
ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE E LA MANUTENZIONE
INSTRUCTIONS FOR INSTALLATION AND MAINTENANCE
INSTRUCTIONS POUR L'INSTALLATION ET LA MAINTENANCE
INSTALLATIONS- UND WARTUNGSANLEITUNGEN
INSTRUCTIES VOOR INSTALLATIE EN ONDERHOUD
INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO
INSTALLATIONS- OCH UNDERHÅLLSANVISNING
ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ
KURMA VE BAKIM BİLGİLERİ
NÁVOD NA INŠTALÁCIU A ÚDRŽBU
РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ
INSTRUCTIUNI PENTRU INSTALARE SI INTRETINERE
INSTRUÇÕES PARA A INSTALAÇÃO E A MANUTENÇÃO
ASENNUS- JA HUOLTO-OHJEET
INSTRUKCJA MONTAŻU I KONSERWACJI
ІНСТРУКЦІЇ ЗІ ВСТАНОВЛЕННЯ ТА ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ
NÁVOD K INSTALACI A ÚDRŽBĚ
INSTALLÁCIÓS ÉS KARBANTARTÁSI UTASÍTÁS
إرشادات خاصة بعملية التركيب والصيانة

ACTIVE DRIVER PLUS M/T 1.0

ACTIVE DRIVER PLUS M/T 2.2

ACTIVE DRIVER PLUS T/T 3

ACTIVE DRIVER PLUS T/T 5.5

ACTIVE DRIVER PLUS M/M 1.1

ACTIVE DRIVER PLUS M/M 1.8 / DV

ACTIVE DRIVER PLUS M/M 1.5 / DV



Manuale valido per le versioni firmware 1.x (IT)
Manual valid for firmware versions 1.x (GB)
Manuel valide pour les versions micrologiciel 1.x (FR)
Gültiges Handbuch für die Firmware-Versionen 1.x (DE)
Handleiding geldig voor de firmware-versies 1.x (NL)
Manual válido para las versiones firmware 1.x (ES)
Bruksanvisning för programvaruversioner 1.x (SE)
Το εγχειρίδιο ισχύει για τις εκδόσεις firmware 1.x (GR)
Donanım yazılımının 4.x-1.x versiyonları için geçerli el kitabı (TR)
Príručka platná per verzie firmware 1.x (SK)
Руководство действительно для редакции зашитой программы 1.x (RU)
Manual valabil pentru versiunile firmware 1.x (RO)
Manual válido para as versões firmware 1.x (PT)
Käyttöopas laiteohjelmaversioille 1.x (FI)
Instrukcja obowiązuje dla wersji firmware 1.x (PL)
Керівництво з інструкціями дійсне для версії firmware 1.x (UA)
Tato příručka je platná pro verze firmwaru 1.x (CZ)
Kézikönyv 1.x verzió firmware (HU)
(عربي) دفتر تعليمات صالح لنماذج ثابت الإنتاج فايرم وير

ITALIANO	pag.	01
ENGLISH	page	49
FRANÇAIS	page	97
DEUTSCH	seite	146
NEDERLANDS	pag.	196
ESPAÑOL	pág.	245
SVENSKA	sid.	293
ΕΛΛΗΝΙΚΑ	σελίδα	340
TÜRKÇE	sf.	390
SLOVENSKO	stran.	438
РУССКИЙ	стр.	486
ROMÂNĂ	pag.	536
PORTUGUÊS	pag.	584
SUOMI	sivu	633
POLSKI	strona	680
УКРАЇНСЬКА	стор.	730
ČEŠTINA	strana	780
MAGYAR	oldal	828

SUMAR

LEGENDĂ	540
AVERTIZĂRI	540
Avertismente deosebite	541
RESPONSABILITĂȚI	541
1 GENERALITĂȚI	541
1.1 Aplicații	542
1.2 Caracteristici Tehnice	542
2 INSTALARE	544
2.1 Racordări hidraulice	544
2.1.1 Instalare cu o singură pompă	545
2.1.2 Instalare multipompă	545
2.2 Legături electrice	545
2.2.1 Legătură pompă pentru modelele M/T și T/T	546
2.2.2 Legătură pompă pentru modelele M/M	546
2.3 Racordarea la linia de alimentară	546
2.3.1 Legătură la sursa de alimentare pentru modelele M/T și M/M	548
2.3.2 Legătură la sursa de alimentare pentru modelele T/T	548
2.3.3 Legătură intrări utilizator	549
2.3.4 Legătură ieșiri utilizator	551
2.3.5 Legătură senzor de presiune la distanță	551
2.3.6 Legătură comunicație multi inverter	551
2.4 Configurarea Invertorului integrat	553
2.5 Start-up (umplere)	553
2.6 Funcționare	554
3 TASTATURA ȘI DISPLAY-UL	554
3.1 Meniu	555
3.2 Accesul la meniuri	555
3.2.1 Accesul direct cu combinații de taste	555
3.2.2 Accesul după denumire prin intermediul meniului fereastră.....	557
3.3 Structura paginilor meniurilor	558
3.4 Blocarea configurării parametrilor prin Password	559
3.5 Activare și dezactivare motor	559
4 SISTEMUL MULTI INVERTOR	560
4.1 Introducere în sistemele multi inverter	560
4.2 Realizarea unei instalații multi inverter	560
4.2.1 Comunicare.....	560
4.2.2 Senzor la distanță în instalații multi inverter	560
4.2.3 Conectarea și configurarea intrărilor fotocuplate.....	560
4.3 Parametri relativi la funcționarea multi inverter	561
4.3.1 Parametri de interes pentru multi inverter	561
4.3.1.1 Parametri cu semnificație locală	561
4.3.1.2 Parametri sensibili	561
4.3.1.3 Parametri cu aliniere facultativă	561
4.4 Prima pornire a unui sistem multi-invertoare	562
4.5 Reglare multi inverter	562
4.5.1 Alocarea ordinii de pornire.....	562
4.5.1.1 Timpul maxim de funcționare	562
4.5.1.2 Atingerea timpului maxim de inactivitate.....	562
4.5.2 Rezerve și numărul de invertoare care participă la pompare	562
5 PORNIREA ȘI PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE	563
5.1 Operațiuni la prima pornire	563
5.2 Wizard	563
5.2.1 Setare limbă LA	563
5.2.2 Setare sistem de măsură MS	563
5.2.3 Setare setpoint de presiune SP	564
5.2.4 Setare frecvență nominală pompă FN	564
5.2.5 Setare tensiune nominală pompă UN	564
5.2.6 Setare curent nominal RC	564
5.2.7 Setare sens de rotație RT	564
5.2.8 Setarea altor parametri	564

5.3	Rezolvarea problemelor tipice care apar la prima instalare	565
6	SEMNIFICAȚIA FIECĂRUI PARAMETRU	566
6.1	Meniu Utilizator	566
6.1.1	FR: Vizualizarea frecvenței de rotație	566
6.1.2	VP: Vizualizarea presiunii	566
6.1.3	C1: Vizualizarea curentului de fază	566
6.1.4	PO: Vizualizarea puterii absorbite	566
6.1.5	PI: Histograma de putere	566
6.1.6	SM: Monitorul sistemului	566
6.1.7	VE: Vizualizarea versiunii	567
6.2	Meniu Monitor	567
6.2.1	VF: Vizualizarea debitului	567
6.2.2	TE: Vizualizarea temperaturii părților finale de putere	567
6.2.3	BT: Vizualizarea temperaturii plăcii electronice	567
6.2.4	FF: Vizualizarea istoricului fault	567
6.2.5	CT: Contrastul display-ului	567
6.2.6	LA: Limba	567
6.2.7	HO: Ore de funcționare	568
6.2.8	EN: Contor energie absorbită	568
6.2.9	SN: Număr de porniri	568
6.3	Meniu Setpoint	568
6.3.1	SP: Setarea presiunii de setpoint	568
6.3.2	Configurarea presiunilor auxiliare	568
6.3.2.1	P1: Setarea presiunii auxiliare 1	568
6.3.2.2	P2: Setarea presiunii auxiliare 2	568
6.3.2.3	P3: Setarea presiunii auxiliare 3	568
6.4	Meniu Manual	568
6.4.1	FP: Setarea frecvenței de probă	569
6.4.2	VP: Vizualizarea presiunii	569
6.4.3	C1: Vizualizarea curentului de fază	569
6.4.4	PO: Vizualizare putere absorbită	569
6.4.5	RT: Setarea sensului de rotație	569
6.4.6	VF: Vizualizarea debitului	569
6.5	Meniu Instalator	569
6.5.1	RC: Setarea curentului nominal al electropompei	569
6.5.2	RT: Setarea sensului de rotație	570
6.5.3	FN: Setarea frecvenței nominale	570
6.5.4	UN: Setare tensiune nominală	570
6.5.5	OD: Tipologia instalației	570
6.5.6	RP: Setarea diminuării presiunii de repornire	570
6.5.7	AD: Configurarea adresei	571
6.5.8	PR: Senzor de presiune îndepărtat	571
6.5.9	MS: Sistemul de măsură	571
6.5.10	SX: Setpoint maxim	571
6.6	Meniu Asistență Tehnică	572
6.6.1	TB: Timpul de blocare în lipsa apei	572
6.6.2	T1: Timp de oprire după semnalul de presiune scăzută	572
6.6.3	T2: Întârzieri de oprire	572
6.6.4	GP: Coeficientul de câștig proporțional	572
6.6.5	GI: Coeficient de câștig integral	572
6.6.6	FS: Frecvența maximă de rotație	572
6.6.7	FL: Frecvența minimă de rotație	572
6.6.8	Setarea numărului de invertoare și a rezervelor	573
6.6.8.1	NA: Invertoare active	573
6.6.8.2	NC: Invertoare simultane	573
6.6.8.3	IC: Configurarea rezervelor	573
6.6.8.4	Exemple de configurații pentru sistemele multi inverter	573
6.6.9	ET: Timp de schimb	574
6.6.10	CF: Portantă	574
6.6.11	AC: Accelerație	574
6.6.12	AY: Anti cycling	574
6.6.13	AE: Abilitarea funcției de antiblocaj	574

ROMÂNĂ

6.6.14	AF: Activarea funcției antifreeze	574
6.6.15	Setup-ul intrărilor digitale auxiliare IN1, IN2, IN3.....	575
6.6.15.1	Dezactivarea funcțiilor asociate intrărilor	575
6.6.15.2	Setarea funcției de plutitor extern	576
6.6.15.3	Setarea funcției de intrare presiune auxiliară.....	576
6.6.15.4	Setarea activării sistemului și a refacerii fault.....	576
6.6.15.5	Setarea determinării semnalului de presiune redusă (KIWA)	577
6.6.16	Setup-ul ieșirilor OUT1, OUT2.....	578
6.6.16.1	O1: Setarea funcției de ieșire 1	578
6.6.16.2	O2: Setarea funcției de ieșire 2.....	578
6.6.17	SF: Frecvență de pornire	579
6.6.18	ST: Timp de pornire	579
6.6.19	RF: Reset istoric de fault și warning	579
6.6.20	PW: Modificare password	579
6.6.21	Password sisteme multi Invertorul.....	579
7	SISTEME DE PROTECȚIE	579
7.1	Sisteme de protecție.....	580
7.1.1	Anti-Freeze (Protecție împotriva înghețării apei în sistem)	580
7.2	Descrierea blocajelor	580
7.2.1	"BL" Blocare din cauza lipsei de apă	580
7.2.2	"BP1" Blocare din cauza defectării senzorului de presiune.....	580
7.2.3	"LP" Blocare din cauza tensiunii joase de alimentare	580
7.2.4	"HP" Blocare din cauza tensiunii înalte de alimentare interna	580
7.2.5	"SC" Blocare din cauza unui scurt circuit direct între fazele terminalului de ieșire	581
7.3	Resetarea manuală a condițiilor de eroare	581
7.4	Auto-restabilirea condițiilor de eroare	581
8	RESETAREA ȘI SETĂRILE DE FABRICĂ	581
8.1	Resetarea generală a sistemului.....	581
8.2	Setările de fabrică.....	581
8.3	Restaurarea setărilor de fabrică.....	582
9	ACTUALIZARE firmware	583
9.1	Generalități.....	583
9.2	Actualizare.....	583
SUMAR TABELURI		
	Tabel 1: Categorie produse.....	540
	Tabel 2: Date tehnice și limite de utilizare.....	543
	Tabel 2a: Tipuri de posibili curenți de avarie către pământ.....	546
	Tabel 3: Distanța minimă între contactele întrerupătorului de alimentare.....	547
	Tabel 4: Secțiune cabluri de alimentare pentru invertoarele M/M și M/T.....	548
	Tabel 5: Secțiune cabluri 4 conductori (3 faze + împământare)	548
	Tabel 6: Legătură întrări	549
	Tabel 7: Caracteristicile intrărilor	551
	Tabel 8: Legătură ieșiri.....	551
	Tabel 9: Caracteristicile contactelor de ieșire	551
	Tabel 10: Legătură senzor de presiune la distanță.....	551
	Tabel 11: Legătură comunicare multi inverter	552
	Tabel 12: Taste funcționale	555
	Tabel 13: Accesul la meniuri	555
	Tabel 14: Structura meniurilor	557
	Tabel 15: Mesaje de status și de eroare în pagina principală.....	559
	Tabel 16: Indicații din bara de status.....	559
	Tabel 17: Wizard	563
	Tabel 18: Rezolvarea problemelor	565
	Tabel 19: Vizualizarea monitorului sistemului SM.....	566
	Tabel 20: Setare senzor de presiune la distanță.....	571
	Tabel 21: Sistemul unităților de măsură.....	571
	Tabel 22: Configurările din fabrică ale intrărilor	575
	Tabel 23: Configurarea intrărilor.....	575
	Tabel 24: Funcția de plutitor extern.....	576
	Tabel 25: Setpoint auxiliar.....	576
	Tabel 26: Abilitarea sistemului și refacerea fault-urilor	577
	Tabel 27: Determinarea semnalului de presiune redusă (KIWA).....	578

ROMÂNĂ

Tabel 28: Setările din fabrică ale ieșirilor	578
Tabel 29: Configurația ieșirilor.....	578
Tabel 30: Alarmer	580
Tabel 31: Indicații privind blocajele	580
Tabel 32: Auto-restabilirea blocajelor.....	581
Tabel 33: Setările din fabrică.....	583

SUMAR FIGURI

Figura 1: Instalație hidrolică	545
Figura 1a: Exemplu de instalare cu alimentare monofazică	547
Figura 1b: Exemplu de instalare cu alimentare trifazică	547
Figura 2: Conexiune intrări	550
Figura 3: Conexiune ieșiri.....	551
Figura 4: Exemplu de conexiune a comunicării multi inverter cu 4 dispozitive	552
Figura 5: Nu efectuați conexiuni cu inel	552
Figura 6: Nu efectuați conexiuni cu stea	553
Figura 7: Nu lăsați cabluri conectate la o singură extremitate	553
Figura 8: Prima activare	554
Figura 9: Aspectul interfeței utilizatorului.....	554
Figura 10: Selecționarea meniurilor fereastră	557
Figura 11: Schema posibilelor accesuri la meniuri.....	558
Figura 12: Vizualizarea unui parametru de meniu	559
Figura 13: Histograma puterii	566
Figura 14: Setarea presiunii de repornire.....	571

LEGENDĂ

În prezentul document au fost utilizate următoarele simboluri:



SITUAȚIE DE PERICOL GENERAL.

Nerespectarea instrucțiunilor care urmează poate cauza daune persoanelor și proprietăților.



SITUAȚIE DE PERICOL DE ȘOC ELECTRIC.

Nerespectarea instrucțiunilor care urmează poate cauza o situație de pericol grav pentru siguranța personală.



Note și informații generale.

AVERTIZĂRI

Prezentul manual se referă la produsele

Active Driver Plus M/T 1.0

Active Driver Plus M/T 2.2

Active Driver Plus T/T 3

Active Driver Plus T/T 5.5

Active Driver Plus M/M 1.1

Active Driver Plus M/M 1.8 / DV

Active Driver Plus M/M 1.5 / DV

Produsele de mai sus pot fi clasificate pe categorii, funcție de caracteristicile acestora.

Împărțirea pe categorii este următoarea:

Categorie	Produs
M/M	ACTIVE DRIVER PLUS M/M 1.1
	ACTIVE DRIVER PLUS M/M 1.5 / DV
	ACTIVE DRIVER PLUS M/M 1.8 / DV
M/T	ACTIVE DRIVER PLUS M/T 1.0
	ACTIVE DRIVER PLUS M/T 2.2
T/T	ACTIVE DRIVER PLUS T/T 3
	ACTIVE DRIVER PLUS T/T 5.5

Tabel 1: Categorie produse

În următorul document se va utiliza termenul "inverter" atunci când caracteristicile sunt comune tuturor modelelor. În situația în care caracteristicile diferă, se vor specifica categoria sau produsul de interes.



Produsele care fac obiectul acestei discuții intră în categoria echipamente profesionale și aparțin clasei de izolație 1.



Înainte de a începe instalarea citiți cu atenție documentația.

Instalarea și funcționarea trebuie să fie conforme cu reglementările de siguranță ale țării în care se instalează produsul. Toată operațiunea va trebui să fie perfect efectuată.

Nerespectarea normelor de siguranță, în afară faptului că creează pericol pentru siguranța persoanelor și deteriorarea aparaturilor, duce la pierderea garanției.

Personal Specializat



Este recomandabil ca instalarea să fie efectuată de personal competent și calificat, care posedă cunoștințele tehnice solicitate de normele specifice în vigoare.

Prin personal calificat se înțelege persoana care prin formarea, experiența și instruirea ei, precum și prin cunoașterea legislației, a prevederilor legate de prevenirea accidentelor și a condițiilor de serviciu, este autorizată de responsabilul cu siguranța instalației să efectueze activitățile necesare și aceasta să fie în măsură să cunoască și să evite orice pericol (Definiția personalului tehnic IEC 364).

Aparatul poate fi utilizat de copii nu mai mici de 8 ani și de persoane cu capacități fizice, senzoriale sau mentale reduse, sau fără experiența sau cunoașterea necesară, cu condiția să fie supravegheate sau

ROMÂNĂ

după ce au primit instrucțiuni referitoare la utilizarea sigură a aparatului și la înțelegerea pericolelor inerente acestuia. Copiii nu trebuie să se joace cu aparatul. Curățirea și întreținerea destinată să fie efectuată de utilizator nu trebuie să fie efectuată de copii nesupravegheați.

Siguranță

Utilizarea este permisă doar dacă instalația electrică este dotată cu măsuri de siguranță conform normativelor în vigoare în țara de instalare a produsului (pentru Italia CEI 64/2).



Lichide pompate

Utilajul este proiectat și construit pentru a pompa apa, fără substanțe explozive și particule solide sau fibre, cu o densitate de 1000 Kg/m³ și viscozitate cinematică egală cu 1 mm²/s și lichide chimice neagresive.



Cablul de alimentare nu trebuie utilizat pentru a transporta sau pentru a muta pompa.



Nu scoateți ștecherul din priză trăgând de cablu.



Dacă cablul de alimentare este deteriorat, acesta trebuie substituit de producător sau de firma de asistență tehnică autorizată, astfel încât să se prevină orice fel de risc.

Nerespectarea avertizărilor poate duce la situații de pericol pentru persoane sau bunuri și la pierderea garanției produsului.

Avertismente deosebite



Înainte de a interveni asupra părții electrice sau mecanice a instalației, eliminați întotdeauna tensiunea din rețea. Așteptați cel puțin cinci minute după ce aparatul a fost întrerupt de la tensiune înainte de a deschide aparatul în sine. Condensatorul circuitului intermediar în curent continuu rămâne încărcat cu o tensiune periculoasă de mare chiar și după eliminarea tensiunii din rețea. Sunt admise doar legăturile de rețea cablate foarte strâns. Aparatul trebuie să aibă legătură cu pământul (IEC 536 clasa 1, NEC și alte standarduri în materie).



Bornele de rețea și bornele motor pot conduce tensiune periculoasă chiar și cu motorul oprit.

În anumite condiții de calibrare după o cădere a rețelei convertorul poate porni în mod automat.

Nu puneți să funcționeze aparatul dacă e supus iradierii solare directe.

Acest aparat nu poate fi folosit ca "mecanism STOP URGENTĂ" (vezi EN 60204, 9.2.5.4).

RESPONSABILITĂȚI

Constructorul nu răspunde de buna funcționare a electropompelor sau de eventuale daune cauzate de acestea, în cazul în care au fost modificate și/sau făcute să funcționeze în afara zonei lor recomandate, sau în contradicție cu alte dispoziții cuprinse în acest manual.

De asemenea, se declină orice responsabilitate pentru posibile inexactități conținute în prezentul manual de instrucțiuni, dacă sunt datorate unor erori de tipar sau de transcriere. Se rezervă dreptul de a aduce produselor acele modificări care se consideră a fi necesare sau utile, fără a altera caracteristicile esențiale.

1 GENERALITĂȚI

Invertorul pentru electropompe conceput pentru presurizarea de instalații hidraulice prin măsurarea presiunii și a fluxului.

Invertorul este în măsură să mențină o presiune constantă a unui circuit hidraulic, variind numărul de rotații pe minut al electropompei și prin intermediul senzorilor se pornește și se oprește automat în funcție de necesitățile hidraulice.

Modalitățile de funcționare și opțiunile de accesorii sunt variate. Prin diverse setări posibile și prin disponibilitatea de contacte de intrare și de ieșire configurabile este posibilă adaptarea invertorului la diversele necesități ale instalației. În capitolul 6 SEMNIFICAȚIA FIECĂRUI PARAMETRU sunt prezentate toate variabilele ce pot fi setate: presiune, intervenții de protecție, frecvența de rotație etc.

