



Invertor de putere Vectorial

FA-3HX007

...



FA-3HX075

Manual de utilizare




v. 1.1.2



Informatiile privind utilizarea în siguranță a Invertorului sunt marcate cu simboluri.
Toate informațiile de siguranță și recomandările care poartă aceste simboluri trebuie să fie strict respectate !!

	Risc de soc electric.
	Situație potențial periculoasă, care ar putea conduce la un pericol pentru personalul de exploatare sau de daune la invertor.

Informații privind proiectarea, operarea în siguranță a invertorului de putere.

	Informații importante, sfat valoros.
	Sfaturi practice, o soluție la problemă.
	Un exemplu de utilizare sau exploatare.

Cuprins

Partea 1. Despachetarea si verificarea.....	4
Partea 2. Instalarea.....	5
Partea 3. Conexiuni externe.....	7
Partea 4. Panoul de control.....	13
Partea 5. Configurarea invertorului.....	17
Partea 6. Erori si semnificatia acestora.....	18
Partea 7. Specificatii invertor.....	24

Partea 1. Despachetarea si verificarea

Înainte de instalarea si operarea inverterului este necesar să:

1. Verificati dacă dispozitivul a fost deteriorat în timpul transportului.
2. Verificati dacă produsul primit este în conformitate cu specificatia de pe plăcuta de identificare.
3. În caz de daune, piese lipsă sau discrepante, vă rugăm să contactati imediat furnizorul.

Plăcuta de identificare

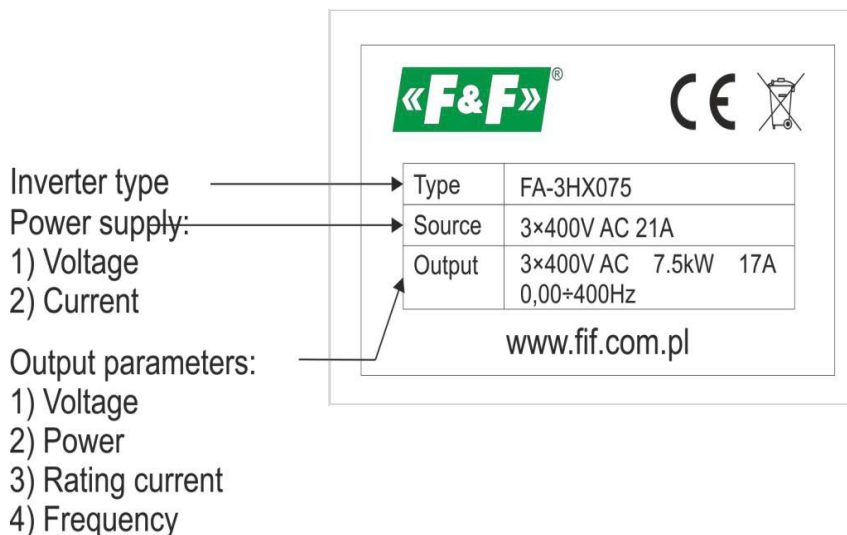


Figura 1) Plăcuta inverter

Identificarea inverter

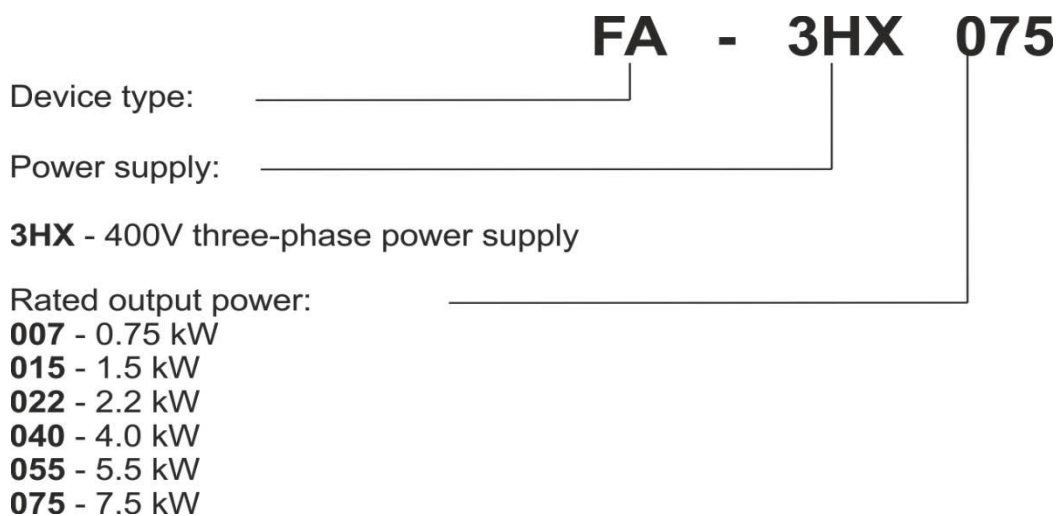













Figura 2) Identificare inverter

Partea 2. Instalarea

Măsuri de securitate la instalare

	In nici un caz nu conectati tensiunea de alimentare la bornele de iesire ale inverterului. Încălcarea acestei cerinte va deteriora convertizorul si amenintă să provoace un incendiu.
	Nu lasati obiecte străine, cum ar fi bucăți de cabluri electrice sau de umpluturi de metal in dulapul de comandă ; acestea pot patrunde in interiorul aparatului .
	Inchideti capacul inverterului înainte de a porni alimentarea, acordând o atentie sporita pentru a nu deteriora firele electrice conectate în timp ce il închideti.
	Sunt interzise orice operatii de asamblare sau de control atunci când alimentarea inverterului este pornita.
	Pentru a evita riscul de electrocutare atunci când convertizorul este pornit, să se evite contactul cu orice elemente din interiorul convertizorului.
	După oprirea tensiunii de alimentare, circuitele interne ale inverterului pot fi încă încărcate cu o tensiune periculoasa. Pentru a evita socul electric, asteptati cel puțin 5 minute după ce alimentarea este oprită, iar luminile indicatoare de pe panoul de control sunt dezactivate.
	Electricitatea statică acumulată în corpul uman poate reprezenta o amenintare majoră la componentele electronice din inverter. Pentru a evita deteriorarea inverterului, nu atingeti PCB-ul si componentele electronice din interiorul incintei cu mâinile.
	Opriti functionarea motorului înainte de a opri inverterul.
	In nici un caz, nu rupeti legătura dintre inverter si motor (de exemplu, prin deschiderea contactorului între inverter si motor), în timp ce motorul este pornit.
	Terminalul de pamintare al inverterului trebuie să fie conectat în siguranță si în mod eficient cu împământarea dulapului de comandă a sistemul electric.
	Vă rugăm să retineti: inverterul este proiectat să functioneze în rețeaua de alimentare trifazata cu o pamintare eficientă. Nerespectarea acestei cerine poate duce la aparitia de potentiale periculoase pe suprafata elementelor metalice ale carcasei convertizorului; acestea sunt de mare risc atât pentru utilizator cât si pentru inverter în sine.

Montare

Pentru a asigura functionarea corectă si in siguranță a inverterului, acesta trebuie să fie instalat vertical pe un perete neinflamabil sau pe o placa de montare.

În plus, instalatia trebuie să îndeplinească următoarele conditii de siguranță:

1. Temperatura mediului ambiant într-un interval de -10...40C;
2. Asigurarea de circulare a aerului între carcasa convertizorului si împrejurimile acestuia;
3. Protectia împotriva picăturilor de apă, vapori de apă, praf, umpluturi de fier si alte obiecte străine în interiorul carcasei convertizorului;
4. Protectie împotriva efectelor uleiurilor, sărurilor agresive si gazelor explozive;
5. Pastrati un spatiu de siguranta adecvat între inverter si obiectele adiacente asa cum se arată în imaginea de mai jos.

