului! Dacă tensiunea este mai mare decât cea nominală sau frecvența este mai mare decât cea nominală, motorul se poate strica

|      |                                  |                      |                     |
|------|----------------------------------|----------------------|---------------------|
| F153 | Frecvența undei purtătoare (kHz) | Domeniul:            | Valoare de fabrică: |
|      |                                  | 0.2~7.5KW : 2~10kHz  | 4kHz                |
|      |                                  | 11~15KW : 2~10kHz    | 3kHz                |
|      |                                  | 18.5KW~45KW : 2~6kHz | 3kHz                |
|      |                                  | Peste 55KW : 2~4kHz  | 2kHz                |

Ajustarea undei purtătoare poate reduce zgomotul motorului, se poate evita punctul de rezonanță al sistemului mecanic, micșorarea scurgerilor de curent la împământare și interferențele asupra invertorului.

Când frecvența undei purtătoare este mică, deși zgomotul motorului datorat undei purtătoare va crește,

curentul scurs la împământare se va micșora. Pierderile la motor și temperatura lui vor crește, dar temperatura inverterului va scădea.

Când frecvența undei purtătoare este mare, situația este inversă, iar interferențele vor crește.

Când frecvența de ieșire este setată la valoarea maximă, valoarea setată pentru unda purtătoare trebuie mărită. Performanța este influențată ajustând frecvența undei purtătoare ca în tabelul de mai jos:

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>Frecvența undei purtătoare</b>       | <b>Minim</b> → <b>Maxim</b> |
| <b>Sunet motor</b>                      | <b>Tare</b> → <b>Incet</b>  |
| <b>Forma undei curentului de ieșire</b> | <b>Rau</b> → <b>Bine</b>    |
| <b>Temperatura motor</b>                | <b>Mare</b> → <b>Mica</b>   |
| <b>Temperatura convertizor</b>          | <b>Mica</b> → <b>Mare</b>   |
| <b>Curent de scurgere</b>               | <b>Mica</b> → <b>Mare</b>   |
| <b>Interferența</b>                     | <b>Mica</b> → <b>Mare</b>   |

|  |                                  |                       |
|--|----------------------------------|-----------------------|
| F155 Frecvență digitală auxiliară              | Domeniul: 0-F111                 | Valoare de fabrică: 0 |
| F156 Polaritatea frecvenței digitale auxiliare | Domeniul: 0=înainte,<br>1=înapoi | Valoare de fabrică: 0 |
| F157 Citire frecvență auxiliară                |                                  |                       |
| F158 Citire polaritate frecvența auxiliară     |                                  |                       |

În modul de control combinat al vitezei, când sursa frecvenței auxiliare este reglare digitală (F204=0), F155 și F156 sunt valorile inițiale ale frecvenței auxiliare și sensul (direcția).

În modul de control combinat al vitezei, F157 și F158 sunt utilizate pentru citirea valorii și direcției frecvenței auxiliare.

De exemplu, când F203=1, F204=0, F207=1, frecvența analogică este 15Hz, însă inverterul trebuie să funcționeze la 20Hz. Dacă există această cerință, utilizatorul poate apăsa un buton "SUS" pentru a mări frecvența de la 15Hz la 20Hz. Utilizatorul poate de asemenea seta F155=5Hz și F156=0. Astfel, inverterul va funcționa direct la 20Hz.

|  |                           |                       |
|--|---------------------------|-----------------------|
| F159 Selecție aleatoare a undei purtătoare | Domeniul: 0: nu 1: permis | Valoare de fabrică: 1 |
|--|---------------------------|-----------------------|

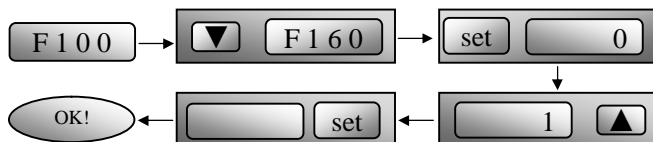
Când F159=0, inverterul va modula ieșirea în conformitate cu unda purtătoare selectată la parametrul F153. Când F159=1, inverterul va modula ieșirea după o undă purtătoare aleatorie.

Notă: când este selectată o undă aleatorie, cuplul la ieșire se mărește dar zgomotul va fi puternic. Când unda purtătoare este cea dată de F153, zgomotul va fi redus, dar cuplul se va reduce.

|                                       |  |                       |
|---------------------------------------|--|-----------------------|
| F160 Revenire la valorile din fabrică | Domeniul:<br>0: Nu se revine la valorile din fabrică;<br>1: Se revine la valorile din fabrică. | Valoare de fabrică: 0 |
|---------------------------------------|--|-----------------------|

Când este dezordine între parametri inverterului și este necesar să se ajungă la parametri din fabrică, setați F160=1. După ce procesul de revenire la valorile din fabrică este terminat, valoarea F160 va redeveni automat 0.

• **“Revenirea la valorile din fabrică” nu va funcționa pentru parametri marcați cu “○” în coloana “modificare” din tabelul parametrilor.** Acești parametri au fost setați corect din fabrică și este recomandat sa nu le modificați valoarea.



**Fig 5-3 Revenirea la valorile din fabrică**

## 5.2 Parametri de control

|                              |  |                          |
|------------------------------|--|--------------------------|
| F200 Mod de control<br>Start | Domeniul:<br>0: Control taste (Interfata operator/Control);<br>1: Control terminale;<br>2: Control taste+terminale;<br>3: Control computer;<br>4: Control taste + terminale+computer | Valoare de fabrică:<br>0 |
| F201 Mod de control<br>Stop  | Domeniul:<br>0: Control taste (Interfata operator/Control);<br>1: Control terminale;<br>2: Control taste+terminale;<br>3:Control computer;<br>4: Control taste+terminale+computer    | Valoare de fabrică:<br>0 |

· F200 și F201 sunt parametri unde se setează comenzile de control ale convertizorului.

· Comenzile convertizorului includ: start/stop, înainte, înapoi, start jogging/stop jogging, etc.

· "Control taste" se referă la comenzi start/stop date prin tastele "Run" sau "Stop/Reset" din panoul operator de pe convertizor.

· "Control terminale" se referă la comanda start/stop date prin tasta "Run" setată la parametri F316-F323. Standard OP3=start înainte , OP4=start înapoi

· Când F200=3 și F201=3, controlul se face prin comunicare MODBUS.

· Când F200=2 și F201=2, "control taste" și "control terminale" sunt valide în același timp, dacă F200=4 și F201=4 este aceeași situație.

|                               |   |                       |
|-------------------------------|---|-----------------------|
| F202<br>Sensul de funcționare | Domeniul:<br>0: Înainte; 1: Înapoi;<br>2: Determinat de terminale | Valoare de fabrică: 0 |
|-------------------------------|---|-----------------------|

· Direcția de funcționare este controlată de acest parametru împreună cu ale moduri de control al vitezei care pot seta și ele direcția. Când viteza de auto-circulare este selectată, F500=2, acest parametru nu este valid.

· Când este folosit modul de control al vitezei fără controlul direcției, direcția de funcționare este dată de acest parametru, de exemplu, controlul vitezei cu ajutorul tastaturii.

· Când este folosit modul de control al vitezei cu controlul direcției, direcția de funcționare a inverterului este controlată prin ambele moduri. Modul de control este adunare, de exemplu, unul înainte și altul înapoi fac ca inverterul să funcționeze invers, ambele sunt în direcția înainte fac inverterul să funcționeze înainte, ambele sunt în direcția înapoi care echivalează cu înainte, fac ca inverterul să funcționeze înainte.

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
| F203 Mod de control<br>frecvența principală X | Domeniul:<br>0: Memoria inverterului cu reținere;<br>1: Terminalul analogic AI1;<br>2: Terminalul analogic AI2;<br>3: Rezervat;<br>4: Control în trepte al vitezei;<br>5: Memoria inverterului fără reținere;<br>6: Potențiomtru tastatură;<br>7: Rezervat;<br>8: Control codat;<br>9: Reglare PID;<br>10: MODBUS | Valoare de fabrică: 0 |
|---|---|-----------------------|

·0: Memoria inverterului cu reținere – nu se refera la memorarea de-a lungul caderii tensiunii de alimentare, pentru aceasta F220=1.

Valoarea inițială este dată de F113. Frecvența poate să fie ajustat cu ajutorul tastelor “SUS” sau “JOS”, sau cu ajutorul terminalelor “SUS”, “JOS”.

“Memoria inverterului cu reținere” înseamnă că, după ce inverterul se oprește, frecvența de lucru rămâne cea de dinainte de oprire. Dacă se dorește ca frecvența de lucru să fie salvată în memorie și dacă inverterul este deconectat de la alimentare, setați parametrul F220=1.

1: Terminalul analogic AI1; 2: Terminalul analogic AI2

Frecvența este setată prin intermediul terminalelor analogice AI1 sau AI2. Semnalul analogic poate fi curent (0-20mA sau 4-20mA) sau tensiune (0-5V sau 0-10V), care poate fi selectat prin intermediul comutatoarelor aferente, conform tabelelor 4-4 și 4-2.

Setarea din fabrică pentru semnalul analogic de pe canalul AI1 este semnal tensiune DC, cu domeniul 0-10V, și pentru semnalul analogic de pe canalul AI2 este semnal curent DC, cu domeniul 0-20 mA. Dacă se dorește folosirea unui semnal 4-20mA, setați limita minimă a intrării analogice F406=4, ce selectează o rezistență de 500OHM. Dacă apar erori, faceți ajustările aferente.

4: Controlul în trepte al vitezei

Controlul multi-trepte al vitezei este dat de terminalele de setare a treptelor de viteză F316-F322 și parametri aferenți vitezei multi-trepte. Frecvența este setată de terminale sau de auto-circularea frecvenței.

5: Memoria inverterului fără reținere

Valoarea inițială la venirea tensiunii este dată de F113. Frecvența poate să fie reglata cu ajutorul tastelor “SUS” sau “JOS”, sau cu ajutorul terminalelor “SUS”, “JOS”.

“Memoria inverterului fara reținere” înseamnă că, la fiecare stop al motorului, frecvența de lucru se va reseta la valoarea F113 indiferent de parametrul F220.

6: Potențiometrul tastaturii

Frecvența este setată cu ajutorul potențiometrul din cadrul panoului operator.

9: Reglare PID

Frecvența de lucru a inverterului este valoarea dată de algoritmul PID. Vezi parametri PID pentru mai multe detalii.

10: MODBUS

Frecvența de lucru este dată prin comunicarea MODBUS.

|  |   |                       |
|--|---|-----------------------|
| F204 Mod de control<br>frecvență auxiliară Y | Domeniul:<br>0: Memoria digitală;<br>1: Terminalul analogic AI1;<br>2: Terminalul analogic AI2;<br>3: Rezervat;<br>4: Control în trepte al vitezei;<br>5: Reglare PID;<br>6: Rezervat | Valoare de fabrică: 0 |
|--|---|-----------------------|

· Când frecvența auxiliară Y este furnizată ca frecvență independentă, ea are aceeași funcție cu sursa de frecvență X.

· Când F204=0, valoarea inițială a frecvenței auxiliare este setată de F155. Când frecvența auxiliară controlează viteza independent, polaritatea dată de 156 nu este validă.

· Când F207=1 sau 3, și F204=0, valoarea inițială a frecvenței auxiliare este setată de F155, polaritatea este setată de F156,

iar valoarea inițială și polaritatea frecvenței auxiliare pot fi citite din parametri F157 și F158.

· Când frecvența auxiliară este dată de intrările (AI1, AI2), domeniul frecvenței auxiliare este dat de parametri F205 și F206.

· Notă: sursa de frecvență auxiliară Y și sursa principală de frecvență X nu pot fi identice, pentru ca nu pot utiliza același canal.

|  |   |                         |
|--|---|-------------------------|
| F205 Referință pentru selecția domeniului frecvenței auxiliare Y | Domeniul:<br>0: Relativ la frecvența maximă;<br>1: Relativ la frecvența X | Valoare de fabrică: 0   |
| F206 Domeniu frecvență auxiliară Y                               | Domeniul: 0~100%  | Valoare de fabrică: 100 |

· Când este utilizat controlul combinat al vitezei, pentru sursa de frecvență, F206 este utilizat pentru a confirma valoarea relativă a frecvenței auxiliare.

F205 este utilizat pentru a confirma referința domeniului frecvenței auxiliare. Dacă este relativă la frecvența principală, doemniul va varia în funcție de schimbările efectuate la frecvența principală X.

|                                  |   |                       |
|----------------------------------|---|-----------------------|
| F207 Valoare finala a frecvenței | Domeniul:<br>0: X;<br>1: X+Y;<br>2: X sau Y (selecție cu ajutorul terminalelor);<br>3: X sau X+Y (selecție cu ajutorul terminalelor);<br>4: Combinaț între viteza în trepte și analogică;<br>5: X-Y;<br>6: X+(Y-50%). | Valoare de fabrică: 0 |
|----------------------------------|---|-----------------------|

· Selecția canalului de setare a frecvenței. Frecvența este dată de combinația dintre frecvența principală X și cea auxiliară Y.

· Când F207=0, frecvența este dată de frecvența principală.

· Când F207=1, frecvența este dată prin adunarea frecvenței principale la cea auxiliară. X sau Y nu pot fi furnizate cu ajutorul PID.

· Când F207=2, se poate selecta între frecvența principală și cea auxiliară prin intermediul terminalelor.

· Când F207=3, se poate selecta între frecvența principală și adunarea între cele două (X+Y) prin intermediul terminalelor. X sau Y nu pot fi furnizate cu ajutorul PID.

· Când F207=4, viteza în trepte a frecvenței principale este prioritara față de setarea analogica a frecvenței auxiliare (se poate utiliza doar dacă F203=4 și F204=1).

· Când F207=5, X-Y, frecvența este setată prin scăderea frecvenței auxiliare din frecvența principală.

· When F207=6, X+(Y-50%), Frecvența este dată de o combinație a frecvențelor principală și auxiliară. X sau Y nu pot fi furnizate cu ajutorul PID.

**Notă:**

1. Când F203=4 și F204=1, diferența dintre F207=1 și F207=4 este aceea că, atunci când F207=1, frecvența este dată de adunarea între viteza în treapta și cea analogică, iar când F207=4, frecvența este dată de viteza în treapta, iar viteza analogică este secundară. Astfel încât, dacă viteza în trepte este anulată și cea analogică există încă, invertorul va funcționa conform vitezei analogice.
2. Timpul de accelerare/decelerare la viteza în treapta este setat de parametrul corespunzător. Când este folosit controlul combinat al vitezei, timpul de accelerare/decelerare este setat cu ajutorul F114 și F115.



3. Controlul vitezei prin auto-circulare nu poate fi combinat cu alte tipuri de control.
4. Când F207=2 (frecvența principală și cea auxiliară pot fi selectate cu ajutorul terminalelor), dacă frecvența principală nu este setată la controlul vitezei în treapta, frecvența auxiliară poate fi setată la controlul vitezei prin auto-circulare (F204=5, F500=0). Prin intermediul terminalelor, modul de control (definit de X) și control prin auto-circulare (definit de Y) pot fi schimbate între ele.
5. Dacă setările pentru frecvența principală și cea auxiliară sunt aceleași, doar frecvența principală este validă.

|  |  |                           |
|--|--|---------------------------|
| F208<br>Mod de control pe<br>terminale | Domeniul:<br>0: altele;<br><b>1: 2 linii, tip 1;</b><br>2: 2 linii, tip 2;<br>3: 3 linii, tip 1;<br>4: 3 linii, tip 2;<br>5: start/stop controlat de impuls sens | Valoare de fabrică<br>: 0 |
|--|--|---------------------------|

• Când se selectează 2 linii sau 3 linii, F200, F201 și F202 nu sunt valide.

• Cinci moduri de lucru sunt valabile pentru controlul din terminale.

**Notă:**

În cazul controlului în trepte al vitezei, setați F208 la 0. Dacă F208≠0 (când se selectează 2 linii sau 3 linii), F200, F201 și F202 nu sunt valide.

“FWD”, “REV” și “X” sunt trei terminale pentru programarea OP1~OP6.

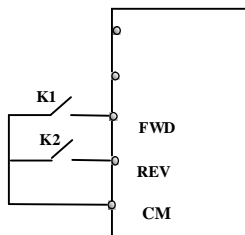
1: 2 linii, tip 1: acesta este cel mai des folosit mod de lucru cu două linii. Sensul de mers este controlat din terminalele FWD, REV.

**De exemplu: Terminalul “FWD”-----“deschis”=stop, “închis”=înainte;**

**Terminalul “REV”-----“deschis”=stop, “închis”=înapoi;**

**Terminalul “CM”-----comun**

| K1 | K2 | Comandă pornire |
|----|----|-----------------|
| 0  | 0  | Stop            |
| 1  | 0  | Înainte         |
| 0  | 1  | Înapoi          |
| 1  | 1  | Stop            |



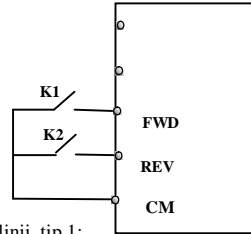
2. La controlul 2 linii, tip 2: când acest mod de lucru este folosit, terminalul FWD este valid, sensul de mers este controlat din terminalul REV.

**De exemplu: Terminalul “FWD”-----“deschis”=stop, “închis”=start;**

**Terminalul “REV” -----“deschis”=sensul înainte, “închis”=sensul înapoi;**

**Terminalul “CM”-----comun**

| K1 | K2 | Comandă pornire |
|----|----|-----------------|
| 0  | 0  | Stop            |
| 0  | 1  | Stop            |
| 1  | 0  | Mers înainte    |
| 1  | 1  | Mers înapoi     |



2. 3 linii, tip 1:

În acest caz, terminalul X este valid, sensul este controlat de către terminalele FWD și REV.

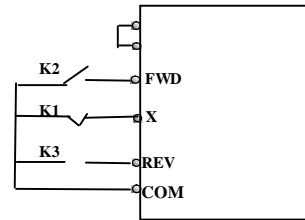
**Terminalul "X" ---- "deschis"=stop**

**Terminalul "FWD" ----- "închis"=înainte**

**Terminalul "REV"----- "închis"=înapoi**

**Terminalul "CM" ----- comun**

K1: comutator validare, K2: comutator înainte, SB3: comutator înapoi



4. 3 linii, tip 2: cu automenținere (în impulsuri)

La acest mod de funcționare, terminalul X este activ, comanda de pornire este dată de terminalul FWD. Sensul de mers este dat de terminalul REV, iar comanda stop este dată de terminalul X.

**Terminalul "FWD"----impuls "închis"=funcționare**

**Terminalul "X"-----impuls "deschis"=stop**

**Terminalul "REV"----- selectare înainte/înapoi**

**"deschis": funcționare înainte**

**"închis": funcționare înapoi**

**Terminalul "CM"----- comun**

Notă: SB1 și SB2 sunt pulsuri de semnal, K1 este nivelul semnalului.

