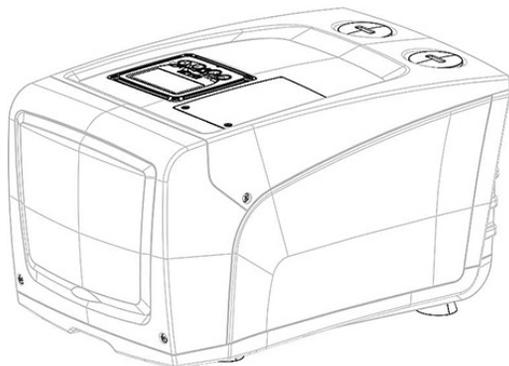
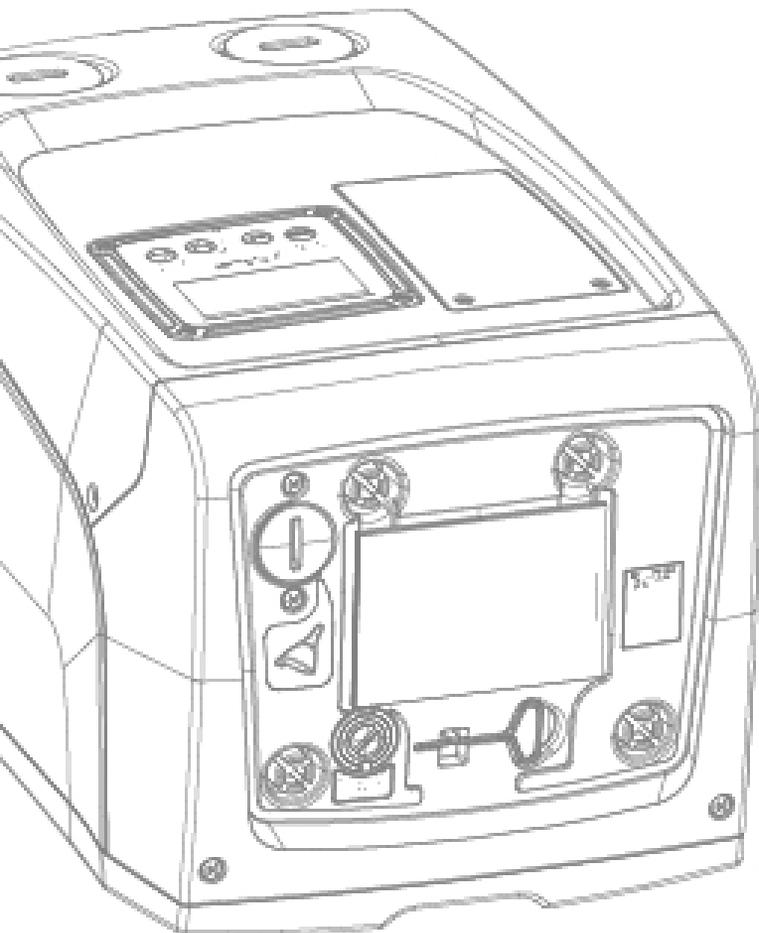


E.Sybox mini³

ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE E LA MANUTENZIONE



DAB[®]
WATER • TECHNOLOGY

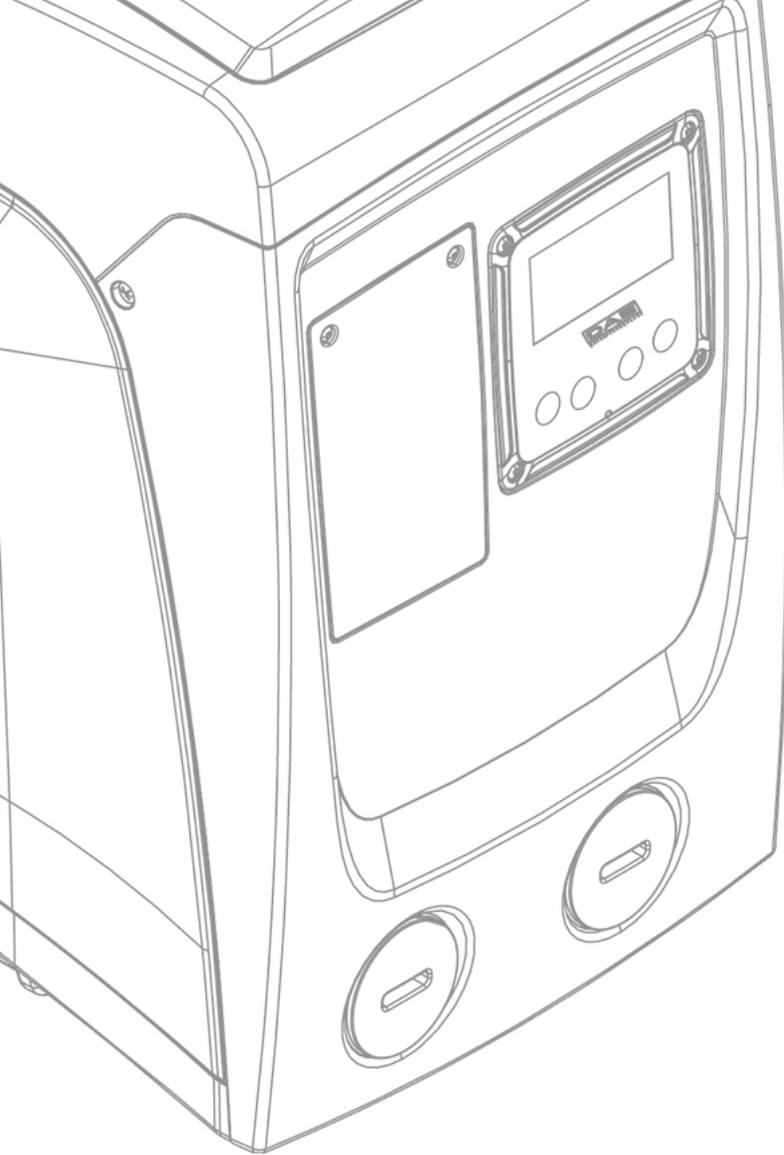


Manuale valido per le versioni firmware 4.x-1.x

INDICE

Legenda	4		
Avvertenze	4		
Responsabilità	5		
1. Generalità	5		
1.1 Descrizione dell'inverter integrato	6		
1.2 Vaso di espansione integrato	6		
1.3 Caratteristiche Tecniche	8		
2. Installazione	8		
2.1 Configurazione verticale	9		
2.1.1 Connessioni idrauliche	9		
2.1.2 Operazioni di carico - Installazione soprabattente e sottobattente	10		
2.2 Configurazione orizzontale	10		
2.2.1 Connessioni idrauliche	11		
2.2.2 Orientamento del Pannello di Interfaccia	11		
2.2.3 Operazioni di carico - Installazione soprabattente e sottobattente	12		
3. Messa in funzione	12		
3.1 Collegamenti elettrici	12		
3.2 Configurazione dell'inverter integrato	13		
3.3 Adescamento	14		
4. La tastiera e il display	15		
4.1 Accesso diretto con combinazione di tasti	16		
4.2 Accesso per nome tramite menù a tendina	19		
4.3 Struttura delle pagine di menù	19		
4.4 Blocco impostazioni parametri tramite Password	20		
4.5 Abilitazione/disabilitazione motore	20		
5. Significato dei singoli parametri	21		
5.1 Menù Utente	21		
5.1.1 Stato	21		
5.1.2 RS: Visualizzazione della velocità di rotazione	21		
5.1.3 VP: Visualizzazione della pressione	21		
5.1.4 VF: Visualizzazione del flusso	21		
5.1.5 PO: Visualizzazione della potenza assorbita	21		
5.1.6 C1: Visualizzazione della corrente di fase	21		
5.1.7 SV: Tensione di alimentazione	21		
5.1.8 SR: Range di alimentazione	21		
5.1.9 TE: Visualizzazione della temperatura del dissipatore	21		
5.1.10 PKm: Pressione misurata in aspirazione	21		
5.1.11 Ore di funzionamento e numero di avvisi	21		
5.1.12 PI: Istogramma della potenza	21		
5.1.13 Flusso erogato	22		
5.1.14 VE: Visualizzazione della versione	21		
5.1.15 FF: Visualizzazione fault & warning (storico)	21		
5.2 Menù Monitor	22		
5.2.1 CT: Contrasto display	22		
5.2.2 BK: Luminosità display	22		
5.2.3 TK: Tempo di accensione della retroilluminazione	22		
5.2.4 LA: Lingua	22		
5.2.5 TE: Visualizzazione della temperatura del dissipatore	22		
5.3 Menù Setpoint	22		
5.3.1 SP: Impostazione della pressione di setpoint	23		
5.4 Menù Manuale	23		
5.4.1 Stato	23		
5.4.2 RI: Impostazione velocità	23		
5.4.3 VP: Visualizzazione della pressione	23		
5.4.4 VF: Visualizzazione del flusso	23		
5.4.5 PO: Visualizzazione della potenza assorbita	23		
5.4.6 C1: Visualizzazione della corrente di fase	23		
5.4.7 RS: Visualizzazione della velocità di rotazione	23		
5.4.8 SV: Tensione di alimentazione	24		
5.4.9 SR: Range di alimentazione	24		
5.4.10 TE: Visualizzazione della temperatura del dissipatore	24		
5.5 Menù Installatore	24		
5.5.1 RP: Impostazione della diminuzione di pressione per ripartenza	24		
5.5.2 OD: Tipologia di impianto	24		
5.5.3 MS: Sistema di misura	24		
5.5.4 EK: Impostazione funzione bassa pressione in aspirazione	25		
5.5.5 PK: Soglia bassa pressione in aspirazione	25		
5.5.6 T1: Ritardo bassa pressione (funzione rilevazione bassa pressione in aspirazione)	25		
5.6 Menù Assistenza Tecnica	25		
5.6.1 TB: Tempo di blocco mancanza acqua	25		
5.6.2 T2: Ritardo di spegnimento	25		
5.6.3 GP: Coefficiente di guadagno proporzionale	25		
5.6.4 GI: Coefficiente di guadagno integrale	25		
5.6.5 RM: Velocità massima	26		
5.6.6 AY: Anti Cycling	26		
5.6.7 AE: Abilitazione della funzione antibloccaggio	26		
5.6.8 AF: Abilitazione della funzione antifreeze	26		
5.7 Impostazione della rilevazione di bassa pressione in aspirazione	26		
5.8 RF: Azzeramento dei fault e warning	26		
5.8.1 PW: Modifica password	26		
6. Sistemi di protezione	27		
6.1 Descrizione dei blocchi	27		
6.1.1 "BL" Anti Dry-Run (Protezione contro la marcia a secco)	27		
6.1.2 "Anti-Cycling" (Protezione contro cicli continui senza richiesta di utenza)	28		

6.1.3 "Anti-Freeze (Protezione contro congelamento dell'acqua nel sistema)	28
6.1.4 "BP1" Blocco per guasto sul sensore di pressione in mandata	28
6.1.5 "PB2" Blocco per guasto sul sensore di pressione in aspirazione	28
6.1.6 "PB" Blocco per tensione di alimentazione fuori specifica	28
6.1.7 "SC" Blocco per corto circuito tra le fasi del motore	28
6.2 Reset manuale delle condizioni di errore	28
6.3 Autoripristino delle condizioni di errore	28
7. Reset e impostazioni di fabbrica	29
7.1 Reset generale del sistema	29
7.2 Impostazioni di fabbrica	29
7.3 Ripristino delle impostazioni di fabbrica	29
8. Installazioni particolari	30
8.1 Inibizione dell'Autoadescente	30
8.2 Installazione a parete	31
9. Manutenzione	31
9.1 Utensile accessorio	31
9.2 Svuotamento del sistema	32
9.3 Valvola di non ritorno	32
9.4 Albero motore	33
9.5 Vaso di espansione	34
10. Risoluzione dei problemi	34
11. Smaltimento	36
12. Garanzia	36



LEGENDA

Nella trattazione sono stati usati i seguenti simboli:



SITUAZIONE DI PERICOLO GENERALE. Il mancato rispetto delle istruzioni che seguono può causare danni a persone e cose.



SITUAZIONE DI RISCHIO DI SCOSSA ELETTRICA. Il mancato rispetto delle istruzioni che seguono può causare una situazione di grave pericolo per la sicurezza delle persone.



Note e informazioni generali.

AVVERTENZE

Il presente manuale si riferisce ai prodotti e.sybox mini.



Prima di procedere all'installazione leggere attentamente questa documentazione.

L'installazione ed il funzionamento dovranno essere conformi alla regolamentazione di sicurezza del paese di installazione del prodotto. Tutta l'operazione dovrà essere eseguita a regola d'arte.

Il mancato rispetto delle norme di sicurezza, oltre a creare pericolo per l'incolumità delle persone e danneggiare le apparecchiature, farà decadere ogni diritto di intervento in garanzia.



I prodotti in oggetto della presente trattazione rientrano nella tipologia apparecchiature professionali ed appartengono alla classe di isolamento 1.



Personale Specializzato

È consigliabile che l'installazione venga eseguita da personale competente e qualificato, in possesso dei requisiti tecnici richiesti dalle normative specifiche in materia.

Per personale qualificato si intendono quelle persone che per la loro formazione, esperienza ed istruzione, nonché le conoscenze delle relative norme, prescrizioni provvedimenti per la

prevenzione degli incidenti e sulle condizioni di servizio, sono stati autorizzati dal responsabile della sicurezza dell'impianto ad eseguire qualsiasi necessaria attività ed in questa essere in grado di conoscere ed evitare qualsiasi pericolo.
(Definizione per il personale tecnico IEC 364)



L'apparecchio può essere utilizzato da bambini di età non inferiore a 8 anni e da persone con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali, o prive di esperienza o della necessaria conoscenza, purché sotto sorveglianza oppure dopo che le stesse abbiano ricevuto istruzioni relative all'uso sicuro dell'apparecchio e alla comprensione dei pericoli ad esso inerenti. I bambini non devono giocare con l'apparecchio. La pulizia e la manutenzione destinata ad essere effettuata dall'utilizzatore non deve essere effettuata da bambini senza sorveglianza.



Sicurezza

L'utilizzo è consentito solamente se l'impianto elettrico è contraddistinto da misure di sicurezza secondo le Normative vigenti nel paese di installazione del prodotto (per l'Italia CEI 64/2).