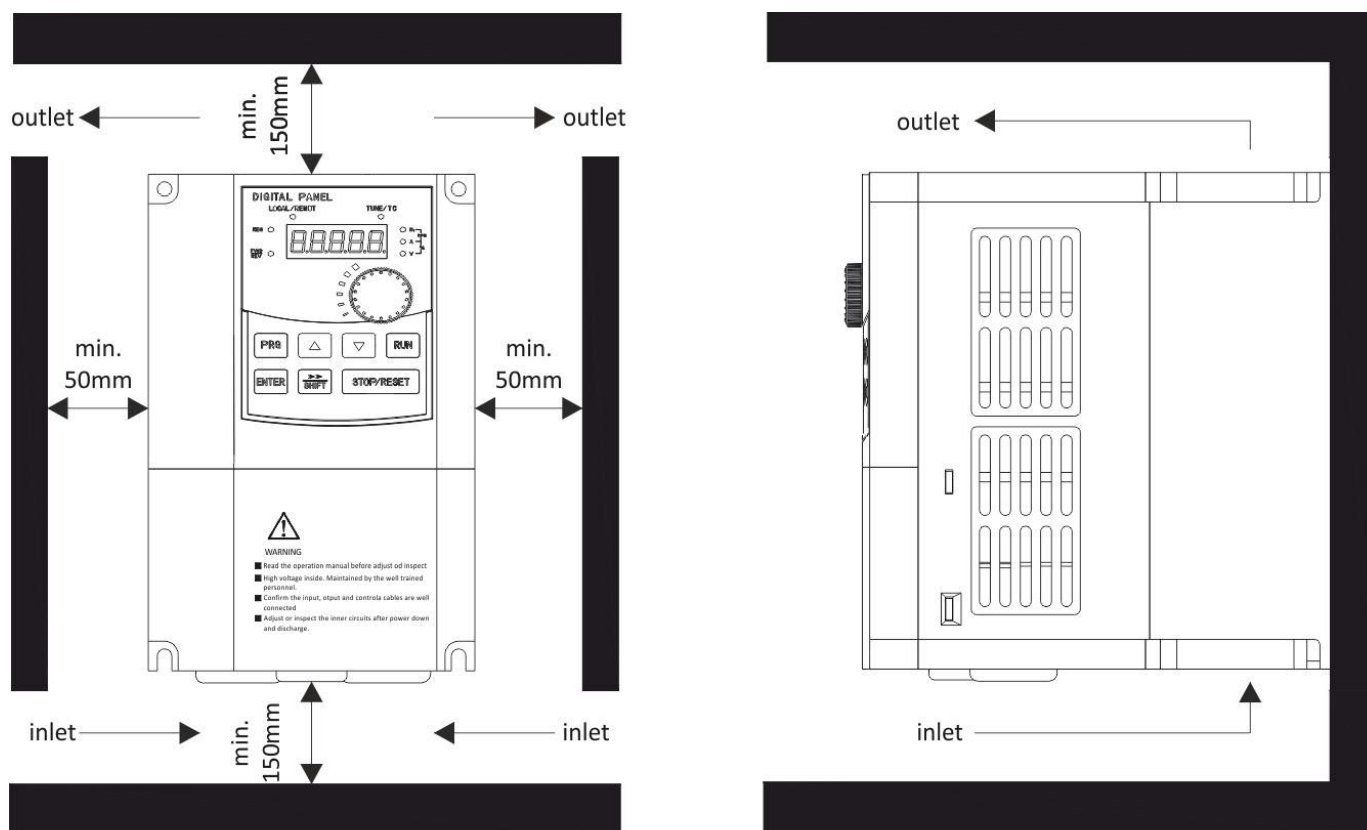


Figura 3) Exemplu de instalare corectă a inverterului

Partea 3. Conexiuni externe

Schema de conexiuni

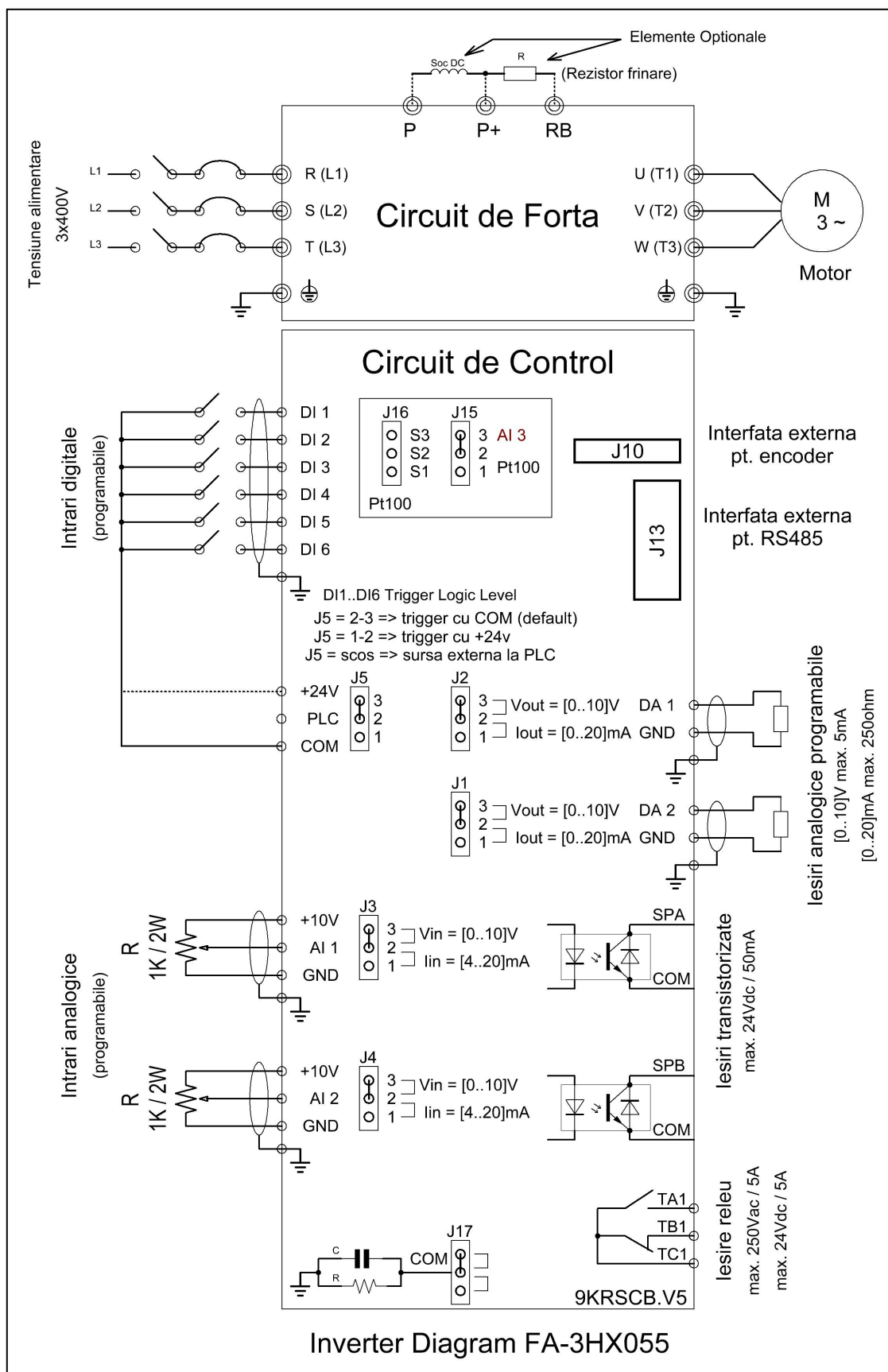





Figura 4) Schema de conexiuni

Conectarea circuitelor electrice

	Alimentarea cu energie electrică a invertorului trebuie să fie în conformitate cu toate standardele aplicabile. Diametrul minim al cablurilor electrice ar trebui să fie în concordanță cu recomandările din tabelul „Selectarea cablurilor electrice “. Atunci când se utilizează cabluri lungi este recomandat să se crească diametrul firelor.
	Dacă frecvența de comutare a ieșirii invertorului nu depășește 3 kHz, lungimea maximă a cablului între invertor și motor nu poate depăși 50 m. La frecvențe mai mari de comutare, această lungime poate fi redusă.
	Se recomandă utilizarea de cabluri de alimentare dedicate, ecranate, între invertor și motor precum și pentru alimentarea invertorului.

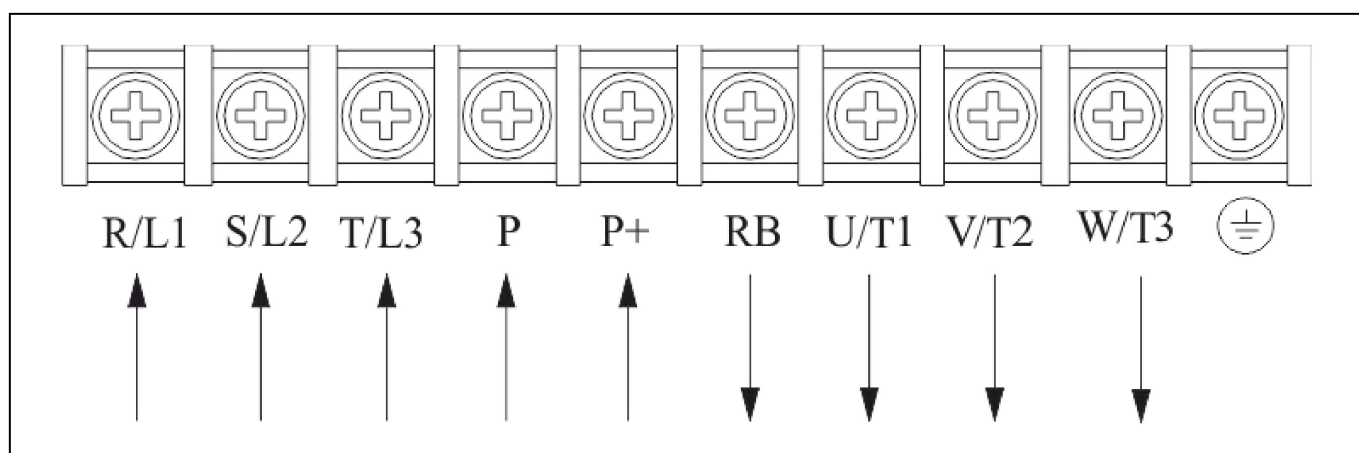







Figura 5) Bloc terminal pentru conectarea circuitelor electrice de forță (alimentare și ieșiri)

Terminal	Funcție	Comentarii
R / L1	Alimentarea cu energie a invertorului	Ordinea de conectare a fazelor L1, L2, L3 nu contează atât pentru funcționarea invertorului cât și pentru direcția de rotație a motorului.
S / L2		
T / L3		
P, P +	Soc DC	Terminale pentru conectarea unui soc opțional pe calea de curent continuu. În absența socului, terminalele trebuie să fie conectate printr-o punte (implicit).
U / T1	Motor	Terminale pentru conectarea cu motorul
V / T2		
W / T3		
 P/E	Pamintare	Asigurați o Pamintare sigură și eficientă !!