5. Start/stop controlat de impulsuri sens:

**Terminalul "FWD"—primul impuls=start înainte/ al doilea impuls=stop**

**Terminalul "REV"—primul impuls=start înapoi/ al doilea impuls=stop**

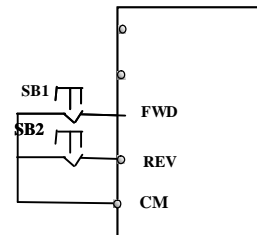
**Terminalul "CM" ---- comun**

Nota: dacă este detectat un puls pe SB1 convertizorul va porni înainte.

Dacă mai este detectat un impuls, convertizorul se va opri.

Când este detectat un puls pe SB2 convertizorul va porni înapoi. Dacă

mai este detectat un impuls, convertizorul se va opri.



|                           |   |                       |
|---------------------------|---|-----------------------|
| F209 Selectare mod oprire | Domeniul:<br>0: stop decelerat; 1: stop liber | Valoare de fabrică: 0 |
|---------------------------|---|-----------------------|

Când se primește semnalul de oprire, modalitatea de oprire este setată cu ajutorul acestui parametru:

F209=0: Stop cu timpul de decelerare

Convertizorul va micșora frecvența de ieșire în funcție de curba de accelerare/decelerare și de timpul de decelerare. După ce frecvența ajunge la 0, convertizorul se oprește. Acesta este cel mai utilizat mod de oprire.

F209=1: Stop liber

După primirea comenzii de oprire, convertizorul va opri semnalul de ieșire. Motorul se va opri liber datorită inerției.

|  |                     |                          |
|--|---------------------|--------------------------|
| F210 Pasul de modificare al frecvenței | Domeniul: 0.01~2.00 | Valoare de fabrică: 0.01 |
|--|---------------------|--------------------------|

În timpul controlului vitezei prin terminalele SUS/JOS sau cu tastatura, pasul de modificare al frecvenței este setat cu ajutorul acestui parametru. De exemplu, dacă F210=0.5, iar terminalele SUS/JOS sunt activate o dată, frecvența se va mări sau micșora cu 0.5Hz.

Această funcție este validă când invertorul este în starea pornit. Dacă invertorul este în standby, indiferent de setarea acestui parametru, frecvența se va mări cu 0.01Hz.

|  |                          |                          |
|--|--------------------------|--------------------------|
| F211 Viteza de modificare a frecvenței | Domeniul: 0.01~100.0Hz/S | Valoare de fabrică: 5.00 |
|--|--------------------------|--------------------------|

Viteza cu care se modifică frecvența atunci când sunt apăsat tastele SUS/JOS sau când se setează terminalele SUS/JOS.

|                                     |                                |                       |
|-------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| F213 Auto-pornire după realimentare | Domeniul: 0: nevalid; 1: valid | Valoare de fabrică: 0 |
|-------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|

|                              |                                |                       |
|------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| F214 Auto-pornire după reset | Domeniul: 0: nevalid; 1: valid | Valoare de fabrică: 0 |
|------------------------------|--------------------------------|-----------------------|

F213=1 Auto-pornire după realimentare este validată. Când invertorului îi este întreruptă alimentarea și este realimentat, va reporni automat după timpul setat de F215 și în conformitate cu modul de funcționare de dinainte de întrerupere. Dacă F220=0 memorarea frecvenței după întreruperea alimentării nu este validă, invertorul va funcționa conform valorii setate de F113.

F213=0 După realimentare, invertorul nu va funcționa automat decât dacă îi este dată comanda de pornire.

F214=1 Dacă intervine o eroare, invertorul se va reseta automat după timpul de întârziere la reset(F217).După repornire, invertorul va porni automat după timpul de întârziere la pornire F215.

Dacă memorarea frecvenței după întreruperea alimentării (F220) este validă, invertorul va funcționa la viteza de dinainte de întreruperea alimentării. Altfel, invertorul va funcționa conform valorii setate de F113.

Dacă intervine o eroare în timpul funcționării, invertorul se va reseta automat și va reporni. Dacă intervine eroarea intervine în timp ce invertorul este oprit, invertorul va fi resetat automat.

Dacă F214=0, după ce intervine eroarea iar invertorul va afișa codul erorii, invertorul trebuie resetat manual.

|                                      |                      |                          |
|--------------------------------------|----------------------|--------------------------|
| F215 Timpul de întârziere la pornire | Domeniul: 0.1~3000.0 | Valoare de fabrică: 60.0 |
|--------------------------------------|----------------------|--------------------------|

F215 este timpul de întârziere la pornire pentru F213 și F214. Domeniul este de la 0.1s la 3000.0s.

|   |               |                       |
|---|---------------|-----------------------|
| F216 Număr de reporniri în caz de erori sistematice | Domeniul: 0~5 | Valoare de fabrică: 0 |
|---|---------------|-----------------------|

|                                    |                    |                         |
|------------------------------------|--------------------|-------------------------|
| F217 Timpul de întârziere la reset | Domeniul: 0.0~10.0 | Valoare de fabrică: 3.0 |
|------------------------------------|--------------------|-------------------------|

F216 setează numărul de reporniri în cazul în care apar erori sistematice. Dacă numărul de reporniri e mai mare decât această valoare, invertorul nu se va reseta automat după eroare. Invertorul va funcționa după comanda de funcționare este dată invertorului manual.

F217 setează timpul de întârziere la reset. Domeniul este de la 0.0 la 10.0s care este timpul dintre apariția erorii și reset.

|   |                                |                       |
|---|--------------------------------|-----------------------|
| F220 Memorarea frecvenței după întreruperea alimentării | Domeniul: 0: nevalid; 1: valid | Valoare de fabrică: 0 |
|---|--------------------------------|-----------------------|

F220 arată dacă memorarea frecvenței după întreruperea alimentării este validă sau nu.

Aastă funcție este dolosită la parametri F213 și F214.

•Funcția de memorare a frecvenței după întreruperea alimentării este validă pentru frecvența principală și pentru cea auxiliară care sunt furnizate digital. Deoarece frecvența auxiliară poate avea polaritate negativă sau pozitivă, ea este salvată în parametri F155 și F156.

**Tabelul 5-1 Combinarea modurilor de control al vitezei**

| F204<br>F203                     | 0. Memoria internă | 1 Terminal analogicAI1 | 2 Terminal analogicAI2 | 3 Rezervat | 4 Controlul vitezei în trepte | 5 Reglare PID | 6 Rezervat |
|----------------------------------|--------------------|------------------------|------------------------|------------|-------------------------------|---------------|------------|
| 0 Memoria internă                |                    | OK                     | OK                     | OK         | OK                            | OK            | OK         |
| 1 Terminal analogic AI1          | OK                 |                        | OK                     | OK         | OK                            | OK            | OK         |
| 2 Terminal analogic AI2          | OK                 | OK                     |                        | OK         | OK                            | OK            | OK         |
| 3 Reserved                       | OK                 | OK                     | OK                     |            | OK                            | OK            | OK         |
| 4 Controlul în trepte al vitezei | OK                 | OK                     | OK                     | OK         |                               | OK            | OK         |
| 5 Digital setting                |                    |                        |                        |            |                               |               |            |
| 6 Potențiomtru tastatură         |                    |                        |                        |            |                               |               |            |
| 7 Intrare externă impulsuri      |                    |                        |                        |            |                               |               |            |
| 8 Control codat                  |                    |                        |                        |            |                               |               |            |
| 9 Reglare PID                    | OK                 | OK                     | OK                     | OK         | OK                            |               | OK         |
| 10 MODBUS                        | OK                 | OK                     | OK                     | OK         | OK                            | OK            | OK         |

OK: Combinarea este permisă.

Modul de control auto-circulare nu poate fi combinat cu alte moduri. Dacă este folosit acest mod, numai frecvența principală va fi validă.

## 5.3. Terminalele de intrare/ieșire multifuncționale

### 5.3.1 Terminalele digitale de ieșire multifuncționale

|      |                     |   |                        |
|------|---------------------|---|------------------------|
| F300 | Ieșire releu        | Domeniul: 0~18<br>Vezi tabelul 5-2 pentru instrucțiuni detaliate. | Valoare de fabrică: 1  |
| F301 | Ieșire digitală DO1 |   | Valoare de fabrică: 14 |
| F302 | Ieșire digitală DO2 |   | Valoare de fabrică: 5  |

Invertorul E1000 are o ieșire multifuncțională tip releu. Invertoarele sub 15KW au o singură ieșire multifuncțională digitală (fără terminalul DO2), invertoarele peste 15KW au două terminale digitale multifuncționale.

**Tabelul 5-2 Instrucțiuni pentru terminalele digitale de ieșire multifuncționale**

| Valoare | Funcție                          | Instrucțiuni  |
|---------|----------------------------------|---|
| 0       | Fără funcție                     | Terminalul de ieșire nu are funcții.  |
| 1       | Protecție la eroare              | Când invertorul funcționează greșit, este activată ieșirea.   |
| 2       | Frecvență de semnalizat1         | Vezi parametri F307 ~ F309.   |
| 3       | Frecvență de semnalizat2         | Vezi parametri F307 ~ F309.   |
| 4       | Stop liber                       | În timpul opririi libere, când este dată comanda de oprire, este activată ieșirea până la oprirea completă a invertorului.  |
| 5       | Status funcționare 1             | Indică prin activarea ieșirii că invertorul funcționează.   |
| 6       | Frânare DC                       | Indică prin activarea ieșirii că invertorul este în starea frână DC.  |
| 7       | Accelerare/decelerare            | Arată faptul că invertorul este în timpul de accelerării/decelerării  |
| 8       | Rezervat                         | rezervat  |
| 9       | Rezervat                         | rezervat  |
| 10      | Pre-alarmă suprasarcină invertor | După ce a survenit suprasarcină invertor, ieșirea este activată după jumătate din timpul de protecție, semnalul se oprește după ce suprasarcina se oprește sau apare protecția la suprasarcină. |
| 11      | Pre-alarmă suprasarcină motor    | După ce a survenit suprasarcină motor, ieșirea este activată după jumătate din timpul de protecție, semnalul se oprește după ce suprasarcina se oprește sau apare protecția la suprasarcină.    |
| 12      | Stagnare                         | În timpul procesului de accelerație/decelerație, dacă invertorul stagnează și nu mai accelerează/decelerează, ieșirea este activată.  |
| 13      | Rezervat                         | Rezervat  |
| 14      | Status funcționare 2             | Indică prin activarea ieșirii că invertorul funcționează. Când invertorul funcționează la 0HZ, se consideră că el funcționează și este activată ieșirea.  |
| 15      | Semnal frecvență de lucru        | Indică prin activarea ieșirii că invertorul funcționează la frecvența de lucru. Vezi F312.  |
| 16      | Pre-alarmă supra-temperatură     | Când temperatura invertorului ajunge la 80% din valoarea maximă setată, este activată ieșirea.  |
| 17      | Supra-curent de semnalizat       | Când curentul de la ieșire ajunge la valoarea setată pentru curentul de semnalizat, este activată ieșirea. Vezi F310 și F311.   |
| 18      | Rezervat                         | Rezervat  |

|                                       |                       |                          |
|---------------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| F307 Frecvența de semnalizat 1        | Domeniul: F112~F111Hz | Valoare de fabrică: 10Hz |
| F308 Frecvența de semnalizat 2        |                       | Valoare de fabrică: 50Hz |
| F309 Lățimea frecvenței de semnalizat | Domeniul: 0~100%      | Valoare de fabrică: 50   |

Când F300 și F301=2,3 și este selectată frecvența caracteristică, acești parametri setează frecvența caracteristică și lățimea ei.

De exemplu: dacă F301=2, F307=10, F309=10, când frecvența este mai mare sau egală decât F307, DOI va fi activă. Când frecvența este mai mică decât  $(10 \cdot 10\%) = 9\text{Hz}$ , DOI nu va fi activă.

|                                       |                   |                                   |
|---------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| F310 Curentul de semnalizat           | Domeniul: 0~1000A | Valoare de fabrică: Corespunzator |
| F311 Lățimea curentului de semnalizat | Domeniul: 0~100%  | Valoare de fabrică: 10            |

Când F300, F301 și F302=17 și este selectat curentul caracteristic, acești parametri setează curentul caracteristic și lățimea lui.

De exemplu: dacă F301=17, F310=100, F311=10, când curentul inverterului este mai mare sau egal decât F310, DOI va fi activă. Dacă curentul inverterului este mai mic decât  $(100 \cdot 10\%) = 90\text{A}$ , DOI nu va fi activă.

|                                  |                       |                          |
|----------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| F312 Pragul critic al frecvenței | Domeniul: 0.00~5.00Hz | Valoare de fabrică: 0.00 |
|----------------------------------|-----------------------|--------------------------|

Când F300=15 și F301=15, domeniul pragului este setat cu F312.

De exemplu: când F301=15, frecvența de lucru este 20Hz și F312=2, frecvența ajunge la 18Hz (20-2), DOI este activată până când frecvența ajunge la valoarea de lucru.

### 5.3.2 Terminalele digitale de intrare multifuncționale

|                     |   |  |
|---------------------|---|--|
| F316 Terminalul OP1 | Domeniul:<br>0: fără funcție;<br>1: terminal start;<br>2: terminal stop;<br>3: terminal multi-treapta 1;<br>4: terminal multi-treapta 2;<br>5: terminal multi-treapta 3;<br>6: terminal multi-treapta 4;<br>7: terminal reset;<br>8: terminal stop liber;<br>9: terminal stop extern de urgență;<br>10: terminal accelerare/decelerare interzisă;<br>11: jogging înainte;<br>12: jogging înapoi;<br>13: terminal mărire frecvență SUS;<br>14: terminal micșorare frecvență JOS;<br>15: terminal "FWD";<br>16: terminal "REV";<br>17: terminal intrare tri-fazăată "X";<br>18: comutare accelerație/decelerație<br>19~20: Rezervat;<br>21: comutare sursa de frecvență;<br>22~30: Rezervat | Valoare de fabrică: 11<br><b>Jogging</b>       |
| F317 Terminalul OP2 |   | Valoare de fabrică: 9<br><b>Stop avarie</b>    |
| F318 Terminalul OP3 |   | Valoare de fabrică: 15<br><b>Start înainte</b> |
| F319 Terminalul OP4 |   | Valoare de fabrică: 16<br><b>Start înapoi</b>  |
| F320 Terminalul OP5 |   | Valoare de fabrică: 7<br><b>Reset</b>          |
| F321 Terminalul OP6 |   | Valoare de fabrică: 8<br><b>Stop liber</b>     |

·Acești parametri sunt utilizați pentru a selecta funcția pentru fiecare terminal de intrare digital multifuncțional.

·Ambele opriri liberă/de urgență au cea mai mare prioritate.

**Tabelul 5-3 Instrucțiuni pentru terminalele digitale de intrare multifuncționale**

| Valoare | Funcție                        | Instrucțiuni  |
|---------|--------------------------------|---|
| 0       | Fără funcție                   | Chiar dacă este introdus un semnal, invertorul nu va funcționa. Această funcție poate fi setată de un alt terminal pentru a preveni comenzi greșite.  |
| 1       | Start                          | Când comanda de start este dată de un terminal sau de combinarea terminalelor și acest terminal este validat, invertorul va funcționa. Acest terminal are aceeași funcție cu tasta "run" din tastatură.   |
| 2       | Stop                           | Când comanda de stop este dată de un terminal sau de combinarea terminalelor și acest terminal este validat, invertorul se va opri. Acest terminal are aceeași funcție cu tasta "stop" din tastatură.   |
| 3       | Multi-viteză, Terminal 1       | Viteza în 15 treapta este realizată prin intermediul acestor terminale. Vezi tabelul 5-4.   |
| 4       | Multi-viteză, Terminal 2       |   |
| 5       | Multi-viteză, Terminal 3       |   |
| 6       | Multi-viteză, Terminal 4       |   |
| 7       | Reset                          | Acest terminal are aceeași funcție cu tasta "reset" de la tastatură. Prin acest terminal se poate face resetul la eroare de la distanță.  |
| 8       | Stop liber                     | Invertorul oprește semnalul de ieșire și procesul de oprire nu mai este controlat de invertor. Acest mod este folosit în cazul în care sarcina motorului are inerție mare sau nu sunt cerințe pentru timpul de oprire. Este aceeași funcție ca cea de la parametrul F209. |
| 9       | Stop extern de urgență         | Când este dat invertorului semnal de eroare, invertorul se va opri.   |
| 10      | Inhibare accelerare/decelerare | Invertorul nu va fi controlat de semnal extern (excepția comenzii de stop), și va funcționa la frecvența curentă.   |
| 11      | Jogging înainte                | Vezi parametri F124, F125 și F126 pentru frecvența de jogging, timpul de accelerare/decelerare jogging.   |
| 12      | Jogging înainte                |   |
| 13      | Mărire frecvență SUS           | Când sursa de setare a frecvenței este memoria, frecvența poate fi ajustată cu rata dată de parametrul F211.  |
| 14      | Micșorare frecvență JOS        |   |
| 15      | Înainte, "FWD"                 | Când comanda de start/stop este dată de un terminal sau de o combinație a terminalelor, direcția de funcționare a invertorului este controlată de terminalele externe.  |
| 16      | Înapoi, "REV"                  |   |

|       |                                     |   |
|-------|-------------------------------------|---|
| 17    | Intrare pe trei linii "X"           | Terminalele "FWD", "REV", "CM" realizează controlul pe trei linii. Vezi F208 pentru mai multe detalii.  |
| 18    | Comutare timp accelerare/decelerare | Cînd această funcție este selectată, cel de-al doilea timp accelerare/decelerare este valid. Vezi F116 și F117 pentru detalii.  |
| 19    | Rezervat                            | Rezervat  |
| 20    | Rezervat                            | Rezervat  |
| 21    | Comutare selecție sursă frecvență   | Când F207=2, sursa frecvenței principale(X) și sursa frecvenței auxiliare(Y) pot fi schimbate între ele cu ajutorul acestui terminal. Când F207=3, X și (X + Y) pot fi schimbate între ele. |
| 22-30 | Rezervat                            | Rezervat  |

**Table 5-4 Instrucțiuni pentru viteza în mai multe trepte**

| K4 | K3 | K2 | K1 | Setare frecvență  | Parametri                     |
|----|----|----|----|-------------------|-------------------------------|
| 0  | 0  | 0  | 0  | Nu                | Nu                            |
| 0  | 0  | 0  | 1  | Viteză treapta 1  | F504/F519/F534/F549/F557/F565 |
| 0  | 0  | 1  | 0  | Viteză treapta 2  | F505/F520/F535/F550/F558/F566 |
| 0  | 0  | 1  | 1  | Viteză treapta 3  | F506/F521/F536/F551/F559/F567 |
| 0  | 1  | 0  | 0  | Viteză treapta 4  | F507/F522/F537/F552/F560/F568 |
| 0  | 1  | 0  | 1  | Viteză treapta 5  | F508/F523/F538/F553/F561/F569 |
| 0  | 1  | 1  | 0  | Viteză treapta 6  | F509/F524/F539/F554/F562/F570 |
| 0  | 1  | 1  | 1  | Viteză treapta 7  | F510/F525/F540/F555/F563/F571 |
| 1  | 0  | 0  | 0  | Viteză treapta 8  | F511/F526/F541/F556/F564/F572 |
| 1  | 0  | 0  | 1  | Viteză treapta 9  | F512/F527/F542/F573           |
| 1  | 0  | 1  | 0  | Viteză treapta 10 | F513/F528/F543/F574           |
| 1  | 0  | 1  | 1  | Viteză treapta 11 | F514/F529/F544/F575           |
| 1  | 1  | 0  | 0  | Viteză treapta 12 | F515/F530/F545/F576           |
| 1  | 1  | 0  | 1  | Viteză treapta 13 | F516/F531/F546/F577           |
| 1  | 1  | 1  | 0  | Viteză treapta 14 | F517/F532/F547/F578           |
| 1  | 1  | 1  | 1  | Viteză treapta 15 | F518/F533/F548/F579           |

**Notă: K4 este terminalul 4, K3 este terminalul 3, K2 este terminalul 2, K1 este terminalul 1. Iar 0 înseamnă OFF, 1 înseamnă ON.**

|  |   |                       |
|--|---|-----------------------|
| F324 Logica terminal oprire liberă     | Domeniul:<br>0: logică pozitivă (valid low level);<br>1: logică negativă (valid high level) | Valoare de fabrică: 0 |
| F325 Logică terminal oprire de urgență |   | Valoare de fabrică: 0 |



|                                 |                 |                          |
|---------------------------------|-----------------|--------------------------|
| F328 Timp filtrare pe terminale | Domeniul: 1~100 | Valoare de fabrică: 10ms |
|---------------------------------|-----------------|--------------------------|

Când terminalul viteză în mai multe trepte este setat la oprire liberă(8) sau oprire externă de urgență(9), nivelul logic este setat de acest grup de parametri. Când F324=0 și F325=0, logica pozitivă este folosită, iar când F324=1 și F325=1, logica negativă este validă.