Liquidi Pompanti

La macchina è progettata e costruita per pompare acqua, priva di sostanze esplosive e particelle solide o fibre, con densità pari a 1000 Kg/m³ e viscosità cinematica uguale ad 1mm²/s e liquidi non chimicamente aggressivi.



Il cavo di alimentazione non deve mai essere utilizzato per trasportare o per spostare la pompa.



Non staccare mai la spina dalla presa tirando il cavo.



Se il cavo di alimentazione è danneggiato, esso deve essere sostituito dal costruttore o dal suo servizio assistenza tecnica autorizzato, in modo da prevenire ogni rischio.

Una mancata osservanza delle avvertenze può creare situazioni di pericolo per le persone o le cose e far decadere la garanzia del prodotto.

RESPONSABILITA'

Il costruttore non risponde del buon funzionamento delle elettropompe o di eventuali danni da queste provocati, qualora le stesse vengano manomesse, modificate e/o fatte funzionare fuori dal campo di lavoro consigliato o in contrasto con altre disposizioni contenute in questo manuale.

Declina inoltre ogni responsabilità per le possibili inesattezze contenute nel presente manuale istruzioni, se dovute ad errori di stampa o di trascrizione. Si riserva il diritto di apportare ai prodotti quelle modifiche che riterrà necessarie od utili, senza pregiudicarne le caratteristiche essenziali.

1- GENERALITÀ

Il prodotto è un sistema integrato composto da un'elettropompa centrifuga del tipo multistadio autoadescante, un circuito elettronico che la comanda e un vaso di espansione. Il raffreddamento del motore ad acqua e non ad aria assicura una minore rumorosità del sistema e la possibilità di collocarlo anche in recessi non areati.

Applicazioni

Impianti idrici di approvvigionamento e pressurizzazione impieghi domestici o industriali.

Esternamente il prodotto si presenta come un parallelepipedo che si sviluppa sulle 6 facce come da Fig. 1.

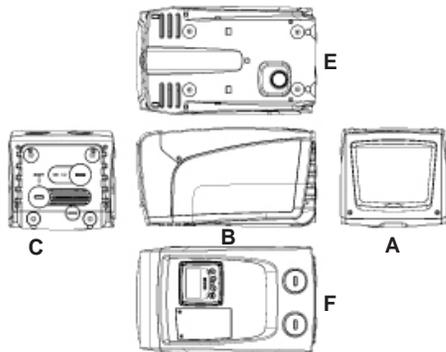


Figura 1

Faccia A: uno sportello dà accesso al Vano Tecnico.



Figura 2

All'interno del vano tecnico si ha accesso a (vedere Fig.3):

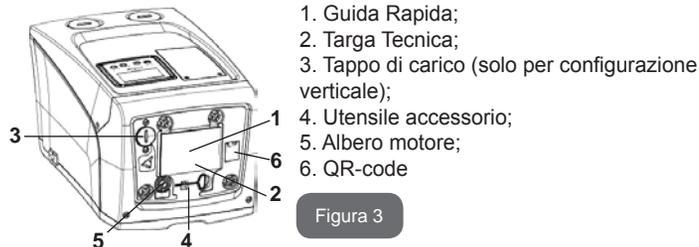


Figura 3

1. Guida Rapida;
2. Targa Tecnica;
3. Tappo di carico (solo per configurazione verticale);
4. Utensile accessorio;
5. Albero motore;
6. QR-code

Faccia B: Un passacavo in gomma permette l'uscita del cavo di alimentazione da collegare alla rete elettrica.

Faccia C: le 4 filettature in ottone realizzano la sede per i 4 piedini di appoggio nel caso di installazione verticale. I 2 tappi a vite da 1" possono essere rimossi per realizzare le connessioni verso l'impianto, a seconda della configurazione di installazione che si intenda adottare. Nel caso, alla connessione con l'indicazione "IN" collegare l'impianto da cui si intende prelevare l'acqua (pozzo, cisterna,...) e alla connessione con l'indicazione "OUT" collegare l'impianto di mandata. Il tappo da 3/8" consente lo svuotamento del sistema in caso di installazione orizzontale. E' inoltre presente una griglia per l'aerazione.

Faccia E: le 4 filettature in ottone realizzano la sede per i 4 piedini di appoggio nel caso di installazione orizzontale. Il tappo da 1" ha la funzione principale di

svuotamento del sistema, in caso di installazione verticale.
Sono inoltre presenti 2 griglie per l'aerazione.

Faccia F: come indicato dall'etichetta da rimuovere, il tappo da 1" in corrispondenza della scritta "IN" sulla faccia C ha una duplice funzione: in caso di installazione orizzontale, la bocca che viene chiusa dal tappo ha funzione di porta di carico del sistema (vedere nel seguito "operazione di carico", par. 2.2.3); nel caso di installazione verticale, la stessa bocca può avere funzione di connessione idraulica di ingresso (esattamente come quella indicata con "IN" sulla faccia C ed in alternativa alla stessa). L'altro tappo da 1" dà accesso ad una seconda connessione di mandata che può essere utilizzata contemporaneamente o alternativamente a quella indicata con "OUT" sulla faccia C. Il pannello di interfaccia utente è composto da un display ed una tastiera ed ha la funzione di impostare il sistema, interrogarne lo stato e comunicare eventuali allarmi. Lo sportello chiuso da 2 viti dà accesso ad un vano per la manutenzione straordinaria: pulizia della valvola di non ritorno e ripristino della pressione di precarica del serbatoio.

Il sistema può essere installato in 2 diverse configurazioni: orizzontale (Fig.4) o verticale (Fig.5).



Figura 4

1.1 Descrizione dell'Inverter Integrato

Il controllo elettronico integrato nel sistema è del tipo ad Inverter e si avvale dell'utilizzo di sensori di flusso, di pressione e di temperatura anch'essi integrati nel sistema.

Per mezzo di questi sensori il sistema si accende e si spegne automati-



Figura 5

camente a seconda della necessità dell'utenza, ed è in grado di rilevare condizioni di malfunzionamento, prevenirle e segnalarle.

Il controllo tramite Inverter assicura diverse funzionalità, le più importanti delle quali, per i sistemi di pompaggio, sono il mantenimento di un valore di pressione costante in mandata e il risparmio energetico.

- L'inverter è in grado di mantenere costante la pressione di un circuito idraulico variando la velocità di rotazione dell'elettropompa. Con il funzionamento senza inverter l'elettropompa non riesce a modulare e all'aumentare della portata richiesta diminuisce necessariamente la pressione, o viceversa; avendo così pressioni troppo elevate alle basse portate o pressioni troppo basse all'aumentare della richiesta di portata.
- Variando la velocità di rotazione in funzione della richiesta istantanea dell'utenza, l'inverter limita la potenza concessa all'elettropompa a quella minima necessaria ad assicurare la soddisfazione della richiesta. Il funzionamento senza inverter prevede invece il funzionamento dell'elettropompa sempre e soltanto in potenza massima.

Per la configurazione dei parametri vedere i capitoli 4-5.

1.2 Vaso di Espansione Integrato

Il sistema è completo di un vaso di espansione integrato della capacità complessiva di 1 litro. Le funzioni principali del vaso di espansione sono:

- rendere elastico il sistema in modo da preservarlo dai colpi d'ariete;
- assicurare una riserva di acqua che, in caso di piccole perdite, mantenga la pressione nell'impianto più a lungo e distanzi le ripartenze inutili del sistema che altrimenti sarebbero continue;
- all'apertura dell'utenza, assicurare la pressione dell'acqua per quei secondi che il sistema impiega accendendosi a raggiungere la corretta velocità di rotazione.

Non è una funzione del vaso di espansione integrato quella di assicurare una riserva di acqua tale per cui si riducano gli interventi del sistema (richiesti dall'utenza, non da una perdita nell'impianto). E' possibile aggiungere all'impianto un vaso di espansione della capacità che si preferisce collegandolo ad un punto sull'impianto di mandata (non di aspirazione!).

In caso di installazione orizzontale è possibile connettersi alla bocca di mandata non utilizzata. Nella scelta del serbatoio tener conto che la quantità di acqua rilasciata sarà funzione anche dei parametri SP ed RP impostabili sul sistema (par. 4-5).

Il vaso di espansione è precaricato con aria in pressione attraverso la valvola accessibile dal vano per la manutenzione straordinaria (Fig.1, Faccia F).

Il valore di pre-carica con cui il vaso di espansione viene fornito dal costruttore è in accordo con i parametri SP ed RP impostati di default, e comunque soddisfa la seguente relazione:

Pair = SP – RP – 0.7 bar Dove:
 - Pair = valore della pressione dell'aria in bar
 - SP = Set Point (5.3.1) in bar
 - RP = Riduzione della pressione per la ripartenza (5.5.1) in bar

Quindi, dal costruttore: Pair = 3 – 0.3 – 0.7 = 2.0 bar

Qualora si impostino valori diversi per i parametri SP e/o RP, agire sulla valvola del vaso di espansione rilasciando o immettendo aria fino a soddisfare nuovamente la relazione di cui sopra (es: SP=2.0bar; RP=0.3bar; rilasciare aria dal vaso di espansione fino al raggiungimento della pressione di 1.0 bar sulla valvola).



Il non rispetto della relazione sopra impostata può portare a malfunzionamenti del sistema o alla rottura precoce della membrana all'interno del vaso di espansione.



Data la capacità del vaso di espansione di soli 1 litro, l'eventuale operazione di controllo della pressione dell'aria deve essere eseguita innestando il manometro molto rapidamente: su piccoli volumi anche la perdita di una quantità d'aria limitata può causare una sensibile caduta di pressione. La qualità del vaso di espansione assicura il mantenimento del valore di pressione dell'aria impostato, procedere con il controllo solo alla taratura o se si è sicuri di un malfunzionamento.



L'eventuale operazione di controllo e/o di ripristino della pressione dell'aria deve essere effettuata con impianto di mandata non in pressione: scollegare la pompa dall'alimentazione ed aprire l'utilizzo più vicino alla pompa mantenendolo aperto sino a quando non eroga più acqua.



La struttura speciale del vaso di espansione ne assicura la qualità e la durata nel tempo, specialmente della membrana che tipicamente è il componente cedevole ad usura per questo tipo di componenti. Tuttavia, in caso di rottura, deve essere sostituito l'intero vaso di espansione ed esclusivamente da personale autorizzato.

1.3 Caratteristiche tecniche

Argomento	Parametro	e.sybox mini ³	
ALIMENTAZIONE ELETTRICA	Tensione*	1 ~ 220-240 VAC	1 ~ 230 VAC
	Frequenza	50/60 Hz	
	Potenza massima	850 W	
	Corrente di dispersione verso terra	<1 mA	
CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	Dimensioni di ingombro	445x262x242 mm senza piedi di appoggio	
	Peso a vuoto (imballo escluso)	13,6 kg	
	Classe di protezione	IP x4	
	Classe di isolamento del motore	F	

PRESTAZIONI IDRAULICHE	Prevalenza massima	55 m
	Portata massima	80 l/min
	Adescamento	<5min a 8m
	Massima pressione di esercizio	7.5 bar
CONDIZIONI DI ESERCIZIO	Temperatura Max del liquido	40 °C
	Temperatura Max ambiente	50 °C
	Temperatura ambiente di magazzino	-10+60 °C
FUNZIONALITÀ E PROTEZIONI	Pressione costante	
	Protezione contro marcia a secco	
	Protezione antifreeze	
	Protezione anticycling	
	Protezione amperometrica verso il motore	
	Protezione da tensioni di alimentazione anomale	
	Protezioni da sovratemperatura	
*: fare riferimento alla targhetta tecnica sulla pompa		

2- INSTALLAZIONE



Il sistema è studiato per uso "al chiuso": non prevedere installazioni del sistema all'aperto e/o direttamente esposto agli agenti atmosferici.



Il sistema è studiato per poter lavorare in ambienti la cui temperatura resta compresa fra 1°C e 50°C (salvo assicurare l'alimentazione elettrica: vedere par.5.6.8 "funzione anti-freeze").



Il sistema è adatto per trattare acqua potabile.



Il sistema non può essere impiegato per pompare acqua salata, liquami, liquidi infiammabili, corrosivi o esplosivi (es. petrolio, benzina, diluenti), grassi, oli o prodotti alimentari.



Il sistema può aspirare acqua il cui livello non superi la profondità di 8 m (altezza fra il livello dell'acqua e la bocca di aspirazione della pompa).



In caso di utilizzo del sistema per l'alimentazione idrica domestica, rispettare le normative locali delle autorità responsabili della gestione delle risorse idriche.



Scegliendo il sito di installazione verificate che:

- Il voltaggio e la frequenza riportati sulla targhetta tecnica della pompa corrispondano ai dati dell'impianto elettrico di alimentazione.
- Il collegamento elettrico avvenga in luogo asciutto, al riparo di eventuali allagamenti.
- l'impianto di terra sia efficiente.

Qualora non si sia certi dell'assenza di corpi estranei nell'acqua da pompare, prevedere l'installazione di un filtro in ingresso al sistema che sia adatto a fermare le impurità.



L'installazione di un filtro in aspirazione comporta una diminuzione delle prestazioni idrauliche del sistema proporzionale alla perdita di carico indotta dal filtro stesso (generalmente maggiore è il potere filtrante, maggiore è la caduta di prestazioni).

Scegliere il tipo di configurazione che si intende adottare (verticale o orizzontale) tenendo conto delle connessioni verso l'impianto, della posizione del pannello di interfaccia utente, degli spazi a disposizione secondo quanto indicato nel seguito. È possibile l'installazione a parete, vedi par. 8.2.

2.1 - Configurazione Verticale

Avvitare i 4 piedi in gomma forniti sfusi nell'imballo nelle relative sedi in ottone della faccia C. Posizionare il sistema in loco tenendo conto degli ingombri in Fig.7.