Selectia cablurilor de Pamintare si protectia la supracurent

Tip inverter	I de intrare	I de iesire	P _{max} motor	Protectie	Diam Fire
	A	A	kW	A	mm ²
FA-3HX007	4.3	2.5	0,75	10	1.5
FA-3HX015	5	3.8	1.5	16	1.5
FA-3HX022	5.8	5.1	2.2	16	2.5
FA-3HX040	10.5	9	4	25	2.5
FA-3HX055	14.6	13	5.5	25	4
FA-3HX075	20.5	17	7.5	40	4

Conectarea circuitelor de comandă si control

	<p>Acordati o atentie deosebită la separarea circuitelor de comandă fata de circuitele de putere/forta.</p> <p>O conexiune accidentală a celor două circuite poate duce la soc electric pentru utilizator periclitind siguranta utilizatorului si a inverterului.</p> <p>Daca nu respectati aceasta indicatie riscati sa deteriorati iremediabil inverterul.</p>
	<p>Acordati o atentie deosebită la tensiunea maximă admisibilă, care poate fi aplicată pe intrările de comandă ale inverterului.</p> <p>Acordati o atentie deosebită la sarcina maximă ce poate fi conectata la iesirile convertizorului.</p> <p>Depășirea acestor valori poate deteriora convertizorul.</p>
	Se recomandă utilizarea de cabluri ecranate atunci când se utilizează intrările analogice.
	Dacă este posibil, utilizati semnale de curent (0-20 mA sau 4-20 mA), mai degrabă decât semnale de tensiune atunci când semnalele analogice sunt transmise pe distante mai mari.

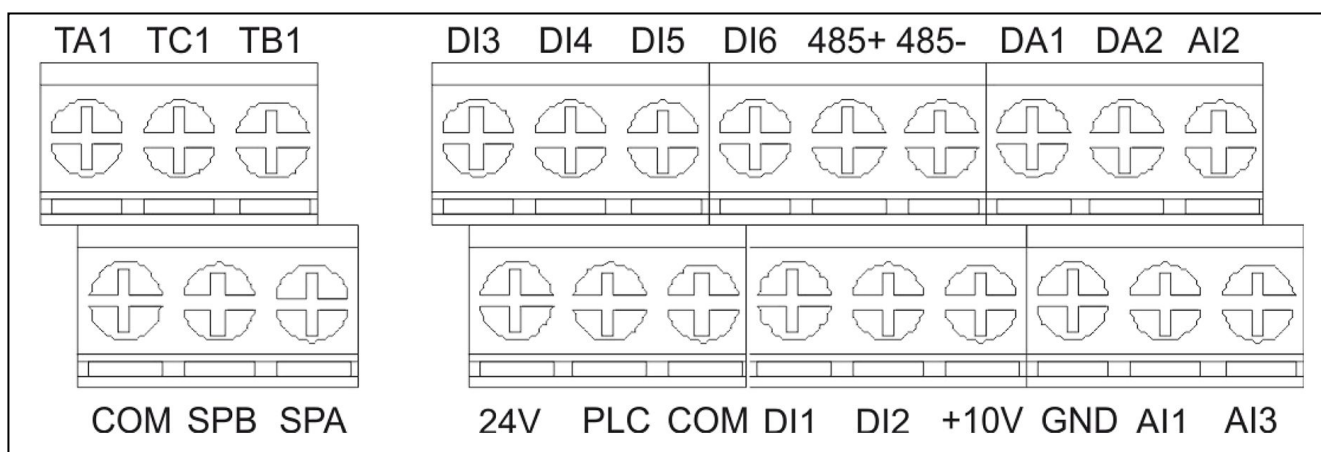





Figura 6) Bloc terminal pentru conectarea circuitelor de comanda si control

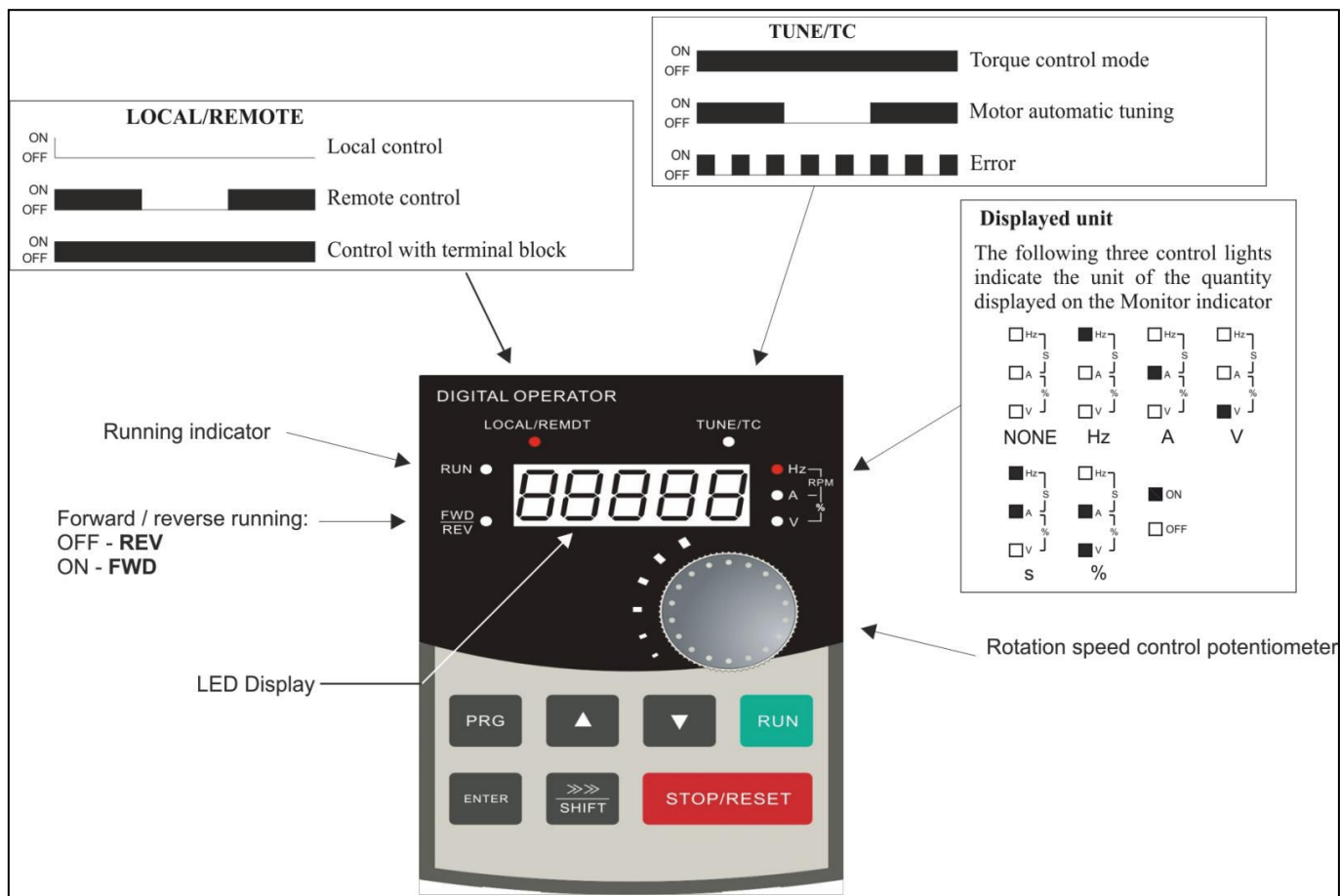
	Terminal	Funcție	Comentarii	
Power supply	+10V	Terminale de ieșire pentru +10 V . Sursa de tensiune auxiliara.	Sursa de tensiune auxiliara destinata in special folosirii cu potentiometre conectate la intrarile analogice de comanda.	
	GND			Curentul max. furnizat este de 10mA !! Nu depasiti aceasta valoare in nici o situatie altfel deteriorati sursa !! Luati aminte: niciodata nu conectati terminalul GND al acestei surse cu terminalul COM al sursei de +24V !!
	+24V	Terminale de ieșire pentru +24 V. Sursa de tensiune auxiliara.	Sursa de tensiune auxiliara destinata in special activarii intrarilor digitale si/sau folosirii pentru alimentarea unor diversi sensori conectati la inverter/convertizor.	
	COM			Curentul max. furnizat este de 200mA !! Nu depasiti aceasta valoare in nici o situatie altfel deteriorati sursa !! Luati aminte: niciodata nu conectati terminalul GND al acestei surse cu terminalul COM al sursei de +24V !!
	PLC	Terminal pt. lucrul cu circuitele de comanda	Terminal pentru selectarea nivelelor si a logicii de comanda pentru intrarile digitale DI1 - DI6 : - terminal conectat la borna COM: intrarile vor fi triggerate de un nivel de +24V aplicat asupra lor; - terminal conectat la borna +24V: intrarile vor fi triggerate de un nivel low (<i>potentialul bornei COM</i>) aplicat asupra lor.	
				Luati aminte: indepartati J5 cind utilizati un circuit de comanda extern ce fixeaza nivelele de triggerare pentru DI1 - DI6. Daca nu procedati astfel riscati un scurtcircuit pe sursa de alimentare a inverterului si deteriorarea lui !!
Digital Inputs	DI1	Intrare digitala multifunctionala 1	Intrari digitale multifunctionale: - izolare galvanica (optocuplor); - nivele de tensiune admise pe intrari: 9 - 30Vdc; - impedanta de intrare 2.4Kohm;	
	DI2	Intrare digitala multifunctionala 2	Logica de functionare a intrarilor: - logica intrari DI1 - DI6 , stabilita de J5, astfel: - PLC al J5 plasat pe 2-3 => intrarile activate cu low = COM - PLC al J5 plasat pe 1-2 => intrarile activate cu high = +24V	
	DI3	Intrare digitala multifunctionala 3	Functionarea acestor intrari este definita de urmatoorii parametri:	
	DI4	Intrare digitala multifunctionala 4	F1.00 - Configurare intrare DI1 F1.01 - Configurare intrare DI2 F1.02 - Configurare intrare DI3 F1.03 - Configurare intrare DI4 F1.04 - Configurare intrare DI5 F1.05 - Configurare intrare DI6	