Timp filtrare pe terminale , se refera la timpul cat trebuie actionat un terminal pentru a deveni valid.

## 5.4 Intrări și Ieșiri Analogice

Invertoarele E1000 dispun de 2 intrări analogice și 2 ieșiri analogice. Intrarea AI3 este una interioară utilizată pentru potențimetrul de la tastatură.

|  |                                      |                            |
|--|--------------------------------------|----------------------------|
| F400 Valoare minimă intrare AII  | Domeniul: 0.00~F402                  | Valoare de fabrică: 0.01V  |
| <b>F401 Scalare limită minimă AII : <math>F_{min}=(F401-1)*F112</math></b> | Domeniul: 0~F403                     | Valoare de fabrică: 1.00   |
| F402 Valoare maximă intrare AII  | Domeniul: F400~10.00V                | Valoare de fabrică: 10.00V |
| <b>F403 Scalare limită maximă AII : <math>F_{max}=(F403+1)*F111</math></b> | Domeniul:<br>Max (1.00 , F401) ~2.00 | Valoare de fabrică: 2.00   |
| F404 Constantă de proporționalitate K1, a canalului AII                    | Domeniul: 0.0~10.0                   | Valoare de fabrică: 1,0    |
| F405 Constantă de filtrare pentru AII                                      | Domeniul: 0.1~50.0                   | Valoare de fabrică: 5,0    |

În modul de control analogic al vitezei, este necesară câteodată ajustarea relației de coincidență între limita superioară și cea inferioară a semnalului analogic, variația semnalului analogic și frecvența invetorului, pentru a avea un control eficient al vitezei.

· Valorile minimă și maximă a intrării analogice sunt date de F400 și F402.

De exemplu: când F400=1, F402=8, dacă intrarea analogică este mai mică de 1V, sistemul o consideră valoare 0. Dacă tensiunea de intrare este mai mare decât 8V, sistemul o vede ca 10V (presupunând că pentru canalul analogic este selectat semnal 0-10V). Dacă frecvența de lucru F111 este setată la 50Hz, frecvența de la ieșire corespunzătoare semnalului 1-8V este 0-50Hz.

· Constanta de filtrare pentru canalul analogic AII este dată de F405.

Cu cât este mai mare constanta de timp, cu atât este mai stabil semnalul analogic. Însă precizia poate scădea proporțional. Necesită ajustări conform cu aplicația în care este folosit invertorul.

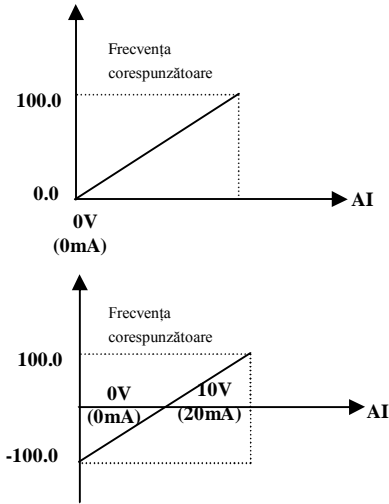
· Constanta de proporționalitate este setată de F404.

Dacă 1V corespunde la 10Hz și F404=2, atunci 1V va corespunde la 20Hz.

· Setările corespunzătoare pentru valorile maximă/minimă a intrării analogice sunt date de F401 și F403.

Dacă frecvența de lucru F111 este 50Hz, semnalul analogic 0-10V poate corespunde frecvenței de ieșire -50Hz~50Hz setând acest grup de parametri. Setând F401=0 și F402=2, 0V va corespunde la -50Hz, 5V va corespunde la 0Hz și 10V va corespunde la 50Hz. Unitatea de măsură pentru proporționalitatea la reglaj analogic este procentaj (%). Dacă valoarea este mai mare decât 1.00, este pozitivă; dacă valoarea este mai mică decât 1.00, este negativă. (de exemplu: F401=0.5 reprezintă -50%).

Dacă direcția de funcționare este setată înainte de F202, atunci semnalul 0-5V corespunzător frecvenței negative va genera mers înapoi, sau vice-versa.



**Fig 5-6 Corespondența proporțională (%) la reglaj analogic**

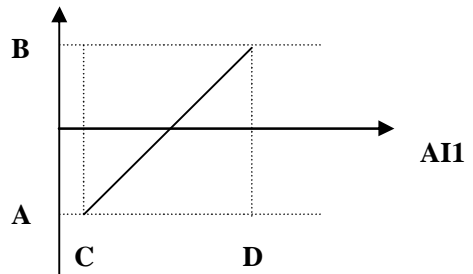
Scalarea intrării: în modul cominat de control al vitezei, viteza analogică este echivalentă cu frecvența auxiliară și scalarea intrării pentru domeniul frecvenței auxiliare, care este relativă la frecvența de lucru ( $F_{205}=1$ ) este “frecvența de lucru X”; scalarea intrării pentru alte cazuri este “frecvența maximă”, așa cum e ilustrat în figura din dreapta:

$$A = (F_{401}-1) \cdot \text{valoare setată}$$

$$B = (F_{403}-1) \cdot \text{valoare setată}$$

$$C = F_{400}$$

$$D = F_{402}$$



|      |  |                       |                               |
|------|--|-----------------------|-------------------------------|
| F406 | Valoare minima intrare AI2                               | Domeniul: 0.00~F408   | Valoare de fabrică:<br>0.01V  |
| F407 | Scalare limită minimă AI2: $F_{min}=(F_{407}-1)*F_{112}$ | Domeniul: 0~F409      | Valoare de fabrică:<br>1.00   |
| F408 | Valoare maxima intrare AI2                               | Domeniul: F406~10.00V | Valoare de fabrică:<br>10.00V |

|  |                                      |                              |
|--|--------------------------------------|------------------------------|
| F409 Scalare limită maxima AI2 : $F_{max}=(F409+1)*F111$ | Domeniul:<br>Max (1.00 , F407) ~2.00 | Valoare de fabrică:<br>2.00  |
| F410 Constanta de proporționalitate K2, a canalului AI2  | Domeniul: 0.0~10.0                   | Valoare de fabrică:<br>1.0   |
| F411 Constanta de filtrare pentru AI2                    | Domeniul: 0.1~50.0                   | Valoare de fabrică:<br>5.0   |
| F412 Valoare minima intrare AI3                          | Domeniul: 0.00~F414                  | Valoare de fabrică:<br>0.05V |
| F413 Scalare limită minimă AI3 : $F_{min}=(F413-1)*F112$ | Domeniul: 0~F415                     | Valoare de fabrică:<br>1.00  |
| F414 Valoare maxima intrare AI3                          | Domeniul: F412~10.0V                 | Valoare de fabrică:<br>10.0V |
| F415 Scalare limită maxima AI3 : $F_{max}=(F415+1)*F111$ | Domeniul:<br>Max (1.00 , F413) ~2.00 | Valoare de fabrică:<br>2.00  |
| F416 Constanta de proporționalitate K3, a canalului AI3  | Domeniul: 0.0~10.0                   | Valoare de fabrică:<br>1.0   |
| F417 Constanta de filtrare pentru AI3                    | Domeniul: 0.1~50.0                   | Valoare de fabrică:<br>5.0   |

Funcțiile canalelor AI2 și AI3 sunt aceleași cu cele ale AI1.

|  |   |                             |
|--|---|-----------------------------|
| F418 Interval tensiune pentru 0Hz pentru AI1 | Domeniul:<br>N, 0~0.50V (Pozitiv-Negativ) | Valoare de fabrică:<br>0.00 |
| F419 Interval tensiune pentru 0Hz pentru AI2 | Domeniul:<br>N, 0~0.50V (Pozitiv-Negativ) | Valoare de fabrică:<br>0.00 |
| F420 Interval tensiune pentru 0Hz pentru AI3 | Domeniul:<br>N, 0~0.50V (Pozitiv-Negativ) | Valoare de fabrică:<br>0.00 |

Tensiunea analogică de intrare 0-5V poate corespunde la frecvențe de ieșire -50H~-50Hz (2.5V corespunde la 0Hz) setând parametri pentru proporționalitatea intrărilor analogice. Parametri F418, F419 și F420 setează domeniul de tensiune corespunzător pentru 0Hz. De exemplu, când F418=0.5, F419=0.5 și F420=0.5, domeniul de tensiune de la (2.5-0.5=2) la (2.5+0.5=3) corespunde pentru 0Hz. Deci dacă F418=N, F419=N și F420=N, atunci  $2.5 \pm N$  va corespunde pentru 0Hz. Dacă tensiunea este în domeniu, invertorul va avea ca frecvența de ieșire 0Hz.

Intervalul de tensiune pentru 0Hz va fi valid doar dacă proporționalitatea limitei inferioare pe canalul respectiv va fi mai mică decât 1.00.

Invertoarele E1000 au două ieșiri analogice.

|  |                                |                                |
|--|--------------------------------|--------------------------------|
| F423 Selectare domeniu pentru AO1  | Domeniul:<br>0: 0~5V; 1: 0~10V | Valoare de fabrică: 0          |
| F424 Frecvența corespunzătoare pentru tensiunea cea mai mică a ieșirii AO1 | Domeniul: 0.0~F425             | Valoare de fabrică:<br>0.05Hz  |
| F425 Frecvența corespunzătoare pentru tensiunea cea mai mare a ieșirii AO1 | Domeniul: F425~F111            | Valoare de fabrică:<br>50.00Hz |
| F426 Compensare ieșire AO1   | Domeniul: 0~120%               | Valoare de fabrică:<br>100     |

· Domeniul de ieșire pentru AO1 este selectat cu ajutorul F423. Când F423=0, domeniul pentru AO1 este 0~5V, li când F423=1, domeniul pentru AO1 este 0~10V.

· Corespondența domeniului tensiunii de ieșire (0-5V sau 0-10V) la frecvența de ieșire este dat de F424 și F425. De exemplu, Când F423=0, F424=10 și F425=120, canalul analogic AO1 are ca ieșire 0-5V și ca frecvență de ieșire 10-120Hz.

· Compensarea ieșirii AO1 este dată de F426. Valoarea analogică OA1 poate fi compensată prin F426.

|      |   |                                    |                               |
|------|---|------------------------------------|-------------------------------|
| F427 | Selectare domeniu pentru AO2  | Domeniul:<br>0: 0~20mA; 1: 4~20 mA | Valoare de fabrică: 0         |
| F428 | Frecvența corespunzătoare pentru tensiunea cea mai mică a ieșirii AO2 | Domeniul: 0.0~F429                 | Valoare de fabrică:<br>0.05Hz |
| F429 | Frecvența corespunzătoare pentru tensiunea cea mai mare a ieșirii AO2 | Domeniul: F428~F111                | Valoare de fabrică:<br>50.00  |
| F430 | Compensare ieșire AO2   | Domeniul: 0~120%                   | Valoare de fabrică:<br>100    |

Funcțiile ieșirii AO2 sunt aceleași cu cele ale AO1, dar AO2 va avea un semnal de ieșire în curent: 0-20mA sau 4-20mA pot fi selectate prin intermediul lui F427.

|      |   |   |                       |
|------|---|---|-----------------------|
| F431 | Selectare semnal de ieșire analogic AO1 | Domeniul:<br>0: Frecvență funcționare;<br>1: Curent ieșire;<br>2: Tensiune ieșire;<br>3~5: Rezervat | Valoare de fabrică: 0 |
| F432 | Selectare semnal de ieșire analogic AO2 |   | Valoare de fabrică: 1 |

· Semnalul de ieșire pentru fiecare canal analogic este selectat cu ajutorul F431 și F432.

· Când este selectat curentul : 0 - curent nominal programat (%).

· Când este selectat tensiune ca ieșire : 0V - tensiune nominală (230V or 400V).

|      |  |  |                             |
|------|--|--|-----------------------------|
| F433 | Domeniu maxim pentru voltmetrul extern   | Domeniul:<br>de 0.01~5.00 ori curentul nominal | Valoare de fabrică:<br>2.00 |
| F434 | Domeniul maxim pentru ampermetrul extern |  | Valoare de fabrică:<br>2.00 |

· Dacă F431=1 și canalul AO1 este setat pentru tensiune, F433 este raportul dintre domeniul de măsurare pentru un voltmetru extern și curentul nominal al invertorului.

· Dacă F432=1 și canalul AO2 este setat pentru curent, F434 este raportul dintre domeniul de măsurare pentru un ampermetru extern și curentul nominal al invertorului.

De exemplu: domeniul de măsurare pentru un ampermetru extern 20A, și curentul nominal al invertorului este 8A, atunci,  $F433=20/8=2.50$ .

## 5.5 Controlul vitezei în mai multe trepte

Funcția de control a vitezei este echivalentă cu un PLC încorporat în invertor. Această funcție poate seta timpul de funcționare, direcția și frecvența.

Invertorul E1000 poate funcționa în 15 trepte de viteză și 8 trepte de viteză la auto-circulare.

|      |                                     |   |                       |
|------|-------------------------------------|---|-----------------------|
| F500 | Numărul de viteze la auto-circulare | Domeniul: 0: 3 trepte de viteză;<br>1: 15 trepte de viteză;<br>2: Max 8 trepte de viteză auto-circulare | Valoare de fabrică: 1 |
|------|-------------------------------------|---|-----------------------|

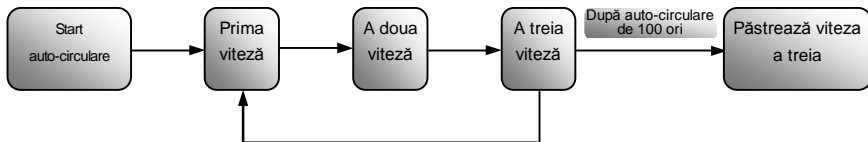
În cazul controlului în mai multe trepte (F203=4), utilizatorul trebuie să selecteze un mod cu ajutorul F500. Când F500=0, sunt selectate 3 trepte de viteză. Când F500=1, sunt selectate 15 trepte de viteză. Când F500=2, sunt selectate max 8 trepte de viteză auto-circulare. Când F500=2, "auto-circularea" este clasificată în "2 trepte de viteză auto-circulare", "3 trepte de viteză auto-circulare", ... "8 trepte de viteză auto-circulare", care sunt setate cu ajutorul parametrului F501.

**Tabelul 5-5                      Selecția Treptelor de Viteză la Modul de Funcționare**

| F203 | F500 | Mod de Funcționare                    | Descriere  |
|------|------|---------------------------------------|--|
| 4    | 0    | Control în 3 trepte de viteză         | Poate fi combinat cu controlul analogic al vitezei.<br>Dacă F207=4, “controlul în 3 trepte” este prioritar celui analogic.   |
| 4    | 1    | Control în 15 trepte de viteză        | Poate fi combinat cu controlul analogic al vitezei.<br>Dacă F207=4, “controlul în 15 trepte” este prioritar celui analogic.  |
| 4    | 2    | Max 8 trepte de viteză auto-circulare | Nu este posibilă reglarea manuală a frecvenței de funcționare. “2 trepte de viteză auto-circulare”, “3 trepte de viteză auto-circulare”, ... “8 trepte de viteză auto-circulare” pot fi selectate prin setarea parametrilor. |

|      |  |   |                       |
|------|--|---|-----------------------|
| F501 | Selecția Treptelor de Viteză la Auto-Circulare | Domeniul: 2~8   | Valoare de fabrică: 7 |
| F502 | Selecția Numărului de Auto-Circulări           | Domeniul: 0~9999<br>(la valoarea 0, invertorul va executa un număr infinit de auto-circulări) | Valoare de fabrică: 0 |
| F503 | Funcționare liberă după auto-circulare.        | Domeniul: 0: Stop<br>1: Menține funcționarea la ultimul pas                                   | Valoare de fabrică: 0 |

- Dacă modul de funcționare este auto-circularea (F203=4 și F500=2), trebuie setați și parametri asociați F501~F503.
- Timpul cât durează ca invertorul să meargă cu vitezele respective la auto-circulare este denumit “un timp”.
- Dacă F502=0, invertorul va executa un număr infinit de auto-circulări, și va fi oprit de semnalul “stop”.
- Dacă F502>0, invertorul va funcționa la auto-circulare condiționat. Când numărul de auto-circulări s-au sfârșit continuu (setate cu F502), invertorul va opri auto-circularea condiționat. Dacă invertorul este în funcționare și numărul de auto-circulări nu s-au efectuat, dacă invertorul primește comanda “stop”, el se va opri. Dacă Invertorul primește comanda “run” din nou, invertorul va executa auto-circularea de numărul setat cu parametrul F502.
- Dacă F503=0, atunci invertorul se va opri când auto-circularea s-a sfârșit. Dacă F503=1, atunci invertorul va funcționa la viteza ultimei treapta după ce auto-circularea s-a încheiat, după cum urmează:  
exemplu,        F501=3, atunci invertorul auto-circularea se va realiza în 3 trepte de viteză;  
                    F502=100, invertorul va realiza de 100 de ori auto-circularea;  
                    F503=1, invertorul va funcționa la ultima viteză după încheierea auto-circulării.