1.1 Aplicații

Posibilele contexte de utilizare pot fi la:

- Locuințe
- Apartamente
- Camping
- Piscine
- Ferme
- Alimentarea cu apă din fântâni
- Irigarea de sere, grădini, agricultură
- Re-utilizarea apei de ploaie
- Instalații industriale

1.2 Caracteristici Tehnice

		Active Driver Plus M/T 1.0	Active Driver Plus M/T 2.2	Active Driver Plus T/T 3	Active Driver Plus T/T 5.5	Active Driver Plus M/M 1.1	Active Driver Plus M/M 1.5 / DV	Active Driver Plus M/M 1.8 / DV
Alimenta-re electrică	Număr faze	1	1	3	3	1	1	1
	Tensiune [VAC]	1 x 220-240	1 x 220-240	3 x 380-480	3 x 380-480	1 x 220-240	1 x 220-240 / 1 x 110-127	1 x 220-240 / 1 x 110-127
	Frecvență [Hz]	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
	Curent absorbit [Arms]	10	22	9	16	10	13	17
	Curent de dispersie spre împământare [mA]	<2	<2	<7.5	<7.5	<2	<2	<2
Ieșire Electro-pompă	Număr faze	3	3	3	3	1	1	1
	Tensiune * [VAC]	3 x 220-240	3 x 220-240	3 x 380-480	3 x 380-480	1 x 220-240	1 x 220-240 / 1 x 110-127	1 x 220-240 / 1 x 110-127
	Frecvență [Hz]	50 - 200	50 - 200	50 - 200	50 - 200	50/60	50/60	50/60
	Curent max de fază [Arms]	4,7	10,5	7,5	13,3	8,5	11	14
Caract. constr.	Dimensiuni (LxHxl) [mm]	237x282x184	237x282x184	237x282x184	237x282x184	237x282x184	237x282x184	237x282x184
	Greutate (fără ambalaj) [kg]	3,5	3,5	4,5	4,6	3,5	3,5	3,8
	Grad de protecție IP	55	55	55	55	55	55	55
Randament hidraulic	Presiune max [bar]	13	13	13	13	13	13	13
	Range reglare presiune [bar]	1-9	1-13	1-13	1-13	1-9	1-9	1-9
	Capacitate max [l/min]	300	300	300	300	300	300	300

ROMÂNĂ

		Active Driver Plus M/T 1.0	Active Driver Plus M/T 2.2	Active Driver Plus T/T 3	Active Driver Plus T/T 5.5	Active Driver Plus M/M 1.1	Active Driver Plus M/M 1.8 / DV	Active Driver Plus M/M 1.5 / DV
Condiții de exercițiu	Poziție de lucru	Indiferent	Indiferent	Verticală	Verticală	Indiferent	Indiferent	Indiferent
	Temperatură max lichid [°C]	50	50	50	50	50	50	50
	Temperatură max mediu înconjurător [°C]	50	50	50	50	50	50	50
Conexiuni hidraulice	Racord hidraulic intrare fluid	1 ¼" tată	1 ¼" tată	1 ¼" tată	1 ¼" tată	1 ¼" tată	1 ¼" tată	1 ¼" tată
	Racord hidraulic ieșire fluid	1 ½" mamă	1 ½" mamă	1 ½" mamă	1 ½" mamă	1 ½" mamă	1 ½" mamă	1 ½" mamă
Conexiuni electrice	Secț. max a conductorului acceptat de clamele de prindere în intrare și ieșire [mm ²]	4	4	6	6	4	4	4
	Diametru min. al cablului acceptat de clamele de prindere intrare și ieșire [mm]	4	4	6	6	4	4	4
	Diametru max. al cablului acceptat de clamele de prindere intrare și ieșire [mm]	4	4	6	6	4	4	4
Funcționare și protecții	Conectivitate	CAN	CAN	CAN	CAN	CAN	CAN	CAN
	Protecție funcționare în gol	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA
	Protecție amperometrică electro-pompă	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA
	Protecție supraîncălzire electronică	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA
	Protecție tensiuni de alimentare anormală	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA
	Protecție scurt circuit între faze la ieșire	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA
	Protecție antifreeze	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA
	Protecție anticycling	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA
	Intrări digitale	3	3	3	3	1	1	1
	Ieșiri cu releu	2	2	2	2	NU	NU	NU
Senzor de presiune la distanță	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	
* Tensiunea de ieșire nu poate fi mai mare decât tensiunea de alimentare								

Tabel 2: Date tehnice și limite de utilizare

2 INSTALARE



Sistemul este studiat pentru a putea lucra în medii în care temperatura este cuprinsă între 0°C și 50°C (excepție asigurarea alimentării electrice: vezi paragraful 6.6.14 “funcția anti-freeze”).

Sistemul este adoptat pentru tratarea apei potabile.

Sistemul nu poate fi utilizat pentru a pompa apă sărată, deșeuri de canalizare, lichide inflamabile, corosive sau explozibile (ex. petrol, benzină, diluanți), grăsimi, uleiuri sau produse alimentare.

În cazul utilizării sistemului pentru alimentarea hidrică de uz caznic, respectați normele locale ale autorităților responsabile cu gestionarea resurselor hidrice.



Alegând locul de instalare verificați ca:

- Voltajul și frecvența de pe plăcuța tehnică a pompei să corespundă datelor instalației electrice de alimentare.
- Conexiunea electrică să se realizeze într-un loc uscat, ferit de eventuale inundații.
- Instalația electrică va fi prevăzută cu un întrerupător diferențial având dimensiunile funcție de caracteristicile indicate în Tabelul 2
- Aparatul necesită împământare.

În cazul în care nu sunteți siguri de absența unor corpuri străine în apa de pompat, instalați un filtru de intrare la sistem care să oprească impuritățile.



Instalarea unui filtru în aspirație duce la o diminuare a prestațiilor hidraulice ale sistemului proporționale cu pierderea de încărcare indusă de filtrul însuși (în general, cu cât e mai mare puterea de filtrare cu atât e mai mare scăderea prestațiilor).

2.1 Racordări hidraulice



Invertorul lucrează cu o presiune constantă. Această reglare este apreciată dacă instalația hidraulică din susul sistemului este dimensionată în mod adecvat.

Instalațiile executate cu conducte cu o secțiune prea mică, cauzează pierderi ale încărcării pe care aparatura nu o poate compensa; rezultatul este că presiunea este constantă pe dispozitiv dar nu pe utilizator.



PERICOL DE ÎNGHEȚ: dați mare atenție la locul de instalare a PWM! trebuie să se ia următoarele măsuri:

Dacă **Invertorul este operativ** este absolut necesar să fie protejat în mod adecvat împotriva gerului și lăsat în mod constant sub alimentare. Dacă este deconectat de la alimentare, funcțiunea antiîngheț nu mai este activă!

Dacă **Invertorul nu este operativ** este necesar să se întrerupă alimentarea, să se desprindă aparatul de la conducte și să fie golit complet de apa rămasă în interior.

Nu este suficient să se elimine numai presiunea din conducte, deoarece în interior rămâne întotdeauna apă!

Inverterul are deja în interior o valvă de nu retur, de aceea nu trebuie să se monteze una externă. Racordarea hidraulică dintre **Invertorul** și electropompă nu trebuie să prezinte derivații. Conducta va trebui să fie de dimensiuni corespunzătoare electropompei instalate.

2.1.1 Instalare cu o singură pompă

Figura 1 reprezintă instalația hidraulică cu o pompă cu invertor

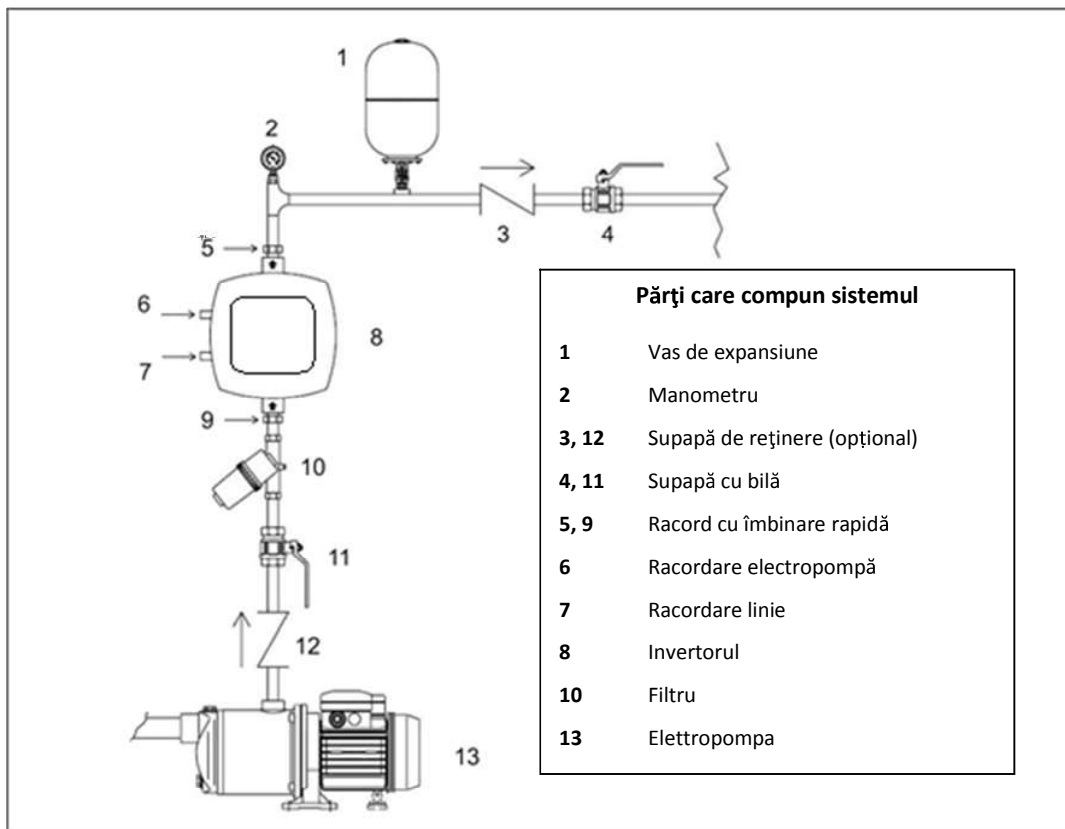


Figura 1: Instalație hidraulică

2.1.2 Instalare multipompă

Sistemele noastre permit posibilitatea de a crea grupuri de presurizare multipompă cu control coordonat între toate invertoarele. Numărul maxim de elemente care pot fi conectate pentru a crea o instalație multipompă este 8. Pentru a beneficia de funcțiile controlului coordonat (multi invertor) este necesară și efectuarea unor conexiuni electrice pentru a pune invertoarele în comunicare, vezi par. 2.3.6.

Un sistem multi-pompă este utilizat în principal pentru:

- Creșterea performanțelor hidraulice față de un singur dispozitiv.
- Asigurarea continuității funcționării în caz de defecțiune a unui dispozitiv.
- Fraționarea puterii maxime.

Instalația este creată în mod similar sistemului cu o singură pompă: fiecare pompă are propriul tur spre propriul invertor, iar ieșirile hidraulice a invertoarelor au scurgerea spre un singur colector.

Colectorul va fi dimensionat corect pentru a putea susține fluxul realizat de pompele ce se doresc a fi utilizate.

Instalația hidraulică trebuie realizată cât mai simetric posibil pentru a obține o sarcină hidraulică uniform distribuită pe toate pompele.

Pompele vor fi toate identice între ele, iar invertoarele vor fi identice și conectate între ele în configurație multi invertor.

2.2 Legături electrice

Invertorul este dotat cu cabluri de alimentare și pentru pompă, indicate cu etichetele LINE și PUMP.

Legăturile electrice interne sunt accesibile eliminând cele 4 șuruburi care se găsesc pe capac. Pe conectoarele interne este scris LINE și PUMP.



Înainte de a efectua orice operație de instalare sau întreținere, deconectați invertorul de la rețeaua de alimentare electrică și așteptați cel puțin 15 minute înainte de a atinge părțile interne. Asigurați-vă ca tensiunea și frecvența de pe plăcuța invertorului corespund cu cea a rețelei de alimentare.

Pentru a îmbunătăți imunitatea la posibilul zgomot radiat către alte echipamente este recomandabil să utilizați un circuit electric separat pentru alimentarea invertorului.

ROMÂNĂ

Va fi sarcina instalatorului de a se asigura că instalația de alimentare cu energie electrică este prevăzută cu un sistem eficient de împământare în conformitate cu normele în vigoare.

Asigurați-vă dacă toate bornele sunt complet strânse, făcând o deosebită atenție la cea de la pământ. Asigurați-vă dacă toate garniturile de etanșare pentru cabluri sunt complet strânse, astfel încât să mențină gradul de protecție IP55.

Controlați dacă toate cablurile de racordare se află în condiții optime și cu învelișul extern integru. Motorul electropompei instalate trebuie să respecte datele din Tabelul 2.



Racordarea greșită a liniilor de pământ la o bornă diferită de cea de pământ deteriorează în mod iremediabil întregul aparat!

Racordarea greșită a liniei de alimentare pe bornele de ieșire destinate încărcării deteriorează în mod iremediabil întregul aparat!

2.2.1 Legătură pompă pentru modelele M/T și T/T

Leșirea pentru electropompă este disponibilă pe cablul trifazic + împământare indicat cu eticheta PUMP. Motorul electropompei instalate trebuie să fie trifazic cu o tensiune de 220-240V pentru tipologia M/T și 380-480V pentru tipologia T/T. Pentru a realiza o legătură corectă a bobinelor motorului, urmați informațiile indicate pe matricola sau pe conectorul electropompei.

2.2.2 Legătură pompă pentru modelele M/M

Leșirea pentru electropompă este disponibilă pe cablul monofazic + împământare cu eticheta PUMP. Invertoarele de tip DV pot fi conectate la motoare fiind alimentate la 110-127V sau 220-240V. Pentru ca un inverter DV să poată fi utilizat la o tensiune de 220-240V pentru pilotaj motor, este necesar să se utilizeze o alimentare cu tensiune de valoare egală.



Asigurați-vă că pentru toate invertoarele M/M de putere 11 și 14 A este configurată tensiunea motorului utilizat, vezi par. 5.2.5.

Invertoarele M/M de putere 8,5 A pot fi conectate doar la electropompe cu motor monofazic 230V.

2.3 Racordarea la linia de alimentare



ATENȚIE: Tensiunea pe linie poate să varieze când electropompa este oprită de către inverter. Tensiunea pe linie poate să varieze și în funcție de alte dispozitive care sunt conectate la aceasta precum și în funcție de calitatea liniei însuși.

Se recomandă efectuarea instalației conform indicațiilor din manual în conformitate cu legile, directivele și reglementările în vigoare de pe site-ul de utilizare și în funcție de aplicație.

Produsul în cauză conține un inverter în interiorul căruia sunt prezente tensiuni continue și curenți cu componente de înaltă frecvență.

Întrerupătorul diferențial pentru protecția instalației trebuie dimensionat funcție de caracteristicile indicate în Tabelul 2a.

Tipuri de posibili curenți de avarie către pământ				
	Alternat	Buton unipolar	Continuu	Cu componente de frecvență înaltă
Inverter alimentare monofazică	✓	✓		✓
Inverter alimentare trifazică	✓	✓	✓	✓

Tabel 3a: Tipuri de posibili curenți de avarie către pământ

Pentru tipurile de inverter T/T se recomandă un întrerupător diferențial protejat chiar doar împotriva declanșărilor nedorite.

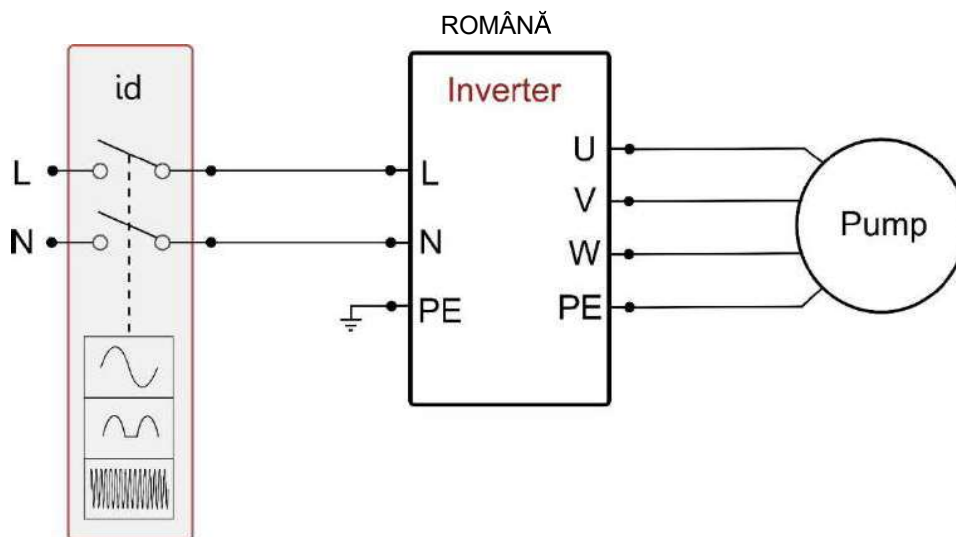


Figura 2a: Exemplu de instalare cu alimentare monofazică

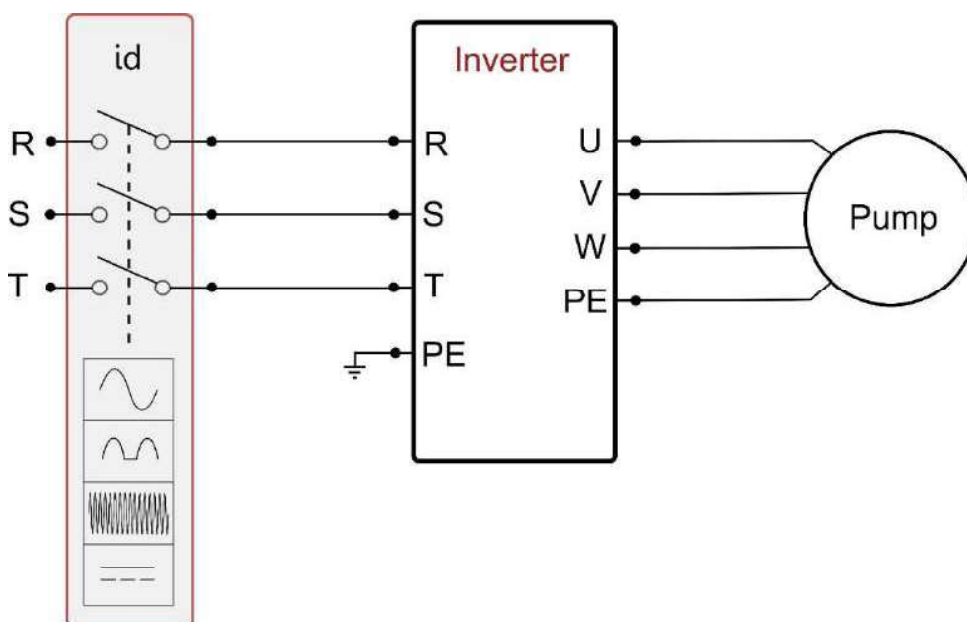


Figura 3b: Exemplu de instalare cu alimentare trifazică

Inverterul trebuie conectat la un întrerupător principal care întrerupe toți polii de alimentare. Când întrerupătorul este în poziție deschisă, distanța de separare a fiecărui contact trebuie să se respecte ceea ce este indicat în tabelul 3.

Distanța minimă între contactele întrerupătorului de alimentare			
	Alimentare 115 [V]	Alimentare 230 [V]	Alimentare 400 [V]
Distanța minimă [mm]	>1,7	>3	>6,3

Tabel 4: Distanța minimă între contactele întrerupătorului de alimentare

În cazul prelungirii cablurilor inverterului, de exemplu în cazul electropompelor sumersibile, dacă apar disfuncții electromagnetice, este oportun să:

- Verificați legătura la pământ și eventual adăugați un dispersor de pământ în imediata vecinătate a Inverterului.
- Împământați cablurile.
- Utilizați cablurile protejate anticâmp.
- Instalați dispozitivul DAB Active Shield



Pentru o funcționare corectă filtrul de rețea trebuie să fie instalat în apropierea a inverterului!

2.3.1 Legătură la sursa de alimentare pentru modelele M/T și M/M

Caracteristicile liniei de alimentare trebuie să corespundă cerințelor din Tabelul 2.

Secțiunea, tipul și pozarea cablurilor de alimentare a inverterului vor trebui alese în conformitate cu normele în vigoare. Tabelul 4 cuprinde unele indicații despre secțiunea cablului care trebuie utilizat. Tabelul se referă la cablurile de PVC cu 3 fire (fază neutră + împământare) și exprimă secțiunea minimă recomandată în funcție de curent și lungimea cablului.

Secțiunea cablului de alimentare în mm²																
Date privind cablurile din PVC cu 3 conductori (nul + împământare)																
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m	120 m	140 m	160 m	180 m	200 m	
4 A	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	6	6	6	10	
8 A	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4	6	6	6	10	10	10	10	16	16	
12 A	1,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10	10	16	16	16			
16 A	2,5	2,5	4	6	10	10	10	10	16	16	16					
20 A	4	4	6	10	10	10	16	16	16	16						
24 A	4	4	6	10	10	16	16	16								
28 A	6	6	10	10	16	16	16									

Tabel 5: Secțiune cabluri de alimentare pentru invertoarele M/M și M/T

Curentul de alimentare al inverterului poate fi evaluat în general (cu o marjă de siguranță) ca fiind de 2.5 ori curentul pe care îl absoarbe pompa trifazică. De exemplu dacă pompa conectată la inverter absoarbe 10A pe fază cablurile de alimentare la inverter vor fi dimensionate pentru 25A.

Chiar dacă inverterul dispune de protecțiile sale interne, este recomandată instalarea unui întrerupător magneto-termic de protecție dimensionat corespunzător.

2.3.2 Legătură la sursa de alimentare pentru modelele T/T

Caracteristicile liniei de alimentare trebuie să corespundă cerințelor din Tabelul 2. Secțiunea, tipul și pozarea cablurilor de alimentare a inverterului vor trebui alese în conformitate cu normele în vigoare. Tabelul 5 cuprinde unele indicații despre secțiunea cablului care trebuie utilizat. Tabelul se referă la cablurile de PVC cu 4 fire (3 faze + împământare) și exprimă secțiunea minimă recomandată în funcție de curent și lungimea cablului.

Secțiunea cablului în mm²																
Date privind cablurile din PVC cu 4 conductori (3 faze + împământare)																
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m	120 m	140 m	160 m	180 m	200 m	
4 A	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	
8 A	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	6	6	6	10	10	
12 A	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4	4	6	6	6	10	10	10	10	16	
16 A	2,5	2,5	2,5	4	4	6	6	6	10	10	10	10	16	16	16	
20 A	2,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10	10	16	16	16	16	16	
24 A	4	4	4	6	6	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	
28 A	6	6	6	6	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	
32 A	6	6	6	6	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	
36 A	10	10	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
40 A	10	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
44 A	10	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
48 A	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
52 A	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
56 A	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
60 A	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	

Tabel 6: Secțiune cabluri 4 conductori (3 faze + împământare)

Curentul de alimentare a inverterului poate fi evaluat în general (rezervând o marjă de siguranță) ca 1/8 în plus față de curentul absorbit de pompă.

Chiar dacă inverterul dispune de protecțiile sale interne, este recomandată instalarea unui întrerupător magneto-termic de protecție dimensionat corespunzător.

În cazuri de utilizare a întregii puteri disponibile, pentru a cunoaște curentul de utilizat în alegerea cablurilor și al întrerupătorului magneto-termic, se poate face referire la Tabelul 5.

2.3.3 Legătură intrări utilizator

În cazul invertorului de tip M/T și T/T, activarea intrărilor poate fi făcută atât în curent continuu cât și alternativ între 50-60 Hz. În tipul M/M intrarea poate fi activată doar cu un contact curat inserat între cele două pinuri. În cele ce urmează sunt prezentate schema de legătură și caracteristicile electrice ale intrărilor.

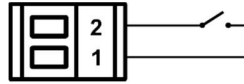
Schemă legături intrări utilizator			
Tip invertor	Denumire conector	Pin	Utilizare
M/T	J6	1	Conector alimentare: + 12V DC – 50 mA
		2	Conector de legătură intrare I3
		3	Conector de legătură intrare I2
		4	Conector de legătură comună I3 – I2
		5	Conector de legătură intrare I1
		6	Conector de legătură comună I1
		7	Conector de legătură: GND
T/T	J7	1	Conector alimentare: + 12V DC – 50 mA
		2	Conector de legătură intrare I3
		3	Conector de legătură intrare I2
		4	Conector de legătură comună I3 – I2
		5	Conector de legătură intrare I1
		6	Conector de legătură comună I1
		7	Conector de legătură: GND
M/M	J2	1	Conector de legătură intrare I1
		2	Conector de legătură: GND

Tabel 7: Legătură intrări

Ex. Utilizare intrare plutitor M/M

Când se activează intrarea, electropompa se blochează și apare „F1” pe display

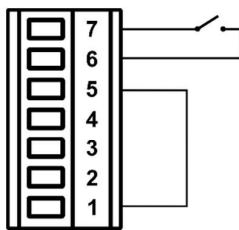
Pilotaj cu contact curat



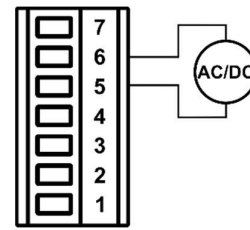
Ex. Utilizare intrare plutitor M/T e T/T

Când se activează intrarea, electropompa se blochează și apare „F1” pe display

Pilotaj cu contact curat



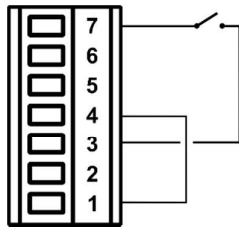
Pilotaj cu tensiune externă



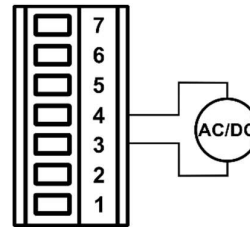
Ex. Utilizare intrare presiune auxiliară M/T si T/T

Când se activează intrarea presiunii de reglare devine „P1”

Pilotaj cu contact curat



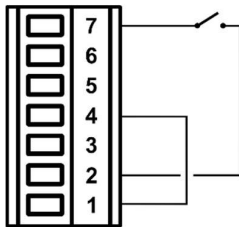
Pilotaj cu tensiune externă



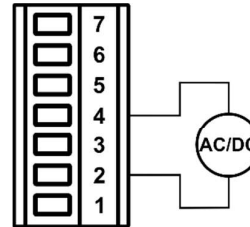
Ex. Utilizare intrare dezactivare M/T si T/T

Când se activează intrarea, electropompa se blochează și apare „F3” pe display

Pilotaj cu contact curat



Pilotaj cu tensiune externă



Funcțiile activate în exemplele de mai sus se referă la condițiile de setare de fabrică a intrărilor.