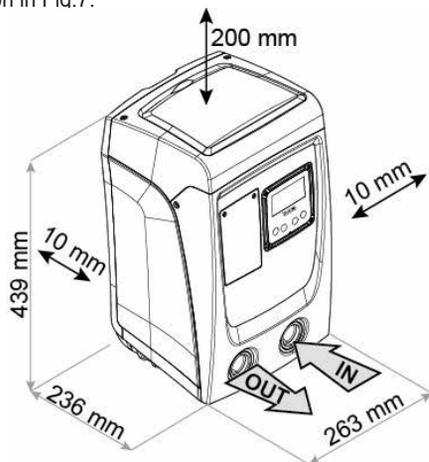


Figura 7

- La distanza di almeno 10mm fra la Faccia E del sistema ed un'eventuale parete è obbligatoria per assicurare l'aerazione attraverso le apposite griglie. Se si prevede di dover svuotare il sistema dalla sua porta di scarico e non dall'impianto, lasciare un'ulteriore distanza adeguata allo spazio di manovra del tappo di scarico.
- La distanza di almeno 10mm fra la Faccia B del sistema ed un ingombro è obbligatoria per assicurare l'uscita del cavo di alimentazione verso la presa di rete.
- La distanza di almeno 200mm fra la Faccia A del sistema ed un ingombro è raccomandata per poter togliere lo Sportello ed avere accesso al Vano tecnico.

In caso di superficie non piana, svitare il piede che non appoggia regolando l'altezza fino al contatto con la superficie stessa in modo da assicu-

rare la stabilità del sistema. Il sistema deve infatti essere posizionato in modo sicuro e stabile garantendo la verticalità dell'asse: non posizionare il sistema inclinato.

2.1.1 Connessioni Idrauliche

Realizzare la connessione in ingresso al sistema attraverso la bocca sulla Faccia F indicata con "IN" in Fig.7 (connessione di aspirazione). Rimuovere quindi il relativo tappo con l'ausilio di un cacciavite.

Realizzare la connessione in uscita dal sistema attraverso la bocca sulla Faccia F indicata con "OUT" in Fig.7 (connessione di mandata). Rimuovere quindi il relativo tappo con l'ausilio di un cacciavite.

Tutte le connessioni idrauliche del sistema verso l'impianto a cui può essere collegato sono del tipo filetto femmina da 1" GAS, realizzate in ottone.



Qualora si intenda collegare il prodotto all'impianto tramite dei raccordi che presentino un ingombro diametrico eccedente al normale ingombro del tubo da 1" (ad esempio la ghiera nel caso dei raccordi a 3 pezzi), assicurarsi che la filettatura maschio 1"GAS del raccordo stesso sporga di almeno 25mm dall'ingombro di cui sopra (vedere Fig.8)



Figura 8



Le filettature in ottone sono alloggiare in sedi in tecnopolimero. Nel realizzare la tenuta stagna della connessione con aggiunta di materiale (es. teflon, canapa,...) assicurarsi di non eccedere con la guarnizione: sotto l'azione di una coppia di serraggio adeguata (es. giratubi a manico lungo), il materiale in eccesso potrebbe esercitare sforzi anomali sulla sede in tecnopolimero danneggiandola definitivamente.

Con riferimento alla posizione rispetto all'acqua da pompare, l'installazione del sistema può essere definita "soprabattente" o "sottobattente". In

particolare l'installazione si definisce "soprabattente" quando la pompa è posta ad un livello superiore rispetto all'acqua da pompare (es. pompa in superficie e acqua nel pozzo); viceversa "sottobattente" quando la pompa è posta ad un livello inferiore rispetto all'acqua da pompare (es. cisterna sospesa e pompa sotto).



Qualora l'installazione verticale del sistema sia di tipo "soprabattente", si raccomanda di prevedere una valvola di non ritorno nel tratto di impianto in aspirazione; questo al fine di permettere l'operazione di carico del sistema (par. 2.1.2).



Qualora l'installazione sia di tipo "soprabattente", installare il tubo d'aspirazione dalla sorgente d'acqua alla pompa in modo ascendente evitando la formazione di "colli d'oca" o sifoni. Non collocare il tubo di aspirazione sopra il livello della pompa (per evitare formazione di bolle d'aria nel tubo di aspirazione). Il tubo di aspirazione deve pescare al suo ingresso ad almeno 30cm di profondità sotto al livello dell'acqua e deve essere a tenuta stagna per tutta la sua lunghezza, fino all'ingresso nell'elettropompa.



I condotti di aspirazione e mandata devono essere montati in modo che non esercitino alcuna pressione meccanica sulla pompa.

2.1.2. Operazioni di carico

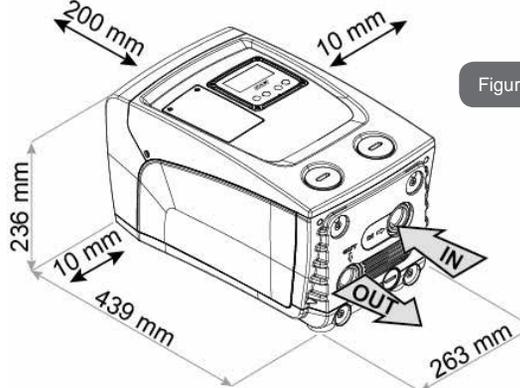
Installazione soprabattente e sottobattente

l'installazione "soprabattente" (par. 2.1.1): accedere al vano tecnico e, con l'ausilio di un cacciavite, rimuovere il tappo di carico (Fig.3_punto 6). Attraverso la porta di carico, riempire il sistema con acqua pulita, facendo attenzione a lasciar uscire l'aria. Se la valvola di non ritorno sul condotto di aspirazione (raccomandata nel paragrafo par. 2.1.1) è stata predisposta in prossimità della porta di ingresso del sistema, la quantità d'acqua con cui riempire il sistema stesso dovrebbe essere di 0,9 litri. Si consiglia di predisporre la valvola di non ritorno all'estremità del tubo di aspirazione (valvola di fondo) in modo da poter riempire completamente anche questo durante l'operazione di carico. In questo caso la quantità di acqua necessaria per l'operazione di carico sarà dipendente dalla lunghezza del tubo di aspirazione (0,9 litri + ...).

Installazione "sottobattente" (par. 2.1.1): se fra il deposito di acqua ed il sistema non sono presenti valvole di intercetto (o sono aperte), questo si carica automaticamente non appena gli si consente di far uscire l'aria intrappolata. Quindi allentando il tappo di carico (Fig.3_punto 6) quanto basta per far sfiatare l'aria intrappolata, si consente al sistema di caricarsi completamente. Occorre sorvegliare l'operazione e chiudere la porta di carico non appena l'acqua fuoriesce (si suggerisce comunque di prevedere un valvola di intercetto nel tratto di condotto in aspirazione ed utilizzarla per comandare l'operazione di carico a tappo aperto). In alternativa, nel caso in cui il condotto di aspirazione fosse intercettato da una valvola chiusa, può essere eseguita l'operazione di carico in maniera analoga a quella descritta per l'installazione soprabattente.

2.2 - Configurazione Orizzontale

Avvitare i 4 piedi in gomma forniti sfusi nell'imballo nelle relative sedi in ottone della faccia E. Posizionare il sistema in loco tenendo conto degli ingombri in Fig.9.



- La distanza di almeno 10mm fra la Faccia B del sistema ed un ingombro è obbligatoria per assicurare l'uscita del cavo di alimentazione verso la presa di rete.

- La distanza di almeno 200mm fra la Faccia A del sistema ed un ingombro è raccomandata per poter togliere lo Sportello ed avere accesso al Vano tecnico.

In caso di superficie non piana, svitare il piede che non appoggia regolandone l'altezza fino al contatto con la superficie stessa in modo da assicurare la stabilità del sistema. Il sistema deve infatti essere posizionato in modo sicuro e stabile garantendo la verticalità dell'asse: non posizionare il sistema inclinato.

2.2.1 Connessioni Idrauliche

Realizzare la connessione in ingresso al sistema attraverso la bocca sulla Faccia C indicata con "IN" in Fig. 9 (connessione di aspirazione). Rimuovere quindi il relativo tappo con l'ausilio o di un cacciavite. Realizzare la connessione in uscita dal sistema attraverso la bocca sulla Faccia C indicata con "OUT 1" in Fig. 9 e/o attraverso la bocca sulla Faccia F indicata con "OUT 2" in Fig. 9 (connessione di mandata). In questa configurazione le 2 bocche possono essere infatti utilizzate indifferentemente l'una in alternativa all'altra (a seconda della convenienza dell'installazione), oppure contemporaneamente (sistema a doppia mandata). Rimuovere quindi il/i tappo/i dalla/e porta/e che si intende utilizzare con l'ausilio di un cacciavite.

Tutte le connessioni idrauliche del sistema verso l'impianto a cui può essere collegato sono del tipo filetto femmina da 1" GAS, realizzate in ottone.



Vedere AVVERTENZA relativa alla Fig.8.

2.2.2 Orientamento del Pannello di Interfaccia

Il Pannello di Interfaccia è studiato in modo da poter essere orientato nella direzione più comoda per la lettura da parte dell'utente: la forma quadrata ne consente infatti la rotazione di 90° in 90° (Fig.10).

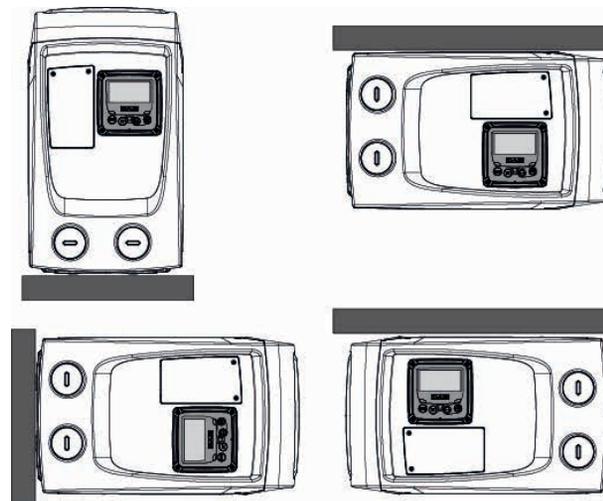


Figura 10

- Disimpegnare le 4 viti agli angoli del pannello utilizzando l'utensile accessorio.
- Non togliere completamente le viti, è consigliato disimpegnarle soltanto dalla filettatura sulla carena del prodotto.
- Fare attenzione a non far cadere le viti all'interno del sistema.
- Distanziare il pannello facendo attenzione a non mettere in tensione il cavo di trasmissione segnale.
- Riposizionare il pannello nella propria sede con l'orientamento preferito avendo cura di non pizzicare il cavo.
- Avvitare le 4 viti con l'apposita chiave.

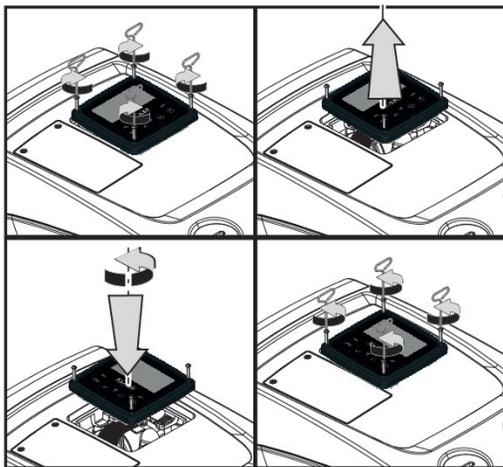


Figura 11

2.2.3 Operazione di carico

Installazione soprabattente e sottobattente

Con riferimento alla posizione rispetto all'acqua da pompare, l'installazione del sistema può essere definita soprabattente o sottobattente. In particolare l'installazione si definisce "soprabattente" quando la pompa è posta ad un livello superiore rispetto all'acqua da pompare (es. pompa in superficie e acqua nel pozzo); viceversa "sottobattente" quando la pompa è posta ad un livello inferiore rispetto all'acqua da pompare (es. cisterna sospesa e pompa sotto).

Installazione "soprabattente": con l'ausilio di un cacciavite, rimuovere il tappo di carico che, per la configurazione orizzontale, è quello sulla Faccia F (Fig.1). Attraverso la porta di carico, riempire il sistema con acqua pulita, facendo attenzione a lasciar uscire l'aria: per assicurare un riempimento ottimale è conveniente aprire anche la porta di carico sulla Faccia A (Fig.1), utilizzata per il riempimento in configurazione verticale, in modo da far defluire completamente tutta l'aria che potrebbe rimanere altrimenti intrappolata all'interno del sistema; aver cura di chiudere correttamente le aperture una volta terminata l'operazione. La quantità d'acqua con cui riempire il

sistema deve essere di 0,7 litri almeno. Si consiglia di predisporre una valvola di non ritorno all'estremità del tubo di aspirazione (valvola di fondo) in modo da poter riempire completamente anche questo durante l'operazione di carico. In questo caso la quantità di acqua necessaria per l'operazione di carico sarà dipendente dalla lunghezza del tubo di aspirazione (0,7 litri + ...). Installazione "sottobattente": se fra il deposito di acqua ed il sistema non sono presenti valvole di intercetto (o sono aperte), questo si carica automaticamente non appena gli si consente di far uscire l'aria intrappolata. Quindi allentando il tappo di carico (Faccia F – Fig.1) fino a far sfiatare l'aria si consente al sistema di caricarsi completamente. Occorre sorvegliare l'operazione e chiudere la porta di carico non appena l'acqua fuoriesce (si suggerisce comunque di prevedere una valvola di intercetto nel tratto di condotto in aspirazione ed utilizzarla per comandare l'operazione di carico a tappo allentato). In alternativa, nel caso in cui il condotto di aspirazione fosse intercettato da una valvola chiusa, può essere eseguita l'operazione di carico in maniera analoga a quella descritta per l'installazione soprabattente.

3 - MESSA IN FUNZIONE



La profondità di aspirazione non deve eccedere gli 8 m.

3.1 - Collegamenti Elettrici

Per migliorare l'immunità al possibile rumore radiato verso altre apparecchiature si consiglia di utilizzare una conduttura elettrica separata per l'alimentazione del prodotto.



Attenzione: osservare sempre le norme di sicurezza!
L'installazione elettrica deve essere effettuata da un elettricista esperto, autorizzato che se ne assume tutte le responsabilità.



Si raccomanda un corretto e sicuro collegamento a terra dell'impianto come richiesto dalle normative vigenti in materia.



La tensione di linea può cambiare all'avvio dell'elettropompa. La tensione sulla linea può subire variazioni in funzione di altri dispositivi ad essa collegati e alla qualità della linea stessa.