**Figura 5-7 Auto-circulare**

Invertorul poate fi oprit apăsând “stop” sau trimitând semnalul “stop” prin terminal în timpul auto-circulării.

|   |  |  |
|---|--|--|
| F504 Frecvența la treapta 1                                     | Domeniul:<br>F112~F111                           | Valoare de fabrică: 5.00Hz             |
| F505 Frecvența la treapta 2                                     |  | Valoare de fabrică: 10.00Hz            |
| F506 Frecvența la treapta 3                                     |  | Valoare de fabrică: 15.00Hz            |
| F507 Frecvența la treapta 4                                     |  | Valoare de fabrică: 20.00Hz            |
| F508 Frecvența la treapta 5                                     |  | Valoare de fabrică: 25.00Hz            |
| F509 Frecvența la treapta 6                                     |  | Valoare de fabrică: 30.00Hz            |
| F510 Frecvența la treapta 7                                     |  | Valoare de fabrică: 35.00Hz            |
| F511 Frecvența la treapta 8                                     |  | Valoare de fabrică: 40.00Hz            |
| F512 Frecvența la treapta 9                                     |  | Valoare de fabrică: 5.00Hz             |
| F513 Frecvența la treapta 10                                    |  | Valoare de fabrică: 10.00Hz            |
| F514 Frecvența la treapta 11                                    |  | Valoare de fabrică: 15.00Hz            |
| F515 Frecvența la treapta 12                                    |  | Valoare de fabrică: 20.00Hz            |
| F516 Frecvența la treapta 13                                    |  | Valoare de fabrică: 25.00Hz            |
| F517 Frecvența la treapta 14                                    |  | Valoare de fabrică: 30.00Hz            |
| F518 Frecvența la treapta 15                                    |  | Valoare de fabrică: 35.00Hz            |
| F519~F533 Timpul de accelerare pentru vitezele 1....15          | Domeniul:<br>0.1~3000S                           | Valoare de fabrică:<br>0.2-3.7KW: 5.0S |
| F534~F548 Timpul de decelerare pentru vitezele 1....15          | Domeniul:<br>0.1~3000S                           | 5.5-30KW: 30.0S<br>Peste 37KW: 60.0S   |
| F549~F556<br>Sens de funcționare pentru vitezele 1....8         | Domeniul:<br>0: mers înainte;<br>1: mers înapoi. | Valoare de fabrică: 0                  |
| F557~564 Timp de funcționare pentru vitezele 1....8             | Domeniul:<br>0.1~3000S                           | Valoare de fabrică: 1.0S               |
| F565~F572 Timp de staționare după ce se termină vitezele 1....8 | Domeniul:<br>0.0~3000S                           | Valoare de fabrică: 0.0S               |
| F573~F579<br>Sens de funcționare pentru vitezele 9....15        | Domeniul:<br>0: mers înainte;<br>1: mers înapoi. | Valoare de fabrică: 0                  |

## 5.6 Funcții auxiliare

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
| F600 Selectarea funcției de frânare DC | Domeniul:<br>0: nu;<br>1: frânare înainte de pornire;<br>2: frânare în timpul opririi;<br>3: frânare în timpul pornirii și opririi. | Valoare de fabrică:<br>0 |
|--|---|--------------------------|

|      |  |                     |                          |
|------|--|---------------------|--------------------------|
| F601 | Frecvența la care începe frânarea DC (Hz)  | Domeniul: 1.00~5.00 | Valoare de fabrică: 1.00 |
| F602 | Tensiunea frânării (DC) înainte de pornire | Domeniul: 0~60      | Valoare de fabrică: 10   |
| F603 | Tensiunea frânării (DC) în timpul opririi  |                     |                          |
| F604 | Timp de frânare la start (S)               | Domeniul: 0.0~10.0  | Valoare de fabrică: 0.5  |
| F605 | Timp de frânare la stop (S)                |                     |                          |

· Când F600=0, funcția de frânare DC nu este activă.

· Când F600=1, frânarea înaintea pornirii este activă. După ce este introdus semnalul corespunzător invertorul pornește frânarea DC. După ce frânarea s-a terminat, invertorul va funcționa de la frecvența inițială.

În anumite aplicații precum ventilatoarele, motorul funcționează cu viteză redusă sau cu cuplu negativ, dacă invertorul pornește imediat, va apărea protecția OC. Folosind "frânare pre-start" ne asigurăm că motorul va fi oprit înainte de pornire pentru a evita această defecțiune.

· În timpul frânării înainte de pornire, dacă se aplică semnalul "stop", invertorul se va opri în timpul de decelerare.

· Dacă F600=2, frânarea DC în timpul opririi este selectată, după ce frecvența ajunge la frecvența inițială a frânării, motorul este oprit de frânarea DC.

În timpul procesului de frânare în timpul opririi, dacă este aplicat semnalul "start", frânarea se oprește și invertorul va porni.

Dacă este aplicat semnalul "stop", în timpul procesului de frânare în timpul opririi și invertorul nu are nici un răspuns, frânarea este încă în execuție.

· Parametrii referitori la frânare (F601, F602, F604 și F605) au următoarea interpretare:

- F601: Frecvența inițială de frânare DC. Frânarea începe în momentul în care frecvența este mai mică decât această valoare.
- F602: Curentul de frânare DC: raportul dintre curentul instantaneu și curentul nominal. Cu cât este mai mare valoarea, cu atât obținem un cuplu de frânare mai mare. Însă, motorul se va supraîncălzi la o valoare prea mare.
- F604: Durata de frânare la start. Timpul de frânare înainte de start convertizor.
- F605: Durata de frânare la stop. Timpul de frânare la stop convertizor.

· Diagrama de frânare DC este afișată în Fig 5-9

Notă: în timpul frânării DC, motorul se poate supraîncălzi foarte ușor. Este recomandat ca timpul de frânare să nu fie prea lung și curentul de frânare să nu fie prea mare.

|      |                                 |                                |                         |
|------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| F607 | Selectare funcție de blocare    | Domeniul: 0: nevalid; 1: valid | Valoare de fabrică: 0   |
| F608 | Curent de blocare (%)           | Domeniul: 60~200               | Valoare de fabrică: 160 |
| F609 | Tensiune de blocare (%)         | Domeniul: 60~200               | Valoare de fabrică: 120 |
| F610 | Timp pentru a declanșa blocarea | Domeniul: 0.1~3000.0           | Valoare de fabrică: 5.0 |

Valoarea inițială a curentului de blocare este setată de F608, când curentul depășește această valoare, funcția

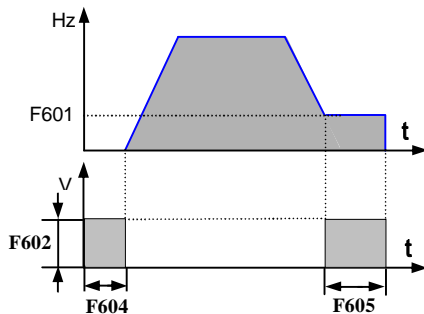


Fig 5-9 Frânare DC

de reglare curent de blocare se activează.

Funcția de reglare curent de blocare se mai activează și în timpul procesului de decelerare.

În timpul accelerării, dacă curentul de ieșire este mai mare decât valoarea inițială a curentului de blocare și  $F607=1$ , atunci funcția de blocării este validă. Invertorul nu va accelera până când curentul nu coboară sub valoarea inițială a curentului de blocare.

În cazul blocării în timpul funcționării normale, frecvența va coborî. Dacă curentul se întoarce la valorile normale, frecvența va începe să crească. Pe de altă parte, frecvența va continua să coboare până la frecvența minimă și protecția OL1 va apărea dacă va dura cât timpul setat de F610.

Valoarea inițială a tensiunii de blocare este setată de F609, când tensiunea efectivă este mai mare decât cea stabilită la F609, funcția de blocare se va activa.

Funcția de blocare este activă în timpul decelerării, incluzând decelerarea datorată de curentul de blocare.

Supra-tensiunea apare când registrul de curent DC are valoarea prea mare și este de obicei cauzată de decelerare. În timpul decelerării, valoarea registrului de curent DC se va mări datorită curentului de reacție. Când valoarea registrului de curent DC este mai mare decât valoarea inițială a curentului de blocare și  $F607=1$ , atunci funcția de blocare este activată. Invertorul va opri temporar decelerarea și va păstra frecvența constantă, astfel curentul de reacție va fi oprit. Invertorul nu va decelera până când registrul de curent DC nu e mai mic decât valoarea inițială a curentului de blocare.

Timpul de blocare este setat de F610. Când invertorul pornește funcția de blocare și continuă atâta timp cât este setat la F610, invertorul se va opri și protecția OL1 va apărea.

|  |                    |   |
|--|--------------------|---|
| F611 Tensiune start unitate de frânare | Domeniul: 200~1000 | Valoare de fabrică:<br>Tri-fazic 710V,<br>O singură fază 380V |
| F612 Procentul de descărcare           | Domeniul: 0~100%   | Valoare de fabrică: 50  |

Tensiunea inițială la care intra în funcționare unitatea de frânare cu rezistența este reglata de F611. Când valoarea tensiunii DC este mai mare decât valoarea setată la această funcție, începe frânarea.

Procentul de descărcare pe unitatea de frânare este setat de F612.

## 5.7. Defecțiuni și Protecție

|   |   |                         |
|---|---|-------------------------|
| F700 Selecția modalității de oprire liberă                        | Domeniul:<br>0: oprire liberă imediată;<br>1: oprire liberă întârziată. | Valoare de fabrică: 0   |
| F701 Timp de oprire întârziată și acțiunea terminală programabilă | Domeniul: 0.0~60.0S   | Valoare de fabrică: 0.0 |

· Această funcție poate fi folosită numai pentru modul de operare “oprire liberă” controlat de terminal prin intermediul parametrilor F201=1, 2, 4 și F209=1.

· “Oprire liberă întârziată” înseamnă că atunci când se primește semnalul “stop liber”, invertorul se va opri cu o întârziere, în loc să se oprească imediat. Timpul de întârziere este setat de F701.

|   |  |  |
|---|--|--|
| F702 Modul de control al ventilatorului | 0: controlat de temperatură<br>1: nu e controlat de temperatură<br>2: controlat de starea de funcționare | Valoare de fabrică:<br>0.2~90KW: 0<br>Peste 110KW: 2 |
| F703 Temperatura start ventilatorului   | Domeniul: 0~100°C  | Valoare de fabrică:<br>45°C                          |

Când F702=0, ventilatorul va funcționa dacă temperatura radiatorului este la valoarea dată de F703.

Când F702=1, ventilatorul va porni și se va opri odată cu invertorul.

Când F702=2, ventilatorul va porni când invertorul pornește și temperatura radiatorului este la valoarea setată prin F703.

Temperatura de control a ventilatorului este setată de F703, temperatura este setată la început. Utilizatorul poate doar să o verifice.

Invertoarele cu o singură fază 0.2~0.75kw nu au această funcție, F702 sunt F703 nevalide.



|  |                   |                         |
|--|-------------------|-------------------------|
| F705 Timp acționare suprasarcină<br>( nu se recomanda modificarea acestui parametru) | Domeniul: 0~100   | Valoare de fabrică: 0   |
| F706 Coeficientul de suprasarcină a inverterului %                                   | Domeniul: 120~190 | Valoare de fabrică: 150 |
| F707 Coeficientul de suprasarcină a motorului%                                       | Domeniul: 20~100  | Valoare de fabrică: 100 |

· Coeficientul de suprasarcină (F706): valoarea curentului de suprasarcină, a cărui valoare va fi supus sarcinii curente.

· Coeficientul de suprasarcină a motorului (F707): când inverterul conduce un motor de putere mică, trebuie setată valoarea parametrului F707 conform formulei:

$$\text{Coeficientul de suprasarcină a motorului} = \frac{P_{\text{motor}}}{P_{\text{inverter}}} \times 100\%$$

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| F708 Înregistrare tip ultimă defecțiune         | Domeniul:<br>2: supra-curent (OC)<br>3: supra-tensiune (OE)<br>4: lipsa faza alimentare (PF1)<br>5: suprasarcină inverter (OL1)<br>6: sub-tensiune (LU)<br>7: supra-temperatură (OH)<br>8: suprasarcină motor (OL2)<br>11: defecțiune externă (ESP)<br>13: Motor deconectat cât timp sunt examinați parametri (Err2)<br>14: Contactorul nu cuplează (Cb) |                       |
| F709 Înregistrare tip penultimă defecțiune      |  |                       |
| F710 Înregistrare tip ante-penultimă defecțiune |  |                       |
| F711 Ultima frecvență în timpul erorii          |  |                       |
| F712 Ultimul curent în timpul erorii            |  |                       |
| F713 Ultima tensiune în timpul erorii           |  |                       |
| F714 Frecvența în timpul penultimei erori       |  |                       |
| F715 Curentul în timpul penultimei erori        |  |                       |
| F716 Tensiune în timpul penultimei erori        |  |                       |
| F717 Frecvența în timpul ante-penultimei erori  |  |                       |
| F718 Curentul în timpul ante-penultimei erori   |  |                       |
| F719 Tensiune în timpul ante-penultimei erori   |  |                       |
| F720 Numărul de protecții la supra-curent       |  |                       |
| F721 Numărul de protecții la supra-tensiune     |  |                       |
| F722 Numărul de protecții la supra-temperatură  |  |                       |
| F723 Numărul de protecții la supra-sarcină      |  |                       |
| F724 Lipsa fază la tensiunea de alimentare      | Domeniul:<br>0: nevalid; 1: valid  | Valoare de fabrică: 1 |
| F725 Subtensiune                                | Domeniul:<br>0: nevalid; 1: valid  | Valoare de fabrică: 1 |

|      |   |                                   |                        |
|------|---|-----------------------------------|------------------------|
| F726 | Supra-temperatură                           | Domeniul:<br>0: nevalid; 1: valid | Valoare de fabrică: 1  |
| F728 | Constanta filtrare la lipsa faza alimentare | Domeniul: 0.1~60.0                | Valoare de fabrică:0.5 |
| F729 | Constanta filtrare la subtensiune           | Domeniul: 0.1~60.0                | Valoare de fabrică:5.0 |
| F730 | Constanta de filtrare a supra-temperatura   | Domeniul: 0.1~60.0                | Valoare de fabrică:5.0 |

“Subtensiune” înseamnă o tensiune prea mică de alimentare.

“Lipsa faza” înseamna lipsa faza la tensiunea de alimentare a invertorului.

## 5.8. Parametri motorului

|      |                                 |  |                       |
|------|---------------------------------|--|-----------------------|
| F800 | Selecția parametrilor motorului | Domeniul:<br>0: Nu se măsoară parametri<br>1: Se măsoară parametri pe rezistența stator; | Valoare de fabrică: 0 |
| F801 | Puterea nominală                | Domeniul: 0.2~1000KW   |                       |
| F802 | Tensiunea nominală              | Domeniul: 1~440V   |                       |
| F803 | Curentul nominal                | Domeniul: 0.1~6553A  |                       |
| F804 | Numărul de poli ai motorului    | Domeniul: 2~100  | 4                     |
| F805 | Viteza de rotație nominală      | Domeniul: 1~30000  |                       |
| F810 | Frecvența nominală motor        | Domeniul: 1.0~300.0Hz  | 50.00                 |

•Se setează parametri conform celor înscrise pe motor.

•O manevrare excelentă a vectorului de comandă necesită parametri exacti pentru motor. Parametri corecți rezultă din setarea corectă a parametrilor nominali ai motorului.

•F800 = 0, nu este măsurat nici un parametru.

După pornire, va utiliza rezistența de bază a statorului (valoarea F806) conform cu puterea motorului setată la F801.

•F800 = 1, măsurarea parametrilor pe rezistența statorului.

Pentru a asigura control dinamic foarte bun pentru invertor, trebuie setați F801-805 și F810 corect înainte de testarea parametrilor rezistenței statorului.

Apăsați “Run” pentru a afișa “TEST”. După ce s-a efectuat verificarea automată, parametri relevanți pentru motor vor fi stocați în funcția F806, și F800 se va transforma automat în 0.

\*Notă: Pentru a testa dacă parametri rezistenței statorului motorului, informațiile despre motor (F801-F805 și F810) trebuie setate corect, conform celor înscrise pe motor.

|      |                       |                        |  |
|------|-----------------------|------------------------|--|
| F806 | Rezistența statorului | Domeniul: 0.001~65.53Ω |  |
|------|-----------------------|------------------------|--|

•Valoarea din F806 va fi actualizată automat după completarea măsurării normale a rezistenței motorului.

•Invertorul va aduce valoarea lui F806 automat la cea de bază de fiecare dată când se modifică F801;

•Dacă nu este posibilă măsurarea pe loc a parametrilor, introduceți parametri manual considerând parametri unui motor similar.

## 5.9. Parametri de comunicare

|                             |   |                       |
|-----------------------------|---|-----------------------|
| F900 Adresa                 | 1~255: adresa invertor<br>0: adresa de broadcast  | Valoare de fabrică: 1 |
| F901 Mod de comunicare      | 1: ASCII 2: RTU<br>3: Tastatură de control la distanță<br>(Doar pentru invertoarele sub 15KW) | Valoare de fabrică: 1 |
| F903 Calibrare Odd/Even     | Domeniul: 0: no<br>1: odd<br>2: even  | Valoare de fabrică: 0 |
| F904 Rată de transfer (bit) | Domeniul:<br>0: 1200; 1: 2400; 2: 4800;<br>3: 9600; 4: 19200 5: 38400 6: 57600                | Valoare de fabrică: 3 |

Dacă F901 se setează la 3, se selectează panoul operator de control la distanță, iar panoul operator local se va închide automat pentru a economisi energie.

Dacă panoul operator al invertorului și panoul operator de la distanță trebuie să funcționeze simultan, trebuie conectat terminalul OP5 la terminalul CM. Nu se recomandă funcționarea simultană a ambelor panouri operator.

F904=9600 este recomandat pentru rata de transfer, ceea ce face ca invertorul să meargă constant.

Parametri de comunicare se găsesc în Anexa 4.

## 5.10. Parametri PID

Când F203 sau F204 selectează reglarea PID, acest grup de funcții este valid.

|                 |  |   |
|-----------------|--|---|
| FA00 Polaritate | 0: reacție pozitivă<br>1: reacție negativă | 0 |
|-----------------|--|---|

Reacție pozitivă : când semnalul de feedback este mai mare decât referința PID, frecvența de ieșire se va măări pentru a echilibra valorile.