	DI5	Intrare digitala multifunctionala 5	Intrarea DI5 poate fi folosita ca o intrare de impuls de mare viteza (frecventa maxima a impulsurilor de intrare aplicate < 100kHz)
	DI6	Intrare digitala multifunctionala 6	
Analog Inputs	AI 1	Intrare analogica multifunctionala 1	<p>Modul de operare al intrarilor (tensiune sau curent) este stabilit de setarea jumperilor J3 si J4.</p> <p>Jumperi J3, J4 inchisi (poz 2-3) inseamna ca intrarile sunt de tensiune (0 - 10V input).</p> <p>Jumperi J3, J4 deschisi (poz 1-2) inseamna ca intrarile sunt de curent (0 - 20mA input).</p> <p>Impedanta de intrare este de 22kOhm in cazul intrarii de tensiune si de 500ohm in cazul intrarii de curent.</p>
	AI 2	Intrare analogica multifunctionala 2	
Transistor outputs	SPA	Iesiri multifunctionale pe/de transistor	<p>Iesiri de transistor de tip O.C. cu izolare galvanica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tensiune maxima admisa : 24Vdc - curent max. admis de transistori : 50mA - impedanta de intrare: 2.4Kohm <p>Va rugam sa luati aminte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - iesirea SPB poate fi configurata ca sa lucreze ca iesire normala sau ca iesire de mare viteza (in acest din urma caz frecventa maxima de iesire este de 100KHz); - modul de operare al iesirii SPB (viteza normala sau viteza mare) este selectabil cu ajutorul parametrului F2.00 <p>Funcitiile ce pot fi realizate de iesirile pe transistor sunt definite de parametrii :</p> <p>F2.04 - Configurare iesire SPA F2.01 - Configurare iesire SPB (viteza normala) F2.06 - Configurare iesire SPB (viteza mare)</p>
	COM		
	SPB		
	COM		
Relays outputs	TA1	Releu de iesire T1 Contact NO	<p>Relee de iesire multifunctionale T1 si T2. Sarcina maxima admisa pe contactele lor este de: 5 A / 250 Vac // 5 A / 30 Vdc</p> <p>Funcitiile ce pot fi realizate de aceste rele sunt specificate prin intermediul parametrilor:</p> <p>F2.02 - Relay T1 (F2.02 - Relay T2)</p>
	TB1	Releu de iesire T1 Contact NC	
	TC1	Releu de iesire T1 Contact COM	

Analog outputs	DA1	Iesire analogica multifunctionala 1	<p>Tipul semnalului de iesire este setat cu ajutorul jumperului J2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pozitie 1 - 2 : - iesire de curent 0 - 20mA; - pozitie 2 - 3 : - iesire de tensiune 0 - 10Vdc; <p>Funcțiile aferente iesirii DA1 sunt configurate prin intermediul parametrului F2.07.</p>
	GND		
	DA2	Iesire analogica multifunctionala 2	<p>Tipul semnalului de iesire este setat cu ajutorul jumperului J1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pozitie 1 - 2 : - iesire de curent 0 - 20mA; - pozitie 2 - 3 : - iesire de tensiune 0 - 10Vdc; <p>Funcțiile aferente iesirii DA2 sunt configurate prin intermediul parametrului F2.08.</p>
	GND		
RS485	RS485+	Semnal diferential RS485, borna +	<p>Va rugam sa folositi cablu torsadat ecranat dedicat special comunicărilor seriale (de tip RS485). Observati polaritatea bornelor la inverter si la echipamentul de interconexiune.</p> <p>Resistorul de frinare este necesar sau nu in functie de setarea jumperului J22..</p>
	RS485-	Semnal diferential RS485, borna -	

Partea 4. Panoul de control

Descrierea elementelor panoului de control



	În modul de afisare de stare - intra in meniul principal de configurare al inverterului. În modul de afisare a meniului - trece la un nivel superior al meniului. În modul de editare parametru - iesire din modul de editare fără a salva modificările.
	În modul de afisare de stare - comuta între valorile de stare afisate. În modul de editare parametru - trece la editarea urmatorului digit din grupul de cifre.
	În modul de afisare a meniului - comuta între parametrii subsecventi din grupa curenta de parametri. În modul de setare a valorii unui parametru - Butoanele Sus si Jos permit incrementarea si/sau decrementarea valorii parametrului curent editat.
	Confirma noua valoare a parametrului cu iesire din modul de editare parametru curent.



	<p>Pornește motorul (dacă invertorul este configurat pentru a fi controlat cu ajutorul panoului operator).</p>
	<p>Oprește motorul (dacă invertorul este configurat pentru a fi controlat cu ajutorul panoului operator). Confirma luarea la cunoștință asupra codului erorii apărute și permite resetarea notificării relateate cu respectiva eroare.</p>

Figura 7) Panou de control – descrierea butoanelor

Utilizarea panoului de control pentru setarea valorii parametrilor este prezentată în Figura 8 și Figura 9.

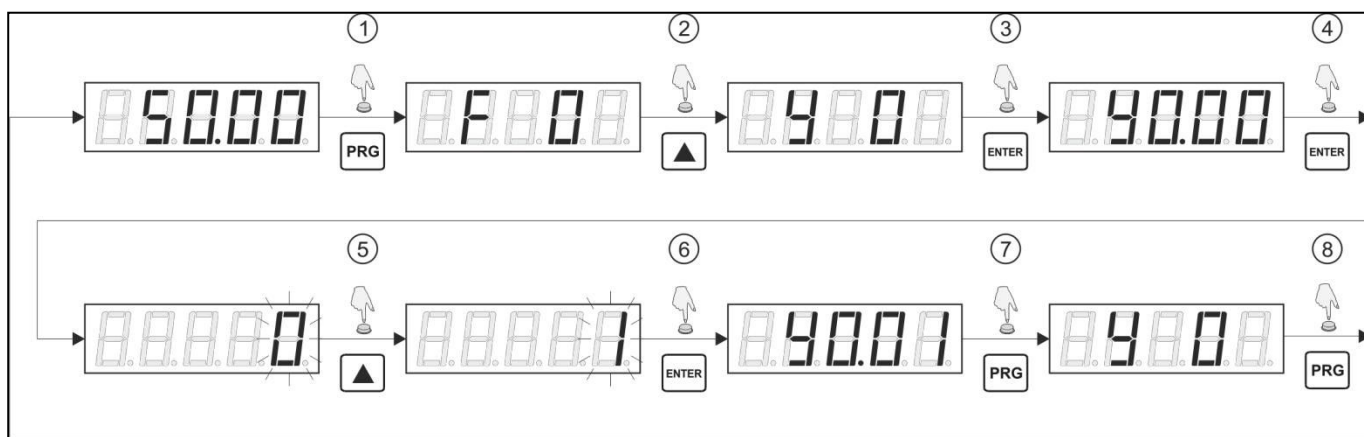


Figura 8) Exemplu – restabilirea configurației implicite

1. Apasați PRG în modul de afișare stare inverter pentru a intra în modul de configurare. Se va afișa simbolul primului grup de parametri (F0).
2. Utilizând tastele Up/Down navigați către grupul de parametri dorit (Y0 în acest caz).
3. Apasați Enter pentru a selecta grupul de parametri al cărui simbol este curent afișat. Odată accesată configurarea respectivului grup se va afișa simbolul primul parametru din acel grup adică Y0.00.
4. Apasați Enter pentru a selecta în vederea editării parametrul curent afișat. Valoarea editată este semnalizată prin clipirea digitului aferent (cel aflat curent sub “cursorul de editare”).
5. Utilizând tastele Up/Down setați valoarea dorită pentru digitul de editat aferent parametrului selectat (în acest caz 1).
6. Apasați Enter pentru ieși din modul editare parametru salvând noua valoare introdusă. Dacă doriți să ieșiți din modul editare fără a salva noua valoare vă rugăm să apăsați tasta PRG.
7. Apasați Enter pentru a trece la un nivel superior al meniului (revenire la grupul Y0).
8. Apasați din nou Enter pentru a reveni la modul afișare stare/status inverter.