Figura 4: Conexiune intrări

Caracteristici intrări pentru inverter tip M/T și T/T		
	Intrări DC [V]	Intrări AC 50-60 Hz [Vrms]
Tensiune minimă de pornire [V]	8	8
Tensiune maximă de oprire [V]	2	1,5
Tensiune maximă admisibilă [V]	36	24
Curent absorbit la 12V [mA]	3,3	3,3
<i>N.B. Intrările sunt controlabile prin fiecare polaritate (pozitivă sau negativă față de propriul răspuns de masă)</i>		

Tabel 8: Caracteristicile intrărilor

2.3.4 Legătură ieșiri utilizator

Ieșirile utilizatorului sunt disponibile doar în tipologiile de invertoare M/T și T/T.

În cele ce urmează prezentăm schema de legătură și caracteristicile electrice a intrărilor.

Schemă legătură ieșiri utilizator			
Tip inverter	Denumire conector	Pin	Ieșire
M/T	J13	1-2	Out 1
		3-4	Out 2
T/T	J6	1-2	Out 1
		3-4	Out 2

Tabel 9: Legătură ieșiri

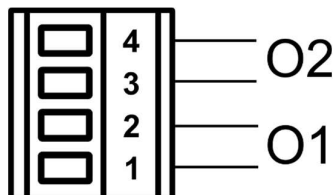


Figura 5: Conexiune ieșiri

Caracteristicile contactelor de ieșire	
Tipul contactului	NO
Max tensiune suportată [V]	250
Max curent suportat [A]	5 -> sarcină rezistivă 2,5 -> sarcină inductivă

Tabel 10: Caracteristicile contactelor de ieșire

2.3.5 Legătură senzor de presiune la distanță

Legarea senzorului la distanță	
Tip inverter	Denumire conector
M/T	J8
T/T	J10
M/M	J6

Tabel 11: Legătură senzor de presiune la distanță

2.3.6 Legătură comunicație multi inverter

Comunicarea multi inverter are loc prin conectoarele indicate în Tabelul 11. Legătura se va efectua conectând între ele pinurile aferente diferitelor invertoare (ex. pin 1 inverter A pe pinul 1 al inverterului B etc). Este recomandată utilizarea cablului twist și ecranizat. Ecranul va fi conectat pe ambele laturi la pinul central al conectorului.

Lungimea maximă recomandată a cablului de comunicare între două invertoare L: 5m.

Lungimea totală maximă recomandată (suma lungimilor tuturor cablurilor de comunicare): 20m.

Schema de legătură a comunicării multi inverter	
Tip inverter	Denumire conector
M/T	J2
T/T	J3
M/M	J1

Tabel 12: Legătură comunicare multi inverter

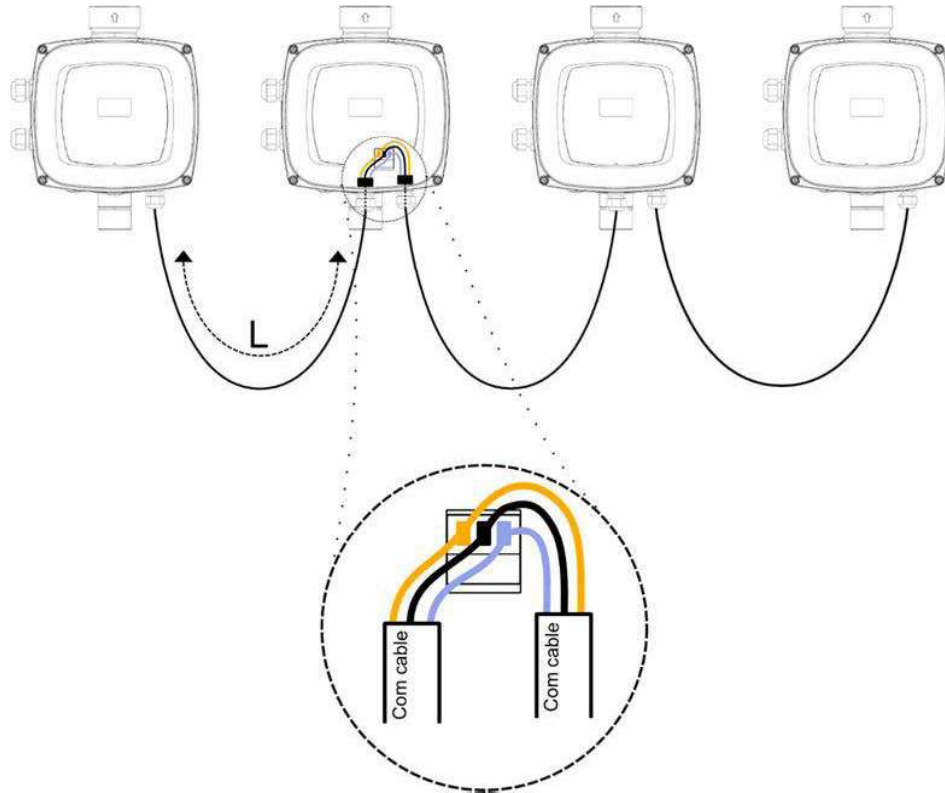


Figura 6: Exemplu de conexiune a comunicării multi inverter cu 4 dispozitive

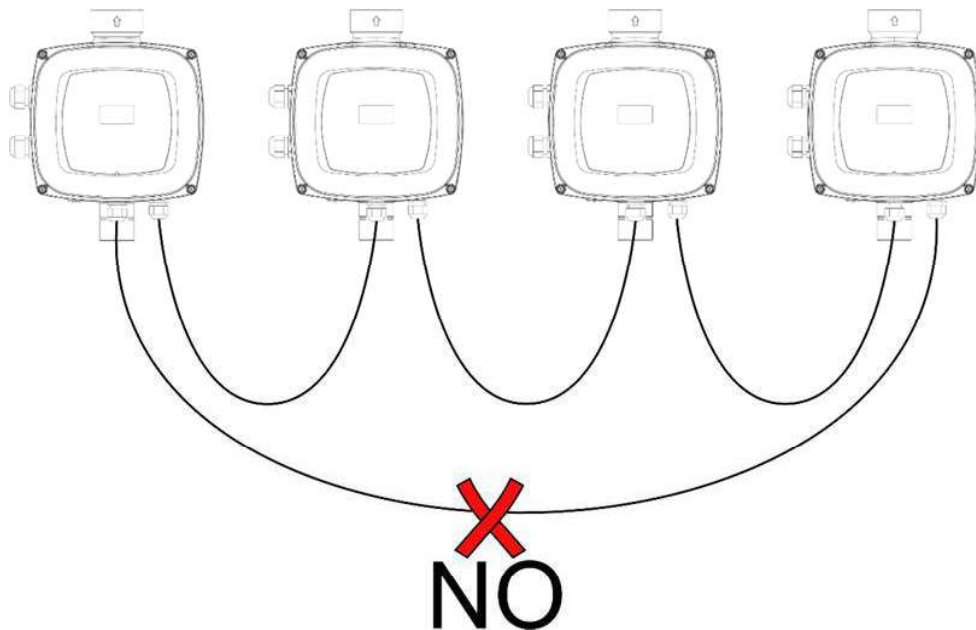


Figura 7: Nu efectuați conexiuni cu inel

ROMÂNĂ

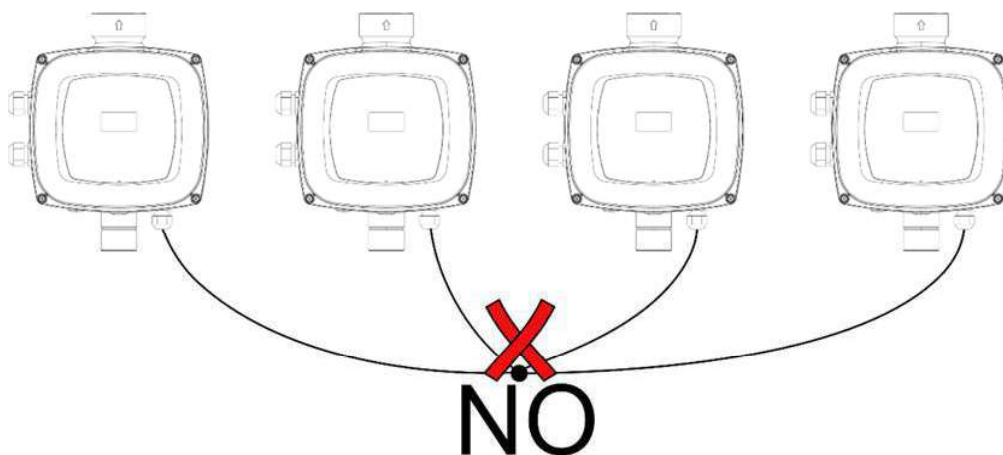


Figura 8: Nu efectuați conexiuni cu stea

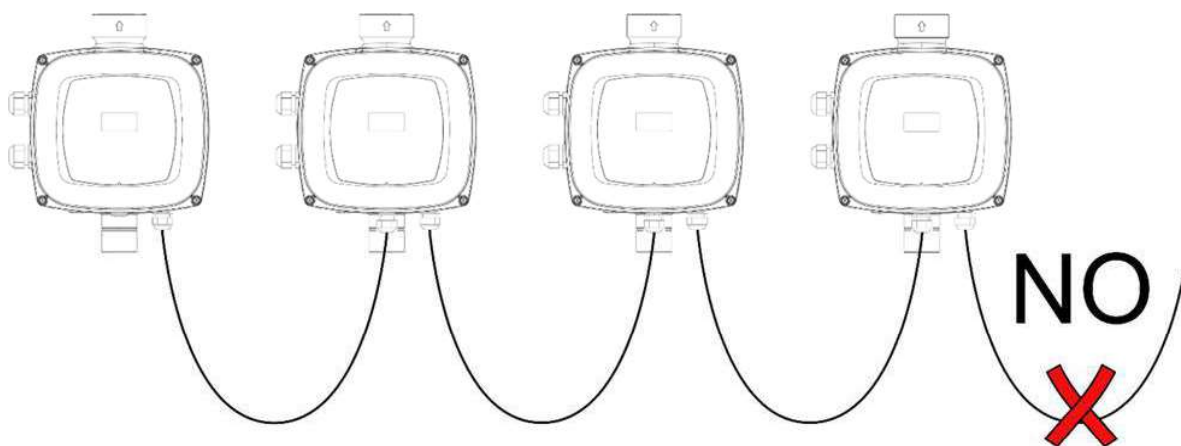


Figura 9: Nu lăsați cabluri conectate la o singură extremitate

2.4 Configurarea Invertorului integrat

Sistemul este configurat de către fabricant pentru a satisface majoritatea cazurilor de instalare, și anume:

- Funcționarea la presiune constantă;
- Set-Point (valoarea dorită a presiunii constante): SP = 3.0 bar
- Reducerea presiunii de repornire: RP = 0.5 bar
- Funcția Anti-cycling: Disabled
- Funcția Anti-freeze: Activată

Toți acești parametri sunt stabiliți de către consumator, împreună cu mulți alții. Celelalte modalități de funcționare și opțiuni accesorii sunt numeroase. Prin diferitele setări posibile și disponibilitatea de canale de intrare și de ieșire configurabile, puteți adapta funcționarea invertorului la nevoile diferitelor sisteme.

Pentru definirea parametrilor SP și RP, se obține că presiunea la care pornește sistemul are următoarea valoare:

$$\text{Pstart} = \text{SP} - \text{RP} \quad \text{Exemplu: } 3.0 - 0.5 = 2.5 \text{ bar în configurația implicită}$$

Sistemul nu funcționează în cazul în care utilizatorul este situat la o înălțime mai mare decât echivalentul în metri de coloana-apa de la Pstart (considerați 1 bar = 10 m.c.a.): pentru configurația de default, dacă utilizatorul este de cel puțin 25m înălțime sistemul nu pornește.

2.5 Start-up (umplere)

La fiecare pornire, sistemul controlează prezența apei la tur pentru primele 10 secunde.

Dacă se constată un flux de apă în tur, pompa se consideră activată și își începe activitatea regulamentară.

Dacă însă nu se constată existența unui flux regulamentar la tur, sistemul cere confirmarea pentru a începe procedura de activare și prezintă meniul pop up în figura:

ROMÂNĂ

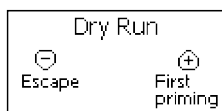


Figura 10: Prima activare

Apăsând “-” se confirmă că nu se dorește declanșarea procedurii de activare și produsul rămâne în alarmă ieșind din pop up.

Apăsând “+” se declanșează procedura de activare: pompa pornește și rămâne în funcție pentru un interval de timp de maxim 2 minute pe durata căruia blocajul de siguranță pentru funcționare în gol nu intervine.

De îndată ce produsul percepe un flux regulamentar în tur, se încheie procedura de activare și începe funcționarea regulamentară.

Dacă se scurg cele 2 minute de la procedură, sistemul nu este încă declanșat, inverterul oprește pompa iar pe display apare mesajul cu lipsa apei permițând repetarea procedurii.



O funcționare de lungă durată în gol a electropompei poate cauza daune acestuia.

2.6 Funcționare

Odată ce pompa este umplută, sistemul începe să funcționeze în mod normal în funcție de parametrii configurați: se pornește automat atunci când un robinet se deschide, asigură necesarul de apă la presiunea setată (SP), menține o presiune constantă chiar și la deschiderea altor robinete, se oprește automat după timpul T2 odată ce a ajuns la condițiile de stingere (T2 este stabilit de către utilizator, valoarea implicită din fabricație este de 10 secunde).

3 TASTATURA ȘI DISPLAY-UL

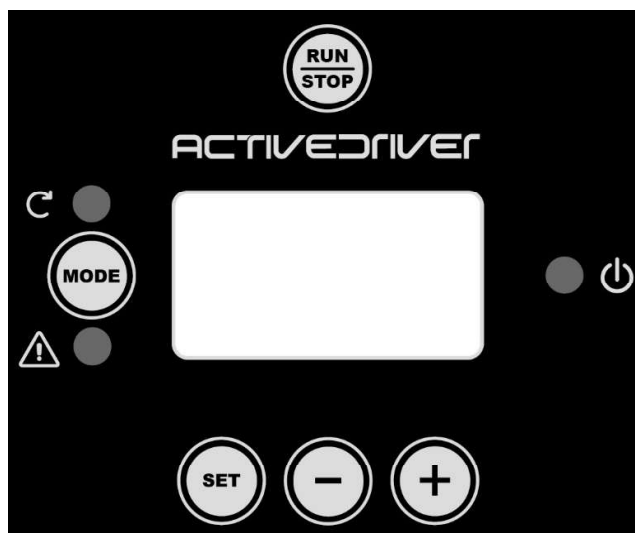




Figura 11: Aspectul interfeței utilizatorului

Interfața cu utilizatorul constă într-un display cu led 64 x 128 de culoare galbenă cu fundal negru și 5 pulsanti numiți "MODE", "SET", "+", "-", "RUN/STOP" vezi Figura 9. Display-ul vizualizează dimensiunile și stările inverterului cu indicații privind funcționalitatea diferiților parametri. Tastele funcționale sunt prezentate în Tabelul 12.

	Tasta MODE permite trecerea la rubricile succesive în interiorul meniului. O apăsare prelungită pentru cel puțin 1 sec permite trecerea la rubrica din meniul precedent.
	Tasta SET permite ieșirea din meniul curent.
	Reducerea parametrului curent (dacă este un parametru modificabil).

	Creșterea parametrului curent (dacă este un parametru modificabil).
	Dezactivați pilotajul pompei

Tabel 13: Taste funcționale

O apăsare prelungită a tastelor +/- permite creșterea/descreșterea automată a parametrului selectat. După 3 secunde de apăsare a tastelor +/- viteza de creștere /descreștere automată crește.



La apăsarea tastelor + sau - dimensiunea selectată este modificată și salvată imediat în memoria permanentă (EEPROM). Închiderea chiar și accidentală a utilajului în această fază nu cauzează pierderea parametrului setat. Tasta SET servește doar pentru ieșirea din meniul actual și nu este necesar să se salveze modificările făcute. Doar în anumite cazuri descrise în capitolul 6 anumite dimensiuni vor fi activate la apăsarea tastelor "SET" sau "MODE"

Se poate ieși din orice pagină din meniul și întoarce la pagina principală în 2 moduri:

- apăsând butonul [SET]
- pentru timeout o dată după 5 min de la ultima apăsare a unui buton.

3.1 Meniu

Structura completă a tuturor meniurilor și a tuturor rubricilor care le compun sunt descrise în Tabelul 14.

3.2 Accesul la meniuri





















Din toate meniurile se pot accesa toate meniurile prin combinație de taste.

Din meniul principal se pot accesa alte meniuri prin meniul pop down.

3.2.1 Accesul direct cu combinații de taste

Se accesează direct meniul dorit apăsând în același timp combinația de taste potrivită (de exemplu MODE SET pentru intrarea în meniul Setpoint) și se parcurg diversele rubrici ale meniului cu tasta MODE.

Tabelul 13 ilustrează meniurile accesibile prin combinație de taste.

NUMELE MENIULUI	TASTELE DE ACCES DIRECT	TIMP DE APĂSARE
Utilizator		La eliberarea tastei
Monitor	 	2 Sec
Setpoint	 	2 Sec
Manual	  	3 Sec
Instalator	  	3 Sec
Asistență tehnică	  	3 Sec
Refacerea valorilor din fabrică	 	2 Sec de la pornirea aparatului
Reset	   	2 Sec

Tabel 14: Accesul la meniuri

ROMÂNĂ

Meniu redus (vizibil)			Meniu extins (acces direct sau prin password)			
Meniul Principal	Meniul Utilizator mode	Meniul Monitor set-minus	Meniul Setpoint mode-set	Meniul Manual set-plus-minus	Meniul Instalator mode-set-minus	Meniul Asist. Tehnică mode-set-plus
MAIN (Pagina Principală)	FR Frecvența de rotație	VF Vizualizarea debitului	SP Presiunea de setpoint	FP Frecvență mod. manuală	RC Curent nominal	TB Timp de blocaj lipsă apă
Selecționare Meniu	VP Presiune	TE Temperatură de disipare	P1 Presiunea auxiliară 1	VP Presiune	RT* Sens de rotație	T1 Timp de oprire după presiune mică
	C1 Curent de fază pompă	BT Temperatura plăcii	P2* Presiunea auxiliară 2	C1 Curent de fază pompă	FN Frecvență nominală	T2 Întârziere la oprire
	PO Putere absorbită de la pompă	FF Istoricul Fault & Warning	P3* Presiunea auxiliară 3	PO Putere absorbită de la pompă	UN* Tensiune nominală	GP Câștig proporțional
	PI Histogramă putere	CT Contrast		RT* Sensul de rotație	OD Tipologia instalației	GI Câștig integral
	SM Monitorul sistemului	LA Limba		VF Vizualizarea debitului	RP Diminuarea presiunii de repornire	FS Frecvența maximă
	VE Informații HW și SW	HO Ore de funcționare			AD Adresă	FL Frecvența minimă
		EN Contor energia			PR Senzor de presiune la distanță	NA Invertoare active
		SN Număr porniri			MS Sistemul de măsură	NC Max invertoare simultane
					SX Setpoint max	IC Invertor config.
						ET Max timp de schimb
						CF Portantă
						AC Accelerare
						AY Anticycling
						AE Antiblocaj
						AF AntiFreeze
						I1 Funcțiunea intrare 1
						I2* Funcțiunea intrare 2
						I3* Funcțiunea intrare 3
						O1* Funcțiunea ieșire 1
						O2* Funcțiunea ieșire 2

ROMÂNĂ

						SF ⁺ Frecv de pornire
						ST ⁺ Timp de pornire
						RF Resetare fault & warning
						PW Modificare Parolă
* Parametri valabili doar pentru invertorul de tip M/T și T/T						
+ Parametri valabili doar pentru invertorul de tip M/M						

Tabel 15: Structura meniurilor

Legendă	
Culori identificative	Modificarea parametrilor în grupurile multi invertoarelor
	O grupare de parametrii sensibili. Acești parametri trebuie să fie aliniați pentru ca sistemul multi inverter să poată porni. Modificarea unuia dintre parametri pe oricare dintre invertere duce la alinierea automată la toate celelalte invertere fără nici o avertizare.
	Parametrii care vor permite alinierea într-o manieră facilitată de la un singur inverter care apoi se propagă la toate celelalte. E tolerat ca aceștia să fie diferiți de la inverter la inverter.
	Parametri de configurare cu semnificație doar locală.
	Parametri cu valori ce pot fi doar citite.

3.2.2 Accesul după denumire prin intermediul meniului fereastră

Accesul la selecționarea diferitelor meniuri în funcție de denumirea lor. Din meniul Principal se accesează selecționarea meniului apăsând oricarele din tastele + sau –.

În pagina de selecție a meniului apar numele meniurilor care pot fi accesate și unul dintre acestea apare evidențiat în bară (vezi Figura 10). Cu tastele + și - se mută bara evidențiată până când se selectează meniul de interes și se intră apăsând SET.

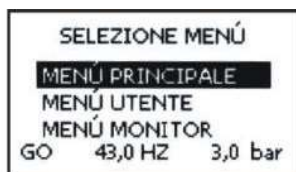


Figura 12: Selecționarea meniurilor fereastră

Meniurile vizualizabile sunt MAIN, UTILIZATOR, MONITOR, și apoi apare o a patra rubrică MENU EXTINS; această rubrică permite extinderea numărului de meniuri vizualizate. Selecționând MENU EXTINS va apărea un pop-up care solicită introducerea unei chei de acces (PASSWORD). Cheia de acces (PASSWORD) coincide cu combinația de taste utilizată pentru accesul direct și permite expansiunea vizualizării meniurilor din meniul corespunzător cheii de acces la toate cele cu prioritate inferioară.

Ordinea meniurilor este: Utilizator, Monitor, Setpoint, Manual, Instalator, Asistență Tehnică.

Selecționând o cheie de acces, meniurile deblocate sunt disponibile pentru 15 minute sau până când nu se dezactivează manual prin intermediul rubricii "Ascunde meniu avansat" care apare în secțiunea meniu când se utilizează cheia de acces.

În Figura 11 este ilustrată schema de funcționare pentru selecționarea meniurilor.

În centrul paginii se găsesc meniurile, la dreapta se ajunge prin intermediul selecției directe prin combinație de taste, la stânga se ajunge prin intermediul sistemului de selecție cu meniu fereastră.