Si raccomanda di eseguire l'installazione secondo le indicazioni del manuale in conformità alle leggi, direttive e normative in vigore nel sito di utilizzo ed in funzione dell'applicazione.

Il prodotto in oggetto contiene un inverter all'interno del quale sono presenti tensioni continue e correnti con componenti ad alta frequenza (vedi tabella 0).

Tipologia delle possibili correnti di guasto verso terra				
	Alternata	Unipolare pulsante	Continua	Con componenti ad alta frequenza
Inverter alimentazione monofase	X	X		X

Tabella 0

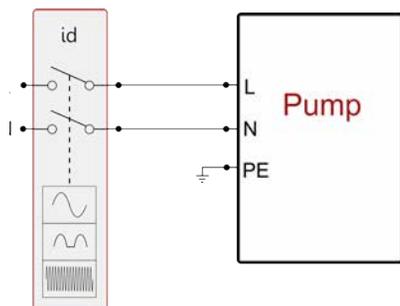


Figura 11 - bis Esempio di installazione

L'interruttore magnetotermico di protezione deve essere correttamente dimensionato (vedi Caratteristiche Elettriche).

Per pompe non corredate di spina la corrispondenza dei colori dei conduttori è quella indicata in tabella 0bis:

Connessione	Tipologia A	Tipologia B
Fase	Marrone	Marrone
Neutro	Celeste	Celeste
Terra (PE)	Giallo/Verde	Verde

Tipologia A: mercati europei o assimilabili.
Tipologia B: mercati americano e canadese o assimilabili.

Tabella 0 bis

L'apparato deve essere connesso ad un interruttore principale che interrompe tutti i poli di alimentazione. Quando l'interruttore si trova in posizione aperta la distanza di separazione di ogni contatto deve rispettare quanto indicato in tabella 0tris.

Distanza minima tra i contatti dell'interruttore di alimentazione		
Alimentazione [V]	≤127	>127 e ≤240
Distanza minima [mm]	>1,7	>3

Tabella 0 tris

3.2 Configurazione dell'Inverter Integrato

Il sistema è configurato dal costruttore per soddisfare la maggior parte dei casi di installazione a funzionamento con pressione costante.

I parametri principali impostati di fabbrica sono:

- Set-Point (valore della pressione costante desiderato): SP = 2.7 bar / 39 psi.
- Riduzione della pressione per la ripartenza RP = 0.3 bar / 4.3 psi.
- Funzione Anti-cycling: Disabilitata.

Questi ed altri parametri sono comunque impostabili dall'utente a seconda dell'impianto. Vedi i par. 4-5 per le specifiche.



Per la definizione dei parametri SP ed RP, si ottiene che la pressione alla quale il sistema si avvia ha valore:

Pstart = SP – RP Esempio: 2.7 – 0.3 = 2.4 bar nella configurazione di default

Il sistema non funziona se l'utenza si trova ad un'altezza superiore all'equivalente in metri-colonna-acqua della Pstart (considerare 1 bar = 10 m.c.a.): per la configurazione di default, se l'utenza si trova ad almeno 27m di altezza il sistema non parte.

3.3 - Adescamento

Si definisce adescamento di una pompa la fase durante la quale la macchina cerca di riempire di acqua il corpo ed il condotto di aspirazione. Se l'operazione va a buon fine la macchina può lavorare regolarmente.

Una volta che la pompa è stata riempita (par. 2.1.2, 2.2.3) e il dispositivo è stato configurato (par. 3.2), è possibile collegare l'alimentazione elettrica dopo aver aperto almeno un'utenza in mandata.

Il sistema si accende e controlla la presenza di acqua in mandata per i primi 10 secondi.

Se viene rilevato un flusso di acqua in mandata, la pompa è adescata e inizia il suo lavoro regolare. Questo è il caso tipico dell'installazione sottobattente (par. 2.1.2, 2.2.3). L'utenza aperta in mandata da cui adesso esce l'acqua pompata può essere chiusa.

Se dopo 10 secondi non viene rilevato un flusso regolare in mandata, il sistema chiede la conferma per entrare nella procedura di adescamento (caso tipico di installazioni soprabattente par 2.1.2, 2.2.3). Ovvero:



Premendo "+" questo entra nella procedura di adescamento: inizia a lavorare per un tempo massimo di 5 minuti durante i quali il blocco di sicurezza per marcia a secco non interviene. Il tempo di adescamento dipende da diversi parametri, i più influenti dei quali sono la profondità del livello

dell'acqua da aspirare, il diametro del condotto di aspirazione, la tenuta stagna del condotto di aspirazione. Fatto salvo di utilizzare un condotto di aspirazione di misura non inferiore ad 1" e che questo sia ben sigillato (non presenti fori o giunzioni da cui possa aspirare aria), il prodotto è stato studiato per riuscire ad adescarsi in condizioni di acqua fino a 8m di profondità, in un tempo inferiore ai 5 minuti. Non appena il prodotto sistema rileva flusso continuo in mandata, esce dalla procedura di adescamento ed inizia il suo lavoro regolare. L'utenza aperta in mandata da cui adesso esce l'acqua pompata può essere chiusa. Se dopo i 5 minuti della procedura il prodotto non risulta ancora adescato, il display di interfaccia restituisce un messaggio di fallimento. Disconnettere l'alimentazione, caricare il prodotto raggiungendo nuova acqua, attendere 10 minuti e ripetere la procedura dall'inserimento della spina di alimentazione in poi. Premendo "-" si conferma di non voler far partire la procedura di adescamento. Il prodotto rimane in allarme.

Funzionamento

Una volta che l'elettropompa è adescata, il sistema inizia il suo funzionamento regolare secondo quelli che sono i parametri configurati: si avvia automaticamente all'apertura del rubinetto, fornisce acqua alla pressione impostata (SP), mantiene la pressione costante anche aprendo altri rubinetti, si arresta automaticamente dopo il tempo T2 una volta raggiunte le condizioni di spegnimento (T2 è impostabile dall'utente, valore di fabbrica 10 sec).

4 - LA TASTIERA E IL DISPLAY



Figura 12: Aspetto dell'interfaccia utente

L'interfaccia utente è composta da un tastierino con display LCD 128x240 pixel e led di segnalazione POWER, COMM, ALARM come si può vedere in Figura 12.

Il display visualizza le grandezze e gli stati del dispositivo con indicazioni sulla funzionalità dei vari parametri. Le funzioni dei tasti sono riassunte nella Tabella 1.

	Il tasto MODE consente di passare alle voci successive all'interno dello stesso menù. Una pressione prolungata per almeno 1 sec consente di saltare alla voce di menù precedente.
	Il tasto SET consente di uscire dal menù corrente.
	Decrementa il parametro corrente (se è un parametro modificabile).



Incrementa il parametro corrente (se è un parametro modificabile).

Tabella 1: Funzioni tasti

Una pressione prolungata del tasto "+" o del tasto "-" consente l'incremento/decremento automatico del parametro selezionato. Trascorsi 3 secondi di pressione del tasto "+" o del tasto "-" la velocità di incremento/decremento automatico aumenta.



Alla pressione del tasto + o del tasto - la grandezza selezionata viene modificata e salvata immediatamente in memoria permanente (EEPROM). Lo spegnimento anche accidentale della macchina in questa fase non causa la perdita del parametro appena impostato.

Il tasto SET serve soltanto per uscire dal menù attuale e non è necessario per salvare le modifiche fatte. Solo in particolari casi descritti nei paragrafi a seguire alcune grandezze vengono attuate alla pressione di "SET" o "MODE".

Led di segnalazione

- Power
Led di colore bianco. Acceso fisso quando la macchina è alimentata. Lampeggiante quando la macchina è disabilitata.
- Allarme
Led di colore rosso. Acceso fisso quando la macchina è bloccata da un errore.

Menù

La completa struttura di tutti i menù e di tutte le voci che li compongono è mostrata nella Tabella 3.

Accesso ai menù

Dal menù principale si può accedere ai vari menù in due modi:

- 1 - Accesso diretto con combinazione di tasti
- 2 - Accesso per nome tramite menù a tendina

4.1 Accesso diretto con combinazione di tasti

Si accede direttamente al menù desiderato premendo contemporaneamente la combinazione di tasti per il tempo richiesto (ad esempio MODE SET per entrare nel menù Setpoint) e si scorrono le varie voci di menù con il tasto MODE.

La Tabella 2 mostra i menù raggiungibili con le combinazioni di tasti.

MENU NAME	TASTI DI ACCESSO DIRETTO	TEMPO DI PRESSIONE
Utente		Al rilascio del pulsante
Monitor	 	2 Sec
Setpoint	 	2 Sec
Manuale	  	5 Sec
Installatore	  	5 Sec
Assistenza tecnica	  	5 Sec

Ripristino dei valori di fabbrica	 	2 Sec all'accensione dell'apparecchio
Reset	   	2 Sec

Tabella 2: Accesso ai menù

<i>Menù ridotto (visibile)</i>			<i>Menù esteso (accesso diretto o password)</i>			
Menù Principale	Menù Utente mode	Menù Monitor set-meno	Menù Setpoint mode-set	Menù Manuale set-meno-più	Menù Installatore mode-set-meno	Menù Ass. Tecnica mode-set-più
MAIN (Pagina Principale)	STATO RS Giri al minuto	CT Contrasto	SP Pressione di setpoint	STATO RI Impostazione velocità	RP Diminuzione press. per ripartenza	TB Tempo di blocco mancanza acqua
Selezione Menù	VP Pressione	BK Retroilluminazione		VF Pressione	OD Tipologia di impianto	
	VF Visualizzazione del flusso			Visualizzazione del flusso		
	PO Potenza erogata alla pompa	TK Tempo di accensione della retroilluminazione		PO Potenza erogata alla pompa		T2 Ritardo di spegnimento
	C1 Corrente di fase pompa	LA Lingua		C1 Corrente di fase pompa	MS Sistema di misura	GP Guadagno proporzionale
	Ore di accensione	TE Temperatura dissipatore		RS Giri al minuto		GI Guadagno integrale
	Ore di lavoro			TE Temperatura dissipatore		RM Velocità massima
	Numero di avvii				EK Abilitazione funzione bassa pressione in aspirazione	
	PI Istogramma della potenza				PK Soglia bassa pressione in aspirazione	
	Flusso erogato				T1 Ritardo bassa pr.	

	VE Informazioni HW e SW					
	FF Fault & Warning (Storico)					AY Anti Cycling
						AE Antibloccaggio
						AF AntiFreeze
						RF Azzeramento fault & warning
						PW Modifica Password

Legenda	
Colori identificativi	
	Parametri disponibili nella versione K.

Tabella 3: Struttura dei menù

4.2 - Accesso per nome tramite menù a tendina

Si accede alla selezione dei vari menù secondo il loro nome. Dal menù principale si accede alla selezione menù premendo uno qualunque dei tasti + o -.

Nella pagina di selezione dei menù compaiono i nomi dei menù ai quali si può accedere ed uno tra i menù appare evidenziato da una barra (vedi Figura 13-14). Con i tasti + e - si sposta la barra evidenziatrice fino a selezionare il menù di interesse e vi si entra premendo MODE.



Le voci disponibili sono MAIN, UTENTE, MONITOR, di seguito compare una quarta voce MENU ESTESO; questa voce permette di estendere il numero dei menù visualizzati. Selezionando MENU ESTESO comparirà una pop-up che comunica di inserire una chiave di accesso (PASSWORD). La chiave di accesso (PASSWORD) coincide con la combinazione di tasti usata per l'accesso diretto (come da Tabella 7) e consente di espandere la visualizzazione dei menù dal menù corrispondente alla chiave di accesso a tutti quelli con priorità inferiore.

L'ordine dei menù è: Utente, Monitor, Setpoint, Manuale, Installatore, Assistenza Tecnica.

Selezionata una chiave di accesso, i menù sbloccati rimangono disponibili per 15 minuti o fino a che non si disabilitano manualmente attraverso la voce "Nascondi menù avanzati" che compare nella selezione menù quando si usa una chiave di accesso.

Nella Figura 14 è mostrato uno schema del funzionamento per la selezione dei menù.

Al centro della pagina si trovano i menù, dalla destra vi si arriva attraverso la selezione diretta con combinazione di tasti, dalla sinistra si arriva invece attraverso il sistema di selezione con menù a tendina.

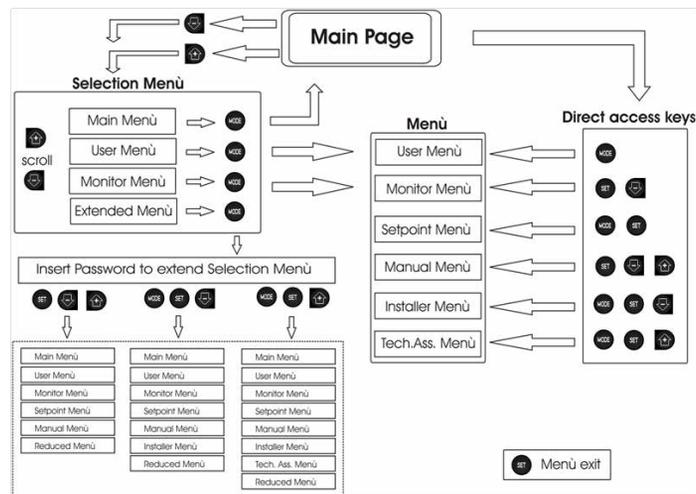


Figura 14: Schema dei possibili accessi ai menù

4.3 - Struttura delle pagine di menù

All'accensione si visualizzano alcune pagine di presentazione in cui compare il nome del prodotto ed il logo per poi passare ad un menù principale. Il nome di ogni menù qualunque esso sia compare sempre nella parte alta del display.

Nella pagina principale compaiono sempre:

Stato: stato di funzionamento (ad es. standby, go, Fault)

Giri motore: valore in [rpm]

Pressione: valore in [bar] o [psi] a seconda dell'unità di misura impostata.

Potenza: valore in [kW] della potenza assorbita dal dispositivo.

Nel caso in cui si verifichi l'evento possono comparire:

Indicazioni di fault

Indicazioni di Warning

icone specifiche

Le condizioni errore sono indicate nella Tabella 8. Le altre visualizzazioni sono indicate in Tabella 4.