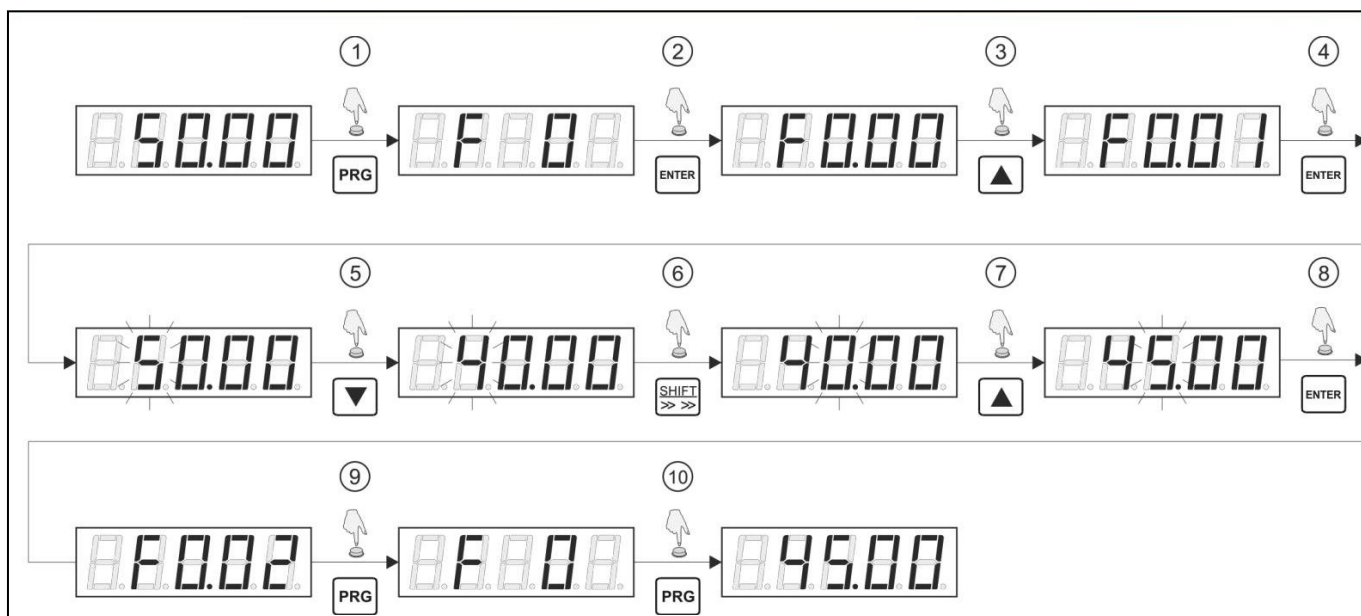


Figura 9) Exemplu – schimbarea frecvenței

1. Apasati PRG in modul de afisare stare inverter pentru a intra in modul de configurare. Se va afisa simbolul primului grup de parametri (F0).
2. Apasati Enter pentru a selecta primul subparametru al respectivului grup (F0.00).
3. Utilizind tastele Up/Down navigati catre alti subparametri dupa dorinta (F0.01 in acest caz).
4. Apasati Enter pentru a selecta in vederea editarii parametrul curent afisat. Valoarea editata este semnalizata prin pilpiirea digitului aferent (cel aflat curent sub “cursorul de ediere”).
5. Utilizind tastele Up/Down setati valoarea dorita pentru digitul de editat aferent parametrului selectat.
6. Apasati Shift pentru a muta cursorul de editare la digitul urmator.
7. Utilizind tastele Up/Down setati valoarea dorita pentru digitul de editat.
8. Pentru a edita ceilalti digiti ai parametrului va trebui sa repetati pasii 5 si 6. Cind toti digitii au valoarea dorita confirmati noua valoare prin apasarea tastei Enter (iesire cu salvare).
9. Apasati Enter pentru a reveni la un nivel superior al meniului.
10. Apasati Enter pentru a reveni la modul afisare stare inverter.


Starea inverterului

Starea actuală a inverterului de putere poate fi monitorizată prin intermediul parametrilor afișati pe displayul cu LED-uri amplasate pe panoul operatorului. În cazul în care convertizorul este în modul de afișare stare (ceea ce înseamnă că meniul inverterul nu este afișat și modul de editare parametru nu este activ), atunci puteți să comutați între valorile afișate utilizând butonul **Shift**. Lista parametrilor afișati depinde de faptul dacă motorul este pornit sau oprit.

În cazul în care motorul funcționează, este posibil să se afișeze un total de **32** de parametri diferiți.

Acestea sunt, printre altele, informații despre: curentul și frecvența presetată, tensiunea de alimentare (valoare dc), tensiunea de ieșire și curentul de ieșire, puterea motorului, starea intrărilor și ieșirilor (atât analogice cit și digitale).

În cazul în care motorul este oprit, este posibil să se afișeze valorile a **16** parametri diferiți. Acestea sunt, printre altele, informații cu privire la frecvența prestabilită, tensiune de alimentare (valoare dc), starea intrărilor și ieșirilor (atât analogice cit și digitale), etc.


	<p>Lista parametrilor care va fi afișată în modul de vizualizare stare inverter în timp ce motorul este pornit este configurată cu parametrii F6.01 și F6.02.</p> <p>În schimb, lista de parametri afișată în modul de vizualizare stare inverter atunci când motorul este oprit este configurat utilizând parametrul F6.03.</p>
---	--


Setări de protecție

Este posibil să se asigure setările inverterului împotriva accesului neautorizat.

Pentru a face acest lucru, setați parametrul Y0.01 la o valoare non-zero.

Valoarea scrisă în parametrul Y0.01 (în intervalul de la 1 la 65535) va fi noua parolă necesară pentru a accesa configurația inverterului.

	<p>Dacă inverterul este asigurat la modificări de configurație, cu o parolă, atunci apăsând PRG va fi afișat sirul de caractere - - - -. Pentru a obține acces la configurare, introduceți parola corectă și confirmați parola prin apăsarea butonului PRG din nou.</p> <p>Pentru a dezactiva protecția la accesul parametrilor de configurare, mai întâi introduceți parola corectă, apoi accesați parametrul Y0.01 și setați valoarea sa la zero.</p>
---	---

	<p>Dacă setați o parolă ce previne accesul neautorizat la parametrii de configurare/setare inverter asigurați-vă ca aceasta nu este pierdută sau uitată. În cazul în care nu mai știți parola veți fi în imposibilitatea de a mai schimba configurarea inverterului !!</p>
---	---

Partea 5. Configurarea inverterului

Pentru lista cu parametrii de configurare ai inverterului va rugăm să consultați documentația originală furnizată de producător în lb engl. În cazul în care există ambiguități/neclarități nu ezitați să contactați furnizorul pentru a obține eventuale informații suplimentare.

Partea 6. Erori si semnificatia acestora

Codul Erorii	Problema	Cauze posibile	Solutii
Err. 01	Eroare generala	<ol style="list-style-type: none"> 1. Scurtcircuit pe iesirea inverterului . 2. Cabluri prea lungi intre inverter - motor. 3. Temp. mare pentru modulul de putere. 4. Conexiuni deteriorate in interiorul inverterului. 5. Defectarea circuitului de control al inverterului. 6. Defectarea modului de putere. 7. Operare impropie a modului de control. 8. Operare impropie a modului de putere. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificati conexiunile externe. 2. Instalati un filtru aditional pe iesire sau reduceti frecventa de comutare. 3. Verificati starea ventilatorului; daca este necesar curatati fantele de aerisire 4. Verificati conexiunile aferente panoului operator si celorlalte module de extensie. 5. In cazul in care situatia/simptomul nu se regaseste in tabel va rugam sa va adresati unei unitati de service specializate.
Err. 02	Suprasarcina in timpul accelerarii	<ol style="list-style-type: none"> 1. Timp de accelerare prea mic 2. Marirea exagerata a cuplului la pornire sau setare incorecta pentru caracteristica U/f. 3. Tensiune de alimentare prea mica. 4. Scurtcircuit pe iesirea inverterului. 5. Modulul de control vectorial a fost setat fara a se identifica corect parametrii de motor. 6. Incercare de a porni un motor deja in miscare. 7. Cresterea intempestiva a sarcinii de pe iesirea inverterului. 8. Inverter ales incorect (subdimensionat) !! 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cresteti timpul de accelerare. 2. Schimbati caracteristica U/f si cuplul motor. 3. Asigurati-va ca aveti tensiune de alimentare ce se incadreaza in nominal . 4. Verificati conexiunile externe inverterului. 5. Verificati corectitudinea parametrilor de motor si efectuati eventuale ajustari ale acestora. 6. Setati optiunea de speed tracking (monitorizare a vitezei). 7. Verificati sa nu existe schimbări bruște in sarcina (de ex motor blocat sau care merge gripat, etc.). 8. Utilizati un inverter de capacitate mai mare !!
Err. 03	Suprasarcina in timpul frinarii	<ol style="list-style-type: none"> 1. Scurtcircuit pe iesirea inverterului . 2. Modulul de control vectorial a fost setat fara a se identifica corect parametrii de motor. 3. Timp de frinare prea mic. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificati conexiunile externe inverterului. 2. Verificati corectitudinea parametrilor de motor si efectuati eventuale ajustari ale acestora. Utilizati functia auto-tuning. 3. Mariti timpul de frinare. 4. Asigurati-va ca aveti tensiune de alimentare ce se incadreaza in