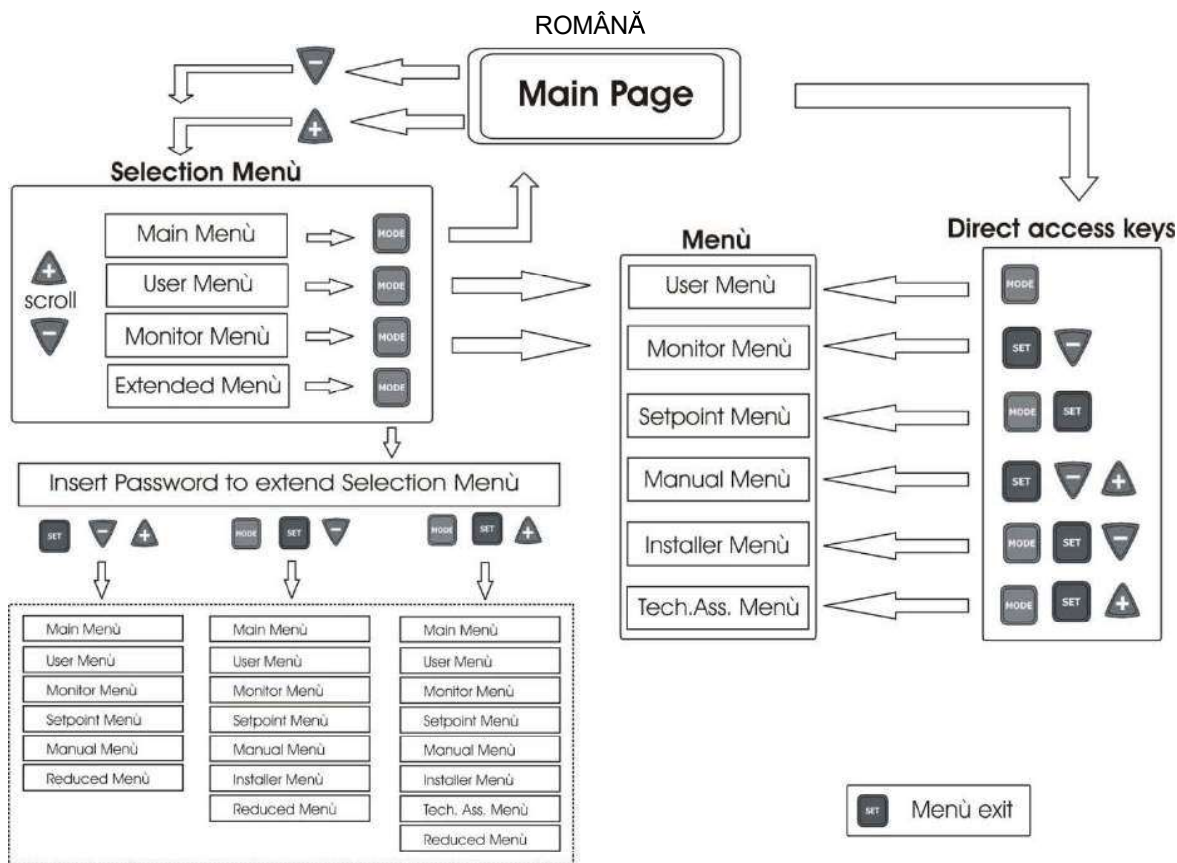


Figura 13: Schema posibilelor accesuri la meniuri

3.3 Structura paginilor meniurilor

La pornire se vizualizează câteva pagini introductive pentru a trece apoi la un meniu principal.

Numele fiecărui meniu apare întotdeauna în partea de sus a ecranului.

În meniul principal apare întotdeauna:

Status: starea de funcționare (de ex. standby, go, Fault, funcțiunea intrărilor)

Frecvența: valoare în [Hz]

Presiune: valoare în [bar] sau [psi] conform unității de măsură setată.

În cazul în care apare vreun eveniment pot apărea:

Indicații de fault

Indicații de Warning

Indicație de funcțiuni asociate intrărilor

Icoane specifice

Condițiile de eroare sau de stare vizualizabile în pagina principală sunt descrise în Tabelul 15.

Condiții de eroare și de stare	
Identificator	Descriere
GO	Electropompă pornită. Dacă nu există flux indicația se aprinde intermitent
SB	Electropompă oprită
PH	Bloc supraîncălzire pompă
BL	Blocaj pentru lipsă de apă
LP	Blocaj pentru tensiune de alimentare joasă
HP	Blocaj pentru tensiune de alimentare internă înaltă
EC	Bloc pentru setare parametrii greșită
OC	Blocaj pentru suprasarcină în motorul electropompei
OF	Blocaj pentru suprasarcină în finalele de ieșire
SC	Blocaj pentru scurt circuit pe faze de ieșire
OT	Blocaj pentru supraîncălzire a finalelor de putere
OB	Blocaj pentru supraîncălzire a plăcii electronice

ROMÂNĂ

BP1	Blocare din cauza erorii de citire a senzorului de presiune intern
BP2	Blocare din cauza unei erori de citire pe senzorul de presiune la distanță
NC	Pompă deconectată
F1	Status / alarmă Funcțiune plutitor
F3	Status / alarmă Funcțiune dezactivare a sistemului
F4	Status / alarmă Funcțiune semnal de presiune joasă
P1	Stare de funcțiune cu presiunea auxiliară 1
P2	Stare de funcțiune cu presiunea auxiliară 2
P3	Stare de funcțiune cu presiunea auxiliară 3
Icoana com. cu numărul	Stare de funcțiune în comunicarea multi inverter cu adresă indicată
Icoana com. cu E	Stare de eroare de comunicare în sistemul multi inverter
Ei	Blocare din cauza unei erori interne i
Vi	Blocare pentru tensiune internă i în afară limitelor tolerate
EY	Blocare din cauza ciclicității anormale relevate pe sistemul
EE	Scrierea și recitirea pe EEPROM a setărilor din fabricație
Alimentare absentă	Warning pentru lipsa de tensiune de alimentare

Tabel 16: Mesaje de status și de eroare în pagina principală

Celelalte pagini ale meniului variază cu funcțiunile asociate și sunt descrise succesiv după tipologia de indicație sau setare. Odată intrați în orice meniu în partea de jos a paginii apare întotdeauna o sinteză a principalilor parametri de funcționare (starea de funcționare sau eventuale fault, frecvența activată și presiunea). Aceasta permite vizualizarea constantă a parametrilor fundamentali ai utilajului.



Figura 14: Vizualizarea unui parametru de meniu

Indicațiile din bara de status din josul fiecărei pagini	
Identificator	Descriere
GO	Electropompa pornită. Dacă nu există flux indicația se aprinde intermitent
SB	Electropompa oprită
FAULT	Prezența unei erori care împiedică controlul electropompei

Tabel 17: Indicații din bara de status

În paginile care arată parametrii pot apărea: valori numerice și unitatea de măsură a rubricii activate, valorile altor parametri legați de setarea rubricii actuale, bara grafică, liste; vezi Figura 12.

Pentru a păstra display-ul, după 10 min de la ultima apăsare a unui buton, dispare pagina vizualizată și se vizualizează screensaver-ul. Screensaver-ul oprește toate pixel-urile display-ului și un algoritm le pornește aleatoriu.

3.4 Blocarea configurării parametrilor prin Password

Inverterul are un sistem de protecție prin intermediul unui password. Dacă se setează o parolă, parametrii inverterului vor fi accesibili și vizibili, dar nu se vor putea aduce modificări excepție făcând doar parametrii SP, P1, P2, P3, RP, FP, LA, CT, MS. Parametrii SP, P1, P2, P3 sunt la rândul lor limitați de SX (SX este subordonat parolei). Sistemul de gestionare a password se găsește în meniul "asistență tehnică" și se gestionează prin intermediul parametrului PW, vezi paragraful 6.6.20.

3.5 Activare și dezactivare motor

Odată efectuată prima configurație prin wizard, tasta [RUN/STOP] poate fi utilizată pentru dezactivarea și activarea pilotajului motorului. În timpul apăsării butonului [RUN/STOP] se vizualizează pe display icoana relativă la butonul apăsat și la schimbarea stării dezabilitat/abilitat icoana își schimbă aspectul. Dacă inverter-ul este în timpul funcționării (led verde ON led galben ON) sau este oprit (led verde OFF led galben ON) se poate dezabilita pilotarea motorului apăsând 2 s butonul [RUN/STOP].

Când inverter-ul este dezabilitat led-ul galben se aprinde intermitent și led-ul verde este mereu oprit.

Pentru a reabilita pilotarea pompei este suficient să se apese din nou 2 s butonul [RUN/STOP].

Tasta [RUN/STOP] poate doar dezactiva inverterul, nu este o comandă de funcționare. Stare de funcționare este decisă doar de algoritmi de reglare sau de funcțiile inverterului.

Funcționalitatea tastei este activă în toate paginile.

4 SISTEMUL MULTI INVERTOR

4.1 Introducere în sistemele multi inverter

Prin sistem multi inverter se înțelege un grup format dintr-o serie de pompe ale căror debiteuri pompate converg într-un colector comun. Fiecare pompă din grup este conectată la propriul inverter și invertoarele comunică între ele printr-o coeziune corespunzătoare.

Numărul maxim de elemente pompă-inverter care pot face parte din grup este de 8.

Sistemul multi inverter este utilizat în principal pentru:

- Creșterea prestațiilor hidraulice în comparație cu cea a unui singur inverter
- Asigurarea continuității de funcționare în cazul unei defecțiuni a unei pompe sau a unui inverter
- Fraționarea puterii maxime

4.2 Realizarea unei instalații multi inverter

Pompele, motoarele și invertoarele care compun sistemul trebuie să fie egale între ele.. Instalația hidraulică trebuie realizată cât mai simetric posibil pentru a obține o încărcare hidraulică uniform distribuită pe toate pompele.

Toate pompele trebuie să fie conectate la un unic colector.



Deoarece fiecare senzor de presiune se găsește în interiorul corpului de plastic, trebuie avut grijă ca valvele de reținere să nu se interpună între două invertoare, altminteri invertoarele pot citi presiuni diferite între ele și să dea drept rezultat o citire medie falsă și o reglare anormală.



Pentru funcționarea grupului de presurizare invertoarele trebuie să fie de același tip și model, de asemenea, fiecare pereche de invertoare pompă vor fi identice:

- Tipul de pompă și de motor
- Conectările hidraulice
- Frecvența nominală
- Frecvența minimă
- Frecvența maximă

4.2.1 Comunicare

Invertoarele comunică între ele printr-o conexiune special realizată din 3 fire.

Pentru legătură consultați par 2.3.6.

4.2.2 Senzor la distanță în instalații multi inverter

Pentru a utiliza funcțiile de control a presiunii cu senzor la distanță, senzorul poate fi conectat la unul dintre inverterii prezenți. Se pot conecta și mai mulți senzori de presiune la distanță, unul pe inverter. În cazul în care sunt mai mulți senzori, presiunea de reglare va fi media tuturor senzorilor conectați. Pentru ca senzorul de presiune la distanță să fie vizibil de către celelalte invertoare, trebuie realizată conexiunea și configurația corectă a comunicației multi inverter, iar inverterul la care este conectat să fie pornit.

4.2.3 Conectarea și configurarea intrărilor fotocuplate

Intrările invertoarelor sunt fotocuplate vezi par. 2.3.3 e 6.6.15 13 aceasta semnificând că este garantată izolarea galvanică a intrărilor față de inverter, servesc pentru a putea activa funcțiunile plutitorului, presiunii auxiliare, dezactivării sistemului, presiune joasă în aspirație.. Funcțiile sunt semnalate de mesajele, respectiv F1, Paux, F3, F4. Funcția Paux, dacă este activă, realizează presiurizarea instalației la presiunea setată, vezi paragraful 6.6.13.3. Funcțiile F1, F3, F4 realizează, din 3 cauze diferite, oprirea pompei, vezi paragrafele 6.6.15.2, 6.6.15.4, 6.6.15.5.

Când se utilizează un sistem multi invertoare intrările trebuiesc folosite fiind atenți la următoarele:

- Contactele de presiuni auxiliare trebuiesc reportate în paralel pe toate invertoarele astfel încât la toate invertoarele să ajungă același semnal.
- Contactele funcțiilor F1, F3, F4 pot fi conectate fie cu contacte independente pe fiecare inverter, fie cu un singur contact reportat în paralel pe toate invertoarele (funcția este activată doar pe inverterul la care ajunge comanda).

Parametrii de configurare a intrărilor I1, I2, I3, I4 fac parte din parametrii sensibili, deci setarea unuia dintre aceștia pe oricare din invertoare duce la alinierea automată pe toate invertoarele. Deoarece setarea intrărilor selectează, pe lângă alegerea funcției, și tipul de polaritate al contactului, în mod forțat vom avea funcția asociată aceluiași tip de contact pe toate invertoarele. Pentru motivul de mai sus, atunci când se utilizează contacte independente pentru fiecare inverter (utilizare posibilă pentru funcțiile F1, F3, F4) acestea trebuie să aibă toate aceeași logică pentru

diversele intrări cu același nume, de exemplu, relativ la o singură intrare, sau se utilizează pentru toate invertoarele contacte normal deschise sau normal închise.

4.3 Parametri relativi la funcționarea multi inverter

Parametrii vizualizabili din meniu, pentru funcționarea multi inverter, pot fi clasificate în următoarele tipologii:

- Parametri ce pot fi doar citiți.
- Parametri cu semnificație locală
- Parametri de configurare a sistemului multi inverter *care, la rândul lor sunt subdivizați în*
 - Parametri sensibili.
 - Parametri cu aliniere facultativă.

4.3.1 Parametri de interes pentru multi inverter

4.3.1.1 Parametri cu semnificație locală

Sunt parametri care pot fi diferiți de la un inverter la altul și, în unele cazuri este chiar necesar să difere. Pentru acești parametri nu este permisă alinierea automată a setărilor între invertoare. De exemplu, în cazul în care se atribuie manual adresele, ele trebuie neapărat să fie diferite unele de altele.

Lista parametrilor cu semnificație locală pentru inverter:

❖ CT	Contrast
❖ FP	Frecvență de probă în mod manual
❖ RT	Sensul de rotație
❖ AD	Adresa
❖ IC	Configurație rezervă
❖ RF	Restabilire fault și warning

4.3.1.2 Parametri sensibili

Sunt parametri ce trebuie să fie aliniați pe întregul lanț din motive de reglare.

Lista parametrilor sensibili:

▪ SP Presiune de Setpoint	▪ T1 Timp de oprire după semnalul de presiune joasă
▪ P1 Presiune auxiliară intrarea 1	▪ T2 Timp de oprire
▪ P2 Presiune auxiliară intrarea 2	▪ GI Câștig integral
▪ P3 Presiune auxiliară intrarea 3	▪ GP Câștig proporțional
▪ SX Setpoint maxim	▪ I1 Setare intrare 1
▪ FN Frecvență nominală	▪ I2 Setare intrare 2
▪ RP Reducerea presiunii de repornire	▪ I3 Setare intrare 3
▪ ET Timp de schimbare	▪ OD Tipul de instalație
▪ NA Număr de invertoare active	▪ PR Senzor de presiune la distanță
▪ NC Număr de invertoare simultane	▪ AY Anti cycling
▪ CF Frecvența portanței	▪ PW Configurare Password
▪ TB Timp de dry run	

Alinierea automată a parametrilor sensibili

Când se detectează un sistem multi inverter, se face un control al congruenței parametrilor setați. Dacă parametrii sensibili nu sunt aliniați pe toate invertoarele, pe displayul fiecărui inverter apare un mesaj în care se întreabă dacă se dorește transmiterea la tot sistemul a configurației aceluși inverter. Acceptând, parametrii sensibili ai invertoarelor la care s-a răspuns la întrebare, vor fi distribuiți la toate invertoarele din sistem.

În cazul în care sunt configurații incompatibile cu sistemul, nu se permite transmiterea configurației acelor invertoare.



Alinierea automată a parametrilor sensibili nu are niciun alt efect asupra altor tipuri de parametri.

4.3.1.3 Parametri cu aliniere facultativă

Sunt parametri pentru care se tolerează faptul că nu sunt aliniați pe toate invertoarele. La fiecare modificare a acestor parametri, activată la apăsarea tastelor SET sau MODE, se solicită transmiterea modificării către toată linia de comunicare. În acest fel, dacă sistemul este identic în toate elementele sale se evită setarea acelorași date la fiecare inverter în parte.

Lista parametrilor cu aliniere facultativă:

➤ LA	Limba
➤ RC	Curent nominal
➤ MS	Sistem de măsură
➤ FL	Frecvență minimă
➤ FS	Frecvență maximă
➤ UN	Tensiune nominală pompă

➤ SF	Frecvența de pornire
➤ ST	Timp de pornire
➤ AC	Accelerare
➤ AE	Antiblocaj
➤ AF	Anti freeze
➤ O1	Funcție ieșire 1
➤ O2	Funcție ieșire 2

4.4 Prima pornire a unui sistem multi-invertoare

Efectuați conexiunile electrice și hidraulice a întregului sistem precum este descris în par. 2.2 și în par 4.2. Porniți câte un invertor la rând și configurați parametrii precum este descris la cap. 5 fiind atenți ca înainte de a porni un invertor celelalte să fie complet oprite.

Odată configurate toate invertoarele este posibilă pornirea lor simultană.

4.5 Reglare multi invertor

Când se pornește sistemul multi invertor, are loc în mod automat atribuirea adreselor și prin intermediul unui algoritm este desemnat un invertor ca fiind leader-ul reglării. Leaderul decide frecvența și ordinea de pornire a fiecărui invertor care face parte din rând.

Modalitatea de reglare este secvențială (invertoarele pornesc pe rând). Când se îndeplinesc condițiile de pornire, pornește primul invertor și în momentul în care acesta ajunge la frecvență maximă pornește următorul, și la fel toate celelalte. Ordinea de pornire nu este în mod obligatoriu dată de adresa invertorului, ci depinde de orele de funcționare efectuate, vezi ET: timp de schimb paragraful 6.6.9.

Când se utilizează frecvența minimă FL și doar un invertor funcționează, pot apărea suprapresiuni. Suprapresiunea, în unele cazuri, poate fi inevitabilă și poate să apară la frecvența minimă în cazul în care frecvența minimă în raport cu sarcina hidraulică creează o presiune mai mare decât dorită. În sistemele multi invertor această problemă rămâne limitată la prima pompă care pornește pentru că următoarele funcționează astfel: când pompa precedentă a ajuns la frecvența maximă, se pornește următoarea la frecvență minimă și se reglează frecvența pompei care funcționează la frecvență maximă. Diminuând frecvența pompei care este la maxim (până la limita propriei frecvențe minime), se combină funcționarea pompelor care, chiar dacă respectă frecvența minimă, nu generează supra presiuni.

4.5.1 Alocarea ordinii de pornire

La fiecare pornire a sistemului, fiecărui invertor îi este asociată o ordine de pornire. În baza acesteia se generează pornirile succesive ale invertoarelor.

Ordinea de pornire este modificată în timpul utilizării în funcție de necesități prin următorii doi algoritmi:

- Atingerea timpului maxim de funcționare
- Atingerea timpului maxim de inactivitate

4.5.1.1 Timpul maxim de funcționare

În baza parametrului ET (timp maxim de funcționare), fiecare invertor are un contator de timp de funcționare (run) și în baza lui se actualizează ordinea de repornire în funcție de următorul algoritm:

- Dacă a trecut cel puțin jumătate din valoarea ET, se activează schimbul de prioritate la prima oprire a invertorului (schimb la standby).
- Dacă se atinge valoare ET fără oprire, se oprește necondiționat invertorul și acesta se trece la prioritatea minimă de repornire (schimb în timpul funcționării).



Dacă parametrul ET (timp maxim de funcționare), este setat la 0, se face schimbul la fiecare repornire.

Vezi ET: Timp de schimb paragraful 6.6.9.

4.5.1.2 Atingerea timpului maxim de inactivitate

Sistemul multi invertor dispune de un algoritm de antistagnare care are ca și obiectiv acela de a menține la eficiență maximă pompele și integritatea lichidului pompat. Funcționează permițând o rotație în ordinea de pompare astfel încât să permită tuturor pompelor să pompeze cel puțin un minut de debit la fiecare 23 de ore. Aceasta are loc indiferent care este configurația invertorului (enable sau rezervă). Schimbarea de prioritate prevede ca invertorul care este oprit de 23 de ore să fie trecut la prioritate maximă în ordinea de repornire. Aceasta înseamnă că de îndată ce este necesară pomparea unui debit, invertorul în cauză este primul care se repornește. Invertoarele configurate ca și rezervă au prioritate în fața celorlalte. Algoritmul termină acțiunea sa atunci când invertorul a furnizat cel puțin un minut de debit.

Terminată intervenția de antistagnare, dacă invertorul este configurat ca și rezervă, ordinea lui de pornire este resetată la prioritate minimă pentru ca el să nu se uzeze funcționând.

4.5.2 Rezerve și numărul de invertoare care participă la pompare

Sistemul multi invertor verifică numărul elementelor conectate la comunicație, număr identificat prin N.

ROMÂNĂ

Apoi, în baza parametrilor NA și NC decide câte și care invertoare trebuie să funcționeze într-un anumit moment. NA reprezintă numărul invertoarelor care participă la pompare. NC reprezintă numărul maxim al invertoarelor care pot funcționa simultan.

Dacă într-un sistem sunt NA invertoare active și NC invertoare simultane cu NC mai mic decât NA înseamnă că vor porni simultan cel mult NC invertoare și ca aceste invertoare se vor schimba între NA elemente. Dacă inverterul este configurat, de preferință ca rezervă, va fi pus ultimul ca și ordine de pornire, deci, de exemplu, dacă avem 3 invertoare și unul dintre acestea este configurat ca și rezervă, rezerva va porni a treia; dacă în schimb este setat NA=2 rezerva nu va porni, excepție făcând cazul în care unul din invertoarele active se defectează (trece în fault).

Vezi și explicațiile parametrilor:

NA: Invertoare active par. 6.6.8.1;

NC: Invertoare simultane par. 6.6.8.2;

IC: Configurarea rezervei par. 6.6.8.3.

5 PORNIREA ȘI PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE

5.1 Operațiuni la prima pornire

După ce ați instalat corect instalația hidraulică și electrică, vezi cap. 2, ed aver letto tutto il manuale, și după ce ați citit întregul manual, puteți alimenta inverterul.

La prima pornire și ulterior la repornire în caz de resetare a valorilor din fabrică, se propune un wizard care asistă setarea parametrilor mai importanți. Până la încheierea procedurii wizard, nu va fi posibilă pornirea pompei.



Acordați atenție eventualelor limitări ale electropompei, spre exemplu limita minimă de frecvență sau timpului maxim de funcționare în gol și efectuați eventualele setări necesare.

Pașii descriși în continuare sunt valabili atât în cazul unei instalații cu un singur inverter cât și pentru sistemele multi inverter. Pentru instalațiile multi inverter este necesar ca prima dată să se conecteze senzorii și cablurile de comunicare și doar apoi să se pornească invertoarele, unul câte unul, efectuând operațiunile de primă pornire pentru fiecare inverter în parte. Odată ce toate invertoarele au fost configurate se pot alimenta toate elementele sistemului multi inverter.



O configurare eronată a motorului electric în stea sau triunghi poate duce la defectarea motorului.

5.2 Wizard

Wizardul oferă o procedură asistată pentru setarea parametrilor principali necesari la o primă pornire a inverterului. Tabelul 17 recapitulează pe tipologie de inverter secvența parametrilor de setat.

Wizard		
Tip M/M puteri 11A și 14A	Tip M/M putere 8,5A	Tip M/T și T/T Toate puterile
LA	LA	LA
MS	MS	MS
SP	SP	SP
FN	FN	FN
UN	RC	RC
RC		RT

Tabel 18: Wizard

Pe durata procedurii tastele [+] și [-] servesc pentru setarea diferitelor valori. Tasta [MODE] este necesară pentru acceptarea valorii setate și trecerea la faza succesivă. Tasta mode apasată mai mult de 1s aduce wizardul la pagina precedentă.

5.2.1 Setare limbă LA

Selectați limba meniului care se dorește a fi utilizată. Vezi par 6.2.6.

5.2.2 Setare sistem de măsură MS

Selectați sistemul de vizualizare a unității de măsură de utilizat pentru dimensiuni pe display. Vezi par 6.5.9.

5.2.3 Setare setpoint de presiune SP

Setați valoarea de setpoint de presiune a instalației. Vezi par 6.3.1.

5.2.4 Setare frecvență nominală pompă FN

Selectați frecvența nominală a electropompei de utilizat. Wizardul măsoară frecvența de rețea la intrare și pe această bază propune o valoare pentru FN. Utilizatorul va seta respectiva valoare funcție de recomandările fabricantului electropompei. Vezi par 6.5.3.