Condizioni di errore e di stato visualizzate	
Identificatore	Descrizione
GO	Motore in marcia
SB	Motore fermo
DIS	Stato motore disabilitato manualmente
F4	Stato / allarme Funzione segnale di bassa pressione in aspirazione
EE	Scrittura e riletture su EEprom delle impostazioni di fabbrica
WARN. Tensione bassa	Warning per mancanza della tensione di alimentazione

Tabella 4: Messaggi di stato ed errore nella pagina principale

Le altre pagine di menù variano con le funzioni associate e sono descritte successivamente per tipologia di indicazione o settaggio. Una volta entrati in un qualunque menù la parte bassa della pagina mostra sempre una sintesi dei parametri principali di funzionamento (stato di marcia o eventuale fault, velocità attuata e pressione).

Questo consente di avere una costante visione dei parametri fondamentali della macchina.

MENÙ SETPOINT		
SP	Pressione di setpoint	
	3,0 bar	
GO	2000 rpm	3,0 bar

Figura 15: Visualizzazione di un parametro di menù

Indicazioni nella barra di stato in basso ad ogni pagina	
Identificatore	Descrizione
GO	Motore in marcia
SB	Motore fermo
Disabilitato	Stato motore disabilitato manualmente
rpm	Giri/min del motore
bar	Pressione dell'impianto
FAULT	Presenza di un errore che impedisce il pilotaggio dell'elettropompa

Tabella 5: Indicazioni nella barra di stato

Nelle pagine che mostrano parametri possono comparire: valori numerici e unità di misura della voce attuale, valori di altri parametri legati all'impostazione della voce attuale, barra grafica, elenchi; vedi Figura 15.

4.4 - Blocco impostazione parametri tramite Password

Il dispositivo ha un sistema di protezione tramite password. Se si imposta una password i parametri del dispositivo saranno accessibili e visibili, ma non sarà possibile modificarli.

Il sistema di gestione della password si trova nel menù "assistenza tecnica" e si gestisce tramite il parametro PW

4.5 - Abilitazione/disabilitazione motore

In condizioni di funzionamento normale, la pressione ed il successivo rilascio di entrambi i tasti "+" e "-" comporta il blocco/sblocco del motore (ritentivo anche in seguito a spegnimento). Qualora fosse presente un fault allarme l'operazione sopra descritta resetta l'allarme stesso.

Quando il motore è disabilitato questo stato è evidenziato dal LED bianco lampeggiante.

Questo comando è attivabile da qualsiasi pagina di menù, eccetto RF e PW.

5 - SIGNIFICATO DEI SINGOLI PARAMETRI



L'inverter fa lavorare il sistema a pressione costante. Questa regolazione viene apprezzata se l'impianto idraulico a valle del sistema è opportunamente dimensionato. Impianti eseguiti con tubazioni di sezione troppo piccola introducono delle perdite di carico che l'apparecchiatura non può compensare; il risultato è che la pressione è costante sui sensori ma non sull'utenza.



Impianti eccessivamente deformabili possono creare l'insorgenza di oscillazioni; qualora dovesse verificarsi tale evento, si può risolvere il problema agendo sui parametri di controllo "GP" e "GI" (vedi par 5.6.3 - GP: Coefficiente di guadagno proporzionale e 5.6.4 - GI: Coefficiente di guadagno integrale)

5.1 - Menù Utente

Dal menù principale premendo il tasto MODE (oppure usando il menù di selezione premendo + o -), si accede al MENU UTENTE. All'interno del menù il tasto MODE consente di scorrere le varie pagine del menù. Le grandezze visualizzate sono le seguenti.

5.1.1 - Stato

Visualizza lo stato della pompa.

5.1.2 - RS: Visualizzazione della velocità di rotazione

Velocità di rotazione attuata dal motore in rpm.

5.1.3 - VP: Visualizzazione della pressione

Pressione dell'impianto misurata in [bar] o [psi] a seconda del sistema di misura utilizzato.

5.1.4 - VF: Visualizzazione del flusso

Visualizza il flusso istantaneo in [litri/min] o [gal/min] a seconda dell'unità di misura impostata.

5.1.5 - PO: Visualizzazione della potenza assorbita

Potenza assorbita dall'elettropompa in [kW].

Nel caso di superamento della potenza massima consentita lampeggia l'identificativo PO.

5.1.6 - C1: Visualizzazione della corrente di fase

Corrente di fase del motore in [A].

Nel caso di superamento della corrente massima consentita, l'identificativo C1 lampeggia a segnalare un intervento prossimo della protezione da sovracorrente.

5.1.7 - SV: Tensione di alimentazione

Presente solo in alcuni modelli

5.1.8 - SR: Range di alimentazione

Presente solo in alcuni modelli.

Indica il range della tensione di alimentazione rilevato. Può assumere i valori: [110-127] V oppure [220-240] V. In caso il range non sia determinato, assume il valore "--".

5.1.9 - TE: Visualizzazione della temperatura del dissipatore

5.1.10- PKm: Pressione misurata in aspirazione

Presente solo nei modelli con funzionalità Kiwa

5.1.11 - Ore di funzionamento e numero di avvii

Indica su tre righe le ore di alimentazione elettrica del dispositivo, le ore di lavoro della pompa e il numero di accensioni del motore.

5.1.12 - PI: Istogramma della potenza

Visualizza un istogramma della potenza erogata su 5 barre verticali. L'istogramma indica per quanto tempo la pompa è stata accesa a un dato livello di potenza. Sull'asse orizzontale sono situate le barre ai vari livelli di potenza; sull'asse verticale figura il tempo per il quale la pompa è stata accesa allo specifico livello di potenza (% di tempo rispetto al totale).

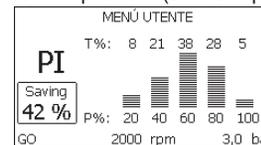


Figura 16: Visualizzazione dell'istogramma della potenza

5.1.13 - Flusso erogato

La pagina mostra due contatori del flusso. Il primo indica il flusso totale erogato dalla macchina. Il secondo mostra un contatore parziale azzerabile dall'utente.

Il contatore parziale può essere azzerato da questa pagina, premendo per 2 sec il pulsante " - ".

5.1.14 - VE: Visualizzazione della versione

Versione hardware e software di cui è equipaggiato l'apparecchio.

5.1.15 - FF: Visualizzazione fault & warning (storico)

Visualizzazione cronologica dei fault verificatisi durante il funzionamento del sistema.

Sotto al simbolo FF compaiono due numeri x/y che stanno ad indicare rispettivamente x il fault visualizzato e y il numero totale di fault presenti; a destra di questi numeri compare un'indicazione sul tipo di fault visualizzato. I tasti + e - scorrono l'elenco dei fault: premendo il tasto - si va indietro nella storia fino a fermarsi sul più vecchio fault presente, premendo il tasto + si va in avanti nella storia fino a fermarsi sul più recente.

I fault sono visualizzati in ordine cronologico a partire da quello comparso più indietro nel tempo $x=1$ a quello più recente $x=y$. Il numero massimo di fault visualizzabili è 64; arrivati a tale numero si inizia a sovrascrivere i più vecchi.

Questa voce di menù visualizza l'elenco dei fault, ma non consente il reset. Il reset può essere fatto solo con l'apposito comando dalla voce RF del MENU ASSISTENZA TECNICA.

Né un reset manuale né uno spegnimento dell'apparecchio, né un ripristino dei valori di fabbrica, cancella la storia dei fault se non la procedura descritta sopra.

5.2 - Menù Monitor

Dal menù principale tenendo premuti contemporaneamente per 2 sec i tasti "SET" e "-." (meno), oppure usando il menù di selezione premendo + o -, si accede al MENU MONITOR.

All'interno del menù, premendo il tasto MODE, si visualizzano le seguenti grandezze in successione.

5.2.1 - CT: Contrasto display

Regola il contrasto del display.

5.2.2 - BK: Luminosità display

Regola la retroilluminazione del display su una scala da 0 a 100.

5.2.3 - TK: Tempo di accensione della retroilluminazione

Imposta il tempo di accensione della backlight dall'ultima pressione di un tasto. Valori permessi: da 20 sec a 10 min oppure ' sempre accesa.

Quando la retroilluminazione è spenta la prima pressione di qualunque tasto ha il solo effetto di ripristinare la retroilluminazione.

5.2.4 - LA: Lingua

Visualizzazione in una delle seguenti lingue:

- Italiano
- Inglese
- Francese
- Tedesco
- Spagnolo
- Olandese
- Svedese
- Turco
- Slovacco
- Rumeno
- Russo

5.2.5 - TE: Visualizzazione della temperatura del dissipatore

5.3 - Menù Setpoint

Dal menù principale tenere premuti contemporaneamente i tasti "MODE" e "SET" fino a quando non appare "SP" sul display (oppure usare il menù di selezione premendo + o -).

I tasti + e - consentono rispettivamente di incrementare e decrementare la pressione di pressurizzazione dell'impianto.

Per uscire dal menù corrente e tornare al menù principale premere SET.

Il range di regolazione è 1-5.5 bar (14-80 psi).

5.3.1 - SP: Impostazione della pressione di setpoint

Pressione alla quale si pressurizza l'impianto.



La pressione di ripartenza della pompa è legata oltre che alla pressione impostata SP anche ad RP.

RP esprime la diminuzione di pressione, rispetto a "SP", che causa la partenza della pompa.

Esempio: SP = 3,0 [bar]; RP = 0,3 [bar];

Durante il normale funzionamento l'impianto è pressurizzato a 3,0 [bar].

La ripartenza dell'elettropompa avviene quando la pressione scende sotto ai 2,7 [bar].



L'impostazione di una pressione (SP) troppo alta rispetto alle prestazioni della pompa, può causare falsi errori di mancanza acqua BL; in questi casi abbassare la pressione impostata.

5.4 - Menù Manuale



In funzionalità manuale, la somma tra pressione in ingresso e la massima pressione erogabile non deve essere superiore a 6 bar.

Dal menù principale tenere premuto contemporaneamente i tasti "SET" & "+" & "-" fino a quando non appare la pagina del menù manuale (oppure usare il menù di selezione premendo + o -).

Per uscire dal menù corrente e tornare al menù principale premere SET. L'ingresso al menù manuale con la pressione dei tasti SET + - porta la macchina nella condizione di STOP forzato. Questa funzionalità può essere utilizzata per imporre l'arresto alla macchina. All'interno della modalità manuale, indipendentemente dal parametro visualizzato, è sempre possibile eseguire i seguenti comandi:

Avviamento temporaneo dell'elettropompa

La pressione contemporanea dei tasti MODE e + provoca l'avviamento della pompa alla velocità RI e lo stato di marcia perdura fino quando i due tasti rimangono premuti.

Quando il comando pompa ON o pompa OFF viene attuato, viene data comunicazione a display.

Avviamento della pompa

La pressione contemporanea dei tasti MODE - + per 2 S provoca l'avviamento della pompa alla velocità RI. Lo stato di marcia rimane fino a quando non viene premuto il tasto SET. La successiva pressione di SET comporta l'uscita dal menù manuale.

Quando il comando pompa ON o pompa OFF viene attuato, viene data comunicazione a display.

In caso di funzionamento in questa modalità per più di 5' senza presenza di flusso idraulico, la macchina darà allarme per surriscaldamento comunicando l'errore PH. Una volta entrato l'errore PH il riarmo avviene esclusivamente in maniera automatica. Il tempo di riarmo è di 15'; se l'errore PH avviene per più di 6 volte consecutive, il tempo di riarmo aumenta ad 1h. Una volta riarmatosi in seguito a questo errore, la pompa rimane in stop fino che l'utente non la riavvia con i tasti "MODE" "-" "+" .

5.4.1 - Stato

Visualizza lo stato della pompa.

5.4.2 - RI: Impostazione velocità

Imposta la velocità del motore in rpm. Consente di forzare il numero di giri ad un valore prefissato.

5.4.3 - VP: Visualizzazione della pressione

Pressione dell'impianto misurata in [bar] o [psi] a seconda del sistema di misura utilizzato.

5.4.4 - VF: Visualizzazione del flusso

Visualizza il flusso nell'unità di misura scelta. L'unità di misura può essere [l/min] o [gal/min] vedi par. 5.5.3 - MS: Sistema di misura.

5.4.5 - PO: Visualizzazione della potenza assorbita

Potenza assorbita dall'elettropompa in [kW].

Nel caso di superamento della potenza massima consentita lampeggia l'identificativo PO.

5.4.6 - C1: Visualizzazione della corrente di fase

Corrente di fase del motore in [A].

Nel caso di superamento della corrente massima consentita, l'identificativo C1 lampeggia a segnalare un intervento prossimo della protezione da sovracorrente.

5.4.7 - RS: Visualizzazione della velocità di rotazione

Velocità di rotazione attuata dal motore in rpm.

5.4.8 - SV: Tensione di alimentazione

Presente solo in alcuni modelli.

5.4.9 -SR: Range di alimentazione

Presente solo in alcuni modelli.

Indica il range della tensione di alimentazione rilevato. Può assumere i valori: [110-127] V oppure [220-240] V. In caso il range non sia determinato, assume il valore "- -".

5.4.10 - TE: Visualizzazione della temperatura del dissipatore**5.5 - Menù Installatore**

Dal menù principale tenere premuti contemporaneamente i tasti "MODE" & "SET" & "-" fino a quando non appare il primo parametro del menù installatore sul display (oppure usare il menù di selezione premendo + o -). Il menù permette di visualizzare e modificare vari parametri di configurazione: il tasto MODE consente di scorrere le pagine di menù, i tasti + e - consentono rispettivamente di incrementare e decrementare il valore del parametro in oggetto. Per uscire dal menù corrente e tornare al menù principale premere SET.

5.5.1 - RP: Impostazione della diminuzione di pressione per ripartenza

Esprime la diminuzione di pressione rispetto al valore di SP che causa la ripartenza della pompa. Ad esempio se la pressione di setpoint è di 3,0 [bar] e RP è 0,5 [bar] la ripartenza avviene a 2,5 [bar].

RP può essere impostato da un minimo di 0,1 ad un massimo di 1 [bar]. In condizioni particolari (nel caso ad esempio di un setpoint più basso del RP stesso) può essere automaticamente limitato. Per facilitare l'utente, nella pagina di impostazione di RP compare anche evidenziata sotto al simbolo RP, l'effettiva pressione di ripartenza vedi Figura 17.