		4. Tensiune de alimentare prea mica. 5. Cresterea intempestiva a sarcinii de pe iesirea inverterului. 6. Lipsa rezistor de frinare !!	nominal . 5. Verificati sa nu existe schimbari bruste in sarcina (de ex motor blocat sau care merge gripat, etc.). 6. Instalati rezistor si modul de frinare.
Err. 04	Suprasarcina in regim de viteza constanta	1. Scurtcircuit pe iesirea inverterului . 2. Modulul de control vectorial a fost setat fara a se identifica corect parametrii de motor. 3. Tensiune de alimentare prea mica. 4. Cresterea intempestiva a sarcinii de pe iesirea inverterului. 5. Inverter ales incorect (subdimensionat) !!	1. Verificati conexiunile externe inverterului. 2. Verificati corectitudinea parametrilor de motor si efectuati eventuale ajustari ale acestora. Utilizati functia auto-tuning. 3. Asigurati-va ca aveti tensiune de alimentare ce se incadreaza in nominal . 4. Verificati sa nu existe schimbari bruste in sarcina (de ex motor blocat sau care merge gripat, etc.). 5. Utilizati un inverter de capacitate mai mare !!
Err. 05	Tensiune DC prea mare in timpul accelerarii	1. Tensiune de alimentare prea mare. 2. Exista o forta aditionala care angreneaza motorul in miscare. (e.g. : presiunea aerului exercitata pe paletele unei elice de ventilator). 3. Timp de accelerare prea scurt.	1. Asigurati-va ca aveti tensiune de alimentare ce se incadreaza in nominal . 2. Eliminati posibilitatea existentei unei forte aditionale care sa interfereze cu miscarea de rotatie a motorului. Setati optiunea de speed tracking (monitorizare a vitezei). 3. Cresteti timpul de accelerare.
Err. 06	Tensiune DC prea mare in timpul decelerarii	1. Tensiune de alimentare prea mare. 2. Exista o forta aditionala care angreneaza motorul in miscare (inertia mare care previne oprirea optima a motorului). 3. Timp de frinare prea scurt. 4. Lipsa rezistor de frinare.	1. Asigurati-va ca aveti tensiune de alimentare ce se incadreaza in nominal . 2. Ajustati timpul de decelerare in conformitate cu inertia maselor angrenate in miscare; utilizati metode de frinare diverse (e.g. : coast, reverse, regenerative,) 3. Cresteti timpul de frinare. 4. Instalati modul si rezistor de frinare.
Err. 07	Tensiune DC prea mare in regim de viteza constanta	1. Exista o forta aditionala care angreneaza motorul in miscare. (e.g. : presiunea aerului exercitata pe paletele unei elice de ventilator). 2. Tensiune de alimentare prea mare.	1. Eliminati posibilitatea existentei unei forte aditionale care sa interfereze cu miscarea de rotatie a motorului. Instalati rezistor de frinare. 2. Asigurati-va ca aveti tensiune de alimentare ce se incadreaza in nominal .
Err. 08	- Neimplementat -		
Err. 09	Pierderea tensiunii	1. Disparitia temporara a alimentarii. 2. Tensiunea de intrare este mai mica	1. Stergeti codul (codurile) de eroare anterioare. 2. Asigurati-va ca aveti tensiune de alimentare ce se incadreaza in

		<p>decit nominalul.</p> <p>3. Tensiunea DC (redresata) nu este corespunzatoare.</p> <p>4. Circuitul de intrare al invertorului e deteriorat.</p> <p>5. Modulul de putere al invertorului e defect.</p> <p>6. Modulul de control a invertorului e defect.</p>	<p>nominal .</p> <p>3. Pentru alte situatii raportati problema la un dep. de service specializat.</p>
Err. 10	Suprasarcina pe invertor	<p>1. Invertor ales incorect (subdimensionat) !!</p> <p>2. Incarcare prea mare a motorului sau griparea acestuia.</p>	<p>1. Utilizati un inverter de capacitate mai mare !!</p> <p>2. Reduceti incarcarea motorului. Efectuati in mod regulat mentenanta la motor pentru a preveni griparea acestuia.</p>
Err. 11	Suprasarcina pe motor	<p>1. Invertor ales incorect (subdimensionat) !!</p> <p>2. Setare incorecta a protectiei termice (parametrul F8.03).</p> <p>3. Incarcare prea mare a motorului sau griparea acestuia.</p>	<p>1. Utilizati un inverter de capacitate mai mare !!</p> <p>2. Setati parametrul F8.03 la o valoare corespunzatoare motorului folosit.</p> <p>3. Reduceti incarcarea motorului. Efectuati in mod regulat mentenanta la motor pentru a preveni griparea acestuia.</p>
Err. 12	Pierderea unei faze a tensiunii de intrare	<p>1. Una din fazele tensiunii de alimentare nu este corespunzatoare.</p> <p>2. Contactor defect/subdimensionat care limiteaza curentul initial de pornire.</p> <p>3. Operare incorecta a invertorului.</p> <p>4. Modul de intrare deteriorat.</p> <p>5. Modul de control defect/deteriorat.</p>	<p>1. Verificati tensiunea de alimentare si conexiunile invertorului.</p> <p>2. Pentru alte situatii raportati problema la un dep. de service specializat.</p>
Err. 13	Disparitia unei faze a tensiunii de iesire	<p>1. Fire intrerupte intre invertor - motor.</p> <p>2. Tensiune de iesire nesimetrica in timpul functionarii motorului.</p> <p>3. Modul de putere defect.</p> <p>4. Modul de control defect.</p>	<p>1. Verificati conexiunile motor - invertor.</p> <p>2. Verificati impedanta aferenta fiecarei infasurari a motorului precum si rezistenta de izolatie a motorului si a infasurarilor acestuia.</p> <p>3. Pentru alte situatii raportati problema la un dep. de service specializat.</p>
Err. 14	Modulul a depasit temperatura max. admisa	<p>1. Obstructionarea fluxului de aer din zona invertorului.</p> <p>2. Temperatura ambientala prea mare</p> <p>3. Ventilator deteriorat.</p> <p>4. Sensor de temperatura deteriorat.</p>	<p>1. Curatati radiatorul si ventilatorul invertorului.</p> <p>2. Inlocuiti ventilatorul daca este necesar.</p> <p>3. Reduceti temperatura ambientala de functionare (un dulap de instalare mai mare, ventilare imbunatatita a mediului ambiant si a dulapului de automatizare, etc.)</p>

		5. Modul de putere defect.	4. Pentru alte situatii raportati problema la un dep. de service specializat.
Err. 15	Eroare externa	Eroare externa raportata via intrare digitala careia ii este alocata functia ce are codul 11 sau 33.	Confirmati si stergeti codul de eroare.
Err. 16	- Neimplementat -		
Err. 17	Contactor de intrare deteriorat	1. Una din fazele tensiunii de alimentare nu este conectata. 2. Contactor de intrare deteriorat. 3. Circuit de intrare inverter defect.	1. Verificati tensiunea de alimentare si conexiunile inverterului. 2. Pentru alte situatii raportati problema la un dep. de service specializat.
Err. 18	Eroare la masurarea curentului	Circuit de masurare curent deteriorat sau defectiune pe placa de control a inverterului.	Raportati problema la un dep. de service specializat.
Err. 19	Eroare la identificarea parametrilor de motor	1. Setare incorecta a parametrilor de motor (parametrii b0.00 - b0.05). 2. Depasirea timpului alocat pentru indentificarea parametrilor de motor.	1. Introduceti parametrii de motor in mod corect asa cum sunt trecuti ei pe placuta de motor. Verificati conexiunile externe ale inverterului. 2. Verificati impedanta aferenta fiecarei infasurari a motorului precum si rezistenta de izolatie a motorului si a infasurarilor acestuia.
Err. 20	- Neimplementat -		
Err. 21	Eroare la memoria EEPROM	Memoria interna a inverterului care retine parametrii de configurare este deteriorata.	Raportati problema la un dep. de service specializat.
Err. 22	Functionare incorecta a circuitelor de inverter	Aceasta poate fi datorata de exemplu operarii intermitente a inverterului ca urmare a fluctuatiei inacceptabile a tensiunii de intrare.	Daca problema persista adresati-va la un dep. de service specializat.
Err. 23	Disparitia Pamintarii pe partea de motor	1. Fire deteriorate intre inverter - motor. 2. Motor conectat incorect. 3. Motor cu infasurari deteriorate. 4. Modul de putere defect.	Verificati starea si corectitudinea conexiunilor externe inverterului; verificati de asemenea calitatea cablurilor folosite la conexiuni. Daca problema persista adresati-va la un dep. de service specializat.