O configurație eronată a frecvenței de lucru a electropompei poate cauza daune electropompei și să genereze erorile "OC" și "OF".

5.2.5 Setare tensiune nominală pompă UN

Acest parametru este prezent doar pentru invertoarele de tip M/M puterea 11 și 14 A.

Selectați tensiunea nominală a electropompei de utilizat. Wizard-ul măsoară tensiunea de rețea la intrarea inverterului și pe această bază propune o valoare pentru UN. Utilizatorul va seta respectiva valoare funcție de recomandările fabricantului electropompei. Vezi par 6.5.4.

5.2.6 Setare curent nominal RC

Setați valoarea curentului nominal a electropompei care se dorește a fi utilizată. Vezi par 6.5.1.



O setare greșită a RC poate genera erori "OC" și "OF" și cauza lipsa intervenției siguranței amperometrice permițând o sarcină peste pragul de siguranță provocând defecte de motor.

5.2.7 Setare sens de rotație RT

Acest parametru este prezent în toate puterile invertoarelor de tip M/T și T/T.

La setarea RT se va porni pompa și se va controla sensul corect de rotație al axelor.

În această fază se utilizează tasta RUN/STOP pentru pornirea și oprirea pompei. Prima apăsare a tastei va declanșa pornirea pompei, a doua apăsare oprirea. Pe durata acestei faze există un interval de timp maxim de pornire continuă de 2 min, odată scurs acest timp se oprește automat (similar opririi cu tasta RUN/STOP).

Pe durata acestei faze tastele + și – permit inversia sensului de rotație a motorului.

În cazul pompei de suprafață cu sens de rotație vizibil:

- porniți pompa
- controlați sensul de rotație și schimbați-l dacă este necesar
- opriți pompa
- apăsați mode pentru a confirma setările efectuate și porniți aplicația

În cazul pompei submersibile:

- deschideți un utilizator (nu schimbați utilizatorul până la încheierea procedurii)
- porniți pompa
- notați sensul de rotație utilizat și frecvența realizată (parametrul FR sus pe partea dreaptă pe ecranul wizard 6/6)
- schimbați direcția de rotație
- notați sensul de rotație utilizat și frecvența realizată (parametrul FR sus pe partea dreaptă pe ecranul wizard 6/6)
- închideți utilizatorul
- evaluați cele două cazuri examinate și setați sensul de rotație care realizează frecvența FR minoră
- apăsați mode pentru a confirma setările efectuate și pune-ți în funcțiune

5.2.8 Setarea altor parametri

După ce ați efectuat prima pornire se pot varia și alți parametri preconfigurați în funcție de necesitățile specifice accesând diversele meniuri și urmând instrucțiunile pentru fiecare parametru (vezi capitolul 6). Cei mai des întâlniți sunt: presiune de repornire, câștigurile reglării GI și GP, frecvența minimă FL, timpul de lipsă de apă TB etc.

5.3 Rezolvarea problemelor tipice care apar la prima instalare

Anomalie	Cauze posibile	Remedii
Pe display apare BL	1) Lipsa apei. 2) Pompă goală. 3) Setarea unui setpoint prea mare pentru pompă. 4) Sens de rotație inversat. 5) Setare eronată a curentului pompei RC (*). 6) Frecvență maximă prea mică.	1-2) Umpleți pompa și verificați să nu existe aer în instalație. Controlați să nu fie infundate aspirația sau eventualele filtre. Controlați tubulatura de la pompă la inverter să nu aibă fisuri sau pierderi. 3) Reduceți setpoint-ul sau utilizați o pompă. 4) Controlați sensul de rotație (vezi par. 6.5.2). 5) Setati corect curentul pompei RC(*) (vezi par. 6.5.1). 6) Creșteți, dacă este posibil FS (vezi par. 6.6.6).
Pe display apare OF	1) Absorbție excesivă. 2) Pompă blocată. 3) Pompă ce absoarbe mult curent la pornire.	1) Controlați tipul de conexiune stea sau triunghi. Verificați ca motorul să nu absoarbă o cantitate mai mare de curent decât cea maximă furnizată de inverter. Verificați ca motorul să aibă toate fazele conectate. 2) Verificați ca rotorul sau motorul să nu fie blocate sau frânate de corpuri străine. Controlați conexiunea fazelor motorului. 3) Diminuați parametrul accelerație AC (vezi par. 6.6.11).
Pe display apare OC	1) Setare eronată a curentului pompei (RC*). 2) Absorbție excesivă. 3) Pompă blocată. 4) Sens de rotație inversat.	1) Setati RC cu curentul pentru tipul de conexiune în stea sau triunghi conform plăcuței motorului (vezi par. 6.5.1) 2) Controlați ca motorul să aibă toate fazele conectate. 3) Verificați ca rotorul sau motorul să nu fie blocate sau frânate de corpuri străine. 4) Controlați sensul de rotație (vezi par. 6.5.2).
Pe display apare LP	1) Tensiune de alimentare joasă. 2) Cădere excesivă de tensiune pe linie.	1) Verificați ca tensiunea de linie să fie corectă. 2) Verificați secțiunea cablurilor de alimentare (vezi par. 2.3).
Presiune de reglare mai mare decât SP	Setarea unei FL prea mare.	Reduceți frecvența minimă de funcționare FL (dacă electropompa permite acest lucru).
Pe display apare SC	Scurtcircuit între faze.	Asigurați-vă că motorul este funcțional și verificați conectările la acesta.
Pompa nu se oprește niciodată	Reglare instabilă a presiunii.	Corectați GI și GP (vezi par. 6.6.4 și 6.6.5)
Pe display apare: Apăsați + pentru transmiterea acestei configurații	Unul sau mai multe invertoare au parametri sensibili nealiniați.	Apăsați tasta + la inverterul de care sunteți siguri ca are cea mai recentă și corectă configurație a parametrilor.
Sistemul Multi inverter nu pornește și comunică un firmware incompatibil	Firmware neconforme cu versiunea invertoarelor	Efectuați procedura automată de resetare între invertoare vezi par. 9.2
Sistemul Multi inverter nu pornește și comunică produse incompatibile	Produse de tip sau putere diferită legate între ele	Procurați un inverter de același tip și putere pentru a crea sisteme multi inverter vezi par. 4.2
* Doar pentru inverter de tip M/T și T/T		

Tabel 19: Rezolvarea problemelor

6 SEMNIFICAȚIA FIECĂRUI PARAMETRU

6.1 Meniu Utilizator

Din meniu principal apăsând tasta MODE (sau utilizând meniul de selecție apăsând + sau -), se accesează MENIUL UTILIZATOR. În interiorul meniului, prin apăsarea din nou a tastei MODE, se vizualizează, în ordine, următorii parametri.

6.1.1 FR: Vizualizarea frecvenței de rotație

Frecvența de rotație actuală cu care se controlează electropompa în [Hz].

6.1.2 VP: Vizualizarea presiunii

Presiunea instalației măsurată în [bar] sau [psi] în funcție de sistemul de măsură utilizat.

6.1.3 C1: Vizualizarea curentului de fază

Curentul de fază al electropompei în [A].

În cazul în care puterea maximă acceptată va fi depășită, valoarea curentului indicat pe display va deveni intermitentă între valoarea normală și cea atinsă. Această reprezentare indică o condiție de pre-alarmă care anunță intervenția probabilă a protecției de supracurent în motor. În acest caz este recomandabil să verificați dacă setarea curentului maxim al pompei RC este corectă, vezi paragraful 6.5.1 și conectările la electropompă.

6.1.4 PO: Vizualizarea puterii absorbite

Vizualizarea puterii absorbite de la linia de alimentare în [kW].

6.1.5 PI: Histograma de putere

Afișează o histogramă a puterii de ieșire pe 5 bare verticale. Histograma indică pentru cât timp pompa a fost pornită de la un nivel de putere dat. Pe axa orizontală sunt situate barele la diferite niveluri ale puterii; pe axa verticală este indicat timpul pentru care pompa a fost conectată la nivelul de putere specific (% din timp, comparativ cu totalul).

Sub numele PI apare o cutie cu indicația "S". Această mărime reprezintă economia în % pe care am avut-o față de o pompă asemănătoare care nu are inverter.

Resetarea la zero a contorului a orelor parțiale comportă și resetarea la zero a histogramei orelor.

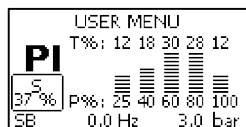


Figura 15: Histograma puterii

6.1.6 SM: Monitorul sistemului

Vizualizează starea sistemului când avem un sistem multi inverter. Dacă legătura nu este prezentă, se afișează o pictogramă care ilustrează faptul că legătura este intreruptă sau absentă. Dacă sunt prezente mai multe invertoare conectate între ele, se vizualizează o pictogramă pentru fiecare dintre acestea. Icoana are simbolul unei pompe și sub aceasta apar caracterele de stare a pompei.

În funcție de starea de funcționare se afișează ceea ce este descris în Tabelul 19.

Vizualizarea sistemului		
Stare	Icoana	Informația de stare de sub pictogramă
Inverter în run	Simbolul pompei care se rotește	Frecvența activă pe trei cifre
Inverter în standby	Simbolul pompei este static	SB
Inverter în fault	Simbolul pompei este static	F
Inverter dezabilitat	Simbolul pompei statice	D
Inverter în rezervă	Simbolul pompei cu partea superioară colorată	R dacă electropompa este oprită; frecvența implementată dacă pompa se rotește

Tabel 20: Vizualizarea monitorului sistemului SM



Pentru a rezerva mai mult spațiu vizualizării sistemului nu apare numele parametrului SM, ci doar cuvântul "sistem" centrat cu numele meniului.

6.1.7 VE: Vizualizarea versiunii

Versiunea hardware și software a aparatului.

Pentru versiuni firmware 2.0.0 și următoarele, se aplică și ceea ce urmează:

Pe această pagină după prefixul S: se afișează ultimele 5 cifre ale numărului de serie unic atribuit conectivității. Tot numărul serial poate fi afișat apăsând butonul "+".

6.2 Meniu Monitor

Din meniul principal ținând apăsată simultan timp de 2 secunde tastele "SET" și "-" (minus), sau utilizând meniul de selecție apăsând + și -, se accesează MENIUL MONITOR.

În interiorul acestui meniu, apăsând tasta MODE, se vizualizează următorii parametri, în ordine.

6.2.1 VF: Vizualizarea debitului

Vizualizează cele două stări posibile ale fluxului: "prezent" și "absent".

Dacă inverterul funcționează într-un sistem multi inverter fluxul vizualizat, reprezintă fluxul sistemului. Pe durata funcționării multi inverter fluxul local este indicat în dreptunghiul din stânga jos prin literele

"P" = prezent

"A" = absent

Dacă inverter-ul este în funcționare singur, vizualizează doar fluxul citit de propriul senzor.

6.2.2 TE: Vizualizarea temperaturii părților finale de putere

6.2.3 BT: Vizualizarea temperaturii plăcii electronice

6.2.4 FF: Vizualizarea istoricului fault

Vizualizarea cronologică a fault-urilor apărute în timpul funcționării sistemului.

Sub simbolul FF apar doua numere x/y care indică x fault-ul vizualizat și y numărul total de fault-uri existente; la dreapta acestor numere apare o indicație despre tipul de fault vizualizat.

Tastele + și - derulează lista fault-urilor: apăsând tasta - se merge înapoi în istoric până se ajunge la informația cea mai veche, apăsând tasta + se merge înainte în istoric până se ajunge la informația cea mai recentă.

Fault-urile sunt vizualizate în ordine cronologică pornind de la cel mai vechi în timp, x=1 la cel mai recent x=y. Numărul maxim de fault vizualizabil este de 64; în momentul în care este atins acest număr, se începe suprascrierea peste cele mai vechi.

În dreptul tipologiei de fault, apare și ora pornirii referitor la manifestarea fault-ului din obiect.

Această rubrică din meniu vizualizează lista fault-urilor, dar nu permite resetul. Reset-ul poate fi făcut doar prin intermediul comenzii corespunzătoare din rubrica RF a MENIULUI DE ASISTENȚĂ TEHNICĂ.

Nici reset-ul manual, nici oprirea aparatului, nici refacerea valorilor din fabrică nu șterg istoricul fault-urilor, ci doar procedura de mai sus.

6.2.5 CT: Contrastul display-ului

Reglează contrastul displayului.

6.2.6 LA: Limba

Vizualizează una din următoarele limbi:

- 1-Italiană
- 2-Engleză
- 3-Franceză
- 4-Germană
- 5-Spaniolă
- 6-Olandeză
- 7-Suedeză
- 8-Turcă
- 9-Slovacă
- 10-Română
- 11- Cehă
- 12-Poloneză
- 13-Portugheză
- 14-Finlandeză
- 15-Ucraineană
- 16-Rusă
- 17-Greacă
- 18-Arabă

ROMÂNĂ

Când se modifică valoarea, simbolul parametrului începe să se aprindă intermitent indicând că valoarea s-a schimbat. Modificarea va avea efect doar la apăsarea [SET] sau [MODE] sau o schimbare de meniu. Dacă o dată modificat parametrul, nu se apasă nici un buton și se iese de la pagina pentru timeout, modificarea nu va avea efect.

6.2.7 HO: Ore de funcționare

Indică pe două rânduri orele de pornire a inverterului și orele de funcționare a pompei.

6.2.8 EN: Contor energie absorbită

Indică pe două rânduri energia totală absorbită și energia parțială. Energia totală este un număr în continuă creștere pe durata de viață a utilajului și nu mai poate fi resetat. Energia parțială este un contor de energie care poate fi resetat de către utilizator. Resetarea parțială a contorului se poate face apăsând tasta [-] timp de 5 sec. Resetarea contorului pentru orele parțiale comportă și resetarea histogramei de ore.

6.2.9 SN: Număr de porniri

Indică numărul de câte ori a fost pornită electropompa.

6.3 Meniu Setpoint

Din meniul principal ținând apăsat simultan tastele "MODE" și "SET" până când apare "SP" pe display (sau utilizând domeniul de selecție apăsând + sau -).

Taste + și - permit creșterea sau descreșterea presiunii de presurizare a utilajului.

Pentru a ieși din meniul curent către meniul principal apăsați SET.

Din acest meniu se setează presiunea la care se dorește să funcționeze utilajul.

Presiunea de reglare poate fi setată după cum se arată în tabelul 2.

În orice pagină din acest meniu apare în stânga o cutie cu valoarea SX a se vedea par. 6.5.10. Dacă presiunea setată depășește valoarea SX, cutia se aprinde intermitent indicând că ceea ce este setat va fi limitat de SX.

6.3.1 SP: Setarea presiunii de setpoint

Presiunea la care se presurizează utilajul dacă nu sunt active funcții de reglare a presiunilor auxiliare.

6.3.2 Configurarea presiunilor auxiliare

Inverterul are posibilitatea de a varia presiunea de set point în funcție de stările intrărilor.

Pe invertoare de tip M/T și T/T se pot seta până la 3 presiuni auxiliare pentru un total de 4 set point diferite.

Pe invertoare de tip M/M se poate seta o presiune auxiliară pentru un total de 2 set point diferite.

Pentru conexiunile electrice vezi paragraful 2.3.3, pentru configurările software vezi paragraful 6.6.15.



dacă sunt active simultan mai multe funcții de presiune auxiliară asociate mai multor intrări, inverterul va realiza presiune mai mică decât toate cele activate.

6.3.2.1 P1: Setarea presiunii auxiliare 1

Presiunea la care se presurizează utilajul dacă este activă funcția de presiune auxiliară pe intrarea 1.

6.3.2.2 P2: Setarea presiunii auxiliare 2

Presiunea la care se presurizează utilajul dacă este activă funcția de presiune auxiliară pe intrarea 2.

Nu este disponibil pe invertoare de tip M/M.

6.3.2.3 P3: Setarea presiunii auxiliare 3

Presiunea la care se presurizează utilajul dacă este activă funcția de presiune auxiliară pe intrarea 3.

Nu este disponibil pe invertoare de tip M/M.



Presiune de repornire a pompei este legată atât la presiunea setată (SP, P1, P2, P3) cât și la RP. RP exprimă reducerea presiunii față de "SP" (sau la o presiune auxiliară dacă aceasta este activată), ce cauzează pornirea pompei.

Exemplu:

SP = 3,0 [bar]; RP = 0,5 [bar]; nici o funcție de presiune auxiliară activată:

În timpul funcționării normale utilajul este presurizat la 3,0 [bar].

Repornirea pompei are loc în momentul în care presiunea scade sub 2,5 [bar].



Setarea unei presiuni (SP, P1, P2, P3) prea mari pentru prestațiile pompei pot duce la erori false de lipsă de apă BL; în aceste cazuri reduceți presiunea setată sau utilizați o pompă adecvată necesităților utilajului.

6.4 Meniu Manual

Din meniul principal țineți apăsat simultan tastele "SET" & "+" & "-" până când apare "FP" pe display (sau utilizați meniul de selecție apăsând + sau -).

ROMÂNĂ

Meniul permite vizualizarea și modificarea diferiților parametri de configurare: tasta MODE permite derularea paginilor din meniul, tastele + și – permit respectiv creșterea sau scăderea valorii parametrului selecționat. Pentru a ieși din meniul curent și a reveni la meniul principal apăsați tasta SET.



În modalitatea manuală, independent de parametrul vizualizat este întotdeauna posibilă executarea următoarelor comenzi:

Pornirea temporară a electropompei

Apăsarea simultană a tastelor MODE și “+” duce la pornirea pompei pe frecvența FP și aceasta funcționează atâta timp cât cele două taste sunt apăstate.

Când se activează comanda pompa ON sau pompa OFF, aceasta este semnalată pe display.

Pornirea pompei

Apăsarea simultană a tastelor MODE, “-” și “+” timp de 2 sec. duce la pornirea pompei la frecvența FP. Aceasta funcționează până când nu se apasă tasta SET. Următoarea apăsare a tastei SET duce la ieșirea din meniul manual.

Când se activează comanda pompa ON sau pompa OFF, aceasta este semnalată pe display.

În caz de pilotare de la pompa în modalitate manuală dacă nu se detectează nici un flux timp de 2 min., intervine protecția mersului pe uscat și pompa se oprește vizualizând pe display eroarea BL.

Inversarea sensului de rotație

Apăsând simultan tastele SET – timp de cel puțin 2 sec., electropompa își schimbă sensul de rotație. Funcția este activă chiar dacă motorul este pornit. Nedisponibil pe inverter de tip M/M.

6.4.1 FP: Setarea frecvenței de probă

Vizualizează frecvența de probă în [Hz] și permite setarea acesteia prin intermediul tastelor “+” și “-”.

Valoarea de default este FN – 20% și poate fi setată între FL și FS.

6.4.2 VP: Vizualizarea presiunii

Presiunea utilajului se măsoară în [bar] sau [psi] în funcție de sistemul de măsură ales.

6.4.3 C1: Vizualizarea curentului de fază

Curentul de fază a electropompei în [A].

În cazul în care curentul este mai mare decât valoarea maximă admisă, valoarea curentă indicată pe display va începe să lumineze intermitent indicând valoarea normală și cea în afara limitei. Această reprezentare indică o condiție de pre-alarmă care avizează intervenția probabilă a protecției la supracurent pe motor. În acest caz este recomandabil să controlați dacă setarea curentului maxim al pompei RC este corectă, vezi par. 6.5.1 și conectările la electropompă.

6.4.4 PO: Vizualizare putere absorbită

Vizualizarea puterii absorbite de la linia de alimentare în [kW].

6.4.5 RT: Setarea sensului de rotație

Acest parametru este valabil doar pentru inverterul de tip M/T e T/T.

Dacă sensul de rotație al electropompei nu este corect, este posibilă inversarea sa schimbând acest parametru. În interiorul acestei rubrici din meniul apăsați tastele + și – se activează și se vizualizează cele două stări posibile, respectiv “0” sau “1”. Secvența fazelor este vizualizată pe display în rândul de comentarii. Funcția este activă chiar dacă motorul funcționează.

În cazul în care nu este posibil să vedeți sensul de rotație al motorului, de îndată ce sunteți în modalitate manuală procedați după cum urmează:

- Porniți pompa în frecvența FP (apăsând MODE și + sau MODE + -)
- Porniți un utilizator și observați presiunea
- Fără a modifica cantitatea, schimbați parametru RT și observați din nou presiunea.
- Parametrul RT corect este cel care realizează o presiune mai mare.

6.4.6 VF: Vizualizarea debitului

Vezi paragraf 6.2.1

6.5 Meniu Instalator

Din meniul principal țineți apăstate simultan tastele “MODE” & “SET” & “-” până când apare “RC” pe display (sau utilizați meniul de selecție apăsați + sau -). Meniul permite vizualizarea și modificarea diferiților parametri de configurare: tasta MODE permite derularea paginilor din meniul, tastele + și – permit respectiv creșterea sau scăderea valorii parametrului selectat. Pentru a ieși din meniul curent și a reveni la meniul principal apăsați tasta SET.

6.5.1 RC: Setarea curentului nominal al electropompei

Curent nominal absorbit de electropompă în Amperi (A).

Introduceți absorbția declarată de fabricant pe matricola electropompei.

ROMÂNĂ

Când se modifică valoarea, simbolul parametrului începe să se aprindă intermitent indicând că valoarea s-a schimbat. Modificarea va avea efect doar la apăsarea [SET] sau [MODE] sau o schimbare de meniu. Dacă o dată modificat parametrul, nu se apasă nici un buton și se iese de la pagina pentru timeout, modificarea nu va avea efect.

În cazul invertorului de tip M/T și T/T să acordați atenție tipului de legătură utilizat pentru bobine.

Dacă parametrul setat este mai mic decât cel corect, în timpul funcționării va apărea eroarea "OC" atunci când se va depăși, pentru un anumit interval de timp curentul setat.

Dacă parametrul setat este mai mare decât cel corect, protecția amperometrică se va declanșa în mod necorespunzător peste pragul de siguranță al motorului.

6.5.2 RT: Setarea sensului de rotație

Acest parametru este valabil doar pentru invertorul de tip M/T și T/T.

Dacă sensul de rotație al electropompei nu este corect, este posibilă inversarea acestuia modificând acest parametru. În această rubrică de meniu, ținând apăsată tastele + și - se activează și se vizualizează cele două opțiuni posibile și anume "0" o "1". Secvența fazelor este vizualizată pe display în rândul de comentarii. Funcția este activă chiar dacă motorul funcționează.

În cazul în care nu este posibil să vedeți sensul de rotație al motorului, procedați după cum urmează:

- Porniți un utilizator și observați frecvența.
- Fără a modifica cantitatea, schimbați parametru RT și observați din nou frecvența FR.
- Parametrul RT corect este cel care necesită, pentru aceeași cantitate, o frecvență FR mai mică.

ATENȚIE: la anumite electropompe este posibil ca frecvența sa nu varieze semnificativ în cele două cazuri și deci să fie dificilă intuirea sensului de rotație corect. În aceste cazuri se poate repeta proba de mai sus, dar în loc să urmăriți frecvența puteți încerca să observați curentul de fază absorbit (parametrul C1 din meniul utilizator). Parametru RT corect este cel care necesită, la cantități egale, un curent de fază C1 mai mic.

6.5.3 FN: Setarea frecvenței nominale

Acest parametru definește frecvența nominală a electropompei și poate fi setat între un minim de 50 [Hz] și un maxim de 200 [Hz]. În cazul invertorului de tip M/M setarea FN poate fi 50 sau 60 Hz.

Apăsând tastele "+" sau "-" se selecționează frecvența dorită pornind de la 50 [Hz].

Valorile de 50 și 60 [Hz] fiind cele mai comune sunt privilegiate la selecționare: setând o valoare oarecare de frecvență, când se ajunge la 50 sau 60 [Hz], se oprește creșterea sau descreșterea; pentru modificarea frecvenței unei dintre aceste două valori este necesară eliberarea oricărui buton și apăsarea tastei "+" sau "-" pentru cel puțin 3 secunde.