Reacție negativă : când semnalul de feedback este mai mare decât referința PID, frecvența de ieșire se va micșora pentru a echilibra valorile.

|                         |  |   |
|-------------------------|--|---|
| FA01 Sursă de referință | 0: Digit Furnizat 1: AI1 2: AI2 3-5: Rezervate | 0 |
|-------------------------|--|---|

Când FA01=0, sursa de referință digitală este setată de FA02.

|  |           |      |
|--|-----------|------|
| FA02 Sursă de referință furnizată de digit | 0.0~100.0 | 50.0 |
|--|-----------|------|

Când FA01=0, sursa de referință este controlată din tastatură. Acest parametru ar trebui setat.

Valoarea FA02 este una relativă, valoarea maximă a ei este valoarea maximă a feedback-ului sistemului.

|                     |                             |   |
|---------------------|-----------------------------|---|
| FA03 Sursa Feedback | 0: AI1 1: AI2 2-5: Rezervat | 0 |
|---------------------|-----------------------------|---|

Canalul de feedback PID este setat cu FA03.

|                                  |           |      |
|----------------------------------|-----------|------|
| FA04 Coeficientul proporțional   | 0.0~100.0 | 20.0 |
| FA05 Timpul de integrare         | 0.1~10.0S | 2.0  |
| FA06 Precizia                    | 0.0~20.0  | 0.1  |
| FA07 Valoarea minimă de Feedback | 0~9999    | 0    |
| FA08 Valoarea maximă de Feedback | 0~9999    | 1000 |

## Funcția de inactivitate

|   |                               |    |
|---|-------------------------------|----|
| FA10 Selecția funcției de inactivitate    | Domeniul: 0: Nevalid 1: Valid | 0  |
| FA11 Valoarea de trezire din inactivitate | Domeniul: 0~100 (%)           | 10 |
| FA12 Valoarea limită de feedback          | Domeniul: 0~100 (%)           | 80 |

|   |                      |       |
|---|----------------------|-------|
| FA13 Timpul de întârziere a inactivității | Domeniu: 0~300.0 (S) | 60.0S |
| FA14 Timpul de întârziere la repornire    | Domeniu: 0~300.0 (S) | 60.0S |

Funcția de inactivitate este un mod de economisire a energiei când modul PID este selectat (F203=9). Când FA10=1, dacă invertorul funcționează la frecvența minimă un timp setat de FA13, invertorul va furniza la ieșire 0Hz pentru a economisi energie, afișajul va fi intermitent. După ce invertorul s-a trezit, PID-ul va continua.

Valoarea de trezire din inactivitate este un procent din valoarea maximă a canalului de feedback. De exemplu: AN2 este canalul de feedback, al cărui domeniu de intrare este 0~10V, când FA11=10, atunci valoarea de trezire va fi  $10V * 10\% = 1V$ . Când valoarea feedback-ului este mai mică decât FA11 (feedback negativ) sau mai mare decât FA11 (feedback pozitiv), invertorul este trezit și PID-ul va continua.

Valoarea limită a feedback este un procent din valoarea maximă a canalului de feedback. Când valoarea feedback-ului este mai mare (feedback negativ) sau mai mare (feedback pozitiv) decât cea setată la FA12, invertorul se va opri imediat.

## Appendix 1

## Depanare

Când apar defecțiuni la inverter, nu reporniți prin resetare. Căutați mai întâi cauzele și îndepărtați-le dacă există.

Luați-vă măsuri de precauție consultând acest manual în caz de defecțiuni la inverter. Dacă nu se poate rezolva, contactați producătorul. Nu încercați să-l reparați fără autorizare.

Tabelul 1-1 **Cauze comune de defecțare**

| Defecțiune | Descriere                       | Cauze  | Măsuri de corecție  |
|------------|---------------------------------|--|---|
| O.C.       | Sra-curent                      | * timp de accelerare prea scurt<br>* scurt circuit la ieșiree<br>* blocat rotorul din motor  | *prelungire timp accelerare;<br>*cablu motor rupt;<br>*verifică dacă motorul are supra sarcină;<br>*redu valoarea compensării V/F         |
| O.L1       | Srasarcină pe Inverter          | * sarcină prea mare  | *redu sarcina; *verifică raportul de transmise;<br>*mărește capacitatea inverterului.   |
| O.L2       | Srasarcină pe Motor             | * sarcină prea mare  | *redu sarcina; *verifică raportul de transmise;<br>*mărește capacitatea inverterului.   |
| O.E.       | Sratensiune DC                  | *tensiunea de alimentare prea mare;<br>*inerția sarcinii prea mare;<br>*decelerarea prea scurtă;<br>*inerția motorului se mărește. | *verifică dacă e corectă tensiunea de alimentare;<br>*adaugă rezistență de frânare(optional);<br>*mărește timpul de decelerare.           |
| P.F1.      | Lipsa faza                      | *lipsa faza la tensiunea de alimentare   | *verifică dacă puterea de intrare e normală;<br>*verifică setările parametrilor .   |
| L.U.       | Protecție sub-tensiune          | *tensiunea de intrare prea mică  | *verifică dacă puterea de intrare e normală;<br>*verifică setările parametrilor .   |
| O.H.       | Sraîncălzire radiator           | *temperatura exterioară prea mare;<br>*radiatorul este murdar<br>*locul de instalare nu e bun pentru ventilare; *ventilator defect | *îmbunătățește ventilarea;<br>*curăță intrarea și ieșirea și radiatorul;<br>*instalează conform cerințelor;<br>*înclociește ventilatorul. |
| Cb         | Contactorul nu cupleaza         | *Tensiune prea mică de alimentare<br>*contactor defect   | *verifică tensiunea<br>*verifică contactorul de alimentare  |
| ERR1       | Parola e greșită                | *Dacă funcția parolă este validă, parola introdu-să este greșită.  | *introdu parola corectă.  |
| ERR2       | Parametri măsurați sunt greșiți | *Nu conectați motorul în timpul măsurării parametrilor   | *conectează motorul corect.   |
| ERR3       | Defecțiune înainte de pornire   | *Semnalul de alarmă a existat înainte de pornire.  | *verifică dacă placa de control e conectată cu placa de alimentare;<br>*consultă producătorul.  |
| ERR4       | Defecțiune abatere zero         | *Cablul plat e deconectat<br>*Detectorul s-a stricat.  | *verifică cablul plat;<br>* consultă producătorul.  |

- Nu există protecție P.F1. pentru o singură fază și tri-fazic sub 4.0KW.
- Protecția Cb este validă pentru 37KW...500KW.

Tabelul 1-2 Defecțiuni la motor

| Defecțiune   | Lucruri de verificat  | Măsuri de corecție  |
|--|---|---|
| Motorul nu funcționează                                  | Conexiune corectă? Setări corecte? Prea mare sarcină? Motorul este defect? Protecția împotriva defecțiunilor apare?                     | Conectați alimentarea; Verificați conexiunile; Verificați defecțiunile; Reduceți sarcina; Verificați și tabelul 1-1.  |
| Direcție de funcționare greșită                          | Corectă conexiunea U, V, W?<br>Setarea parametrilor corectă?  | Corectați conexiunile;<br>Setați parametri corect.  |
| Motorul funcționează, dar nu poate fi schimbată direcția | Conexiuni corecte pentru liniile cu frecvență impusă? Setări corecte de funcționare?<br>Prea mare sarcina?                              | Corectați conexiunile și setările;<br>Reduceți sarcina.   |
| Viteza motorului prea mare sau prea mică                 | Raport de transformare corect? Parametri inverterului sunt incorecți? Verificați dacă tensiunea de ieșire a inverterului este anormală! | Verificați datele de pe placuța motorului; Verificați setările raportul la reductor; Verificați setările parametrilor; Verificați valorile caracteristicii V/F. |
| Motorul nu funcționează stabil                           | Prea mare sarcină? Prea mare schimbare de sarcină? Lipsa faza? Defecțiunea motorului.   | Reduceți sarcina; reduceți schimbarea de sarcină, măriți capacitatea; Corectați conexiunile.  |
| Decuplare alimentare                                     | Curentul de la conexiuni prea mare?   | Verificați conexiunile de la intrare;<br>Reduceți sarcina; Verificați defecțiunile inverterului.  |

## Apendix 2 Tipuri și Structuri

Inverterul E1000 are o putere între 0.2 și 500KW. Consultați Tabelele 2-1 și 2-2 pentru alte date. Pot fi două (sau mai multe) structuri pentru anumite tipuri de invertoare. Consultați aceste tabele înainte de a comanda un tip de inverter.

Inverterul funcționează pentru curentul de ieșire impus, cu supratensiuni pentru scurt timp. Însă nu trebuie să depășească aceste valori în timpul funcționării normale.

Tabelul 2-1 Modele E1000

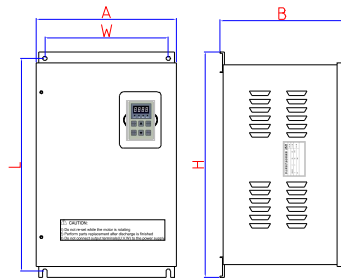
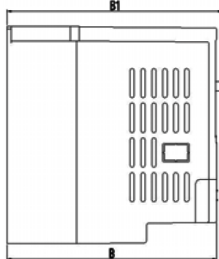
| Model        | Tip Motor (kw) | I ieșire (A) | Cșrcasa | Mod de răcire | Observații                            |
|--------------|----------------|--------------|---------|---------------|---------------------------------------|
| E1000-0002S2 | 0.2            | 1.5          | E1      | Auto-răcire   | O singură fază<br>Prindere de plastic |
| E1000-0004S2 | 0.4            | 2.5          | E1      | Răcire cu aer |                                       |
| E1000-0007S2 | 0.75           | 4.5          | E1      | Răcire cu aer |                                       |
| E1000-0015S2 | 1.5            | 7            | E2      | Răcire cu aer |                                       |
| E1000-0022S2 | 2.2            | 10           | E3      | Răcire cu aer |                                       |
| E1000-0007T3 | 0.75           | 2            | E2      | Răcire cu aer | Tri-fazic<br>Prindere de plastic      |
| E1000-0015T3 | 1.5            | 4            | E2      | Răcire cu aer |                                       |
| E1000-0022T3 | 2.2            | 6.5          | E2      | Răcire cu aer |                                       |
| E1000-0037T3 | 3.7            | 8            | E4      | Răcire cu aer |                                       |
| E1000-0040T3 | 4.0            | 9            | E4      | Răcire cu aer |                                       |
| E1000-0055T3 | 5.5            | 12           | E5      | Răcire cu aer |                                       |
| E1000-0075T3 | 7.5            | 17           | E5      | Răcire cu aer |                                       |

|               |      |     |    |               |   |
|---------------|------|-----|----|---------------|---|
| E1000-0110T3  | 11   | 23  | E6 | Răcire cu aer | Tri-fazic<br>Prindere de plastic<br>(Fără filtru) |
| E1000-0150T3  | 15   | 32  | E6 | Răcire cu aer |   |
| E1000-0185T3  | 18.5 | 38  | C3 | Răcire cu aer |   |
| E1000-0220T3  | 22   | 44  | C3 | Răcire cu aer |   |
| E1000-0300T3  | 30   | 60  | C3 | Răcire cu aer |   |
| E1000-0370T3  | 37   | 75  | C5 | Răcire cu aer |   |
| E1000-0450T3  | 45   | 90  | C5 | Răcire cu aer |   |
| E1000-0550T3  | 55   | 110 | C5 | Răcire cu aer |   |
| E1000-0750T3  | 75   | 150 | C6 | Răcire cu aer |   |
| E1000-0900T3  | 90   | 180 | C6 | Răcire cu aer |   |
| E1000-1100T3  | 110  | 220 | C7 | Răcire cu aer |   |
| E1000-1320T3  | 132  | 265 | C8 | Răcire cu aer |   |
| E1000-1600T3  | 160  | 320 | C8 | Răcire cu aer |   |
| E1000-1800T3  | 180  | 360 | C9 | Răcire cu aer |   |
| E1000-2000T3  | 200  | 400 | CA | Răcire cu aer |   |
| E1000-2200T3  | 220  | 440 | CA | Răcire cu aer |   |
| E1000-2500T3  | 250  | 480 | CB | Răcire cu aer |   |
| E1000-2800T3  | 280  | 530 | CB | Răcire cu aer |   |
| E1000-3150T3  | 315  | 580 | CB | Răcire cu aer |   |
| E1000-3550T3  | 355  | 640 | CB | Răcire cu aer |   |
| E1000-1100T3D | 110  | 220 | D0 | Răcire cu aer | Tri-fazic<br>Carcasă de metal<br>(Fără filtru)    |
| E1000-1320T3D | 132  | 265 | D1 | Răcire cu aer |   |
| E1000-1600T3D | 160  | 320 | D1 | Răcire cu aer |   |
| E1000-1800T3D | 180  | 360 | D1 | Răcire cu aer |   |
| E1000-2000T3D | 200  | 400 | D2 | Răcire cu aer |   |
| E1000-2200T3D | 220  | 440 | D2 | Răcire cu aer |   |
| E1000-2500T3D | 250  | 480 | D3 | Răcire cu aer |   |
| E1000-2800T3D | 280  | 530 | D3 | Răcire cu aer |   |
| E1000-3150T3D | 315  | 580 | D3 | Răcire cu aer |   |
| E1000-3550T3D | 355  | 640 | D3 | Răcire cu aer |   |
| E1000-4000T3D | 400  | 690 | D4 | Răcire cu aer |   |
| E1000-4500T3D | 450  | 770 | D5 | Răcire cu aer |   |
| E1000-5000T3D | 500  | 860 | D5 | Răcire cu aer |   |
| E1000-0185T3R | 18.5 | 38  | E7 | Răcire cu aer | Tri-fazic<br>Prindere metal<br>(Cu filtru închis) |
| E1000-0220T3R | 22   | 44  | E7 | Răcire cu aer |   |
| E1000-0300T3R | 30   | 60  | E7 | Răcire cu aer |   |
| E1000-0370T3R | 37   | 75  | E8 | Răcire cu aer |   |
| E1000-0450T3R | 45   | 90  | E8 | Răcire cu aer |   |
| E1000-0550T3R | 55   | 110 | E8 | Răcire cu aer |   |
| E1000-0750T3R | 75   | 150 | E9 | Răcire cu aer |   |
| E1000-0900T3R | 90   | 180 | E9 | Răcire cu aer |   |

Table 2-2 Modele si Dimensiuni E1000

| Cod structură | Dimensiuni externe<br>[A×B(B1)×H] <sup>note1</sup> | Dimensiuni<br>montaj(W×L) | Șurub<br>montare | Observații |
|---------------|--|---------------------------|------------------|------------|
| E1            | 80×135 ( 142 ) ×138                                | 70×128                    | M4               | Plastic    |
| E2            | 106×150 ( 157 ) ×180                               | 94×170                    | M4               |            |
| E3            | 106×170 ( 177 ) ×180                               | 94×170                    | M4               |            |
| E4            | 138×152 ( 159 ) ×235                               | 126×225                   | M5               |            |
| E5            | 156×170 ( 177 ) ×265                               | 146×255                   | M5               |            |
| E6            | 205×196(202)×340                                   | 194×330                   | M5               |            |
| E7            | 271×235×637  | 235×613                   | M6               | Metal      |
| E8            | 360×265×901  | 320×876                   | M8               |            |
| E9            | 420×300×978  | 370×948                   | M10              |            |
| C3            | 265×235×435  | 235×412                   | M6               |            |
| C5            | 360×265×555  | 320×530                   | M8               |            |
| C6            | 410×300×630  | 370×600                   | M10              |            |
| C7            | 516×326×760  | 360×735                   | M12              |            |
| C8            | 560×326×1000                                       | 390×970                   | M12              |            |
| C9            | 400×385×1300                                       | 280×1272                  | M10              |            |
| CA            | 535×380×1330                                       | 470×1300                  | M10              | Cofret     |
| CB            | 600×380×1580                                       | 545×1550                  | M10              |            |
| D0            | 580×500×1410                                       | 410×300                   | M16              |            |
| D1            | 600×500×1650                                       | 400×300                   | M16              |            |
| D2            | 660×500×1950                                       | 450×300                   | M16              |            |
| D3            | 800×600×2045                                       | 520×340                   | M16              |            |
| D4            | 1000×550×2000                                      | 800×350                   | M16              |            |
| D5            | 1200×600×2200                                      | 986×400                   | M16              |            |

Notă: măsurile sunt în mm.



Carcasa de plastic

Carcasa de metal



### Appendix 3    Selecția rezistenței de frânare

| Model inverter | Putere adecvată motor<br>(KW ) | Rezistență de frânare adecvată |
|----------------|--------------------------------|--------------------------------|
| E1000-0002S2   | 0.2                            | Carcasă Al 150W/60Ω            |
| E1000-0004S2   | 0.4                            |                                |
| E1000-0007S2   | 0.75                           |                                |
| E1000-0015S2   | 1.5                            |                                |
| E1000-0007T3   | 0.75                           | Carcasă Al 80W/200Ω            |
| E1000-0015T3   | 1.5                            | Carcasă Al 80W/150Ω            |
| E1000-0022T3   | 2.2                            | Carcasă Al 150W/150Ω           |
| E1000-0037T3   | 3.7                            |                                |
| E1000-0040T3   | 4.0                            |                                |
| E1000-0055T3   | 5.5                            | Carcasă Al 250W/120Ω           |
| E1000-0075T3   | 7.5                            | Carcasă Al 500W/120Ω           |
| E1000-0110T3C  | 11                             | 1KW/90Ω                        |
| E1000-0150T3C  | 15                             | 1.5KW/80Ω                      |

## Appendix 4 Manual de comunicare (Versiunea 1.8)

### I. Generalități

Modbus este un protocol serial, asincron de comunicare. Protocolul Modbus este un limbaj general aplicat PLC-urilor și altor dispozitive de control. Acest protocol a definit o structură informațională care poate fi identificată și utilizată de un echipament de control indiferent pe ce rețea sunt transmise informațiile.

Alte detalii despre protocolul MODBUS pot fi găsite în specificațiile producătorilor.

Protocolul Modbus nu necesită interfețe de conectare speciale cât timp interfața fizică este RS485.

## II. Protocolul Modbus

### 2.1 Modalitate de transmisie

#### 2.1.1 Format

##### 1) Mod ASCII

| Start  | Adresă   | Funcție | Date    |      |     |      | Control LRC  |             | Sfârșit |           |
|--------|----------|---------|---------|------|-----|------|--------------|-------------|---------|-----------|
| :      | Adresă   | Cod     | Lungime | Data | ... | Data | Octetul High | Octetul Low | Return  | Line Feed |
| (0X3A) | invertor | funcție | de date | 1    | ... | N    | al LRC       | al LRC      | (0X0D)  | (0X0A)    |

##### 2 ) Mod RTU

| Start       | Adresa   | Function | Date   | CRC check       |                | End         |
|-------------|----------|----------|--------|-----------------|----------------|-------------|
| T1-T2-T3-T4 | Adresă   | Cod      | N date | Octetul High al | Octetul Low al | T1-T2-T3-T4 |
|             | invertor | funcție  |        | CRC             | CRC            |             |

#### 2.1.2 Mod ASCII

În modul ASCII, un Byte (format hexadecimale) este reprezentat de două caractere ASCII.