Nu porniti iar inverterul pina cind nu identificati si inlaturati cauza ce a condus la disparitia pamintarii !!

Err. 24	- Neimplementat -		
Err. 25	- Neimplementat -		
Err. 26	Depasirea timpului presetat de functionare	Depasirea timpului presetat la parametrul F7.21 .	Stergeti istoricul codurilor de eroare inregistrate in memoria invertorului. Resetati invertorul la configuratia standard programata de producator.
Err. 27	Eroare externa 1	Eroare externa aparuta la intrarea digitala careia ii este alocata functia ce are codul 44.	Confirmati si stergeti mesajul de eroare.
Err. 28	Eroare externa 2	Eroare externa aparuta la intrarea digitala careia ii este alocata functia ce are codul 45.	Confirmati si stergeti mesajul de eroare.
Err. 29	Depasirea timpului presetat pt. comutare On	Depasirea timpului presetat la parametrul F7.20 (timpul de comutare On) .	Stergeti istoricul codurilor de eroare inregistrate in memoria invertorului. Resetati invertorul la configuratia standard programata de producator.
Err. 30	Pierderea sarcinii	Curentul prin sarcina este mai mic decit cel presetat la parametrul F8.31. Verificati daca cauza este una potential periculoasa precum pierderea alimentarii (sau functionare in gol/fara sarcina) ori se datoreaza setarii incorecta a parametrilor F8.31 si F8.32.	Verificati daca cauza este una potential periculoasa precum pierderea alimentarii (sau functionare in gol/fara sarcina) ori se datoreaza setarii incorecta a parametrilor F8.31 si F8.32.
Err. 31	Lipsa reactie (feed-back) in controllerul PID	Valoarea semnalului de feed-back este mai mica decit valoarea setata la parametrul E2.11	Verificati sursa de semnal folosita pentru feed-back precum si circuitul aferent acesteia. Verificati corectitudinea setarilor aferente parametrului E2.11.

Partea 7. Specificatii inverter.

Tensiune alimentare	Tensiune si frecventa	3 x 400 V ($\pm 10\%$), 50/60 Hz ($\pm 5\%$)
	Tensiune de iesire	3x400 V (for 400 V power supply)
	Frecventa de iesire	0.00 - 3200 Hz (U/f control) 0.00 - 300.00 Hz (vector control)
	Caracteristica de control V/f	1) Caracteristica de cuplu constant 2) Caracteristica de cuplu diminuat/reduc 3) Caracteristica de cuplu setata de utilizator 4) Control vectorila (cu sensor si fara sensor)
	Cuplul initial	180% pentru 0.50 Hz
	Domeniul dinamic al controlului vitezei	1 : 100
	Stabilitatea vitezei	$\pm 0.5\%$
	Rezerva/imbunatatire de cuplu	In modul de control V/F - automatic sau definit de utilizator
	Accelerare/decelerare	Lineara sau curba programabila S . Timp maxim de accelerare si decelerare de - 6500 s.
	Acuratetea setarii de frecventa	Setare digitala: 0.01 Hz ($f \leq 100$ Hz), 0.1 Hz (> 100 Hz). Setare analogica: 1% din frecventa maxima obtenabila.
	Suprasarcina	1) 150% din curentul nominal pentru 1min. 2) 200% din curentul nominal pentru 0.1s.
	Compensarea cimpului alunecator al motorului	Poate fi realizata automat.
Siguranta in exploatare	Protectii inverter	1) La tensiune maximala sau minimala. 2) La supracurent. 3) La suprasarcina. 4) Contra pierderii de cuplu (viteza) si contra griparii motorului 5) La curent rezidual pe traseul de pamintare. 6) La suprasolicitare termica 7) La erori de comunicare sau la semnal de feed-back incorect.
	Comutator de siguranta	Se poate programa o intrare sau buton care sa se comporte ca un comutator de electrosiguranta care sa anuleze imediat iesirea de forta a inverterului (sa taie tensiunea de iesire).
	Protectia setarilor	Setarile inverterului pot fi protejate cu o parola (PIN).
	Stergerea erorilor	Se poate seta stergerea manuala sau automata a erorilor aparute.
Frinare	Frinare DC sau folosind un rezistor de frinare extern.	
IO	6 INTRARI DIGITALE	1) Intrarile pot fi activate cu nivele Low = COM sau High = +24V 2) Versatilitate in programare; printre altele: comanda directa/inversa a motorului, monitorizare sens direct/invers de rotatie, comutator de siguranta,

		potentiometru motorizat, reset, control cu mai multe viteze, schimbarea timpului de accelerare/decelerare, intrare de impuls de mare viteză, etc.
	3 INTRARI ANALOGICE	1) Pot opera atât ca intrări de tensiune (0 ~ 10 V) cât și ca intrări de curent (0 ~ 20 mA); domeniul 4-20mA poate fi de asemenea programat. 2) Intrările analogice pot fi folosite printre altele la setarea frecvenței și a cuplului precum și la asistarea controllerului PID pentru a realiza/implementa funcția de comandă dorită.
	2 IESIRI ANALOGICE	1) Pot fi setate ca ieșiri de tensiune sau ieșiri de curent. 2) Pot fi setate pentru a indica: a. Valoarea actuală și cea presetată pentru frecvență; b. Tensiunea și curentul de ieșire; c. Tensiunea pe bară de DC; d. Temperatura amplificatorului de putere echipat cu IGBT; e. Puterea de/la ieșire; f. Viteza de rotație a motorului; g. Cuplul motor.
	2 IESIRI TRANSISTOR O.C.	Ieșiri de mare viteză (frecvență maximă de 100kHz)H Indicații posibile: a. Frecvență presetată; b. Frecvență actuală; c. Valoarea curentului; d. Tensiunea de ieșire; e. Tensiunea pe bară DC; f. Temperatura amplificatorului de putere cu IGBT; g. Puterea de ieșire h. Viteza de rotație a motorului; i. Cuplul motor. 2) Sarcină maximă admisă de transistoare: maximum 20 mA/27 V
	1 RELEU DE IESIRE	1) Sarcină max admisă de contacte 5 A/250 V AC // 5 A/30 V DC 2) Poate fi programat să indice 34 de stări diferite ale inverterului.
Controlul vitezei de rotație	1) O largă paletă de posibilități de setare/control a vitezei incluzând combinații ale: intrărilor digitale, intrărilor analogice, potentiometre și butoane de pe panoul operator, potentiometru motorizat, etc. 2) Mai multe trepte de viteză - 16 trepte diferite de viteză și 8 timpi diferiți de accelerare/decelerare pot fi setați. 3) Mod PLC - pot fi setați 8 pași care sunt executați automat de inverter într-o singură secvență; pentru fiecare pas utilizatorul poate seta viteza, timpii de accelerare/decelerare și durata pasului respectiv. Se poate seta de asemenea dacă secvența se va executa doar o dată sau se va executa în buclă.	
PID	Controller PID incorporat pentru a facilita ajustarea funcției de comandă astfel încât aceasta să îndeplinească cât mai bine cerințele impuse de procesul tehnologic implementat. Pot fi introduse atât punctele de referință (setpoints) cât și semnalul de feed-back. folosind una din următoarele surse : 1) Panoul de control (butoane și potentiometre) 2) Intrările analogice;	

	3) Intrările digitale; etc.	
Conditii de mediu	Temperatura de operare	-10°C ~ 40°C. Daca temperatura depaseste 40C atunci curentul maxim de iesire este diminuat cu 1% pentru fiecare grad ce trece peste 40C.
	Depozitare	-20°C~+65°C
	Umiditate	< 90 %, fara vapori si condens
	Altitudine	0 ~ 1000 m
	Instalare	Instalare in pozitie verticala in interiorul unui fiset metalic (dulapul de comanda); aveti in vedere sa asigurati o buna ventilare in interiorul cabinetului de comanda; la instalare trebuie sa folositi un contrapanou si un fiset din material ignifug; metoda de intralare aleasa trebuie sa fereasca aparatul de raze solare directe, umezeala, vapori corozivi, sau vapori de gaze explozive.
	Racire	Prin flux natural sau fortat de aer.