Când se modifică valoarea, simbolul parametrului începe să se aprindă intermitent indicând că valoarea s-a schimbat. Modificarea va avea efect doar la apăsarea [SET] sau [MODE] sau o schimbare de meniu. Dacă o dată modificat parametrul, nu se apasă nici un buton și se iese de la pagina pentru timeout, modificarea nu va avea efect.

Fiecare modificare a FN va fi interpretată ca un schimb de sistem în care în mod automat FS, FL și FP vor fi redimensionate în raport cu FN setată. La fiecare modificare a FN controlați din nou ca FS, FL, FP să nu fi fost redimensionate incorect.

6.5.4 UN: Setare tensiune nominală

Acest parametru este valabil doar pentru invertorul de tip M/M de putere 11 și 14 [A].

Definește tensiunea nominală a electropompei și poate fi setată la două valori:

110/127 V

220/240 V

6.5.5 OD: Tipologia instalației

Valorile posibile 1 și 2 se referă la o instalație rigidă sau la o instalație elastică.

Invertorul iese din fabrică setat pe modalitatea 1 adecvată celei mai mari părți de instalații. În prezența unor oscilații de presiune care nu se pot stabiliza prin parametrii GI și GP este recomandată trecerea în modalitatea 2.

IMPORTANT: În cele două configurații se modifică și valorile parametrilor de reglare **GP** și **GI**. În plus, valorile GP și GI setate în modalitatea 1 sunt păstrate într-o memorie diferită de valorile GP și GI setate în modalitatea 2. Prin urmare, de exemplu, valoarea GP a modalității 1, când se trece la modalitatea 2, este substituită de valoarea GP a modalității 2, dar se păstrează și se reactivează când se trece din nou la modalitatea 1. Aceeași valoare afișată pe display, are o importanță diferită într-o modalitate sau alta deoarece algoritmul de control este diferit.

6.5.6 RP: Setarea diminuării presiunii de repornire

Exprimă diminuarea presiunii, față de valoarea SP ce cauzează repornirea pompei.

De exemplu dacă presiunea de setpoint este de 3,0 [bar] și RP este de 0,5 [bar] repornirea are loc la 2,5 [bar].

Normal RP poate fi setat de la un minim de 0,1 la un maxim de 5 [bar]. În situații speciale (de exemplu în cazul unui setpoint mai mic decât RP-ul însuși) poate fi automat limitat.

Pentru a facilita utilizatorul, în pagina de configurarea a RP apare evidențiat sub simbolul RP, presiunea efectivă de repornire, vezi Figura 14.



Figura 16: Setarea presiunii de repornire

6.5.7 AD: Configurarea adresei

Are semnificație doar în conexiunea multi inverter. Setează adresa de comunicare atribuită inverterului. Valorile posibile sunt: automat (default) sau adresă atribuită manual.

Adresele setate manual pot să ia valori de la 1 la 8.

Nu este permisă atribuirea de adrese identice.

Această situație face imposibilă comunicarea între inverteri și generează o eroare semnalată de o E intermitentă în locul direcției mașinii.

Dacă se alege atribuirea automată, de fiecare dată când se pornește sistemul vor fi atribuite adrese care pot fi diferite de cele precedente, dar aceasta nu are efect asupra funcționării normale.

6.5.8 PR: Senzor de presiune îndepărtat

Senzorul trebuie legat la intrarea potrivită (Vezi par 2.3.5)

Parametrul PR permite selecționarea senzorului de presiune de la distanță. Setarea de default a senzorului este absentă. Pentru a efectua propriile funcționalități, senzorul de la distanță va fi conectat la o centrală de control și aceasta este asociată la e.sybox, vezi par 5.1 – Funcționarea cu centrală de control. De îndată ce a fost stabilită o conexiune între e.sybox și centrală, și senzorul de presiune de la distanță a fost conectat, senzorul începe să funcționeze. Când senzorul este activ apare pe display o icoană care reprezintă un senzor stilizat cu un P în interiorul său. Senzorul de presiune de la distanță, funcționează în sinergie cu senzorul intern astfel încât presiunea să nu scadă niciodată sub presiunea de setpoint în cele două puncte ale sistemului (senzor intern și senzor de la distanță). Aceasta permite compensarea unor eventuale pierderi de debit.

NOTĂ: pentru a menține presiunea de setpoint în punctul de presiune mai mică, presiunea în alt punct va putea fi mai mare decât presiunea de setpoint.

Setarea senzorului de presiune la distanță			
Valoare PR	Indicație pe display	Manometru [bar]	Manometru [psi]
0	Absent		
1	Huba 501 25 bar	25	363

Tabel 21: Setare senzor de presiune la distanță



Presiunea de setpoint nu depinde de tipul senzorului de presiune la distanță selectat.

6.5.9 MS: Sistemul de măsură

Setează sistemul de unitate de măsură între internațional și anglo-american. Parametrii vizualizați sunt ilustrați în Tabelul 21: Sistemul unităților de măsură.

Unități de măsură vizualizate		
Parametru	Unitate de măsură internațională	Unitate de măsură anglo-american
Presiune	bar	psi
Temperatură	°C	°F

Tabel 22: Sistemul unităților de măsură

6.5.10 SX: Setpoint maxim

Setați valoarea maximă pe care o poate avea oricare setpoint SP, P1, P2, P3 (P2 și P3 sunt disponibili doar la invertoarele de tip MT și T/T).

6.6 Meniu Asistență Tehnică

Din meniul principal țineți apăsat simultan tastele "MODE" & "SET" & "+" până când apare "TB" pe display (sau utilizați meniul de selecție apăsând + sau -). Meniul permite vizualizarea și modificarea diversilor parametri de configurare: tasta MODE permite derularea paginilor meniului și tastele + și - permit respectiv creșterea sau scăderea valorii parametrului selectat. Pentru a ieși din meniul curent și a reveni la meniul principal apăsați tasta SET.

6.6.1 TB: Timpul de blocare în lipsa apei

Setarea timpului de blocare în lipsa apei permite selectarea timpului (în secunde) necesar inverterului pentru a semnala lipsa apei la electropompă.

Modificarea acestui parametru poate fi utilă atunci când se observă o întârziere între momentul în care electropompa este pornită și momentul efectiv în care începe funcționarea. Un exemplu poate fi acela al unei instalații unde conducta de aspirație a electropompei este deosebit de lungă și are mici pierderi. În acest caz se poate întâmpla ca conducta în cauză să se golească, chiar dacă nu lipsește apa și electropompei să îi trebuiască un anumit timp să se reîncarce, să furnizeze un debit și să pună sub presiune instalația.

6.6.2 T1: Timp de oprire după semnalul de presiune scăzută

Setează timpul de oprire a inverterului începând de la recepția semnalului de presiune scăzută (vezi Setarea determinării presiunii reduse par. 6.6.15.5). Semnalul de presiune scăzută poate fi recepționat de oricare dintre cele 3 intrări configurând-o în mod corespunzător (vezi Setup-ul intrărilor digitale auxiliare IN1, IN2, IN3, par. 6.6.15).

T1 poate fi setat între 0 și 12 s. Setarea din fabrică este de 2 s.

6.6.3 T2: Întârzieri de oprire

Setează întârzierea cu care trebuie să se oprească inverterul de când se îndeplinesc condițiile de oprire: instalația este sub presiune și debitul este inferior debitului minim.

T2 poate fi setat între 2 și 120 s. Setarea din fabrică este de 10 s.

6.6.4 GP: Coeficientul de câștig proporțional

Termenul proporțional, în general, ar trebui mărit pentru sistemele cu elasticitate (conducte din PVC și mari) și diminuat în cazul sistemelor rigide (țevi de fier și înguste).

Pentru a menține constantă presiunea în instalație, inverterul efectuează un control de tip PI pe eroare de presiune măsurată. În baza acestei erori inverterul calculează puterea care trebuie să o furnizeze pompei. Acest control depinde de setările parametrilor GP și GI. Pentru a satisface comportamentele diferitelor tipuri de instalații hidraulice cu care sistemul poate funcționa, inverterul permite selectarea de parametri diferiți de cei setați în fabrică. **Pentru marea majoritate a sistemelor, valorile parametrilor GP și GI setate din fabrică sunt cele optime.** Însă, atunci când apar probleme de reglare, se poate interveni asupra acestor setări.

6.6.5 GI: Coeficient de câștig integral

În prezența de căderi de presiune la creșterea bruscă a debitului sau de un răspuns lent al sistemului creșteți valoarea GI. În schimb, la apariția de oscilații de presiune în jurul valorii de setpoint, reduceți valoarea GI.



Un exemplu tipic de sistem în care este necesară diminuarea valorii GI este acela în care inverterul este la distanță față de electropompă. Aceasta din cauza existenței unei elasticități hidraulice care influențează controlul PI și deci reglarea presiunii.

IMPORTANT: Pentru a obține reglari de presiune satisfăcătoare, în general, trebuie să se intervină atât asupra valorii GP, cât și asupra valorii GI.

6.6.6 FS: Frecvența maximă de rotație

Setează frecvența maximă de rotație a pompei.

Impune o limită maximă a numărului de rotații care poate fi setată între FN și FN - 20%.

FS permite în orice condiție de reglare ca electropompa să nu fie niciodată pilotată la o frecvență mai mare decât cea setată.

FS poate fi redimensionată automat ca urmare a modificării FN, atunci când relația mai sus indicată nu se verifică (de ex. dacă valoarea FS rezultă a fi mai mică decât FN - 20%, FS va fi redimensionată la FN - 20%).

6.6.7 FL: Frecvența minimă de rotație

Prin FL se setează frecvența minimă de rotație a pompei. Cea mai mică valoare validă este 0 [Hz], iar valoarea maximă este de 80% din FN; de exemplu, dacă FN = 50 [Hz], FL poate fi reglat între 0 și 40[Hz].

FL poate fi redimensionat automat ca urmare a modificării FN, când relația de mai sus nu se verifică (de ex. dacă valoarea FL rezultă a fi mai mare decât 80% din FN setată, FL va fi redimensionată la 80% din FN).



Setați o frecvență minimă în conformitate cu cerințele producătorului pompei.



Inverterul nu va pilota pompa la o frecvență mai mică de FL, aceasta însemnând că dacă pompa la frecvența FL generează o presiune superioară SetPoint-ului se va crea o suprapresiune în sistem.

6.6.8 Setarea numărului de invertoare și a rezervelor

6.6.8.1 NA: Invertoare active

Setează numărul maxim de invertoare care participă la pompă.

Poate avea valori cuprinse între 1 și numărul invertoarelor existente (max 8). Valoarea de default pentru NA este N, adică numărul invertoarelor prezente în sistem; aceasta înseamnă că dacă se introduc sau se scot invertoare în sistem, NA ia întotdeauna valori egale cu numărul invertoarelor prezente, număr ce se determină în mod automat. Setând o valoare diferită de N, se fixează la numărul setat numărul maxim de invertoare care pot participa la pompă. Acest parametru este util în cazurile în care există un număr limitat de pompe care pot fi ținute în funcțiune sau se dorește ținerea lor în funcțiune și în cazul în care se dorește păstrarea unuia sau mai multor invertoare ca rezervă (vezi IC: Configurarea rezervelor par 6.6.8.3 și exemplele de urmat).

În această pagină a meniului se pot vedea (fără a le putea modifica) și cei doi parametri de sistem referitori la acestea, adică N, numărul de invertoare existente citit în mod automat de sistem, și NC, numărul maxim de invertoare simultane.

6.6.8.2 NC: Invertoare simultane

Setează numărul maxim de invertoare care pot funcționa simultan.

Poate avea valori cuprinse între 1 și NA. Ca default NC ia implicit valoarea NA, aceasta înseamnă că atunci când NA crește, NC ia din nou valoarea NA. Setând o valoare diferită de cea a NA, se delimitează de valoarea NA și se fixează la numărul setat, numărul maxim de invertoare simultane. Acest parametru este util în cazurile în care există un număr limitat de pompe care pot fi ținute în funcțiune sau se dorește ținerea lor în funcțiune (vezi IC: Configurarea rezervelor par. 6.6.8.3 și exemplele de urmat). În această pagină a meniului se pot vedea (fără a le putea modifica) și cei doi parametri de sistem referitori la acestea, adică N, numărul de invertoare existente citit în mod automat de sistem, și NA, numărul de invertoare active.

6.6.8.3 IC: Configurarea rezervelor

Configurează inverterul ca și automat sau rezervă. Dacă este setat pe auto (default) inverterul participă normal la pompă, dacă este configurat ca și rezervă îi este asociată o prioritate minimă de pornire, adică inverterul care este setat astfel va porni întotdeauna ultimul. Dacă se setează numărul de invertoare active mai mic de unu față de numărul de invertoare existente și se setează un element ca și rezervă, efectul realizat este că, dacă nu există probleme, inverterul de rezervă nu participă la pomparea regulată, dar în schimb în cazul în care unul din invertoare se defectează (din cauza lipsei de alimentare sau a activării unei protecții, etc.) inverterul de rezervă pornește și îl înlocuiește.

Statusul de setare ca rezervă este vizibil în două moduri: în pagina SM partea superioară a pictogramei apare colorată; în paginile AD și principală, pictograma de comunicație reprezentând adresa inverterului apare cu numărul pe un fundal colorat. Invertoarele configurate ca rezervă în cadrul sistemului de pompă pot și mai multe decât unul. Invertoarele configurate ca rezervă chiar dacă nu participă în mod normal la pompă, sunt, în orice caz, păstrate funcționale de către algoritmul anti-stagnare. Algoritmul anti-stagnare prevede ca la fiecare 23 de ore să se schimbe prioritatea de pornire astfel încât inverterul să funcționeze în mod continuu până când acumulează un minut de pompă cu debit. Acest algoritm are ca scop să prevină degradarea apei în interiorul rotorului și să mențină funcționale toate piesele în mișcare; este util pentru toate invertoarele și mai ales pentru invertoarele configurate ca și rezervă, care în condiții normale de lucru nu funcționează.

6.6.8.4 Exemple de configurații pentru sistemele multi inverter

Exemplu 1:

Un grup de pompă compus din 2 invertoare (N=2 determinat automat) din care 1 setat ca și activ (NA=1), unul simultan (NC=1 sau NC=NA când NA=1) și unul ca și rezervă (IC=rezervă pe unul din cele două invertoare).

Efectul care se obține este următorul: inverterul care nu a fost configurat ca rezervă va porni și va funcționa singur (chiar dacă nu reușește să susțină încărcarea hidraulică și presiunea este prea mică). În cazul în care acesta se defectează va intra în funcțiune inverterul de rezervă.

Exemplu 2:

Un grup de pompă compus din 2 invertoare (N=2 determinat automat) în care toate invertoarele sunt active și simultane (setări din fabrică NA=N și NC=NA) și unul ca rezervă (IC=rezervă pe unul din cele două invertoare).

Efectul care se obține este următorul: pornește întotdeauna primul inverterul care nu este configurat ca rezervă, dacă presiunea obținută este prea mică pornește și cel de-al doilea inverter configurat ca și rezervă. În acest mod se încearcă menajarea în utilizare a unui inverter în special (cel configurat ca și rezervă), dar acesta poate veni în ajutorul sistemului la necesitate, când există o încărcare hidraulică mai mare.

Exemplu 3:

Un grup de pompă compus din 6 invertoare (N=6 determinat automat) din care 4 setate ca active (NA=4), 3 ca simultane (NC=3) și 2 ca rezervă (IC=rezervă pe 2 invertoare).

Efectul care se obține este următorul: cel mult 3 invertoare vor porni simultan. Cele 3 invertoare ce pot funcționa simultan vor fi alese dintre 4 invertoare astfel încât să se respecte timpul maxim de funcționare al fiecăruia ET. În cazul în care unul dintre invertoarele active s-a defectat nu va intra în funcțiune nicio rezervă deoarece mai mult de

ROMÂNĂ

trei invertoare simultan (NC=3) nu pot porni, și ele există. Prima rezervă se pornește de îndată ce un alt inverter din cele trei rămase se defectează (intră în fault), a doua rezervă intră în funcțiune când altul din cele trei rămase (inclusiv rezerva) se defectează (intră în fault).

6.6.9 ET: Timp de schimb

Setează timpul maxim de funcționare neîntreruptă a unui inverter din cadrul unui grup. Are sens doar în grupe de pompare cu invertoare întreconectate între ele (link). Timpul poate fi setat între 10 s și 9 ore, sau la 0; setarea de fabrică este de 2 or.

Când se modifică valoarea, simbolul parametrului începe să se aprindă intermitent indicând că valoarea s-a schimbat. Modificarea va avea efect doar la apăsarea [SET] sau [MODE] sau o schimbare de meniu. Dacă o dată modificat parametrul, nu se apasă nici un buton și se iese de la pagina pentru timeout, modificarea nu va avea efect.

Când timpul ET al unui inverter a expirat se redistribuie ordinea de pornire a sistemului astfel încât inverterul cu timpul expirat să aibă cea mai mică prioritate la repornire. Aceasta strategie are ca scop să reducă utilizarea invertoarelor care au funcționat deja și să echilibreze timpul de funcționare între diversele echipamente care compun grupul. Dacă, cu toate că inverterul a fost pus pe ultimul loc ca și ordine de pornire, încărcarea hidraulică necesită intervenția inverterului în discuție, acesta va porni pentru a garanta presiunea necesară instalației.

Prioritatea de pornire este reatribuită în două condiții în baza timpului ET:

- 1) Schimb în timpul pompării: când pompa rămâne pornită non-stop până la depășirea timpului maxim absolut de pompare.
- 2) Schimb în standby: când pompa e în standby dar s-a depășit 50% din timpul ET.

În cazul în care se setează ET egal cu 0, schimbarea are loc la standby. De fiecare dată când o pompă de grup se oprește la următoarea pornire va funcționa o pompă diferită.



Dacă parametrul ET (timpul maxim de funcționare), este setat la 0, schimbul are loc la fiecare repornire, indiferent de timpul de lucru efectiv al pompei.

6.6.10 CF: Portantă

Setează frecvența portantă a modulației inverterului. Valoarea presetată în fabrică este o valoare validă în majoritatea cazurilor și deci vă recomandăm să nu o modificați decât dacă este neapărat necesar și sunteți conștienți de modificările efectuate.

6.6.11 AC: Accelerație

Setați viteza de variație cu care inverterul variază frecvența. Influențează și la faza de pornire cât și în timpul reglării. În general este optimă valoarea presetată. Dacă sunt probleme de pornire sau erori HP se poate reduce valoarea AC. De fiecare dată cât se schimbă acest parametru este bine să verificați ca sistemul să aibă în continuare o reglare bună. În cazul unor probleme de oscilație micșorați parametrii GI și GP vezi paragrafele 6.6.4 și 6.6.5. Reducerea AC duce la încetinirea inverterului.

6.6.12 AY: Anti cycling

Această funcție este necesară pentru a evita pornirile și opririle frecvente în cazul în care instalația prezintă pierderi.

Funcția poate fi abilitată în 2 modalități diferite: normal și smart.

În modalitatea Normal, controlul electronic oprește motorul după N cicluri de Start Stop identice. În modalitatea Smart în schimb se acționează asupra parametrului RP pentru a reduce efectele negative datorate scurgerilor. Dacă este setată pe "Dezactivată" funcția nu intervine.

6.6.13 AE: Abilitarea funcției de antiblocaj

Această funcție este utilă pentru a evita blocajele mecanice în cazul unui repaus îndelungat; acționează punând periodic pompa în funcțiune.

Când această funcție este activată, pompa efectuează la fiecare 23 de ore un ciclu de antiblocare, cu durata de 1 minut.

ATENȚIE Doar pentru inverter-ul de tip M/M: deoarece pentru a garanta pornirea unei pompe monofazice este necesară o frecvență de pornire aproape de cea nominală pentru un anumit timp (a se vedea par. 6.6.17 și 6.6.18) de fiecare dată când intră în funcțiune antiblocarea cu utilizatori închiși se poate verifica o mărire a presiunii instalației.



Valabil doar în cazul inverterului de tip M/M. Este important să vă asigurați că electropompa instalată are o pondere maximă care poate fi suportată de instalație. În caz contrar se recomandă dezactivarea funcției antiblocare.

6.6.14 AF: Activarea funcției antifreeze

Dacă această funcție este activată, pompa este pusă automat în rotație când temperatura ajunge la valori apropiate de cea de îngheț cu scopul de a evita defectarea pompei.

ATENȚIE Valabil doar în cazul inverterului de tip M/M. Deoarece pentru a garanta pornirea unei pompe monofază este necesară o frecvență de pornire apropiată celei nominale pentru o anumită perioadă de timp (vezi par. 6.6.17 și 6.6.18), de fiecare dată când intră în funcțiune antigelul cu utilizatorii închiși poate apărea o creștere a presiunii în instalație.



Valabil doar în cazul inverterului de tip M/M. Este important să vă asigurați că electropompa instalată are o pondere maximă care poate fi suportată de instalație. În caz contrar este recomandabilă dezactivarea funcției antigel.

6.6.15 Setup-ul intrărilor digitale auxiliare IN1, IN2, IN3

În acest paragraf sunt ilustrate funcționalitățile și posibilele configurații ale intrărilor prin intermediul parametrilor I1, I2, I3. Intrările I2 și I3 sunt disponibile doar la invertoarele de tip M/T și T/T.

Pentru conectările electrice vezi par.2.3.3.

Intrările sunt toate egale și pot fi asociate tuturor funcționalităților. Prin intermediul parametrului IN1..IN3 se asociază funcția dorită intrării „i”. Fiecare funcțiune asociată intrării este explicată mai pe larg în continuarea acestui paragraf. Tabelul 23 rezumă funcționalitățile diferitelor configurații.

Setările din fabrică sunt ilustrate în Tabelul 22.

Setările din fabrică ale intrărilor digitale IN1, IN2, IN3	
Intrare	Valoare
1	1 (plutitor NO)
2	3 (P aux NO)
3	5 (abilitare NO)

Tabel 23: Configurațiile din fabrică ale intrărilor

Tabel recapitulativ a posibilelor configurații ale intrărilor digitale IN1, IN2, IN3 și a funcționării lor		
Valoare	Funcție asociată intrării generice i	Vizualizarea funcției active asociată intrării
0	Funcții intrare dezactivate	
1	Lipsa apei la plutitorul extern (NO)	F1
2	Lipsa apei la plutitorul extern (NC)	F1
3	Setpoint auxiliar Pi (NO) corespunzător intrării utilizate	F2
4	Setpoint auxiliar Pi (NC) corespunzător intrării utilizate	F2
5	Abilitare generală a inverterului la un semnal extern (NO)	F3
6	Abilitare generală a inverterului la un semnal extern (NC)	F3
7	Abilitare generală a inverterului la un semnal extern (NO) + Resetul blocajelor recuperabile	F3
8	Abilitare generală a inverterului la un semnal extern (NC) + Resetul blocajelor recuperabile	F3
9	Resetul blocurilor recuperabile NO	
10	Intrare semnal de presiune scăzută NO, resetare automată și manuală	F4
11	Intrare semnal de presiune scăzută NC, resetare automată și manuală	F4
12	Intrare presiune joasă NO doar resetare manuală	F4
13	Intrare presiune joasă NC doar resetare manuală	F4
14*	Activare generală a inverterului de semnal extern (NO) fără semnalare eroare	F3
15*	Activare generală a inverterului de semnal extern (NC) fără semnalare eroare	F3

* Funcționalitate disponibilă pentru firmware V 2.0.0 și următoarele

Tabel 24: Configurarea intrărilor

6.6.15.1 Dezactivarea funcțiilor asociate intrărilor

Setând 0 ca valoare de configurare a unei intrări, fiecare funcție asociată intrării va fi dezactivată indiferent de existența sau nu a unui semnal pe conectoarele respectivei intrări.