Figura 17: Impostazione della pressione di ripartenza

5.5.2 - OD: Tipologia di impianto

Valori possibili 1 e 2 relativamente ad impianto rigido ed impianto elastico. Il dispositivo esce di fabbrica con modalità 1 adeguata alla maggior parte degli impianti. In presenza di oscillazioni sulla pressione che non si riescono a stabilizzare agendo sui parametri GI e GP passare alla modalità 2.

IMPORTANTE: Nelle due configurazioni cambiano anche i valori dei parametri di regolazione GP e GI. Inoltre i valori di GP e GI impostati in modalità 1 sono contenuti in una memoria diversa dai valori di GP e GI impostati in modalità 2. Per cui, ad esempio, il valore di GP della modalità 1, quando si passa alla modalità 2, viene sostituito dal valore di GP della modalità 2 ma viene conservato e lo si ritrova se si ritorna in modalità 1. Uno stesso valore visto sul display, ha un peso diverso nell'una o nell'altra modalità perché l'algoritmo di controllo è diverso.

5.5.3 - MS: Sistema di misura

Imposta il sistema di unità di misura tra internazionale e anglosassone. Le grandezze visualizzate sono mostrate in Tabella 6.

NOTA: Il flusso in unità di misura anglosassone (gal/ min) viene indicato adottando un fattore di conversione pari a un 1 gal = 4.0 litri, corrispondente al gallone metrico.

Unità di misura visualizzate		
Grandezza	Unità di misura Internazionale	Unità di misura Anglosassone
Pressione	bar	psi
Temperatura	°C	°F
Flusso	l / min	gal / min

Tabella 6: Sistema di unità di misura

5.5.4 - EK: Impostazione funzione bassa pressione in aspirazione

Presente solo nei modelli con funzionalità Kiwa.

Imposta la funzione bassa pressione in aspirazione.

Valore	Funzione
0	disabilitata
1	abilitata con ripristino automatico
2	abilitata con ripristino manuale

5.5.5 - PK: Soglia bassa pressione in aspirazione

Presente solo nei modelli con funzionalità Kiwa.

Imposta la soglia di pressione al di sotto della quale interviene il blocco per bassa pressione in aspirazione.

5.5.6 - T1: Ritardo bassa pressione (funzione rilevazione bassa pressione in aspirazione)

Presente solo nei modelli con funzionalità Kiwa.

Imposta il tempo di spegnimento dell'inverter a partire dalla rilevazione di bassa pressione in aspirazione (vedi Impostazione della rilevazione di bassa pressione in aspirazione par 5.7).

T1 può essere impostato tra 0 e 12 s. L'impostazione di fabbrica è di 2 s.

5.6 - Menù Assistenza Tecnica

Impostazioni avanzate da effettuare solo da parte di personale specializzato sotto diretto controllo della rete di assistenza.

Dal menù principale tenere premuti contemporaneamente i tasti "MODE" & "SET" & "+" fino a quando non appare "TB" su display (oppure usare il menù di selezione premendo + o -). Il menù permette di visualizzare e modificare vari parametri di configurazione: il tasto MODE consente di scorrere le pagine di menù, i tasti + e - consentono rispettivamente di incrementare e decrementare il valore del parametro in oggetto. Per uscire dal menù corrente e tornare al menù principale premere SET.

5.6.1 - TB: Tempo di blocco mancanza acqua

L'impostazione del tempo di latenza del blocco mancanza acqua consente di selezionare il tempo (in secondi) impiegato dal dispositivo per segnalare la mancanza acqua.

La variazione di questo parametro può diventare utile qualora sia noto un ritardo tra il momento in cui il motore viene acceso e il momento in cui effettivamente inizia l'erogazione. Un esempio può essere quello di un impianto dove il condotto di aspirazione è particolarmente lungo ed ha qualche piccola perdita. In questo caso può accadere che il condotto in questione si scarichi, e anche se l'acqua non manca, l'elettropompa impieghi un certo tempo per ricaricarsi, erogare flusso e mandare in pressione l'impianto.

5.6.2 - T2: Ritardo di spegnimento

Imposta il ritardo con il quale si deve spegnere l'inverter da quando si sono raggiunte le condizioni di spegnimento: pressurizzazione dell'impianto e flusso è inferiore al flusso minimo.

T2 può essere impostato tra 2 e 120 s. L'impostazione di fabbrica è di 10 s.

5.6.3 - GP: Coefficiente di guadagno proporzionale

Il termine proporzionale in genere deve essere aumentato per sistemi caratterizzati da elasticità (ad esempio tubazioni in PVC) ed abbassato in caso di impianti rigidi (ad esempio tubazioni in ferro).

Per mantenere costante la pressione nell'impianto, l'inverter realizza un controllo di tipo PI sull'errore di pressione misurato. In base a questo errore l'inverter calcola la potenza da fornire al motore. Il comportamento di questo controllo dipende dai parametri GP e GI impostati. Per venire incontro ai diversi comportamenti dei vari tipi di impianti idraulici dove il sistema può lavorare, l'inverter consente di selezionare parametri diversi da quelli impostati dalla fabbrica. Per la quasi totalità degli impianti, i parametri GP e GI di fabbrica sono quelli ottimali. Qualora però si verificassero dei problemi di regolazione, si può intervenire su queste impostazioni.

5.6.4 - GI: Coefficiente di guadagno integrale

In presenza di grandi cadute di pressione all'aumentare repentino del flusso o di una risposta lenta del sistema aumentare il valore di GI. Invece al verificarsi di oscillazioni di pressione attorno al valore di setpoint, diminuire il valore di GI.

IMPORTANTE: Per ottenere regolazioni di pressione soddisfacenti, in generale si deve intervenire sia su GP, sia su GI.

5.6.5 - RM: Velocità massima

Impone un limite massimo al numero di giri della pompa.

5.6.6 - AY: Anti Cycling

Come descritto al paragrafo 9 questa funzione serve ad evitare accensioni e spegnimenti frequenti nel caso di perdite dell'impianto. La funzione può essere abilitata in 2 diverse modalità normale e smart. In modalità normale il controllo elettronico blocca il motore dopo N cicli di start stop identici. In modalità smart invece agisce sul parametro RP per ridurre gli effetti negativi dovuti alle perdite. Se impostata su "Disabilitato" la funzione non interviene.

5.6.7 - AE: Abilitazione della funzione antibloccaggio

Questa funzione serve ad evitare blocchi meccanici in caso di lunga inattività; agisce mettendo periodicamente la pompa in rotazione.

Quando la funzione è abilitata, la pompa compie ogni 23 ore un ciclo di sbloccaggio della durata di 1 min.

5.6.8 - AF: Abilitazione della funzione antifreeze

Se questa funzione è abilitata la pompa viene messa automaticamente in rotazione quando la temperatura raggiunge valori prossimi a quella di congelamento al fine di evitare rotture della pompa stessa.

5.7- Impostazione della rilevazione di bassa pressione in aspirazione (tipicamente utilizzato nei sistemi di rilancio collegati all'acquedotto)

Presente solo nei modelli con funzionalità kiwa.

La funzione di rilevazione bassa pressione genera il blocco del sistema dopo il tempo T1 (vedi 5.5.6 - T1: Ritardo bassa pressione).

Quando è attiva questa funzione si visualizza il simbolo F4 nella riga STA-TO della pagina principale.

L'intervento di questa funzionalità provoca un blocco della pompa che può essere rimosso in maniera automatica o manuale. Il ripristino automatico prevede che per uscire dalla condizione di errore F4, la pressione torni ad un valore superiore di 0,3 bar rispetto a PK per almeno 2 sec.

Per ripristinare il blocco in maniera manuale è necessario premere contemporaneamente e rilasciare i tasti "+" e "-".

5.8 - RF: Azzeramento dei fault e warning

Tenendo premuti contemporaneamente per almeno 2 secondi i tasti + e - si cancella la cronologia dei fault e warning. Sotto al simbolo RF sono riassunti il numero di fault presenti nello storico (max 64).

Lo storico è visionabile dal menù MONITOR alla pagina FF.

5.8.1 - PW: Modifica password

Il dispositivo ha un sistema di protezione tramite password. Se si imposta una password i parametri del dispositivo saranno accessibili e visibili, ma non sarà possibile modificarli.

Quando la password (PW) è "0" tutti i parametri sono sbloccati e si possono modificare.

Quando viene utilizzata una password (valore di PW diverso da 0) tutte le modifiche sono bloccate e nella pagina PW si visualizza "XXXX".

Se impostata la password, si consente di navigare in tutte le pagine, ma a qualunque tentativo di modifica di un parametro si visualizza una pop-up che chiede l'inserimento della password. Quando viene inserita la giusta password i parametri rimangono sbloccati e modificabili per 10' dall'ultima pressione di un tasto.

Se si desidera annullare il timer della password basta andare nella pagina PW e premere contemporaneamente + e - per 2".

Quando si inserisce una password giusta si visualizza un lucchetto che si apre, mentre se si inserisce la password sbagliata si visualizza un lucchetto che lampeggia.

Dopo un ripristino dei valori di fabbrica la password viene riportata a "0".

Ogni cambiamento della password ha effetto alla pressione di Mode o Set ed ogni successiva modifica di un parametro implica il nuovo inserimento della nuova password (es. l'installatore fa tutte le impostazioni con il valore di PW default = 0 e per ultimo imposta la PW così da essere sicuro che senza nessun'altra azione la macchina è già protetta).

In caso smarrimento della password ci sono 2 possibilità per modificare i parametri del dispositivo:

- Annotarsi i valori di tutti i parametri, ripristinare il dispositivo con i valori di fabbrica, vedi paragrafo 7.3. L'operazione di ripristino cancella tutti i parametri del dispositivo compreso la password.
- Annotarsi il numero presente nella pagina della password, spedire una mail con tale numero al proprio centro di assistenza, nel giro di qualche giorno vi verrà inviata la password per sbloccare il dispositivo.

6 - SISTEMI DI PROTEZIONE

Il dispositivo è dotato di sistemi di protezione atti a preservare la pompa, il motore, la linea di alimentazione e l'inverter. Qualora intervengano una o più protezioni, viene subito segnalato sul display quella con priorità più alta. A seconda del tipo di errore, il motore può fermarsi, ma al ripristinarsi delle normali condizioni, lo stato di errore può annullarsi automaticamente da subito o annullarsi dopo un certo tempo in seguito ad un riarmo automatico.

Nei casi di blocco per mancanza acqua (BL), di blocco per sovracorrente nel motore (OC), blocco per corto circuito diretto tra le fasi del motore (SC), si può tentare di uscire manualmente dalle condizioni di errore premendo e rilasciando contemporaneamente i tasti + e -. Qualora la condizione di errore perduri, occorre fare in modo di eliminare la causa che determina l'anomalia.

In caso di blocco per uno degli errori interni E18, E19, E20, E21 è necessario attendere 15 minuti con macchina alimentata affinché si ripristini automaticamente lo stato di blocco.

Allarme nello storico dei fault	
Indicazione display	Descrizione
PD	Spegnimento non regolare
FA	Problemi sul sistema di raffreddamento

Tabella 7: Allarmi

Condizioni di blocco	
Indicazione display	Descrizione
PH	Blocco per surriscaldamento pompa
BL	Blocco per mancanza acqua

BP1	Blocco per errore di lettura sul sensore di pressione in mandata
BP2	Blocco per errore di lettura sul sensore di pressione in aspirazione
PB	Blocco per tensione di alimentazione fuori specifica
LP	Blocco per tensione DC bassa
HP	Blocco per tensione DC alta
OT	Blocco per surriscaldamento dei finali di potenza
OC	Blocco per sovracorrente nel motore
SC	Blocco per corto circuito tra le fasi del motore
ESC	Blocco per corto circuito verso terra
HL	Fluido caldo
NC	Blocco per motore scollegato
Ei	Blocco per errore interno i-esimo
Vi	Blocco per tensione interna i-esima fuori tolleranza
EY	Blocco per ciclicità anomala rilevata sul sistema

Tabella 8: Indicazioni dei blocchi

6.1 - Descrizione dei blocchi

6.1.1 - "BL" Anti Dry-Run (Protezione contro la marcia a secco)

Nella situazione di mancanza d'acqua la pompa viene arrestata automaticamente dopo il tempo TB. Questo viene indicato dal led rosso "Alarm" e dalla scritta "BL" sul display.

Dopo aver ripristinato il corretto afflusso di acqua si può tentare di uscire manualmente dal blocco di protezione premendo contemporaneamente i tasti "+" e "-" e quindi rilasciandoli. Se permane lo stato di allarme, ovvero l'utente non interviene ripristinando l'afflusso d'acqua e resettando la pompa, il re-start automatico prova a riavviare la pompa.



Se il parametro SP non è settato correttamente la protezione per mancanza acqua può non funzionare correttamente.

6.1.2 - Anti-Cycling (Protezione contro cicli continui senza richiesta di utenza)

Se nella sezione di mandata dell'impianto sono presenti perdite, il sistema si avvia e si arresta ciclicamente anche se non si sta prelevando acqua consapevolmente: una pur piccola perdita (pochi ml) provoca una caduta di pressione che a sua volta provoca l'avviamento dell'elettropompa.

Il controllo elettronico del sistema è in grado di rilevare la presenza della perdita sulla base della sua periodicità. La funzione anticycling può essere esclusa oppure attivata in modalità Basic o Smart (par 5.6.6).

La modalità Basic prevede che una volta rilevata la condizione di periodicità la pompa si arresti e rimanga in attesa di un ripristino manuale. Questa condizione viene comunicata all'utente con l'accensione del led rosso "Alarm" e la comparsa dalla scritta "ANTICYCLING" sul display. Dopo aver rimosso la perdita, si può forzare manualmente la ripartenza premendo e rilasciando i tasti "+" e "-" contemporaneamente. La modalità Smart prevede che una volta rilevata la condizione di perdita, si aumenti il parametro RP per diminuire il numero di accensioni nel tempo.