De exemplu, 31H (hexadecimale) include două caractere ASCII '3(33H)', '1(31H)'.

Caracterele ASCII cele mai întâlnite sunt în următorul tabel:

|             |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Caracterul  | '0' | '1' | '2' | '3' | '4' | '5' | '6' | '7' |
| Codul ASCII | 30H | 31H | 32H | 33H | 34H | 35H | 36H | 37H |
| Caracterul  | '8' | '9' | 'A' | 'B' | 'C' | 'D' | 'E' | 'F' |
| Codul ASCII | 38H | 39H | 41H | 42H | 43H | 44H | 45H | 46H |

#### 2.1.3 Mod RTU

În modul RTU, un Byte este exprimat în format hexadecimale. De exemplu, 31H este trimis ca pachet de date.

### 2.2 Rată de transfer

Domeniu: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600

### 2.3 Structură cadru:

ASCII mode

| Byte | Function   |
|------|--|
| 1    | Bit de start (Low Level)   |
| 7    | Bit de date  |
| 0/1  | Bit de paritate (Nu există dacă nu se verifică paritatea. Altfel, 1 bit) |
| 1/2  | Bit de stop (1 bit în cazul că se verifică, altfel 2 biți)               |

## 2) RTU mode

| Byte | Function   |
|------|--|
| 1    | Bit de start (Low Level)   |
| 8    | Bit de date  |
| 0/1  | Bit de paritate (Nu există dacă nu se verifică paritatea. Altfel, 1 bit) |
| 1/2  | Bit de stop (1 bit în cazul că se verifică, altfel 2 biți)               |

## 2.4 Verificare erori

### 2.4.1 Mod ASCII

Verificare redundanță longitudinală(LRC): Este realizată la nivelul mesajelor ASCII excluzând caracterul ,coloană' cu care începe mesajul, și excluzând perechea CRLF de la sfârșitul mesajului. LRC-ul este calculat adunând octeții succesivi la mesaj, îndepărtînd transporturile, și adunați apoi 2 complementând rezultatul.

O procedură pentru a genera LRC este:

1. Adunați toți octeții din mesaj, excluzând ,coloana' de început și CRLF de la sfârșit. Adunați-le într-un câmp de 8 biți astfel încât transporturile să fie excluse.
2. Scădeți ultima valoare din FF hex pentru a produce primul complement.
3. Adunați 1 pentru a produce al doilea complement.

### 2.4.2 Modul RTU

Verificare redundanță ciclică (CRC): Câmpul CRC este compus din 2 octeți, conținând o valoare de 16 biți. Ciclul de verificare CRC începe prin preincarcarea unui sir de 16 biți 1. Apoi procedeul aplica siruri de 8 biți succesivi din mesajul ce trebuie transmis, la continutul registrului. Doar cei 8 biți din pachetul de date transmis este utilizat pentru a genera CRC. Bitii de start si stop, si cel de paritate, nu sunt utilizati de CRC.

Procedura de generare CRC-16 :

1. Incarca un registru cu 16 biți toti 1(FFF hexa). El este denumit registrul CRC.
2. Se face SAU exclusiv între primul byte din mesaj și byte-ul cel mai semnificativ din registrul CRC, și se depune rezultatul în registrul CRC.
3. Deplasează registrul CRC un bit la dreapta (înspre LSB), umple MSB cu 0. Extrage și examinează LSB.
4. (Dacă LSB=0): Repetă pasul 3 (alta deplasare).

(Daca LSB=1): Sau exclusiv între registrul CRC și valoarea polinomială A001 hex (1010 0000 0000 0001).  
5.Repeta pașii 3 și 4 până când au fost epuizate toate cele 8 deplasări. Când s-a terminat, un byte complet a fost procesat.

Când CRC este atașat mesajului, byte-ul cel mai puțin semnificativ este atașat primul și mai apoi cel mai semnificativ.

### 2.4.3 Protocol de conversie

Este simplu de transformat o comandă RTU într-o comandă ASCII, conform următorilor pași:

- 1) Folosiți LRC în locul CRC.
- 2) Transformă fiecare byte din comandă RTU într-o comandă corespunzătoare de 2 bytes ASCII. De exemplu: transformarea 0x03 este 0x30, 0x33 (codul ASCII pentru 0 și codul ASCII pentru 3).
- 3) Adaugă o 'colană' de caractere ( : ) (cod ASCII 3A hex) la începutul mesajului.
- 4) Încheiați cu o pereche 'carriage return – line feed' (CRLF) (ASCII 0D și 0A hex).

În cele ce urmează ne vom referi la modul RTU. Dacă utilizați modul ASCII, utilizați cele de mai sus pentru conversie.

## 2.5 Tip & Formatul Comenzii

### 2.5.1 Rebelul de mai jos arată codurile funcțiilor.

| Cod | Nume                         | Descriere   |
|-----|------------------------------|---|
| 03  | Ctirea regiștrii cu reținere | Citirea valorii binare din regiștrii cu reținere din slave.<br>(Mai puțin de 10 regiștrii o singură dată) |
| 06  | Setare un singur registru    | Introducerea unei valori într-un registru cu reținere   |

### 2.5.2 Adresele și descrierea lor

În continuare sunt arătate funcționarea convertizorului, starea convertizorului și setările celorlalți parametri.

Descrierea regulii adreselor parametrilor:

- 1) Utilizarea codului funcției ca adresa parametrului

În general:

Byte-ul cel mai semnificativ: 01~0A (hexazecimal)

Byte-ul cel mai puțin semnificativ: 00~50 (domeniu maxim) (hexadecimale) Domeniul codurilor funcțiilor pe fiecare partiție nu sunt aceleași. Vezi manualul pentru domeniul specific.

De exemplu: F114 (afișat pe ecran), adresa parametrului este 010E (hexadecimale).

F201 (afișat pe ecran), adresa parametrului este 0201 (hexadecimale).

**Notă: în această situație, se pot citi 6 parametri și se poate scrie numai unul.**

**Unii parametri pot fi doar citiți nu și modificați; unii parametri nu pot fi nici citiți nici modificați; unii parametri nu pot fi modificați în starea funcțională; unii parametri nu pot fi modificați nici în funcționare nici în oprire.**

**Dacă sunt modificați toți parametrii, domeniul, unitatea, și instrucțiunile din manual trebuie respectate. Altfel, se pot produce situații neașteptate.**

- 2) Utilizarea parametrilor diferiți ca adresele parametrilor

(Adresele și descrierile parametrilor de mai sus sunt în format hexazecimal, de exemplu, valoarea zecimală 4096 este reprezentată de valoarea hexazecimală 1000).

**1. Parametri de functionare**

| Adresa parametru          | Descriere parametri ( read only )   |             |                         |                        |                        |                           |                      |                         |                       |                           |                                  |                        |        |                       |          |          |          |  |          |
|---------------------------|---|-------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------------|------------------------|--------|-----------------------|----------|----------|----------|--|----------|
| 1000                      | Frecventa de iesire   |             |                         |                        |                        |                           |                      |                         |                       |                           |                                  |                        |        |                       |          |          |          |  |          |
| 1001                      | Tensiunea de iesire   |             |                         |                        |                        |                           |                      |                         |                       |                           |                                  |                        |        |                       |          |          |          |  |          |
| 1002                      | Curentul de iesire  |             |                         |                        |                        |                           |                      |                         |                       |                           |                                  |                        |        |                       |          |          |          |  |          |
| 1003                      | Numarul de poli / modul de control , byte-ul cel mai semnificativ este numărul de poli, byte-ul cel mai puțin semnificativ este modul de control.   |             |                         |                        |                        |                           |                      |                         |                       |                           |                                  |                        |        |                       |          |          |          |  |          |
| 1004                      | Tensiunea bus-line  |             |                         |                        |                        |                           |                      |                         |                       |                           |                                  |                        |        |                       |          |          |          |  |          |
| 1005<br>----E2000         | <p>Drive ratio/ stare inverter</p> <p>Byte-ul cel mai semnificativ este drive ratio, byte-ul cel mai puțin semnificativ este starea inverterului</p> <p>Stare Inverter :</p> <table> <tr> <td>00: Standby</td> <td>01: Functionare inainte</td> </tr> <tr> <td>02: Functionare Inapoi</td> <td>04: Supra-current (OC)</td> </tr> <tr> <td>05: DC supra-current (OE)</td> <td>06: Lipsa faza (PF1)</td> </tr> <tr> <td>07: Supra-sarcina (OL1)</td> <td>08: Sub-tensiune (LU)</td> </tr> <tr> <td>09: Supr-ateperatura (OH)</td> <td>0A: Supra-sarcina la motor (OL2)</td> </tr> <tr> <td>0B: Interferente (ERR)</td> <td>0C: LL</td> </tr> <tr> <td>0D: Stop avarie (ESP)</td> <td>0E: ERR1</td> </tr> <tr> <td>0F: ERR2</td> <td>10: ERR3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>11: ERR4</td> </tr> </table> | 00: Standby | 01: Functionare inainte | 02: Functionare Inapoi | 04: Supra-current (OC) | 05: DC supra-current (OE) | 06: Lipsa faza (PF1) | 07: Supra-sarcina (OL1) | 08: Sub-tensiune (LU) | 09: Supr-ateperatura (OH) | 0A: Supra-sarcina la motor (OL2) | 0B: Interferente (ERR) | 0C: LL | 0D: Stop avarie (ESP) | 0E: ERR1 | 0F: ERR2 | 10: ERR3 |  | 11: ERR4 |
| 00: Standby               | 01: Functionare inainte   |             |                         |                        |                        |                           |                      |                         |                       |                           |                                  |                        |        |                       |          |          |          |  |          |
| 02: Functionare Inapoi    | 04: Supra-current (OC)  |             |                         |                        |                        |                           |                      |                         |                       |                           |                                  |                        |        |                       |          |          |          |  |          |
| 05: DC supra-current (OE) | 06: Lipsa faza (PF1)  |             |                         |                        |                        |                           |                      |                         |                       |                           |                                  |                        |        |                       |          |          |          |  |          |
| 07: Supra-sarcina (OL1)   | 08: Sub-tensiune (LU)   |             |                         |                        |                        |                           |                      |                         |                       |                           |                                  |                        |        |                       |          |          |          |  |          |
| 09: Supr-ateperatura (OH) | 0A: Supra-sarcina la motor (OL2)  |             |                         |                        |                        |                           |                      |                         |                       |                           |                                  |                        |        |                       |          |          |          |  |          |
| 0B: Interferente (ERR)    | 0C: LL  |             |                         |                        |                        |                           |                      |                         |                       |                           |                                  |                        |        |                       |          |          |          |  |          |
| 0D: Stop avarie (ESP)     | 0E: ERR1  |             |                         |                        |                        |                           |                      |                         |                       |                           |                                  |                        |        |                       |          |          |          |  |          |
| 0F: ERR2                  | 10: ERR3  |             |                         |                        |                        |                           |                      |                         |                       |                           |                                  |                        |        |                       |          |          |          |  |          |
|                           | 11: ERR4  |             |                         |                        |                        |                           |                      |                         |                       |                           |                                  |                        |        |                       |          |          |          |  |          |

**2. Comenzi de control**

| Adresa parametru      | Descriere parametri ( write only )   |
|-----------------------|--|
| 2000 <sup>note1</sup> | <p>Comanda:</p> <p>0001 : Start inainte</p> <p>0002 : Start inapoi</p> <p>0003 : Stop deceleratie</p> <p>0004 : Stop liber</p> <p>0005 : Jogging inainte start</p> <p>0006 : Jogging inainte stop</p> <p>0007 : Reservat</p> <p>0008 : Start ( fara directie )</p> <p>0009 : Reset avarie</p> <p>000A: Jogging inapoi start</p> <p>000B: Jogging inapoi stop</p> |
| 2001                  | <p>Parametri de blocare</p> <p>0001 : Anulare blocare control de la distanta</p> <p>0002 : Blocare control de la distanta</p>  |

Note 1: Comenzile de tip 2000 nu sunt valide pentru toate invertoarele.

### 3. Raspunsuri slave pentru semnalizare

| Command Description        | Function                           | Data  |
|----------------------------|------------------------------------|---|
| Parametri slave de raspuns | Cel mai semnificativ bit devine 1. | Comanda:<br>0001: Cod functional ilegal<br>0002: Adresa ilegala<br>0003: Date ilegale<br>0004: Avarie slave <sup>note 2</sup> |

Note 2: Raspunsul ilegal 0004 apare in urmatoarele cazuri:

1. Invertor in stare de avarie.
2. Invertor blocat.

#### 2.5.3 Remarca

##### Expresii in timpul comunicarii:

Valoare parametru Frecventa = valoarea actuala X 100 (serii generale)

Valoare parametru Frecventa = valoarea actuala X 10 (serii cu frecventa medie)

Valoare parametru Timp= valoarea actuala X 10

Valoare parametru Curent= valoarea actuala X 10

Valoare parametru Tensiune= valoarea actuala X 1

Valoare parametru Putere= valoarea actuala X 100

Valoare parametru Raport transmisie= valoarea actuala X 100

Valoare parametru Versiune No. = valoarea actuala X 100

**Instructiuni: Valoarea parametrului este valoarea trimisa in pachetul de date. Valoarea actuala este valoarea din invertor. Dupa ce PC/PLC a primit valorile parametrilor , va imparti coeficientul corespunzator pentru a obtine valoarea actuala.**

NOTA: Take no account of radix point of the data in the data package when PC/PLC transmits command to inverter. The valid value is range from 0 to 65535.

#### Functii Cod Referitoare la Comunicare

| Funcția | Descriere           | Domeniu reglaj   | Valoare de fabrică |
|---------|---------------------|--|--------------------|
| F200    | Sursa comanda start | 0: Interfata operator;<br>1: Terminale ;<br>2: Interfata operator + Terminale ;<br>3:MODBUS;<br>4: Interfata operator + Terminal + MODBUS  | 0                  |
| F201    | Sursa comanda stop  | 0: Interfata operator;<br>1: Terminale ;<br>2: Interfata operator + Terminale ;<br>3:MODBUS;<br>4: Interfata operator + Terminale + MODBUS | 0                  |

|      |                               |  |   |
|------|-------------------------------|--|---|
| F203 | Sursa frecventei principale X | 0: Digital cu memorare;<br>1: Extern analog AI1;<br>2: Extern analog AI2;<br>3~4: Rezervat;<br>5: Digital fara memorare;<br>6: Potentiometru interfata operator;<br>7~9: Rezervat;<br>10: MODBUS | 0 |
| F900 | Adresa inverter               | 1~247  | 1 |
| F901 | Tip Modbus                    | 1: ASCII mod<br>2: RTU mod   | 1 |
| F903 | Verificare paritate           | 0: No<br>1: Odd<br>2: Even   | 0 |
| F904 | Baud Rate                     | 0: 1200 1: 2400<br>2: 4800 3: 9600<br>4: 19200 5: 38400<br>6: 57600  | 3 |

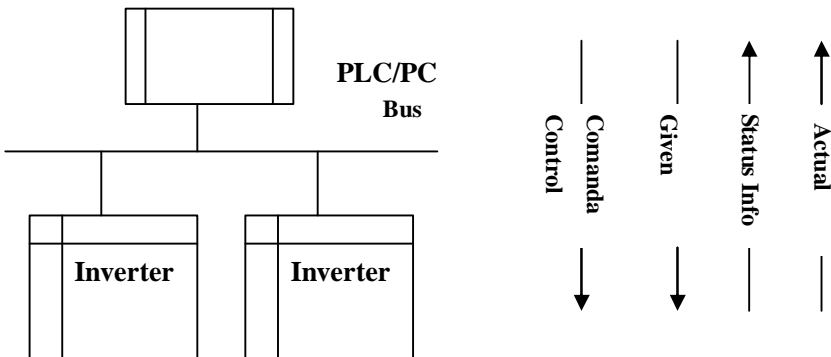
Reglajii parametri de comunicare identici cu parametri din dispozitivul cu care se realizeaza comunicarea PLC/PC.

## Interfata hard

### 4.1 Instructiuni de interfatare

Portul de comunicare in RS485 se afla in stanga terminalelor de control si sunt marcate cu A+ and B

### 4.2 Structura Bus



**Diagrama de conectare Bus**

RS485 Half-duplex s-a adoptat pentru modelul E2000. Nu incrucisati conexiunile de-a lungul lantului de comunicare, ci conectati tot timpul in linie, la Bus RS485. Orice alt tip de legatura duce la obtinerea interferentelor si reflexiilor perturband comunicarea.

Luati in considerare ca conexiune in half-duplex, doar n dispozitiv poate comunica la un moment dat cu PC/PLC. Daca are loc comunicare cu mai multe aparate in același timp se va obtine o eroare de comunicare

### 3. Impamantare si Terminale

Rezistenta terminala de  $120\Omega$  se monteaza la capetele retelei RS485, pentru a diminua reflexia semnalului. Se interzice folosirea rezistentelor terminale in interiorul retelei.

Se interzice folosirea impamantarii pentru transmiterea semnalului serial. Toate echipamentele din retea trebuiesc impamantate folosind propriul terminal de impamantare. Este interzisa crearea unei bucle de retea cu impamantarea astfel formata.



**Diagrama de Conectare**

Acordati atentie distantei la care PC/PLC se afla de aparate si la nevoie instalati repetitoare de semnal .



Toate conexiunile se realizeaza cand invertorul si PLC/PC sunt deconectate de la tensiune.

## V. Exemplu

**Exemplul 1:** In mod RTU, schimbati timpul de acceleratie (F114) la 10.0s in invertorul NO.01.

### Cere

| Adresa | Funcția | Registru Adresa Hi | Registru Adresa Lo | Preset Data Hi | Preset Data Lo | CRC Lo | CRC Hi |
|--------|---------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|--------|--------|
| 01     | 06      | 01                 | 0E                 | 00             | 64             | E8     | 1E     |

**Funcția cod F114**

**Valoare: 10.0S**

### Raspuns Normal

| Adresa | Funcția | Registru Adresa Hi | Registru Adresa Lo | Raspuns Data Hi | Raspuns Data Lo | CRC Lo | CRC Hi |
|--------|---------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------|--------|--------|
| 01     | 06      | 01                 | 0E                 | 00              | 64              | E8     | 1E     |

**Funcția cod F114**

**Raspuns Normal**

### Raspuns anormal

| Adresa | Funcția | Cod anormal | CRC Lo | CRC Hi |
|--------|---------|-------------|--------|--------|
| 01     | 86      | 04          | 43     | A3     |

**Valoarea maxima pentru Funcția cod este 1. Slave fault**

**Exemplul 2 :** Citeste frecventa de iesire, tensiunea de iesire, curentul de iesire si viteza de rotatie la



invertorul NO.2.