6.6.15.2 Setarea funcției de plutitor extern

Plutitorul extern poate fi conectat la oricare intrare, pentru conexiuni electrice vă rugăm consultați paragraful 2.3.3. Funcția de plutire se obține setând pe una din valorile din Tabelul 24, parametrul Ix, referitor la intrarea la care a fost legat semnalul plutitorului.

Activarea funcției de plutitor extern generează blocarea sistemului. Funcția este concepută pentru a lega intrarea la un semnal provenind de la un plutitor care semnaleză lipsa de apă.

Când este activă această funcție se afișează simbolul F1 în rândul STARE a paginii principale. Affinché il sistema si blocchi e segnali l'errore F1, l'ingresso deve essere attivato per almeno 1sec. Până când sistemul să se blocheze și să semnaleze eroarea F1, intrarea trebuie să fie activă pentru cel puțin 1 sec.

Când sunteți în condiția de eroare F1, intrarea trebuie să fie dezactivată pentru cel puțin 30 sec înainte ca sistemul să se deblocheze. Comportamentul funcției de plutitor extern este ilustrat în Tabelul 24. Când sunt configurate simultan mai multe funcții de plutitor extern pe intrări diferite, sistemul va semnaliza F1 când cel puțin una dintre funcții va fi activată și va opri alarma când nici una nu este activă.

Comportamentul funcțiunii plutitor extern în funcție de INx și de intrare				
Valoarea Parametrului INx	Configurarea intrării	Statusul intrării	Funcționare	Vizualizare pe display
1	Activă cu semnal înalt pe intrarea (NO)	Absent	Normală	Niciuna
		Prezent	Blocarea sistemului din lipsa apei la plutitorul extern	F1
2	Activă cu semnal jos pe intrarea (NC)	Absent	Blocarea sistemului din lipsa apei la plutitorul extern	F1
		Prezent	Normală	Niciuna

Tabel 25: Funcția de plutitor extern

6.6.15.3 Setarea funcției de intrare presiune auxiliară

Presiunile auxiliare P2 și P3 sunt disponibile doar pentru invertoarele de tip M/T și T/T

Semnalul care abilitază un setpoint auxiliar poate fi furnizat de oricare dintre cele 3 intrări (pentru conexiunile electrice vezi paragraful 2.3.3).

Funcția setpoint auxiliară se obține setând pe una din valorile din Tabelul 25, parametrul Ix, referitor la intrarea la care a fost legat semnalul setpoint auxiliar.

Funcția presiune auxiliară modifică setpointul sistemului de la presiunea SP (vezi par. 6.3) la presiunea Pi, unde i reprezintă intrarea utilizată. Pentru conexiunile electrice vezi paragraful 2.3.3 unde i reprezintă intrarea utilizată. În acest mod, pe lângă SP sunt disponibile și presiunile P1, P2, P3.

Atunci când această funcție este activă se afișează simbolul Pi în rândul de STARE al paginii principale.

Până când sistemul să funcționeze cu setpointul auxiliar, intrarea trebuie să fie activă pentru cel puțin 1 sec.

Când utilizați un setpoint auxiliar, pentru a vă reîntoarce la setpointul SP, intrarea trebuie să fie inactivă pentru cel puțin 1 sec. Comportamentul funcției este ilustrat în Tabelul 25.

Când au fost configurate simultan mai multe funcții de presiune auxiliară pe intrări diferite, sistemul semnalează Pi când cel puțin o funcție se activează. Pentru activări simultane, presiunea obținută va fi cea mai mică dintre cele cu intrare activă. Alarma este oprită când nicio intrare nu este activă.

Comportamentul funcțiunii presiune auxiliară în funcție de INx și de intrare				
Valoarea Parametrului INx	Configurarea intrării	Statusul intrării	Funcționare	Visualizare pe display
3	Activă cu semnal înalt pe intrarea (NO)	Absent	Setpoint-ul auxiliar al „i”-lea dezactivat	Niciuna
		Prezent	Setpoint-ul auxiliar al „i”-lea activ	Px
4	Activă cu semnal jos pe intrarea (NC)	Absent	Setpoint-ul auxiliar al „i”-lea activ	Px
		Prezent	Setpoint-ul auxiliar al „i”-lea dezactivat	Niciuna

Tabel 26: Setpoint auxiliar

6.6.15.4 Setarea activării sistemului și a refacerii fault

Semnalul care abilitază sistemul poate fi furnizat de orice intrare (pentru conexiuni electrice vezi paragraful 2.3.3).

ROMÂNĂ

Funcția de activare a sistemului, se obține setând pe una din valorile din Tabelul 26, parametrul Ix, referitor la intrarea la care a fost legat semnalul de activare a sistemului.

Când această funcție este activă se dezactivează complet sistemul și se afișează simbolul F3 în rândul STARE a paginii principale.

Când sunt configurate simultan mai multe funcții de dezactivare sistem pe intrări diferite, sistemul va semnala F3 când cel puțin una dintre funcții va fi activată și va opri alarma când nici una nu este activă.

Până când sistemul să activeze efectiv funcția disable, intrarea trebuie să fie activă pentru cel puțin 1 sec.

Când sistemul e în disable până când funcția să fie dezactivată (reactivarea sistemului), intrarea trebuie să fie dezactivată pentru cel puțin 1sec. Comportamentul funcției este ilustrat în Tabelul 26.

Când sunt configurate simultan mai multe funcții disable pe intrări diferite, sistemul va semnala F3 când cel puțin una dintre funcții va fi activată. Alarma se va opri când nici o intrare nu este activă.

Comportamentul funcțiunii abilitarea sistemului și refacerea fault în funcție de INx și de intrare				
Valoarea Parametrului INx	Configurarea intrării	Statusul intrării	Funcționare	Vizualizare pe display
5	Activă cu semnal înalt pe intrarea (NO)	Absent	Invertor Abilitat	Niciuna
		Prezent	Invertor Dezabilitat	F3
6	Activă cu semnal jos pe intrarea (NC)	Absent	Invertor Dezabilitat	F3
		Prezent	Invertor Abilitat	Niciuna
7	Activă cu semnal înalt pe intrarea (NO)	Absent	Invertor Abilitat	Niciuna
		Prezent	Invertor dezabilitat + reset blocaje	F3
8	Activă cu semnal jos pe intrarea (NC)	Absent	Invertor dezabilitat + reset blocaje	F3
		Prezent	Invertor Abilitat	
9	Activă cu semnal înalt pe intrarea (NO)	Absent	Invertor Abilitat	Niciuna
		Prezent	Reset Blocaje	Niciuna
14*	Activ cu semnal înalt pe intrare (NO)	Absent	Inverter Activat	Nici una
		Prezent	Inverter Dezactivat nici o semnalare de eroare	F3
15*	Attivo con segnale basso sull'ingresso (NC)	Absent	Inverter Dezactivat nici o semnalare de eroare	F3
		Prezent	Inverter Activat	Nici una

* Funcționalitate disponibilă pentru firmware V 2.0.0 și următoarele

Tabel 27: Abilitarea sistemului și refacerea fault-urilor

6.6.15.5 Setarea determinării semnalului de presiune redusă (KIWA)

Presostatul de minim care detectează presiunea scăzută poate fi conectat la oricare intrare (pentru conexiunile electrice vezi paragraful 2.3.3).

Funcția de măsurare a presiunii joase se obține setând pe una din valorile din Tabelul 27, parametrul Ix, referitor la intrarea la care a fost legat semnalul de activare.

Activarea funcției de determinare a presiunii reduse va genera blocarea sistemului după timpul T1 (vezi T1: Timpul de oprire după semnalul de presiune redusă par. 6.6.2). Funcția este concepută pentru a lega intrarea la un semnal provenind de la un presostat care semnalează o presiune prea mică pe aspirația pompei.

Când este activă această funcție se afișează simbolul F4 în rândul STARE a paginii principale.

Când sunteți în condiția de eroare F4, intrarea trebuie să fie dezactivată pentru cel puțin 2 sec înainte ca sistemul să se deblocheze. Comportamentul funcției este ilustrat în Tabelul 27.

Când sunt configurate simultan mai multe funcții de determinare a presiunii reduse pe intrări diferite, sistemul va semnala F4 când cel puțin una dintre funcții va fi activată și va opri alarma când nici una nu este activă.

ROMÂNĂ

Comportamentul funcționării abilitarea sistemului și refacerea fault în funcție de INx și de intrare				
Valoarea Parametrului INx	Configurarea intrării	Statusul Intrării	Funcționare	Vizualizare pe display
10	Activă cu semnal înalt pe intrarea (NO)	Absent	Normală	Niciuna
		Prezent	Blocarea sistemului datorită presiunii scăzute la aspirație, Resetare automată + manuală	F4
11	Activă cu semnal jos pe intrarea (NC)	Absent	Blocarea sistemului datorită presiunii scăzute la aspirație, Resetare automată + manuală	F4
		Prezent	Normală	Niciuna
12	Activă cu semnal înalt pe intrarea (NO)	Absent	Normală	Niciuna
		Prezent	Blocarea sistemului datorită presiunii scăzute la aspirație, Resetare manuală	F4
13	Activă cu semnal jos pe intrarea (NC)	Absent	Blocarea sistemului datorită presiunii scăzute la aspirație, Resetare manuală	F4
		Prezent	Normală	Niciuna

Tabel 28: Determinarea semnalului de presiune redusă (KIWA)

6.6.16 Setup-ul ieșirilor OUT1, OUT2

În acest paragraf sunt ilustrate funcționalitățile și posibilele configurații ale ieșirilor OUT1 și OUT2 prin intermediul parametrilor O1 și O2. Pentru conectările electrice vezi paragraful 2.3.4.

Setările din fabrică sunt ilustrate în Tabelul 28.

Setările din fabrică ale ieșirilor	
Ieșire	Valoare
OUT 1	2 (fault NO se închide)
OUT 2	2 (Pompa în mers NO se închide)

Tabel 29: Setările din fabrică ale ieșirilor

6.6.16.1 O1: Setarea funcției de ieșire 1

Ieșirea 1 comunică o alarmă activă (indică faptul că a avut loc un blocaj al sistemului). Ieșirea permite utilizarea unui contact curat atât normal închis cât și normal deschis.

Parametrului O1 ii sunt asociate valorile și funcționalitățile din Tabelul 29.

6.6.16.2 O2: Setarea funcției de ieșire 2

Output 2 notifies of electric pump running status (pump on/off). The output enables use of a normally closed or normally open voltage-free contact. Parameter O2 is associated with the values and functions specified in Table 29.

Setările din fabrică asociate ieșirilor				
Configurația ieșirii	OUT1		OUT2	
	Condiție de activare	Starea contactului de ieșire	Condiție de activare	Starea contactului de ieșire
0	Nici o funcție asociată	Contact deschis mereu	Nici o funcție asociată.	Contact deschis mereu
1	Nici o funcție asociată	Contact închis mereu	Nici o funcție asociată.	Contact închis mereu
2	Existența de erori care duc la blocaj	În caz de erori blocante se închide contactul	Electropompa în mers	Când electropompa este în mers contactul se închide
3	Existența de erori care duc la blocaj	În caz de erori blocante se deschide contactul	Electropompa în mers	Când electropompa este în mers contactul se deschide

Tabel 30: Configurația ieșirilor

6.6.17 SF: Frecvență de pornire

Disponibil doar pentru invertor de tip M/M.

Reprezintă frecvența impusă pentru pornirea pompei pentru intervalul de timp ST (vezi par. 0. Valoarea pre-setată este identică cu frecvența nominală a pompei, iar cu ajutorul tastelor "+" și "-" poate fi modificată FN și FN-50%. În cazul în care este setată o valoare FL mai mare decât FN-50%, SF va fi limitat la valoarea frecvenței minime FL. Spre exemplu pentru FN=50Hz, SF poate fi setată între 50 și 25 Hz; dacă însă FN=50 Hz și FL = 30 Hz, SF poate fi setată între 50 și 30 Hz.

6.6.18 ST: Timp de pornire

Disponibil doar pentru invertor de tip M/M.

Parametrul ST reprezintă perioada de timp în care se furnizează frecvența SF (vezi par. 6.6.17) înainte de a trece la controlul frecvenței la sistemul automat PI. Valoarea pre-setată a ST este 1 secundă și rezultă a fi valoarea cea mai bună în majoritatea cazurilor. Cu toate acestea, dacă este necesar, parametrul StST poate fi modificat de la valoarea minimă de 0 secunde la o valoare maximă de 3 secunde.

În cazul în care ST este setată la 0 secunde frecvența va fi controlată imediat de către PI, iar pompa va fi pornită în orice caz la frecvența nominală.

6.6.19 RF: Reset istoric de fault și warning

Ținând apăsată simultan pentru cel puțin 2 secunde tastele + și – se șterge cronologia fault și warning (defecțiunilor și avertizărilor). Sub simbolul SF este indicat numărul de fault existente în istoric (max 64).

Istoricul poate fi vizualizat din meniul MONITOR la pagina FF.

6.6.20 PW: Modificare password

Invertorul are un sistem de protecție prin password. Dacă se setează o. Se si imposta una password i parametri dell'inverter saranno accessibili e visibili, ma non sarà possibile modificarli.

Singurii parametri care pot fi modificați indiferent de setarea parolei sunt: SP, P1, P2, P3, RP, FP, LA, CT, MS.

Când se modifică valoarea, simbolul parametrului începe să se aprindă intermitent indicând că valoarea s-a schimbat. Modificarea va avea efect doar la apăsarea [SET] sau [MODE] sau o schimbare de meniu. Dacă o dată modificat parametrul, nu se apasă nici un buton și se iese de la pagina pentru timeout, modificarea nu va avea efect.

Când se utilizează un password (valoarea PW este diferită de 0) toate modificările sunt blocate și în pagina PW se vizualizează "XXXX".

Dacă se setează un password, se permite navigarea prin toate paginile, dar la orice tentativă de modificare a unui parametru apare un pop-up unde se solicită introducerea password-ului. Când se introduce parola corectă parametrul se deblochează și pot fi modificați pentru 10' de la ultima dată când ați apăsat un buton.

Dacă se dorește anularea timer-ului password-ului trebuie doar să se acceseze pagina PW și să se apese simultan + și – pentru 2".

Când se introduce un password corect se vizualizează un lacăt care se deschide în timp ce dacă se introduce un password greșit apare un lacăt care luminează intermitent.

După resetarea valorilor de fabrică password-ul este resetat la "0".

Fiecare schimbare a password-ului devine activă la apăsarea tastelor Mode sau Set și orice modificare succesivă a vreunui parametru implică o nouă introducere a noii password (ex. instalatorul execută toate setările cu valoarea PW-ului default = 0 și ultimul lucru înainte de plecare setează PW și este sigur că, fără a întreprinde nici o altă acțiune, aparatul este protejat).

În cazul în care pierdeți password-ul există 2 posibilități pentru a modifica parametrul dispozitivului:

- Să vă notați valorile tuturor parametrilor și să resetați dispozitivul la valorile din fabrică, vezi paragraful 8.3. Operațiunile de resetare șterge toți parametri dispozitivului inclusiv password-ul.
- Să vă notați numărul prezent în pagina password-ului și să trimiteți un email cu acest număr centrului dvs de asistență, care în timp de câteva zile vă va transmite password-ul pentru deblocarea dispozitivului.

6.6.21 Password sisteme multi Invertorul

Când se introduce PW pentru deblocarea unui dispozitiv din grup, se deblochează toate dispozitivele.

Când se modifică PW la un dispozitiv din grup, toate dispozitivele recepționează modificarea.

Când se activează protecția cu PW la un dispozitiv din grup (+ și – în pagina PW când PW≠0), pe toate dispozitivele se activează protecția (pentru a efectua orice modificare se solicită reintroducerea PW).

7 SISTEME DE PROTECȚIE

Invertorul este echipat cu sisteme de protecție pentru a proteja pompa, motorul, liniile electrice și însuși invertorul. În cazul în care intervine una sau mai multe protecții, aceasta este imediat semnalată pe ecran având cea mai mare prioritate. În funcție de tipul de eroare, pompa electrică se poate opri, dar la restabilirea condițiilor normale, starea de eroare se poate în mod automat anula sau dispărea după un anumit timp după o resetare automată. În cazurile de blocare pe motiv ca lipsește apă (BL), de blocare pentru supraîncărcare în pompa electrică (OC), de

ROMÂNĂ

blocare pentru supraîncărcare în ieșirile finale (OF), de blocare pentru scurt circuit direct între fazele terminalului de ieșire (SC), puteți încerca manual să ieșiți din condițiile de eroare prin apăsarea și eliberarea simultană a tastelor + și -. Dacă eroarea persistă, trebuie să faceți în așa fel încât să eliminați cauza care determină anomalia.

Alarmă în istoricul erorilor	
Afișaj display	Descriere
PD	Anomalie tensiune internă
FA	Probleme la sistemul de răcire

Tabel 31: Alarme

Condiții de blocare	
Afișaj display	Descriere
PH	Bloc supraîncălzire pompă
BL	Blocare din cauza lipsei de apă
BP1	Blocare pentru eroare de citire pe senzorul de presiune în trimitere
LP	Blocare din cauza tensiunii joase de alimentare
HP	Blocare din cauza tensiunii înalte de alimentare internă
OT	Blocare din cauza supraîncălzirii amplificatoarelor de putere
OB	Blocare din cauza supraîncălzirii circuitului imprimat
OC	Blocare din cauza supralimentării electrice a motorului din pompă
OF	Blocare din cauza supralimentării electrice în terminalele de ieșire
SC	Blocare din cauza unui scurt circuit direct între fazele terminalului de ieșire
ESC	Blocare din cauza unui scurtcircuit la sol

Tabel 32: Indicații privind blocajele

7.1 Sisteme de protecție

7.1.1 Anti-Freeze (Protecție împotriva înghețării apei în sistem)

Schimbarea stării apei de la lichid la solid duce la o creștere a volumului. Prin urmare, este necesar să se evite ca sistemul să rămână plin de apă cu temperaturi apropiate de îngheț pentru a evita defectarea acestuia.

Acesta este motivul pentru care este recomandat să golească orice electropompă atunci când nu este folosită în timpul iernii. Totuși, acest sistem este echipat cu o protecție care previne formarea de gheață în interiorul său prin operarea pompei în cazul în care temperatura scade la valori apropiate de cele de congelare. În acest fel, apa din interior este încălzită și înghețarea prevenită.



Protecția Anti-Freeze funcționează doar în cazul în care sistemul este alimentat în mod regulat: cu ștecherul scos sau în lipsa curentului protecția nu poate funcționa.

Este oricum recomandat să nu lăsați sistemul încărcat în timpul perioadelor lungi de inactivitate: goliți cu grijă sistemul și aduceți-l într-un loc ferit.

7.2 Descrierea blocajelor

7.2.1 "BL" Blocare din cauza lipsei de apă

În condiții de debite inferioare sub valoarea minimă cu presiune minimă inferioară celei de reglare setate, se indică o lipsă de apă și sistemul oprește pompa. Timpul de stand by în lipsa de presiune și debit este stabilit de către parametrul TB în meniul ASISTENȚĂ TEHNICĂ. Dacă setați, din greșeală, un setpoint de presiune de referință superior presiunii pe care pompa o poate livra la închidere, sistemul raportează "blocare din cauza lipsei de apă" (BL), deși în fapt nu este vorba de lipsa de apă. Atunci trebuie micșorată presiunea de reglare la o valoare rezonabilă care, de obicei, nu depășește 2/3 din prevalența pompei electrice instalate).

7.2.2 "BP1" Blocare din cauza defectării senzorului de presiune

Dacă inverterul detectează o anomalie la senzorul de presiune pompa este oprită și apare eroarea "BP1". Această stare începe de îndată ce se detectează problema și se termină în mod automat la restabilirea condițiilor adecvate.

7.2.3 "LP" Blocare din cauza tensiunii joase de alimentare

Se activează când tensiunea de linie la clema de alimentare scade sub tensiunea minimă permisă. Resetarea are loc în mod automat atunci când tensiunea la conector revine la valoarea specifică.

7.2.4 "HP" Blocare din cauza tensiunii înalte de alimentare internă

Se activează când tensiunea de alimentare internă atinge valori nespecificate. Resetarea are loc doar în mod automat atunci când tensiunea reintră în valori normale, permise. Se poate datora unor variații ale tensiunii de alimentare sau a unei opriri prea bruste a pompei.

7.2.5 "SC" Blocare din cauza unui scurt circuit direct între fazele terminalului de ieșire

Invertorul este echipat cu o protecție împotriva scurt-circuitului direct care poate să apară între fazele al terminalului de ieșire "POMPA". Când această stare este raportată se poate încerca o resetare prin apăsarea simultană a tastelor + și - care însă nu are efect decât după trecerea a cel puțin 10 secunde din momentul în care scurt-circuitul a avut loc.

7.3 Resetarea manuală a condițiilor de eroare

Într-o condiție de eroare, utilizatorul poate anula eroarea printr-o tentativă forțată constând în apăsarea și eliberarea ulterioară a tastelor + și Eroarea OF poate fi adusă la zero doar dacă au trecut cel puțin 10 s din momentul în care a apărut.

7.4 Auto-restabilirea condițiilor de eroare

Pentru unele funcționări defectuoase și în condiții de blocare, sistemul efectuează tentative de recuperare automată a setarilor electro-pompei. Sistemul de auto-reparație privește în principal:

- "BL" Blocare din cauza lipsei de apă
- "LP" Blocare din cauza tensiunii joase de alimentare
- "HP" Blocare din cauza tensiunii interne de alimentare înaltă
- "OT" Blocare din cauza supraîncălzirii amplificatoarelor de putere
- "OB" Blocare din cauza supraîncălzirii circuitului imprimat
- "OC" Blocare din cauza supralimentării electrice a motorului pompei
- "OF" Blocare din cauza supralimentării electrice în terminalele de ieșire
- "BP" Blocare din cauza anomaliei la senzorul de presiune

Dacă, de exemplu, pompa se blochează ca urmare a lipsei de apă, invertorul pornește automat o procedură de test pentru a verifica dacă utilajul a rămas efectiv fără apă în mod definitiv și permanent. Dacă în timpul secvenței de operații, o tentativă de recuperare înregistrează succes (de exemplu, a revenit apa), procedura se oprește și se revine la funcționarea normală. Tabelul 32 arată succesiunea operațiilor efectuate de invertor pentru diferite tipuri de blocaj.

Reparatii automate în condiții de eroare		
Afișaj display	Descriere	Secvențe de restabilire automată
BL	Blocare din cauza lipsei de apă	- O încercare la fiecare 10 minute pt un total de 6 tentative - O încercare in fiecare oră pt un total de 24 de tentative - O tentativă la fiecare 24 ore
LP	Blocare din cauza tensiunii joase de alimentare	- Se resetează când se revine la o tensiune din specificație
HP	Blocare din cauza tensiunii înalte de alimentare interna	- Se repară atunci cand se întoarce la o tensiune specifică
OT	Blocare din cauza supraîncălzirii amplificatoarelor de putere (TE > 100°C)	- Se repară atunci cand temperatura în amplificatoarele de putere scade sub 85°C
OB	Blocare din cauza supraîncălzirii circuitului imprimat (BT > 120°C)	- Se repară atunci cand temperatura circuitului imprimat scade din nou sub 100°C
OC	Blocare din cauza supralimentării electrice a motorului din pompa	- O încercare la fiecare 10 minute pt un total de 6 tentative - O încercare in fiecare ora pt un total de 24 de tentative - O tentativă la fiecare 24 ore
OF	Blocco per sovracorrente nei finali di uscita	- O încercare la fiecare 10 minute pt un total de 6 tentative - O încercare in fiecare ora pt un total de 24 de tentative - O tentativă la fiecare 24 ore

Tabel 33: Auto-restabilirea blocajelor

8 RESETAREA ȘI SETĂRILE DE FABRICĂ

8.1 Resetarea generală a sistemului

Pentru a reseta sistemul, apăsați și țineți cele 4 butoane simultan timp de 2 sec. Această operație este echivalentă cu deconectarea cablului de alimentare, așteptarea opririi complete și furnizarea alimentării electrice din nou. Resetarea nu șterge setările memorate de utilizator.