Tipuri de invertoare

Tip	U _{in}	I _{in}	U _{out}	I _{out}	P _{max}	L	W	H
	V	A	V	A	kW	mm	mm	mm
FA-3X007	3x400	4.3	3x400	2.5	0.75	185	120	165
FA-3X015	3x400	5.0	3x400	3.8	1.5	185	120	165
FA-3X022	3x400	5.8	3x400	5.1	2.2	185	120	165
FA-3X040	3x400	10.5	3x400	9.0	4.0	220	150	182
FA-3X055	3x400	14.6	3x400	13	5.5	220	150	185
FA-3X075	3x400	20.5	3x400	17	7.5	285	180	200

Desene si cote de montare/amplasare

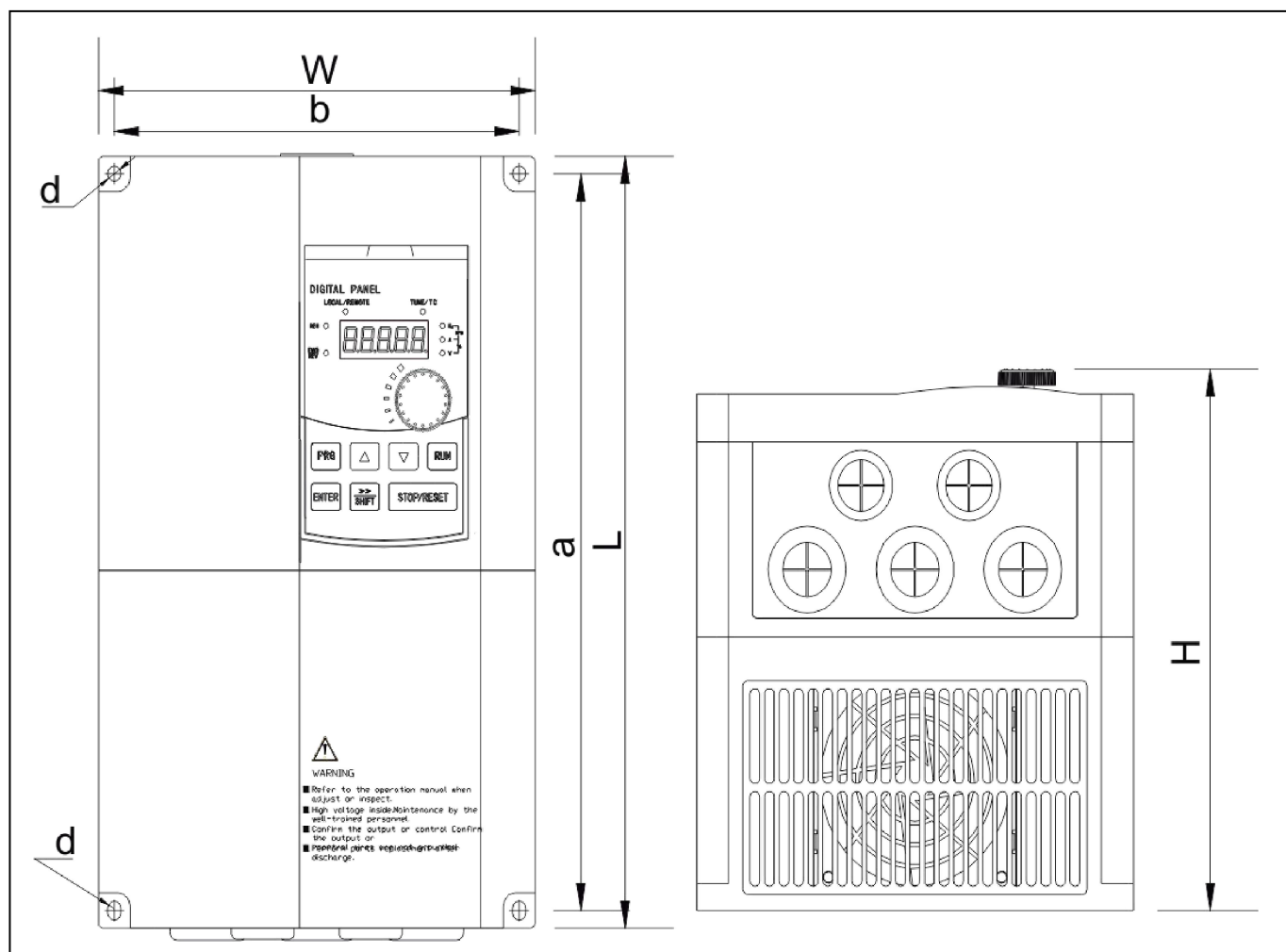
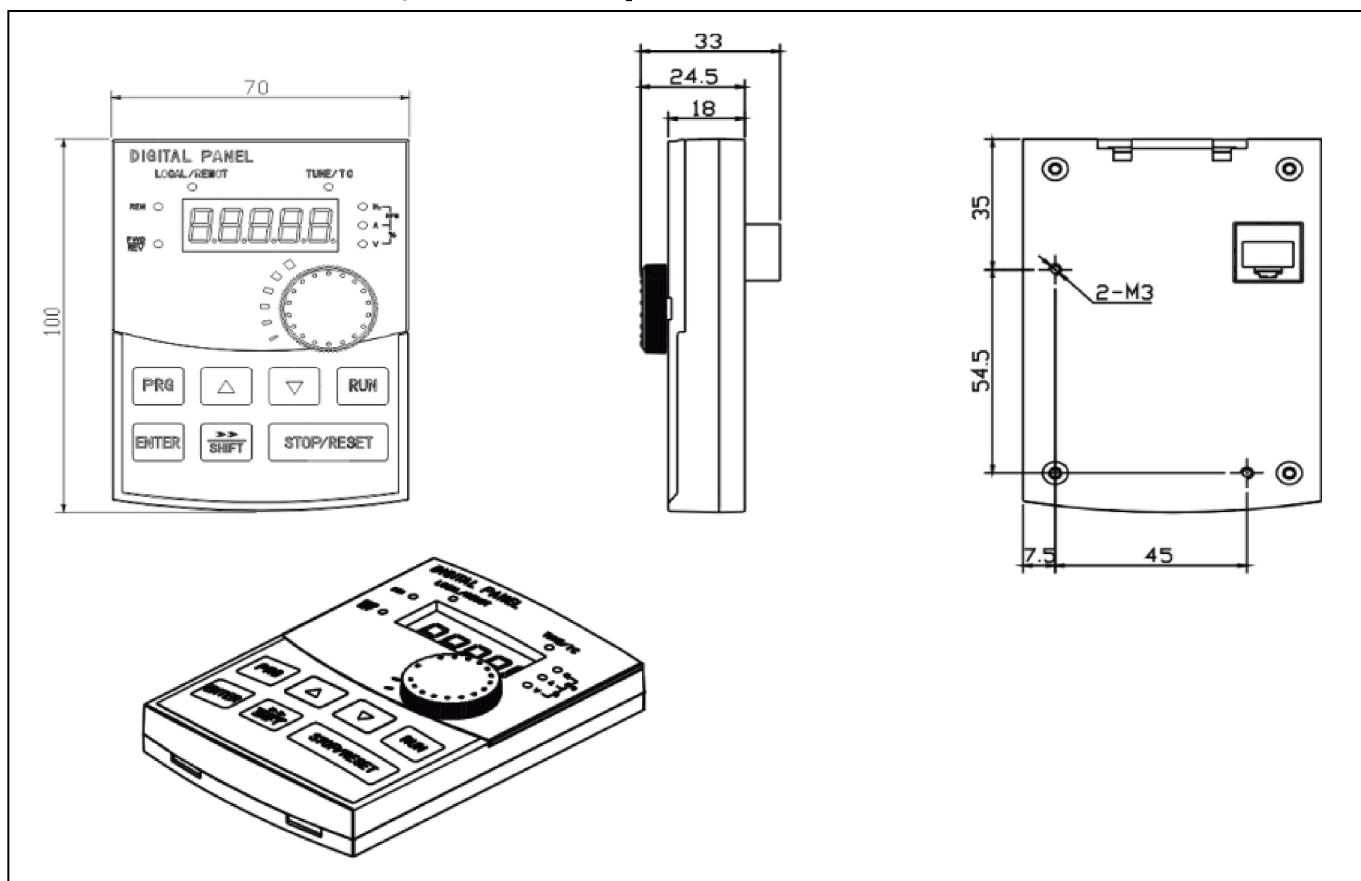


Figure 11) Dimensiuni ale inverterului si plasarea gaurilor de montaj

Tabel ce prezinta diametrul (d) si amplasarea gaurilor de montare (a x b)

Tip inverter	L	W	Diametru
	a	b	d
	mm	mm	mm
FA-3X007	174	108	5.3
FA-3X015	174	108	5.3
FA-3X022	174	108	5.3
FA-3X040	209	138	5.3
FA-3X055	209	138	5.3
FA-3X075	272	167	5.5

Figure 12) Panoul operator - dimensiuni si montare



Selectia rezistorului de frinare

Daca se impune o eficienta sporita a frinarii atunci va trebui sa utilizati un rezistor de frinare care sa disipe puterea transmisa de la circuitul de frinare al invertorului.



In nici o situatie nu folositi rezistori de frinare cu o putere sau o rezistenta mai mica decat cele indicate in tabelul urmator. In cazul in care nu respectati aceasta cerinta puteti deteriora invertorul si suplimentar exista riscul producerii unui incendiu.

Tip invertor	Putere intrare	Rezistenta de frinare	Putere rezistor de frinare
	kW	Ω (Ohmi)	W
FA-3X007	0.75	750	120
FA-3X015	1.5	400	300
FA-3X022	2.2	250	300
FA-3X040	4.0	150	500
FA-3X055	5.5	100	500
FA-3X075	7.5	75	780