### Cerere de la Host

| Adresa | Funcția | Primul<br>Registru<br>Adresa Hi | Primul<br>Registru<br>Adresa Lo | Registru<br>count Hi | Registru<br>count L0 | CRC<br>Lo | CRC<br>Hi |
|--------|---------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|-----------|-----------|
| 02     | 03      | 10                              | 00                              | 00                   | 04                   | 40        | FA        |

#### Parametri de comunicare Adresa 1000H

### Raspuns Slave :

| Adresa | Funcția | Byte<br>Count | Data Hi | Data Lo | Data Hi | Data Lo | Data Hi | Data Lo | Data Hi | Data<br>Lo | Crc<br>Lo | Crc<br>Hi |
|--------|---------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|-----------|-----------|
| 02     | 03      | 08            | 13      | 88      | 01      | 90      | 00      | 3C      | 02      | 00         | 82        | F6        |

Frecvența ieșire    Tensiune ieșire    Curent ieșire    Nr. perechi poli    Mod control

NO.2 Frecvența de ieșire este 50.00Hz, tensiunea de ieșire 400V, curentul de ieșire 6.0A, numărul de perechi de poli 2 și modul de control este interfața operator.

Exemplu 3 : Invertorul NO.1 funcționează normal înainte.

### Cerere de la Host :

| Adresa | Funcția | Registru<br>Hi | Registru<br>Lo | Scrie<br>starea Hi | Scrie<br>starea<br>Lo | CRC Lo | CRC Hi |
|--------|---------|----------------|----------------|--------------------|-----------------------|--------|--------|
| 01     | 06      | 20             | 00             | 00                 | 01                    | 43     | CA     |

Parametri de comunicare Adresa 2000H

Funcționare înainte

### Raspuns normal Slave:

| Adresa | Funcția | Registru<br>Hi | Registru<br>Lo | Scrie<br>starea Hi | Scrie<br>starea<br>Lo | CRC Lo | CRC Hi |
|--------|---------|----------------|----------------|--------------------|-----------------------|--------|--------|
| 01     | 06      | 20             | 00             | 00                 | 01                    | 43     | CA     |

Normal Raspuns

### Raspuns anormal Slave:

| Adresa | Funcția | Cod<br>Anormal | CRC Lo | CRC Hi |
|--------|---------|----------------|--------|--------|
| 01     | 86      | 01             | 83     | A0     |

Valoarea maximă pentru Funcția cod este 1. Funcția cod ilegal (assumption)

Exemplu 4: Citeste valoarea F113, F114 de la invertorul NO.2

### Cerere de la Host :

| Adresa | Funcția | Registru Adresa Hi | Registru Adresa Lo | Registru Count Hi | Registru Count Lo | CRC Lo | CRC Hi |
|--------|---------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------|--------|
| 02     | 03      | 01                 | 0D                 | 00                | 02                | 54     | 07     |

**Parametri de comunicare Adresa F10DH**

**Numar de registru de citit**

### Slave Normal Response :

| Adresa | Funcția | Byte count | status primul parametru Hi | status primul parametru Lo | status al doilea param Hi | status al doilea param Lo | CRC Lo | CRC Hi |
|--------|---------|------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------|--------|
| 02     | 03      | 04         | 03                         | E8                         | 00                        | 78                        | 49     | 61     |

**Valoarea actuala este 10.00.**

**The actual value is 12.00.**

### Raspuns Anormal Slave:

| Adresa | Funcția Code | Cod Anormal | CRC Lo | CRC Hi |
|--------|--------------|-------------|--------|--------|
| 02     | 83           | 08          | B0     | F6     |

**Valoarea maxima pentru Funcția cod este 1.**

**Verificare paritate - eroare**

## Anexa 5 Parametri invertorului

| Grup parametri    | Parametru | Descriere   | Interval de setare      | Valoare de fabrică   | Modificări |
|-------------------|-----------|---|-------------------------|--|------------|
| Parametri de bază | F100      | Parola  | 0~9999                  | 8  | √          |
|                   | F102      | Curent nominal (A)  | 1.0~800.0               | Funcție de modelul invertorului                                    | *          |
|                   | F103      | Putere convertizor (KW)                                     | 0.20~650.0              | Funcție de modelul invertorului                                    | *          |
|                   | F104      | Cod putere invertor   | 100~400                 | Funcție de modelul invertorului                                    | *          |
|                   | F105      | Versiune software   | 1.00~10.00              | Funcție de modelul invertorului                                    | *          |
|                   | F107      | Validare parolă   | 0: nevalid; 1: valid    | 0  | √          |
|                   | F108      | Setare parolă   | 0~9999                  | 8  | √          |
|                   | F109      | Frecvența de start (Hz)                                     | 0.0~10.00Hz             | 0.00Hz   | √          |
|                   | F110      | Timp de funcționare la "Frecvența de start" (F109)(S)       | 0.0~10.0S               | 0.0  | √          |
|                   | F111      | Frecvența maximă (Hz)                                       | F113~650.0Hz            | 50.00Hz  | √          |
|                   | F112      | Frecvența minimă (Hz)                                       | 0.00Hz~F113             | 0.50Hz   | √          |
|                   | F113      | Frecvența de lucru (Hz)                                     | F111~F112               | 50.00Hz  | √          |
|                   | F114      | 1 <sup>mul</sup> timp accelerare                            | 0.1~3000S               | 5.0S la 0.2~3.7KW<br>30.0S la 5.5~30KW<br>60.0S sau mai mult 37KW. | √          |
|                   | F115      | 1 <sup>mul</sup> timp decelerare                            | 0.1~3000S               |  | √          |
|                   | F116      | 2 <sup>lea</sup> timp accelerare                            | 0.1~3000S               | 8.0S la 0.2~3.7KW<br>50.0S la 5.5~30KW<br>90.0S sau mai mult 37KW. | √          |
|                   | F117      | 2 <sup>lea</sup> timp decelerare                            | 0.1~3000S               |  | √          |
|                   | F118      | Frecvența de comutare                                       | 15.00~650.0Hz           | 50.00  | □          |
|                   | F119      | Rezervat  |                         |  |            |
|                   | F120      | Timp mort la schimbare sens                                 | 0.0~3000S               | 0.0S   | √          |
|                   | F121      | Rezervat  |                         |  |            |
|                   | F122      | Interzicere rotire in sens invers                           | 0: nevalid; 1: valid    | 0  | □          |
|                   | F123      | Frecvență negativă validă în controlul combinat al vitezei. | 0 : nevalid ; 1 : valid | 0  | □          |
|                   | F124      | Jogging   | F112~F111               | 5.00Hz   | √          |
|                   | F125      | Timp accelerație jogging                                    | 0.1~3000S               | 0.2~3.7KW: 5.0S<br>5.5~30KW: 30.0S                                 | √          |
|                   | F126      | Timp decelerație jogging                                    | 0.1~3000S               | Peste37KW: 60.0S   | √          |
|                   | F127      | Frecvența de evitat A                                       | 0.00~650.0Hz            | 0.00Hz   | √          |

|                   |      |   |  |  |   |
|-------------------|------|---|--|--|---|
| Parametri de bază | F128 | Lăţime de evitat A                      | $\pm 2.50\text{Hz}$  | 0.00                                   | ✓ |
|                   | F129 | Frecvenţa de evitat B                   | 0.00~650.0Hz   | 0.00Hz                                 | ✓ |
|                   | F130 | Lăţime de evitat B                      | $\pm 2.50\text{Hz}$  | 0.00                                   | ✓ |
|                   | F131 | Afişaj la funcţionare                   | 0 - Frecvenţa/număr parametru<br>1 - Viteza de rotaţie<br>2 - Curent ieşire<br>4 - Tensiune ieşire<br>8 - Tensiune PN<br>16 - Valoare reacţie PID<br>32 - Temperatura internă<br>64 - Rezervat<br>128 - Viteza liniară | 0+1 + 2 + 4 + 8 = 15                   | ✓ |
|                   | F132 | Afişaj la oprire                        | 0: Frecvenţă/număr parametri<br>1: Jogging cu ajutorul tastaturii<br>2: Ţintă viteze de rotaţie<br>4: Tensiune PN<br>8: Valoare reacţie PID<br>16: Temperatura   | 2 + 4 = 6                              | ✓ |
|                   | F133 | Raportul de transmisie                  | 0.10~200.0   | 1.0                                    | ✓ |
|                   | F134 | Raza roţii de transmisie                | 0.001~1.000 ( m )  | 0.001                                  | ✓ |
|                   | F135 | Rezervat                                |  |  |   |
|                   | F136 | Compensare la alunecare                 | 0~10%  | 0                                      | □ |
|                   | F137 | Compensarea cuplului                    | 0: Compensare liniară;<br>1: Compensare patratică;<br>2: Compensare definită de utilizator, multipunct<br>3: Compensare automată   | 3                                      | □ |
|                   | F138 | Compensare liniară                      | 1~16   | 0.2-3.7: 5<br>5.5-30: 4<br>Peste 37: 3 | □ |
|                   | F139 | Compensare patratică                    | 1 : 1.5 ;      2 : 1.8 ;<br>3 : 1.9 ;      4 : 2.0   | 1                                      | □ |
|                   | F140 | <b>Frecvenţă F1 definită pentru V/F</b> | 0~F142   | 1.00                                   | □ |
|                   | F141 | <b>Tensiune V1 definită pentru V/F</b>  | 0~100%   | 4                                      | □ |
|                   | F142 | Frecvenţă F2 definită pentru V/F        | F140~F144  | 5.00                                   | □ |
|                   | F143 | Tensiune V2 definită pentru V/F         | 0~100%   | 13                                     | □ |
|                   | F144 | <b>Frecvenţă F3 definită pentru V/F</b> | F142~F146  | 10.00                                  | □ |

|                                       |                                       |   |   |                          |                          |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---|---|--------------------------|--------------------------|
| <b>Parametri de bază</b>              | F145                                  | <b>Tensiune V3 definită pentru V/F</b>  | 0~100%  | 24                       | <input type="checkbox"/> |
|                                       | F146                                  | Frecvență F4 definită pentru V/F  | F144~F148   | 20.00                    | <input type="checkbox"/> |
|                                       | F147                                  | Tensiune V4 definită pentru V/F   | 0~100%  | 45                       | <input type="checkbox"/> |
|                                       | F148                                  | <b>Frecvență F5 definită pentru V/F</b>   | F146~F150   | 30.00                    | <input type="checkbox"/> |
|                                       | F149                                  | <b>Tensiune V5 definită pentru V/F</b>  | 0~100%  | 63                       | <input type="checkbox"/> |
|                                       | F150                                  | Frecvență F6 definită pentru V/F  | F148~F118   | 40.00                    | <input type="checkbox"/> |
|                                       | F151                                  | Tensiune V6 definită pentru V/F   | 0~100%  | 81                       | <input type="checkbox"/> |
|                                       | F152                                  | Tensiunea de ieșire corespunzătoare frecvenței de comutare                        | 10~100%   | 100                      | <input type="checkbox"/> |
|                                       | F153                                  | Frecvența undei purtătoare  | 0.2~7.5KW: 2~10K  | 4K                       | <input type="checkbox"/> |
|                                       |                                       |   | 11~15KW: 2~10K  | 3K                       |                          |
|                                       |                                       |   | 18.5KW~45KW: 2~6K   | 2K                       |                          |
|                                       |                                       |   | Peste 55KW: 2~4K  | 2K                       |                          |
|                                       | F155                                  | Frecvență digitală auxiliară  | 0~F111  | 0                        | <input type="checkbox"/> |
|                                       | F156                                  | Polaritatea frecvenței digitale auxiliare   | 0 or 1  | 0                        | <input type="checkbox"/> |
|                                       | F157                                  | Citire frecvență auxiliară  |   |                          | <input type="checkbox"/> |
| F158                                  | Citire polaritate frecvența auxiliară |   |   | <input type="checkbox"/> |                          |
| F159                                  | Selecție aleatoare a undei purtătoare | 0: nu 1: permis   |   |                          |                          |
| F160                                  | Revenire la valorile din fabrică      | 0: Nu se revine la valorile din fabrică;<br>1: Se revine la valorile din fabrică. | 0   | <input type="checkbox"/> |                          |
| <b>Mod de control al funcționării</b> | F200                                  | Mod de control Start  | 0: Control taste (Interfata operator/Control);<br>1: Control terminale;<br>2: Control taste+terminale;<br>3: Control computer;<br>4: Control taste+terminale+computer | 0                        | <input type="checkbox"/> |

|                                       |      |   |  |     |                          |
|---------------------------------------|------|---|--|-----|--------------------------|
|                                       | F201 | Mod de control Stop   | 0: Control taste (Interfata operator/Control);<br>1: Control terminale;<br>2: Control taste+terminale;<br>3:Control computer;<br>4:Control taste+terminale+computer  | 0   | <input type="checkbox"/> |
| <b>Mod de control al funcționării</b> | F202 | Sensul de funcționare                                       | 0: Înainte; 1: Înapoi;<br>2: Determinat de terminale   | 0   | <input type="checkbox"/> |
|                                       | F203 | Mod de control frecvență principală X                       | 0: Memoria invertorului cu reținere;<br>1: Terminalul analogic AI1;<br>2: Terminalul analogic AI2;<br>3: Rezervat;<br>4: Control în trepte al vitezei;<br>5: Memoria invertorului fără reținere;<br>6: Potentiometru tastatură;<br>7: Rezervat;<br>8: Control codat;<br>9: Reglare PID;<br>10: MODBUS. | 0   | <input type="checkbox"/> |
|                                       | F204 | Mod de control frecvență auxiliară Y                        | 0: Memoria digitală;<br>1: Terminalul analogic AI1;<br>2: Terminalul analogic AI2;<br>3: Rezervat;<br>4: Control în trepte al vitezei;<br>5: Reglare PID; 6: Rezervat.   | 0   | <input type="checkbox"/> |
|                                       | F205 | Referință pentru selecția domeniului frecvenței auxiliare Y | 0: Relativ la frecvența maximă;<br>1: Relativ la frecvența X   | 0   | <input type="checkbox"/> |
|                                       | F206 | Domeniu frecvență auxiliară Y                               | 0~100%   | 100 | <input type="checkbox"/> |
|                                       | F207 | Valoare finala a frecvenței                                 | 0: X; 1: X+Y;<br>2: X sau Y (selecție cu ajutorul terminalelor);<br>3: X sau X+Y (selecție cu ajutorul terminalelor);<br>4: Combinaț între viteza în trepte și analogică;<br>5: X-Y; 6: X+(Y-50%).   | 0   | <input type="checkbox"/> |

|  |           |  |   |           |                          |
|--|-----------|--|---|-----------|--------------------------|
|  | F208      | Mod de control pe terminale                        | 0: altele;<br><b>1: 2 linii, tip 1;</b><br>2: 2 linii, tip 2;<br>3: 3 linii, tip 1;<br>4: 3 linii, tip 2;<br>5: start/stop controlat de impuls sens   | 0         | <input type="checkbox"/> |
|  | F209      | Selectare mod oprire                               | 0: stop decelerat; 1: stop liber  | 0         | <input type="checkbox"/> |
|  | F210      | Pasul de modificare al frecvenței                  | 0.01~2.00   | 0.01      | √                        |
|  | F211      | Viteza de modificare a frecvenței                  | 0.01~100.00Hz/S   | 5.00 Hz/S | √                        |
|  | F212      | Rezervat   |   |           |                          |
|  | F213      | Auto-pornire după realimentare                     | 0: nevalid; 1: valid  | 0         | √                        |
|  | F214      | Auto-pornire după reset                            | 0: nevalid; 1: valid  | 0         | √                        |
|  | F215      | Timpul de întârziere la pornire                    | 0.1~3000.0  | 60.0      | √                        |
|  | F216      | Număr de repomiri în caz de erori sistematice      | 0~5   | 0         | √                        |
|  | F217      | Timpul de întârziere la reset                      | 0.0~10.0  | 3.0       | √                        |
|  | F218~F219 | Rezervat   |   |           |                          |
|  | F220      | Memorarea frecvenței după întreruperea alimentării | 0: nevalid; 1: valid  | 0         | √                        |
|  | F221~F230 | Rezervat   |   |           |                          |
| Terminale de Intrare/Ieșire Multifuncționale | F300      | Ieșire releu                                       | 0: Fără funcție;<br>1: Protecție la eroare;   | 1         | √                        |
|  | F301      | Ieșire digitală DO1                                | 2: Frecvență de semnalizat1;<br>3: Frecvență de semnalizat2;<br>4: Stop liber;<br>5: Status funcționare 1;<br>6: Frânare DC;  | 14        | √                        |
|  | F302      | Ieșire digitală DO2                                | 7: Accelerare/decelerare;<br>8: Rezervat;<br>9: Rezervat;<br>10: Pre-alarmă suprasarcină inverter;<br>11: Pre-alarmă suprasarcină motor;<br>12: Stagnare; 13: Rezervat;<br>14: Status funcționare 2;<br>15: Semnal frecvență de lucru;<br>16: Pre-alarmă supra-temperatură;<br>17: Supra-curent de semnalizat<br>18: Rezervat | 5         |                          |

|   |           |   |                                       |               |                          |
|---|-----------|---|---------------------------------------|---------------|--------------------------|
|   | F303~F306 | Rezervat                                      |                                       |               |                          |
|   | F307      | Frecvența de semnalizat 1                     | F112~F111                             | 10.00Hz       | √                        |
|   | F308      | Frecvența de semnalizat 2                     | F112~F111                             | 50.00Hz       | √                        |
|   | F309      | Lățimea frecvenței de semnalizat              | 0~100%                                | 50%           | √                        |
|   | F310      | Curentul de semnalizat                        | 0~1000A                               | Rated current | √                        |
| Teminale de Intrare/ieșire Multifuncționale | F311      | Lățimea curentului de semnalizat              | 0~100%                                | 10%           | √                        |
|   | F312      | Pragul critic al frecvenței                   | 0.00~5.00Hz                           | 0.00          | √                        |
|   | F313~F315 | Rezervat                                      |                                       |               |                          |
|   | F316      | Terminalul OP1                                | 0: fără funcție;                      |               |                          |
|   | F317      | Terminalul OP2                                | 1: terminal start;                    |               |                          |
|   | F318      | Terminalul OP3                                | 2: terminal stop;                     |               |                          |
|   | F319      | Terminalul OP4                                | 3: terminal multi-treapta 1;          |               |                          |
|   | F320      | Terminalul OP5                                | 4: terminal multi-treapta 2;          |               |                          |
|   |           |   | 5: terminal multi-treapta 3;          |               |                          |
|   |           |   | 6: terminal multi-treapta 4;          |               |                          |
|   |           |   | 7: terminal reset;                    |               |                          |
|   |           |   | 8: terminal stop liber;               |               |                          |
|   |           |   | 9: terminal stop extern de urgență;   |               |                          |
|   |           | 10: terminal accelerare/decelerare interzisă; |                                       |               |                          |
|   |           | 11: jogging înainte;                          |                                       |               |                          |
|   |           | 12: jogging înapoi;                           |                                       |               |                          |
|   |           | 13: terminal mărire frecvență SUS;            |                                       |               |                          |
|   |           | 14: terminal micșorare frecvență JOS;         |                                       |               |                          |
|   |           | 15: terminal "FWD";                           |                                       |               |                          |
|   |           | 16: terminal "REV";                           |                                       |               |                          |
|   |           | 17: terminal intrare tri-fazăată "X";         |                                       |               |                          |
|   |           | 18: comutare accelerație/decelerație          |                                       |               |                          |
|   |           | 19~20: Rezervat;                              |                                       |               |                          |
|   |           | 21: comutare sursa de frecvență;              |                                       |               |                          |
|   |           | 22~30: Rezervat                               |                                       |               |                          |
|   | F324      | Logica terminal oprire liberă                 | 0: logică pozitivă (valid low level); | 0             | <input type="checkbox"/> |
|   | F325      | Logică terminal oprire de urgență             | 1: logică negativă (valid high level) | 0             | <input type="checkbox"/> |
|   | F328      | Timp filtrare pe terminale                    | 1~100                                 | 10            | √                        |
|   | F329-F330 | Rezervat                                      |                                       |               |                          |