6.1.3 - Anti-Freeze (Protezione contro congelamento dell'acqua nel sistema)

Il cambiamento di stato dell'acqua da liquido a solido comporta un aumento di volume. Occorre quindi evitare che il sistema rimanga pieno d'acqua con temperature prossime a quelle di congelamento al fine di evitare rotture dello stesso. Questa la ragione per la quale si raccomanda di svuotare una qualsiasi elettropompa quando rimane inutilizzata durante il periodo invernale. Tuttavia questo sistema è dotato di una protezione che impedisce il formarsi di ghiaccio all'interno azionando l'elettropompa nel caso in cui la temperatura scenda a valori prossimi a quelli di congelamento. In questo modo l'acqua all'interno viene scaldata ed il congelamento inibito.



La protezione Anti-Freeze funziona solamente se il sistema è regolarmente alimentato: con spina disconnessa o mancanza di corrente la protezione non può funzionare.

E' comunque consigliabile non lasciare il sistema carico durante lunghi periodi di inattività: svuotare accuratamente il sistema dal tappo di scarico e riporlo in luogo riparato.

6.1.4 - "BP1" Blocco per guasto sul sensore di pressione in mandata (pressurizzazione impianto)

In caso il dispositivo rilevi una anomalia sul sensore di pressione in mandata la pompa rimane bloccata e si segnala l'errore "BP1". Tale stato inizia non appena viene rilevato il problema e termina automaticamente al ripristinarsi delle corrette condizioni.

6.1.5 - "BP2" Blocco per guasto sul sensore di pressione in aspirazione

In caso il dispositivo rilevi una anomalia sul sensore di pressione in aspirazione la pompa rimane bloccata e si segnala l'errore "BP2". Tale stato inizia non appena viene rilevato il problema e termina automaticamente al ripristinarsi delle corrette condizioni.

6.1.6 - "PB" Blocco per tensione di alimentazione fuori specifica

Entra quando la tensione di linea al morsetto di alimentazione permessa assume valori fuori specifica. Il ripristino avviene solo in modo automatico quando la tensione al morsetto rientra nei valori consentiti.

6.1.7 - "SC" Blocco per corto circuito tra le fasi del motore

Il dispositivo è dotato di una protezione contro il corto circuito diretto che si può verificare tra le fasi del motore. Quando questo stato di blocco viene segnalato si può tentare un ripristino del funzionamento tramite la pressione contemporanea dei tasti + e - che comunque non ha effetto prima che siano trascorsi 10 secondi dall'istante in cui il corto circuito si è presentato.

6.2 - Reset manuale delle condizioni di errore

In stato di errore, l'utilizzatore può cancellare l'errore forzando un nuovo tentativo mediante pressione e successivo rilascio dei tasti + e -.

6.3 - Autoripristino delle condizioni di errore

Per alcuni malfunzionamenti e condizioni di blocco, il sistema esegue dei tentativi di ripristino automatico.

Il sistema di auto ripristino riguarda in particolare:

"BL"	Blocco per mancanza acqua
"PB"	Blocco per tensione di linea fuori specifica
"OT"	Blocco per surriscaldamento dei finali di potenza
"OC"	Blocco per sovracorrente nel motore

“BP” Blocco per anomalia sul sensore di pressione
 Se, ad esempio il sistema va in blocco per mancanza acqua, il dispositivo inizia automaticamente una procedura di test per verificare che effettivamente la macchina è rimasta a secco in modo definitivo e permanente. Se durante la sequenza di operazioni, un tentativo di ripristino va a buon fine (ad esempio è tornata l'acqua), la procedura si interrompe e si torna al funzionamento normale. La Tabella 9 mostra le sequenze delle operazioni eseguite dal dispositivo per i diversi tipi di blocco.

Ripristini automatici sulle condizioni di errore		
Indicazione display	Descrizione	Sequenza di ripristino automatico
BL	Blocco per mancanza acqua	<ul style="list-style-type: none"> - Un tentativo ogni 10 minuti per un totale di 6 tentativi. - Un tentativo ogni ora per un totale di 24 tentativi. - Un tentativo ogni 24 ore per un totale di 30 tentativi.
PB	Blocco per tensione di linea fuori specifica	<ul style="list-style-type: none"> - Si ripristina quando si torna ad una tensione in specifica.
OT	Blocco per surriscaldamento dei finali di potenza	<ul style="list-style-type: none"> - Si ripristina quando la temperatura dei finali di potenza rientra in specifica.
OC	Blocco per sovracorrente nel motore	<ul style="list-style-type: none"> - Un tentativo ogni 10 minuti per un totale di 6 tentativi. - Un tentativo ogni ora per un totale di 24 tentativi. - Un tentativo ogni 24 ore per un totale di 30 tentativi.

Tabella 9: Autoripristino dei blocchi

7 - RESET E IMPOSTAZIONI DI FABBRICA

7.1 - Reset generale del sistema

Per effettuare un reset del sistema tenere premuto i 4 tasti contemporaneamente per 2 Sec. Questa operazione è equivalente a scollegare l'alimentazione, attendere il completo spegnimento e fornire nuovamente alimentazione. Il reset non cancella le impostazioni memorizzate dall'utente.

7.2 - Impostazioni di fabbrica

Il dispositivo esce dalla fabbrica con una serie di parametri preimpostati che possono essere cambiati a seconda delle esigenze dell'utilizzatore. Ogni cambiamento delle impostazioni viene automaticamente salvato in memoria e qualora si desideri, è sempre possibile ripristinare le condizioni di fabbrica (vedi Ripristino delle impostazioni di fabbrica par 7.3 - Ripristino delle impostazioni di fabbrica).

7.3 - Ripristino delle impostazioni di fabbrica

Per ripristinare i valori di fabbrica, spegnere il dispositivo, attendere l'eventuale completo spegnimento del display, premere e tenere premuti i tasti “SET” e “+” e dare alimentazione; rilasciare i due tasti soltanto quando compare la scritta “EE”. In questo caso si esegue un ripristino delle impostazioni di fabbrica (una scrittura e una riletture su EEPROM delle impostazioni di fabbrica salvate permanentemente in memoria FLASH). Esaurita l'impostazione di tutti i parametri, il dispositivo torna al normale funzionamento.

NOTA: Una volta fatto il ripristino dei valori di fabbrica sarà necessario reimpostare tutti i parametri che caratterizzano l'impianto (guadagni, pressione di setpoint, etc.) come alla prima installazione.

Impostazioni di fabbrica			
Identificatore	Descrizione	Valore e.sybox mini 3	Promemoria Installazione
BK	Luminosità display	80%	
TK	T. accensione backlight	2 min	

LA	Lingua	ENG	
SP	Pressione di setpoint [bar]	2,7	
RI	Giri al minuto in modalità manuale [rpm]	3200	
OD	Tipologia di Impianto	1 (Rigido)	
RP	Diminuzione di pressione per ripartenza [bar]	0,3	
MS	Sistema di misura	0 (Internazionale)*	
EK	Funzione bassa pressione in aspirazione	1	
PK	Soglia bassa pressione in aspirazione [bar]	1,0	
TB	Tempo del blocco mancanza acqua [s]	15	
T1	Ritardo bassa pr. [s]	2	
T2	Ritardo di spegnimento [s]	10	
GP	Coefficiente di guadagno proporzionale	0,5	
GI	Coefficiente di guadagno integrale	1,2	
RM	Velocità massima	7000	
AE	Funzione antibloccaggio	1(Abitilitato)	
AF	Antifreeze	1(Abitilitato)	
PW	Modifica Password	0	
AY	Funzione Anticycling AY	0 (Disabilitato)	

*: per prodotti destinati a specifici mercati il valore di fabbrica del sistema di misura MS può essere 1 (Anglossassone)

Tabella 10: Impostazioni di fabbrica

8 - INSTALLAZIONI PARTICOLARI

8.1 - Inibizione dell'Autoadescante

Il prodotto viene costruito e fornito con la capacità di essere autoadescante. Con riferimento al par. 4, il sistema è in grado di adescare e quindi di funzionare qualsiasi sia la configurazione di installazione prescelta: sottobattente o sobrabattente. Esistono però dei casi in cui la capacità di autoadescamento non è necessaria o delle zone in cui è fatto divieto di adoperare pompe autoadescanti. Durante l'adescamento la pompa obbliga una parte dell'acqua già in pressione a tornare nella parte in aspirazione fino al raggiungimento di un valore di pressione in mandata tale per cui il sistema può dirsi adescato. A quel punto il canale di ricircolo si chiude automaticamente. Questa fase si ripete ad ogni accensione, anche a pompa adescata, fin quando non si raggiunge il medesimo valore di pressione di chiusura del canale di ricircolo (1 bar circa).

Laddove l'acqua arrivi all'aspirazione del sistema già pressurizzata (massimo ammissibile 2 bar) o che l'installazione sia sempre e comunque sottobattente, è possibile (obbligatorio laddove regolamenti di zona lo impongano) forzare la chiusura del condotto di ricircolo perdendo la capacità di auto-adescamento. Così facendo si ottiene il vantaggio di eliminare il rumore di scatto dell'otturatore del condotto ad ogni accensione del sistema. Per forzare la chiusura del condotto autoadescante, seguire i seguenti passi:

1. disconnettere l'alimentazione elettrica;
2. svuotare il sistema (se non si sceglie di inibire l'adescamento alla prima installazione);
3. togliere comunque il tappo di scarico sulla Faccia E avendo cura di non far cadere la guarnizione O-Ring (Fig.18);
4. con l'ausilio di una pinza estrarre l'otturatore dalla propria sede. L'otturatore verrà estratto assieme alla guarnizione O-Ring e alla molla metallica con cui è assemblato;
5. togliere la molla dall'otturatore; inserire nuovamente in sede l'otturatore con la relativa guarnizione O-Ring (lato con guarnizione verso l'interno della pompa, stelo con alette a croce verso l'esterno);
6. avvitarlo il tappo avendoci posizionato la molla metallica all'interno in modo che risulti compressa fra il tappo stesso e le alette a croce dello

- stelo dell'otturatore. Nel riposizionare il tappo aver cura che la relativa guarnizione O-ring sia sempre correttamente in sede;
7. caricare la pompa, connettere l'alimentazione elettrica, avviare il sistema.

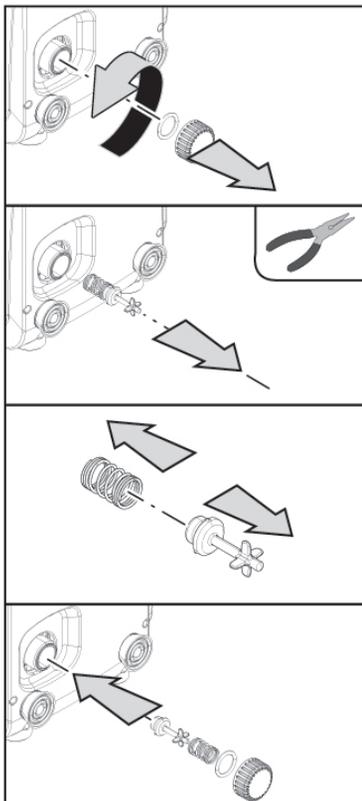


Figura 18

8.2 - Installazione a parete

Questo prodotto è già predisposto per poter essere installato anche so-speso a parete tramite Kit accessorio DAB da acquistare separatamente. L'installazione a parete si presenta come in Fig.19.

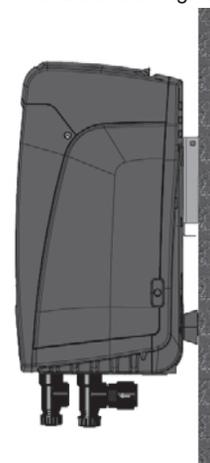


Figura 19

9. MANUTENZIONE



Prima di iniziare un qualsiasi intervento sul sistema, disconnettere l'alimentazione elettrica.

Il sistema è esente da operazioni di manutenzione ordinaria.

Tuttavia nel seguito sono riportate le istruzioni per eseguire quelle operazioni di manutenzione straordinaria che potrebbero essere necessarie in casi particolari (es. svuotare il sistema per riporto durante un periodo di inattività).

9.1 - Utensile Accessorio

DAB fornisce a corredo del prodotto una chiave metallica a sezione esagonale (Fig.20) utile per effettuare sul sistema alcune operazioni di manutenzione straordinaria o previste durante l'installazione.

In particolare, utilizzare la chiave per l'operazione di orientamento del pan-

nello di interfaccia descritta nel par. 2.2.2 o per aprire lo sportello del vano a fianco del pannello di interfaccia stesso.

Nel caso in cui la chiave venga perduta o danneggiata, l'operazione può essere eseguita utilizzando una chiave esagonale standard da 2mm.



Figura 20

9.2 - Svuotamento del Sistema

Qualora si intenda svuotare il sistema dall'acqua che si trova all'interno, procedere come segue:

1. disconnettere l'alimentazione elettrica;
2. aprire il rubinetto in mandata più vicino al sistema in modo da togliere pressione all'impianto e svuotarlo il più possibile;
3. se è presente una valvola di intercetto subito a valle del sistema (sempre consigliato averla) chiuderla in modo da non far defluire la quantità d'acqua nell'impianto fra il sistema ed il primo rubinetto aperto;
4. interrompere il condotto di aspirazione nel punto più vicino al sistema (è sempre consigliato avere una valvola di intercetto subito a monte del sistema) in modo da non scaricare anche tutto l'impianto di aspirazione;
5. togliere il tappo di scarico (fig.1 faccia E se configurazione verticale; fig.1 Faccia C se configurazione orizzontale) e far defluire l'acqua che si trova all'interno (circa 1.5 litri);
6. l'acqua che si trova intrappolata nell'impianto di mandata a valle della valvola di non ritorno integrata nel sistema, può defluire al momento della disconnessione del sistema stesso o togliendo il tappo della se-

conda mandata (qualora non utilizzata).



Pur rimanendo essenzialmente scarico, il sistema non riesce ad espellere tutta l'acqua che ha all'interno. Durante la manipolazione del sistema successiva allo svuotamento, è probabile che piccole quantità d'acqua possano uscire dal sistema stesso.