8.2 Setările de fabrică

Dispozitivul este livrat din fabrică cu un set de parametri presetate care pot fi schimbați în funcție de nevoile utilizatorilor. Orice schimbare de setări este salvată automat în memorie și, dacă doriți, aveți posibilitatea să restabiliți întotdeauna condițiile prevăzute din fabrică (a se vedea Restaurarea setărilor de fabrică par. 8.3 - Restaurarea setărilor de fabrică).

8.3 Restaurarea setărilor de fabrică

Pentru a restabili setările din fabrică, opriți dispozitivul, eventual așteptați închiderea completă a monitorului, apăsați și țineți apăsată tasta „SET” și „+” și alimentați; eliberați cele două butoane numai atunci când apare mesajul “EE”.

În acest caz, se efectuează o restabilire a setărilor din fabrică (o scriere și recitare pentru EEPROM a setărilor din fabrică stocate permanent în memoria FLASH). După finalizarea setărilor tuturor parametrilor, dispozitivul revine la funcționarea normală. NOTĂ: După ce restaurați valorile prestabilite de fabrică, este necesară resetarea tuturor parametrilor ce caracterizează sistemul (câștig, presiune de setpoint, etc.) exact ca la prima instalare.

Setările din fabrică					
		M/M	M/T	T/T	Notă de instalare
Identificator	Descriere	Valoare			
LA	Limbă	GB	GB	GB	
SP	Presiune de setpoint [bar]	3,0	3,0	3,0	
P1	Setpoint P1 [bar]	2,0	2,0	2,0	
P2	Setpoint P2 [bar]	N.A.	2,5	2,5	
P3	Setpoint P3 [bar]	N.A.	3,5	3,5	
FP	Frecvența de probă în modalitate manuală	40,0	40,0	40,0	
RC	Curentul nominal al electropompei [A]	1,0	1,0*	1,0	
RT	Sens de rotație	N.A.	0 (UVW)	0 (UVW)	
FN	Frecvență nominală [Hz]	50,0	50,0*	50,0	
UN	Tensiune nominală electropompa [V]	Auto	N.A.	N.A.	
OD	Tipologie Instalație	1 (Rigid)	1 (Rigid)	1 (Rigid)	
RP	Diminuare presiune de repornire [bar]	0,5	0,5	0,5	
AD	Adresa	0 (Auto)	0 (Auto)	0 (Auto)	
PR	Senzor de presiune la distanță	0 (Absent)	0 (Absent)	0 (Absent)	
MS	Sistem de măsură	0 (Internațional)	0 (Internațional)	0 (Internațional)	
SX	Setpoint max [bar]	9	9 pt puterea 4,7A 13 pt puterea 10,5A	13	
TB	Timp blocare pentru lipsă apă [s]	10	10	10	
T1	Întârziere de închidere [s]	2	2	2	
T2	Întârziere de închidere [s]	10	10	10	
GP	Coeficient de câștig proporțional	1,0	1,0	1,2	
GI	Coeficient de câștig integral	1,0	1,0	0,6	
FS	Frecvența maximă de rotație [Hz]	FN	FN	FN	
FL	Frecvența minimă de rotație [Hz]	0,0	0,0	0,0	
NA	Invertoare active	N	N	N	
NC	Invertoare simultane	NA	NA	NA	
IC	Configurare rezervă	1 (Auto)	1 (Auto)	1 (Auto)	
ET	Timp de schimb [h]	2	2	2	
CF	Portantă [kHz]	10	10	10	
AC	Accelerație	5	5	3	
AY	Anti cycling	0 (Dezabilitat)	0 (Dezabilitat)	0 (Dezabilitat)	
AE	Funcție antiblocaj	1(Abilitat)	1(Abilitat)	1(Abilitat)	
AF	Funcție antifreeze	1(Abilitat)	1(Abilitat)	1(Abilitat)	
I1	Funcție I1	1 (Plutire)	1 (Plutire)	1 (Plutire)	
I2	Funcție I2	N.A.	3 (P Aux)	3 (P Aux)	
I3	Funcție I3	N.A.	5 (Dezabilitat)	5 (Dezabilitat)	
O1	Funcție ieșire 1	N.A.	2	2	

ROMÂNĂ

O2	Funcție ieșire 2	N.A.	2	2	
SF	Frecvența de pornire [Hz]	FN	N.A.	N.A.	
ST	Timp de pornire [s]	1.0	N.A.	N.A.	
PW	Setarea Password	0	0	0	
Legenda: N.A. -> nu se aplică *In cazul versiunii Micra Hs 110Hz Rady vor fi setate CN =10.5[A] si FN=110[Hz] *In cazul versiunii Micra Hs 130Hz Rady vor fi setate CN =9.0[A] si FN=130[Hz]					

Tabel 34: Setările din fabrică

9 ACTUALIZARE FIRMWARE

9.1 Generalități

Acest capitol descrie felul în care se poate actualiza unul sau mai multe invertoare dispunând de un inverter cu un firmware mai recent.

Conform celor prezentate deja în manual la par. 4.2, pentru utilizarea în configurație multi inverter, este necesar ca toate versiunile firmware a tuturor componentelor care se doresc a fi inserate în comunicație să fie toate identice. În caz de discordanțe, este necesară actualizarea pentru adaptarea versiunilor mai vechi.

Definiții utilizate în cele ce urmează:

Master: dispozitiv de la care se ia un firmware pentru a-l introduce într-un alt inverter.

Slave: inverter în stare de recepție a unui firmware de actualizare.

9.2 Actualizare

Atunci când mai multe invertoare sunt conectate între ele, se lansează o procedură de control care confruntă versiunile firmware. În situația în care acestea sunt diferite, fiecare inverter indică un pop up care comunică starea de neconformitate a firmware-ului și versiunea propriului firmware instalat.

Actualizarea de firmware are loc în același timp pentru toate invertoarele conexe care au nevoie.

Pe durata actualizării, inverterul Slave va indica "LV LOADER v1.x" și o bară care indică faza actualizării.

Pe durata actualizării de firmware, invertoarele Slave și Master utilizate nu vor putea îndeplini funcțiile de pompare.

Actualizarea durează aproximativ 1 minut. La încheierea acestei faze, invertoarele repornesc.

Odată repornite, se vor putea conecta și forma grupul multi inverter.

În cazul în care au existat probleme, iar firmware-ul nu a fost corect instalat, inverterul Slave ar putea rămâne într-o stare de inconsistență. În această situație pe respectivul inverter apare mesajul "CRC Error". Pentru a rezolva eroarea este suficient să opriți alimentarea inverterului Slave, așteptați să se oprească de tot și legați-l din nou la sursa de alimentare.

Pornirea inverterului Slave generează automat un nou proces de actualizare.



Pentru actualizările făcute prin DConnect Box consultați manualul respectiv.

DAB PUMPS LTD.

6 Gilbert Court
Newcomen Way
Severalls Business Park
Colchester
Essex
C04 9WN - UK
salesuk@dwtgroup.com
Tel. +44 0333 777 5010

DAB PUMPS BV

'tHofveld 6 C1
1702 Groot Bijgaarden - Belgium
info.belgium@dwtgroup.com
Tel. +32 2 4668353

DAB PUMPS INC.

3226 Benchmark Drive
Ladson, SC 29456 - USA
info.usa@dwtgroup.com
Tel. 1- 843-797-5002
Fax 1-843-797-3366

OOO DAB PUMPS

Novgorodskaya str. 1, block G
office 308, 127247, Moscow - Russia
info.russia@dwtgroup.com
Tel. +7 495 122 0035
Fax +7 495 122 0036

DAB PUMPS POLAND SP. z.o.o.

Ul. Janka Muzykanta 60
02-188 Warszawa - Poland
polska@dabpumps.com.pl

DAB PUMPS (QINGDAO) CO. LTD.

No.40 Kaituo Road, Qingdao Economic &
Technological Development Zone
Qingdao City, Shandong Province - China
PC: 266500
sales.cn@dwtgroup.com
Tel. +86 400 186 8280
Fax +86 53286812210

DAB PUMPS IBERICA S.L.

Calle Verano 18-20-22
28850 - Torrejón de Ardoz - Madrid
Spain
Info.spain@dwtgroup.com
Tel. +34 91 6569545
Fax: + 34 91 6569676

DAB PUMPS B.V.

Albert Einsteinweg, 4
5151 DL Drunen - Nederland
info.netherlands@dwtgroup.com
Tel. +31 416 387280
Fax +31 416 387299

DAB PUMPS SOUTH AFRICA

Twenty One industrial Estate,
16 Purlin Street, Unit B, Warehouse 4
Olifantsfontein - 1666 - South Africa
info.sa@dwtgroup.com
Tel. +27 12 361 3997

DAB PUMPEN DEUTSCHLAND GmbH

Tackweg 11
D - 47918 Tönisvorst - Germany
info.germany@dwtgroup.com
Tel. +49 2151 82136-0
Fax +49 2151 82136-36

DAB PUMPS HUNGARY KFT.

H-8800
Nagykanizsa, Buda Ernő u.5
Hungary
Tel. +36 93501700

DAB PUMPS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

Av Amsterdam 101 Local 4
Col. Hipódromo Condesa,
Del. Cuauhtémoc CP 06170
Ciudad de México
Tel. +52 55 6719 0493

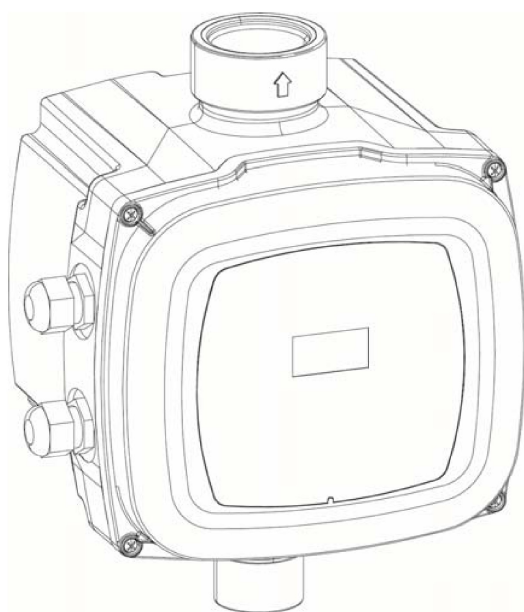
DAB PUMPS OCEANIA PTY LTD

426 South Gippsland Hwy,
Dandenong South VIC 3175 – Australia
info.oceania@dwtgroup.com
Tel. +61 1300 373 677

**DAB PUMPS S.p.A.**

Via M. Polo, 14 - 35035 Mestrino (PD) - Italy
Tel. +39 049 5125000 - Fax +39 049 5125950
www.dabpumps.com

ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA
SAFETY INSTRUCTIONS
INSTRUCTIONS POUR LA SÉCURITÉ
SICHERHEITSANWEISUNGEN
INSTRUCTIES VOOR DE VEILIGHEID
INSTRUCCIONES PARA LA SEGURIDAD
GÜVENLİK TALİMATI
ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
GÜVENLİK TALİMATLARI
BEZPEČNOSTNÉ INŠTRUKCIE
ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ
INSTRUCȚIUNI PENTRU SIGURANȚĂ
INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA
TURVALLISUUSOHJEITA
INSTRUKCJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA
ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ
BEZPEČNOSTNÍ POKYNY
BIZTONSÁGI UTASÍTÁSOK
إرشادات خاصة بالأمان



LEGENDĂ

În prezentul document au fost utilizate următoarele simboluri:



SITUAȚIE DE PERICOL GENERAL. Nerespectarea instrucțiunilor care urmează poate cauza daune persoanelor și proprietăților.



SITUAȚIE DE PERICOL DE ȘOC ELECTRIC. Nerespectarea instrucțiunilor care urmează poate cauza o situație de pericol grav pentru siguranța personală.



Note și informații generale.

AVERTIZĂRI

Înainte de a începe instalarea citiți cu atenție documentația.

Instalarea și funcționarea trebuie să fie conforme cu reglementările de siguranță ale țării în care se instalează produsul. Toată operațiunea va trebui să fie perfect efectuată. Nerespectarea normelor de siguranță, în afară faptului că creează pericol pentru siguranța persoanelor și deteriorarea aparaturilor, duce la pierderea garanției.



Personal Specializat

Este recomandabil ca instalarea să fie efectuată de personal competent și calificat, care posedă cunoștințele tehnice solicitate de normele specifice în vigoare.

Prin personal calificat se înțelege persoana care prin formarea, experiența și instruirea ei, precum și prin cunoașterea legislației, a prevederilor legate de prevenirea accidentelor și a condițiilor de serviciu, este autorizată de responsabilul cu siguranța instalației să efectueze activitățile necesare și aceasta să fie în măsură să cunoască și să evite orice pericol (Definiția personalului tehnic IEC 364). Aparatul poate fi utilizat de copii nu mai mici de 8 ani și de persoane cu capacități fizice, senzoriale sau mentale reduse, sau fără experiența sau cunoașterea necesară, cu condiția să fie supravegheate sau după ce au primit instrucțiuni referitoare la utilizarea sigură a aparatului și la înțelegerea pericolelor inerente acestuia. Copiii nu trebuie să se joace cu aparatul. Curățirea și întreținerea destinată să fie efectuată de utilizator nu trebuie să fie efectuată de copii nesupravegheați.

**Siguranță**

Utilizarea este permisă doar dacă instalația electrică este dotată cu măsuri de siguranță conform normativelor în vigoare în țara de instalare a produsului (pentru Italia CEI 64/2).

**Lichide pompate**

Utilajul este proiectat și construit pentru a pompa apă, fără substanțe explozive și particule solide sau fibre, cu o densitate de 1000 Kg/m³ și viscozitate cinematică egală cu 1 mm²/s și lichide chimice neagresive.



Cablul de alimentare nu trebuie utilizat pentru a transporta sau pentru a muta pompa.

Nu scoateți ștecherul din priză trăgând de cablu.



Dacă cablul de alimentare este deteriorat, acesta trebuie substituit de producător sau de firma de asistență tehnică autorizată, astfel încât să se prevină orice fel de risc.

Nerespectarea avertizărilor poate duce la situații de pericol pentru persoane sau bunuri și la pierderea garanției produsului.

Avertismente deosebite

Înainte de a interveni asupra părții electrice sau mecanice a instalației, eliminați întotdeauna tensiunea din rețea. Așteptați cel puțin cinci minute după ce aparatul a fost întrerupt de la tensiune înainte de a deschide aparatul în sine. Condensatorul circuitului intermediar în curent continuu rămâne încărcat cu o tensiune periculos de mare chiar și după eliminarea tensiunii din rețea. Sunt admise doar legăturile de rețea cablate foarte strâns. Aparatul trebuie să aibă legătură cu pământul (IEC 536 clasa 1, NEC și alte standarduri în materie).



Bornele de rețea și bornele motor pot conduce tensiune periculoasă chiar și cu motorul oprit.

În anumite condiții de calibrare după o cădere a rețelei convertorul poate porni în mod automat. Nu puneți să funcționeze aparatul dacă e supus iradierii solare directe. Acest aparat nu poate fi folosit ca "mecanism STOP URGENȚĂ" (vezi EN 60204, 9.2.5.4).

RESPONSABILITĂȚI

Constructorul nu răspunde de buna funcționare a electropompelor sau de eventuale daune cauzate de acestea, în cazul în care au fost modificate și/sau făcute să funcționeze în afara zonei lor recomandate, sau în contradicție cu alte dispoziții cuprinse în acest manual.

De asemenea, se declină orice responsabilitate pentru posibile inexactități conținute în prezentul manual de instrucțiuni, dacă sunt datorate unor erori de tipar sau de transcriere. Se rezervă dreptul de a aduce produselor acele modificări care se consideră a fi necesare sau utile, fără a altera caracteristicile esențiale.

1 INSTALARE



Sistemul este studiat pentru a putea lucra în medii în care temperatura este cuprinsă între 0°C și 50°C (excepție asigurarea alimentării electrice: vezi paragraful 6.6.14 “funcția anti-freeze”).

Sistemul este adoptat pentru tratarea apei potabile.

Sistemul nu poate fi utilizat pentru a pompa apă sărată, deșeuri de canalizare, lichide inflamabile, corosive sau explozibile (ex. petrol, benzină, diluanți), grăsimi, uleiuri sau produse alimentare.

În cazul utilizării sistemului pentru alimentarea hidrică de uz caznic, respectați normele locale ale autorităților responsabile cu gestionarea resurselor hidrice.



Alegând locul de instalare verificați ca:

- Voltajul și frecvența de pe plăcuța tehnică a pompei să corespundă datelor instalației electrice de alimentare.
- Conexiunea electrică să se realizeze într-un loc uscat, ferit de eventuale inundații.
- Instalația electrică va fi prevăzută cu un întrerupător diferențial având dimensiunile funcție de caracteristicile indicate în Tabelul 2
- Aparatul necesită împământare.

În cazul în care nu sunteți siguri de absența unor corpuri străine în apa de pompat, instalați un filtru de intrare la sistem care să oprească impuritățile.



Instalarea unui filtru în aspirație duce la o diminuare a prestațiilor hidraulice ale sistemului proporționale cu pierderea de încărcare indusă de filtrul însuși (în general, cu cât e mai mare puterea de filtrare cu atât e mai mare scăderea prestațiilor).

1.1 Racordări hidraulice



Invertorul lucrează cu o presiune constantă. Această reglare este apreciată dacă instalația hidraulică din susul sistemului este dimensionată în mod adecvat.

Instalațiile executate cu conducte cu o secțiune prea mică, cauzează pierderi ale încărcării pe care aparatura nu o poate compensa; rezultatul este că presiunea este constantă pe dispozitiv dar nu pe utilizator.



PERICOL DE ÎNGHEȚ: dați mare atenție la locul de instalare a PWM! trebuie să se ia următoarele măsuri:

Dacă **Invertorul este operativ** este absolut necesar să fie protejat în mod adecvat împotriva gerului și lăsat în mod constant sub alimentare. Dacă este deconectat de la alimentare, funcțiunea antiîngheț nu mai este activă!

Dacă **Invertorul nu este operativ** este necesar să se întrerupă alimentarea, să se desprindă aparatul de la conducte și să fie golit complet de apa rămasă în interior.

Nu este suficient să se elimine numai presiunea din conducte, deoarece în interior rămâne întotdeauna apă!

Inverterul are deja în interior o valvă de nu retur, de aceea nu trebuie să se monteze una externă. Racordarea hidraulică dintre **Invertorul** și electropompă nu trebuie să prezinte derivații. Conducta va trebui să fie de dimensiuni corespunzătoare electropompei instalate.

1.2 Legături electrice

Invertorul este dotat cu cabluri de alimentare și pentru pompă, indicate cu etichetele LINE și PUMP.

Legăturile electrice interne sunt accesibile eliminând cele 4 șuruburi care se găsesc pe capac. Pe conectoarele interne este scris LINE și PUMP.



Înainte de a efectua orice operație de instalare sau întreținere, deconectați inverterul de la rețeaua de alimentare electrică și așteptați cel puțin 15 minute înainte de a atinge părțile interne. Asigurați-vă ca tensiunea și frecvența de pe plăcuța inverterului corespund cu cea a rețelei de alimentare.

Pentru a îmbunătăți imunitatea la posibilul zgomot radiat către alte echipamente este recomandabil să utilizați un circuit electric separat pentru alimentarea inverterului.

Va fi sarcina instalatorului de a se asigura că instalația de alimentare cu energie electrică este prevăzută cu un sistem eficient de împământare în conformitate cu normele în vigoare.

Asigurați-vă dacă toate bornele sunt complet strânse, făcând o deosebită atenție la cea de la pământ.

Asigurați-vă dacă toate garniturile de etanșare pentru cabluri sunt complet strânse, astfel încât să mențină gradul de protecție IP55.

Controlați dacă toate cablurile de racordare se află în condiții optime și cu învelișul extern integru. Motorul electropompei instalate trebuie să respecte datele din Tabelul 2.



Racordarea greșită a liniilor de pământ la o bornă diferită de cea de pământ deteriorează în mod iremediabil întregul aparat!

Racordarea greșită a liniei de alimentare pe bornele de ieșire destinate încărcării deteriorează în mod iremediabil întregul aparat!

Legătură pompă pentru modelele M/T și T/T

Ieșirea pentru electropompă este disponibilă pe cablul trifazic + împământare indicat cu eticheta PUMP.

Motorul electropompei instalate trebuie să fie trifazic cu o tensiune de 220-240V pentru tipologia M/T și 380-480V pentru tipologia T/T. Pentru a realiza o legătură corectă a bobinelor motorului, urmați informațiile indicate pe matricola sau pe conectorul electropompei.

Legătură pompă pentru modelele M/M

Ieșirea pentru electropompă este disponibilă pe cablul monofazic + împământare cu eticheta PUMP.

Invertoarele de tip DV pot fi conectate la motoare fiind alimentate la 110-127V sau 220-240V. Pentru ca un inverter DV să poată fi utilizat la o tensiune de 220-240V pentru pilotaj motor, este necesar să se utilizeze o alimentare cu tensiune de valoare egală.



Asigurați-vă că pentru toate invertoarele M/M de putere 11 și 14 A este configurată tensiunea motorului utilizat, vezi par. 5.2.5.

Invertoarele M/M de putere 8,5 A pot fi conectate doar la electropompe cu motor monofazic 230V.

1.3 Racordarea la linia de alimentare



ATENȚIE: Tensiunea pe linie poate să varieze când electropompa este oprită de către inverter.

Tensiunea pe linie poate să varieze și în funcție de alte dispozitive care sunt conectate la aceasta precum și în funcție de calitatea liniei însuși.

ATENȚIE: Întrerupătorul de protecție și cablurile de alimentare a invertoarelor și a primei pompe trebuie dimensionate funcție de instalație.

Întrerupătorul diferențial pentru protecția instalației trebuie dimensionat funcție de caracteristicile indicate în Tabelul 2. Pentru tipologiile de invertoare M/T și M/M este recomandat un întrerupător diferențial de tip F protejat împotriva unor descărcări neprevăzute; pentru tipologiile T/T este recomandat un întrerupător diferențial de tip B protejat împotriva descărcărilor neprevăzute. Inverterul trebuie conectat la un întrerupător principal care întrerupe toți polii de alimentare. Când întrerupătorul este în poziție deschisă, distanța de separare a fiecărui contact trebuie să se respecte ceea ce este indicat în tabelul.

Distanța minimă între contactele întrerupătorului de alimentare			
	Alimentare 115 [V]	Alimentare 230 [V]	Alimentare 400 [V]
Distanța minimă [mm]	>1,7	>3	>6,3

În cazul în care instrucțiunile din prezentul manual intră în conflict cu normele în vigoare, normele trebuie luate ca referință.

În cazul prelungirii cablurilor inverterului, de exemplu în cazul electropompelor sumersibile, dacă apar disfuncții electromagnetice, este oportun să:

- Verificați legătura la pământ și eventual adăugați un dispersor de pământ în imediata vecinătate a Inverterul-ului.

- Împământați cablurile.
- Utilizați cablurile protejate anticâmp.
- Instalați dispozitivul DAB Active Shield



Pentru o funcționare corectă filtrul de rețea trebuie să fie instalat în apropierea a inverterului!

Start-up (umplere)



O funcționare de lungă durată în gol a electropompei poate cauza daune acesteia.

2 SISTEMUL MULTI INVERTOR

2.1 Realizarea unei instalații multi inverter



Deoarece fiecare senzor de presiune se găsește în interiorul corpului de plastic, trebuie avut grijă ca valvele de reținere să nu se interpună între două invertoare, altminteri invertoarele pot citi presiuni diferite între ele și să dea drept rezultat o citire medie falsă și o reglare anormală.

3 PORNIREA ȘI PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE

3.1 Operațiuni la prima pornire



Acordați atenție eventualelor limitări ale electropompei, spre exemplu limita minimă de frecvență sau timpul maxim de funcționare în gol și efectuați eventualele setări necesare.

O configurarea eronată a motorului electric în stea sau triunghi poate duce la defectarea motorului.