| Grup parametri              | Parametru | Descriere  | Interval de setare        | Valoare de fabrică | Modificări |
|-----------------------------|-----------|--|---------------------------|--------------------|------------|
| Intrări și ieșiri analogice | F400      | Valoare minimă intrare AI1                         | 0.00~F402                 | 0.01V              | √          |
|                             | F401      | Scalare limită minimă AI1                          | 0~F403                    | 1.00               | √          |
|                             | F402      | Valoare maximă intrare AI1                         | F400~5.00V                | 10.00V             | √          |
|                             | F403      | Scalare limită maximă AI1                          | Max ( 1.00 , F401 ) ~2.00 | 2.00               | √          |
| Intrări și ieșiri analogice | F404      | Constantă de proporționalitate K1, a canalului AI1 | 0.0~10.0                  | 1.0                | √          |
|                             | F405      | Constantă de filtrare pentru AI1                   | 0.1~50.0                  | 5.0                | √          |
|                             | F406      | Valoare minimă intrare AI2                         | 0.00~F408                 | 0.01V              | √          |
|                             | F407      | Scalare limită minimă AI2                          | 0~F409                    | 1.00               | √          |
|                             | F408      | Valoare maximă intrare AI2                         | F406~5.00V                | 10.00V             | √          |
|                             | F409      | Scalare limită maximă AI2                          | Max ( 1.00 , F407 ) ~2.00 | 2.00               | √          |
|                             | F410      | Constanta de proporționalitate K2, a canalului AI2 | 0.0~10.0                  | 1.0                | √          |
|                             | F411      | Constanta de filtrare pentru AI2                   | 0.1~50.0                  | 5.0                | √          |
|                             | F412      | Valoare minimă intrare AI3                         | 0.00~F414                 | 0.05V              | √          |
|                             | F413      | Scalare limită minimă AI3                          | 0~F415                    | 1.00               | √          |
|                             | F414      | Valoare maximă intrare AI3                         | F412~5.0V                 | 10.0V              | √          |
|                             | F415      | Scalare limită maximă AI3                          | Max (1.00 , F413)~2.00    | 2.00               | √          |
|                             | F416      | Constanta de proporționalitate K3, a canalului AI3 | 0.0~10.0                  | 1.0                | √          |
|                             | F417      | Constanta de filtrare pentru AI3                   | 0.1~50.0                  | 5.0                | √          |
|                             | F418      | Interval tensiune pentru 0Hz pentru AI1            | 0~0.50V (Pozitiv-Negativ) | 0.00               | √          |
|                             | F419      | Interval tensiune pentru 0Hz pentru AI2            | 0~0.50V (Pozitiv-Negativ) | 0.00               | √          |
|                             | F420      | Interval tensiune pentru 0Hz pentru AI3            | 0~0.50V (Pozitiv-Negativ) | 0.00               | √          |
|                             | F421~F422 | Rezervat   |                           |                    |            |
|                             | F423      | Selectare domeniu pentru AO1                       | 0 : 0~5V ; 1 : 0~10V      | 0                  | √          |

|                                       |           |   |   |         |                          |
|---------------------------------------|-----------|---|---|---------|--------------------------|
|                                       | F424      | Frecvența corespunzătoare pentru tensiunea cea mai mică a ieșirii AO1 | 0.0~F425  | 0.05Hz  | √                        |
|                                       | F425      | Frecvența corespunzătoare pentru tensiunea cea mai mare a ieșirii AO1 | F425~F111   | 50.00Hz | √                        |
|                                       | F426      | Compensare ieșire AO1   | 0~120%  | 100     | √                        |
| Intrări și ieșiri analogice           | F427      | Selectare domeniu pentru AO2  | 0 : 0~20mA ; 1 : 4~20mA   | 0       | √                        |
|                                       | F428      | Frecvența corespunzătoare pentru tensiunea cea mai mică a ieșirii AO2 | 0.0~F429  | 0.05Hz  | √                        |
|                                       | F429      | Frecvența corespunzătoare pentru tensiunea cea mai mare a ieșirii AO2 | F428~F111   | 50.00Hz | √                        |
|                                       | F430      | Compensare ieșire AO2   | 0~120%  | 100     | √                        |
|                                       | F431      | Selectare semnal de ieșire analogic AO1                               | 0: Frecvență funcționare;<br>1: Curent ieșire;<br>2: Tensiune ieșire;<br>3~5: Rezervat        | 0       | √                        |
|                                       | F432      | Selectare semnal de ieșire analogic AO2                               |   | 1       | √                        |
|                                       | F433      | Domeniu maxim pentru voltmetrul extern                                | de 0.01~5.00 ori curentul nominal   | 2       | <input type="checkbox"/> |
|                                       | F434      | Domeniul maxim pentru ampermetrul extern                              |   | 2       | <input type="checkbox"/> |
|                                       | F435~F440 | Rezervat  |   |         |                          |
| Controlul vitezei în mai multe trepte | F500      | Numărul de viteze la auto-circulare                                   | 0: 3 trepte de viteză;<br>1: 15 trepte de viteză;<br>2: Max 8 trepte de viteză auto-circulare | 1       | <input type="checkbox"/> |
|                                       | F501      | Selectia Treptelor de Viteză la Auto-Circulare                        | 2~8   | 7       | √                        |
|                                       | F502      | Selectia Numărului de Auto-Circulări                                  | 0~9999 (la valoarea 0, invertorul va executa un număr infinit de auto-circulări)              | 0       | √                        |
|                                       | F503      | Funcționare liberă după auto-circulare                                | 0: Stop<br>1: Menține funcționarea la ultimul pas   | 0       | √                        |
|                                       | F504      | Frecvența la treapta 1  | F112~F111   | 5.00Hz  | √                        |
|                                       | F505      | Frecvența la treapta 2  | F112~F111   | 10.00Hz | √                        |
|                                       | F506      | Frecvența la treapta 3  | F112~F111   | 15.00Hz | √                        |

|  |           |   |  |  |   |
|--|-----------|---|--|--|---|
|  | F507      | Frecvența la treapta 4                                | F112~F111  | 20.00Hz  | √ |
|  | F508      | Frecvența la treapta 5                                | F112~F111  | 25.00Hz  | √ |
|  | F509      | Frecvența la treapta 6                                | F112~F111  | 30.00Hz  | √ |
|  | F510      | Frecvența la treapta 7                                | F112~F111  | 35.00Hz  | √ |
|  | F511      | Frecvența la treapta 8                                | F112~F111  | 40.00Hz  | √ |
| <b>Controlul vitezei în mai multe trepte</b> | F512      | Frecvența la treapta 9                                | F112~F111  | 5.00Hz   | √ |
|  | F513      | Frecvența la treapta 10                               | F112~F111  | 10.00Hz  | √ |
|  | F514      | Frecvența la treapta 11                               | F112~F111  | 15.00Hz  | √ |
|  | F515      | Frecvența la treapta 12                               | F112~F111  | 20.00Hz  | √ |
|  | F516      | Frecvența la treapta 13                               | F112~F111  | 25.00Hz  | √ |
|  | F517      | Frecvența la treapta 14                               | F112~F111  | 30.00Hz  | √ |
|  | F518      | Frecvența la treapta 15                               | F112~F111  | 35.00Hz  | √ |
|  | F519~F533 | Timpul de accelerare pentru vitezele 1....15          | 0.1~3000S  | 0.2~3.7KW:5.0S ;<br>5.5~30KW:30.0S;<br>Peste 37KW: 60.0S | √ |
|  | F534~F548 | Timpul de decelerare pentru vitezele 1....15          | 0.1~3000S  | 0.2~3.7KW:5.0S ;<br>5.5~30KW:30.0S;<br>Peste 37KW: 60.0S | √ |
|  | F549~F556 | Sens de funcționare pentru vitezele 1....8            | 0: mers înainte;<br>1: mers înapoi.  | 0  | √ |
|  | F557~F564 | Timp de funcționare pentru vitezele 1....8            | 0.1~3000S  | 1.0S   | √ |
|  | F565~F572 | Timp de staționare după ce se termină vitezele 1....8 | 0.0~3000S  | 0.0S   | √ |
|  | F573~F579 | Sens de funcționare pentru vitezele 9....15           | 0: mers înainte;<br>1: mers înapoi.  | 0  | √ |
| F580   | Rezervat  |   |  |  |   |
| <b>Funcții auxiliare</b>                     | F600      | Selectarea funcției de frânare DC                     | 0: nu;<br>1: frânare înainte de pornire;<br>2: frânare în timpul opririi;<br>3: frânare în timpul pornirii și opririi. | 0  | √ |
|  | F601      | Frecvența la care începe frânarea DC                  | 1.00~5.00  | 1.00   | √ |
|  | F602      | Tensiunea frânării (DC) înainte de pornire            | 0~60   | 10   | √ |
|  | F603      | Tensiunea frânării (DC) în timpul opririi             | 0~60   | 10   | √ |
|  | F604      | Timp de franare la start                              | 0.0~10.0   | 0.5  | √ |

|                          |  |  |  |  |   |
|--------------------------|--|--|--|--|---|
|                          | F605                                   | Timp de franare la stop                                      | 0.0~10.0   | 0.5  | √ |
|                          | F606                                   | Timp așteptare stop și frânare                               | 0~3000.0   | 1.0  |   |
| <b>Funcții auxiliare</b> | F607                                   | Selectare funcție de blocare                                 | 0: nevalid; 1: valid   | 0  | √ |
|                          | F608                                   | Curent de blocare(%)   | 60~200   | 160  | √ |
|                          | F609                                   | Tensiune de blocare (%)                                      | 60~200   | 120  | √ |
|                          | F610                                   | Timp pentru a declanșa blocarea                              | 0.1~3000.0   | 5.0  | √ |
|                          | F611                                   | Tensiune start unitate de franare                            | 200~1000   | O singură fază :380V<br>Tri-fazic : 710V                   | □ |
|                          | F612                                   | Procentul de descărcare                                      | 0~100%   | 50   | □ |
|                          | F613-F630                              | Rezervat   |  |  |   |
|                          | <b>Control temporizat și protecție</b> | F700   | Selectia modalității de oprire liberă  | 0: oprire liberă imediată;<br>1: oprire liberă întârziată. | 0 |
| F701                     |  | Timp de oprire întârziată și acțiunea terminală programabilă | 0.0~60.0s  | 0.0  | √ |
| F702                     |  | Modul de control al ventilatorului                           | 0: controlat de temperatură<br>1: nu e controlat de temperatură<br>2: controlat de starea de funcționare   | Valoare de fabrică:<br>0.2~90kw: 0<br>Peste 110KW: 2       | □ |
| F703                     |  | Temperatura start ventilatorului                             | 0~100°C  | 45°C   | □ |
| F704                     |  | Rezervat   |  |  |   |
| F705                     |  | Timp acționare suprasarcină                                  | 0~100  | 0  | □ |
| F706                     |  | Coefficientul de suprasarcină a invertorului %               | 120~190  | 150  | □ |
| F707                     |  | Coefficientul de suprasarcină a motorului%                   | 20~100   | 100  | □ |
| F708                     |  | Înregistrare tip ultimă defecțiune                           | 2: supra-curent (OC)<br>3: supra-tensiune (OE)   |  | □ |
| F709                     |  | Înregistrare tip penultimă defecțiune                        | 4: lipsa faza alimentare (PF1)<br>5: suprasarcină invertor (OL1)<br>6: sub-tensiune (LU)<br>7: supra-temperatură (OH)  |  | □ |
| F710                     |  | Înregistrare tip ante-penultimă defecțiune                   | 8: suprasarcină motor (OL2)<br>11: defecțiune externă (ESP)<br>13: Motor deconectat cât timp sunt examinați parametri (Err2)<br>14: Contactorul nu cuplează (Cb) |  | □ |

|  |          |   |   |     |                                     |
|--|----------|---|---|-----|-------------------------------------|
| <b>Control temporizat și protecție</b> | F711     | Ultima frecvență în timpul erorii           |   |     | <input type="checkbox"/>            |
|  | F712     | Ultimul curent în timpul erorii             |   |     | <input type="checkbox"/>            |
|  | F713     | Ultima tensiune în timpul erorii            |   |     | <input type="checkbox"/>            |
|  | F714     | Frecvența în timpul penultimei erori        |   |     | <input type="checkbox"/>            |
|  | F715     | Curentul în timpul penultimei erori         |   |     | <input type="checkbox"/>            |
|  | F716     | Tensiune în timpul penultimei erori         |   |     | <input type="checkbox"/>            |
|  | F717     | Frecvența în timpul ante-penultimei erori   |   |     | <input type="checkbox"/>            |
|  | F718     | Curentul în timpul ante-penultimei erori    |   |     | <input type="checkbox"/>            |
|  | F719     | Tensiune în timpul ante-penultimei erori    |   |     | <input type="checkbox"/>            |
|  | F720     | Numărul de protecții la supra-curent        |   |     | <input type="checkbox"/>            |
|  | F721     | Numărul de protecții la supra-tensiune      |   |     | <input type="checkbox"/>            |
|  | F722     | Numărul de protecții la supra-temperatură   |   |     | <input type="checkbox"/>            |
|  | F723     | Numărul de protecții la supra-sarcină       |   |     | <input type="checkbox"/>            |
|  | F724     | Lipsa fază la tensiunea de alimentare       | 0: nevalid; 1: valid  | 1   | <input type="checkbox"/>            |
|  | F725     | Subtensiune                                 | 0: nevalid; 1: valid  | 1   | <input type="checkbox"/>            |
|  | F726     | Supra-temperatură                           | 0: invalid; 1: valid  | 1   | <input type="checkbox"/>            |
|  | F727     | Rezervat                                    |   |     |                                     |
|  | F728     | Constanta filtrare la lipsa faza alimentare | 0.1~60.0  | 0.5 | <input checked="" type="checkbox"/> |
|  | F729     | Constanta filtrare la subtensiune           | 0.1~60.0  | 5.0 | <input checked="" type="checkbox"/> |
|  | F730     | Constanta de filtrare a supra-temperatura   | 0.1~60.0  | 5.0 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| F723~F740                              | Rezervat |   |   |     |                                     |
| <b>Parametri motor</b>                 | F800     | Selecția parametrilor motorului             | 0: Nu se măsoară parametri<br>1: Se măsoară parametri pe rezistența stator; | 0   | <input type="checkbox"/>            |
|  | F801     | Puterea nominală                            | 0.2~1000KW  |     | <input type="checkbox"/>            |
|  | F802     | Tensiunea nominală                          | 1~440V  |     | <input type="checkbox"/>            |
|  | F803     | Curentul nominal                            | 0.1~6553A   |     | <input type="checkbox"/>            |
|  | F804     | Numărul de poli ai motorului                | 2~100   | 4   | <input type="checkbox"/>            |

|                       |           |                                       |  |      |                                     |
|-----------------------|-----------|---------------------------------------|--|------|-------------------------------------|
| Parametrii comunicare | F805      | Viteza de rotație nominală            | 1~30000  |      | <input type="checkbox"/>            |
|                       | F806      | Rezistența statorului                 | 0.001~65.53Ω   |      | <input type="checkbox"/>            |
|                       | F807~F809 | Rezervat                              |  |      |                                     |
|                       | F810      | Frecvența nominală motor              | 1.0~300.0Hz  |      | <input type="checkbox"/>            |
|                       | F807~F809 | Rezervat                              |  |      |                                     |
|                       | F900      | Adresa                                | 1~255: adresa inverter<br>0: adresa de broadcast                             | 1    | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                       | F901      | Mod de comunicare                     | 1: ASCII 2: RTU<br>3: Tastatură de control la distanță                       | 1    | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                       | F902      | Rezervat                              |  |      |                                     |
|                       | F903      | Calibrare Odd/Even                    | 0: no 1: odd 2: even   | 0    | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                       | F904      | Rată de transfer                      | 0 : 1200 ; 1 : 2400 ; 2 : 4800 ;<br>3 : 9600 ; 4 : 19200 5:38400<br>6: 57600 | 3    | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                       | F905~F930 | Rezervat                              |  |      |                                     |
| Parametri PID         | FA00      | Polaritate                            | 0: reacție pozitivă<br>1: reacție negativă                                   | 0    |                                     |
|                       | FA01      | Sursă de referință                    | 0: Digit Furnizat 1: AI1<br>2: AI2 3~5: Rezervate                            | 0    |                                     |
|                       | FA02      | Sursă de referință furnizată de digit | 0.0~100.0  | 50.0 |                                     |
|                       | FA03      | Sursa Feedback                        | 0: AI1 1: AI2<br>2~5: Rezervat   | 0    |                                     |
|                       | FA04      | Coefficientul proporțional            | 0.0~100.0  | 20.0 |                                     |
|                       | FA05      | Timpul de integrare                   | 0.1~10.0S  | 2.0  |                                     |
|                       | FA06      | Precizia                              | 0.0~20.0   | 0.1  |                                     |
|                       | FA07      | Valoarea minimă de Feedback           | 0~9999   | 0    |                                     |
|                       | FA08      | Valoarea maximă de Feedback           | 0~9999   | 1000 |                                     |
|                       | FA10      | Selecția funcției de inactivitate     | 0: Nevalid 1: Valid  | 0    |                                     |
|                       | FA11      | Valoarea de trezire din inactivitate  | 0~100 (%)  | 10   |                                     |
|                       | FA12      | Valoarea limită de feedback           | 0~100 (%)  | 80   |                                     |

Notă: × parametrul poate fi modificat doar în starea oprit.  
 ✓ parametrul poate fi modificat și în starea pornit și în starea oprit.  
 Parametrul poate fi doar vizualizat nu și modificat în starea oprit sau pornit.  
 parametrul nu poate fi modificat la trecerea la valorile din fabrică, ci poate fi modificat doar manual.