9.3 - Valvola di Non Ritorno

Il sistema porta una valvola di non ritorno integrata che è necessaria per il corretto funzionamento. La presenza nell'acqua di corpi solidi o sabbia potrebbe causare il malfunzionamento della valvola e quindi del sistema. Nonostante sia raccomandato di utilizzare acqua chiara ed eventualmente di predisporre filtri in ingresso, qualora si accerti il funzionamento anomalo della valvola di non ritorno, questa può essere estratta dal sistema e pulita e/o sostituita procedendo come segue:

1. rimuovere lo sportello di accesso al vano per la manutenzione straordinaria (Fig.1 Faccia F) disimpegnando le 2 viti di chiusura per mezzo dell'utensile accessorio. E' consigliabile non togliere completamente le viti in modo da utilizzarle per estrarre lo sportello stesso. Fare attenzione a non lasciar cadere le viti all'interno del sistema una volta rimosso lo sportello (Fig.21);
2. con l'ausilio di un cacciavite togliere il tappo da 1"1/4 in modo da avere accesso alla valvola di non ritorno (Fig.21);
3. con l'ausilio di una pinza estrarre, senza ruotare, la cartuccia della valvola di non ritorno facendo presa sul ponticello predisposto ad hoc (Fig.21): l'operazione potrebbe richiedere una certa forza;
4. pulire la valvola sotto acqua corrente, assicurarsi che non sia danneggiata ed eventualmente sostituirla;
5. inserire nuovamente la cartuccia completa nella propria sede: l'operazione richiede la forza necessaria alla compressione delle 2 guarnizioni O-Ring (Fig.21);
6. avvitare il tappo da 1"1/4 fino a battuta: qualora la cartuccia non fosse stata spinta correttamente in sede, l'avvitatura del tappo provvede a completarne il posizionamento (Fig.21);
7. riposizionare lo sportello e serrare le 2 viti (Fig.21).

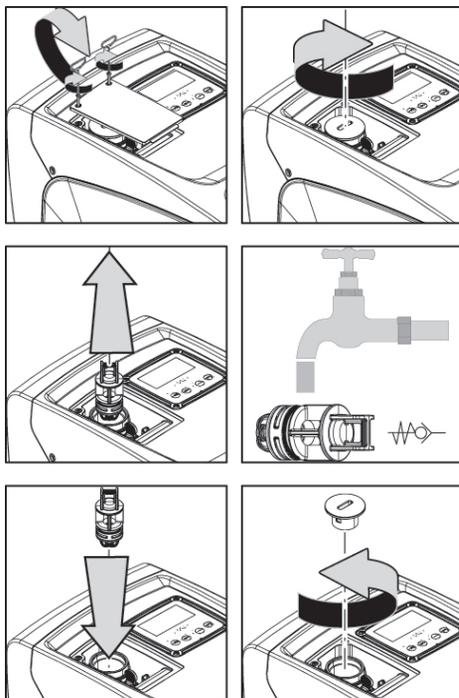


Figura 21



Se durante le operazioni di manutenzione della valvola di non ritorno una o più guarnizioni O-Ring vengono perdute o danneggiate, è necessario che siano sostituite. In caso contrario il sistema non può funzionare correttamente.

9.4 - Albero Motore

Il controllo elettronico del sistema assicura partenze senza strappi onde evitare sollecitazioni eccessive agli organi meccanici ed allungare conseguentemente la vita del prodotto. Questa caratteristica, in casi eccezionali

potrebbe comportare un problema nell'avvio dell'elettropompa: dopo un periodo di inattività, magari con svuotamento del sistema, i sali disciolti nell'acqua potrebbero essersi depositati a formare calcificazioni fra la parte in rotazione (albero motore) e quella fissa dell'elettropompa aumentando così la resistenza all'avvio. In questo caso può essere sufficiente aiutare manualmente l'albero motore a distaccarsi dalle calcificazioni. In questo sistema l'operazione è possibile avendo garantito l'accesso dall'esterno all'albero motore ed avendo previsto una traccia di trascinamento all'estremità dell'albero stesso. Procedere come segue:

1. rimuovere il coperchio del vano tecnico (fig.1 Faccia A);
2. alzare la copertura in gomma del tappo di accesso all'albero motore (fig. 22);
3. utilizzando una chiave esagonale da 10mm, rimuovere il tappo di accesso all'albero motore (fig. 22);
4. inserire un cacciavite a taglio nella traccia dell'albero motore e manovrare nei 2 sensi di rotazione (fig. 22);
5. se la rotazione è libera il sistema può essere messo in moto, dopo aver montato nuovamente il tappo e la copertura rimossi;
6. se il blocco della rotazione non è rimovibile manualmente, chiamare il centro assistenza.

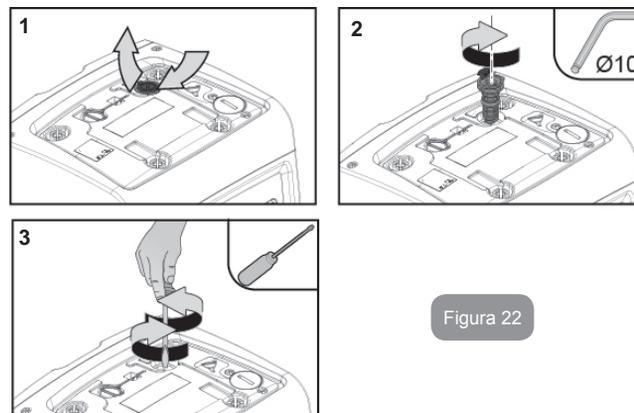


Figura 22

9.5 - Vaso di Espansione

Vedere paragrafo 1.2 per le operazioni di controllo e regolazione della pressione dell'aria nel vaso di espansione e per la sostituzione dello stesso in caso di rottura. Per avere accesso alla valvola del vaso di espansione, procedere come segue:

1. rimuovere lo sportello di accesso al vano per la manutenzione straordinaria (Fig.1 Faccia F) disimpegnando le 2 viti di chiusura per mezzo dell'utensile accessorio. E' consigliabile non togliere completamente le viti in modo da utilizzarle per estrarre lo sportello stesso. Fare attenzione a non lasciar cadere le viti all'interno del sistema una volta rimosso lo sportello (fig. 23);
2. sfilare il cappuccio in gomma dalla valvola del vaso di espansione (fig. 23);
3. agire sulla valvola secondo le indicazioni del paragrafo 1.2 (fig. 23);
4. riposizionare il cappuccio in gomma (fig. 23);
5. riposizionare lo sportello e serrare le 2 viti (fig. 23).

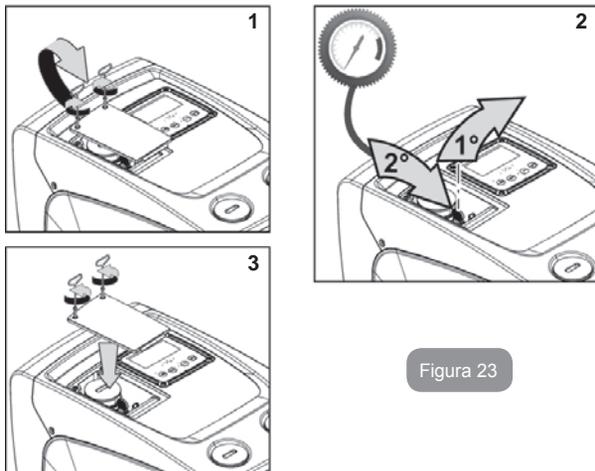


Figura 23

10 - RISOLUZIONE DEI PROBLEMI



Prima di iniziare la ricerca guasti è necessario interrompere il collegamento elettrico della pompa (togliere la spina dalla presa).

Risoluzione dei problemi tipici

Anomalia	LED	Probabili Cause	Rimedi
La pompa non parte.	Rosso: spento Bianco: spento Blu: spento	Mancanza di alimentazione elettrica.	Controllare che ci sia tensione nella presa ed inserire nuovamente la spina.
La pompa non parte.	Rosso: acceso Bianco: acceso Blu: spento	Albero bloccato.	Vedere paragrafo 9.4 (manutenzione albermotore).
La pompa non parte.	Rosso: spento Bianco: acceso Blu: spento	Utenza ad un livello superiore a quello equivalente alla pressione di ripartenza del sistema (par. 3.2).	Aumentare il valore di pressione di ripartenza del sistema aumentando SP o diminuendo RP.
La pompa non si arresta.	Rosso: spento Bianco: acceso Blu: spento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perdita nell'impianto. 2. Girante o parte idraulica ostruita. 3. Ingresso di aria nella tubazione di aspirazione. 4. Sensore di flusso guasto 	<p>Verificare l'impianto, individuare la perdita ed eliminarla.</p> <p>Smontare il sistema e rimuovere le occlusioni (servizio assistenza).</p> <p>Verificare il condotto di aspirazione, individuare la causa dell'ingresso di aria ed eliminarla.</p> <p>Contattare il centro assistenza.</p>

Mandata insufficiente	Rosso: spento Bianco: acceso Blu: spento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Profondità di aspirazione troppo elevata. 2. Condotto di aspirazione ostruito o di diametro insufficiente. 3. Girante o parte idraulica ostruita. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. All'aumentare della profondità di aspirazione diminuiscono le prestazioni idrauliche del prodotto. Verificare se la profondità di aspirazione può essere ridotta. Adottare un tubo di aspirazione di diametro maggiore (comunque mai inferiore ad 1"). 2. Verificare il condotto di aspirazione, individuare la causa della parzializzazione (ostruzione, curva secca, tratto in contropendenza,...) e rimuoverla. 3. Smontare il sistema e rimuovere le occlusioni (servizio assistenza).
La pompa parte senza richiesta di utenza	Rosso: spento Bianco: acceso Blu: spento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perdita nell'impianto. 2. Valvola di Non Ritorno difettosa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare l'impianto, individuare la perdita ed eliminarla. 2. Mantenere la Valvola di Non Ritorno come da paragrafo 9.3.
La pressione dell'acqua all'apertura dell'utenza non è immediata.	Rosso: spento Bianco: acceso Blu: spento	Vaso di espansione scarico (pressione aria insufficiente), o con membrana rotta.	Verificare la pressione dell'aria nel vaso di espansione. Se al controllo esce acqua, il vaso è rotto: servizio assistenza. Altrimenti ripristinare la pressione dell'aria secondo la relazione (par. 1.2).
All'apertura dell'utenza il flusso va a zero prima che la pompa parta	Rosso: spento Bianco: acceso Blu: spento	Pressione dell'aria nel vaso di espansione superiore a quella di partenza del sistema.	Tarare la pressione del vaso di espansione o configurare i parametri SP e/o RP in modo che sia soddisfatta la relazione (par. 1.2).

Il display mostra BL	Rosso: acceso Bianco: acceso Blu: spento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mancanza acqua. 2. Pompa non adescata. 3. Setpoint non raggiungibile con il valore di RM impostato 	<ol style="list-style-type: none"> 1-2. Adescare la pompa e verificare che non ci sia aria nella tubazione. Controllare che l'aspirazione o eventuali filtri non siano ostruiti. 3. Impostare un valore di RM che consenta il raggiungimento del setpoint
Il display mostra BP1	Rosso: acceso Bianco: acceso Blu: spento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sensore di pressione guasto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contattare il centro assistenza.
Il display mostra BP2	Rosso: acceso Bianco: acceso Blu: spento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sensore di pressione guasto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contattare il centro assistenza.
Il display mostra OC	Rosso: acceso Bianco: acceso Blu: spento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eccessivo assorbimento. 2. Pompa bloccata. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fluido troppo denso. Non utilizzare la pompa per fluidi diversi da acqua. 2. Contattare il centro assistenza.
Il display mostra PB	Rosso: acceso Bianco: acceso Blu: spento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tensione di alimentazione bassa. 2. Eccessiva caduta di tensione sulla linea. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare la presenza della giusta tensione di linea. 2. Verificare la sezione dei cavi di alimentazione.

11 - SMALTIMENTO

Questo prodotto o parti di esso devono essere smaltite nel rispetto dell'ambiente e conformemente alle normative locali delle norme ambientali; Usare i sistemi locali, pubblici o privati, di raccolta dei rifiuti.

12 - GARANZIA

Qualsiasi impiego di materiale difettoso o difetto di fabbricazione dell'apparecchio sarà eliminato durante il periodo di garanzia previsto dalla legge in vigore nel paese di acquisto del prodotto tramite, a nostra scelta, riparazione o sostituzione.

La garanzia copre tutti i difetti sostanziali imputabili a vizi di fabbricazione o di materiale impiegato nel caso in cui il prodotto sia stato adoperato in modo corretto e conforme alle istruzioni.

La garanzia decade nei seguenti casi:

- tentativi di riparazione sull'apparecchio,
- modifiche tecniche dell'apparecchio,
- impiego di ricambi non originali,
- manomissione.
- impiego non appropriato, per es. impiego industriale.

Sono esclusi dalla garanzia:

- particolari di rapida usura.

In caso di richiesta di garanzia, rivolgersi ad un centro di assistenza tecnica autorizzato con la prova di acquisto del prodotto.

DAB PUMPS LTD.

Units 4 & 5, Stortford Hall Industrial Park,
 Dunmow Road, Bishop's Stortford, Herts
 CM23 5GZ - UK
 salesuk@dwtgroup.com
 Tel.: +44 1279 652 776
 Fax: +44 1279 657 727

DAB PUMPS IBERICA S.L.

Avenida de Castilla nr.1 Local 14
 28830 - San Fernando De
 Henares - Madrid Spain
 info.spain@dwtgroup.com
 Ph.: +34 91 6569545
 Fax: +34 91 6569676

DAB PUMPS B.V.

Brusselstraat 150
 B-1702 Groot-Bijgaarden - Belgium
 info.belgium@dwtgroup.com
 Tel.: +32 2 4668353
 Fax: +32 2 4669218

DAB PUMPS B.V.

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

PUMPS AMERICA, INC.

3226 Benchmark Drive
 Ladson, SC 29456 USA
 info.usa@dwtgroup.com
 Ph. :1-843-824-6332
 Toll Free:1-866-896-4DAB (4322)
 Fax :1-843-797-3366

DWT South Africa

Podium at Menlyn, 3rd Floor, Unit 3001b,
 43 Ingersol Road, C/O Lois and Atterbury,
 Menlyn, Pretoria, 0181, South-Africa
 info.sa@dwtgroup.com
 Tel: +27 12 361 3997
 Fax: +27 12 361 3137

OOO DWT GROUP

Novgorodskaya str, 1, bld G, office 308
 127247 Moscow - Russia
 info.dwtru@dwtgroup.com
 Tel.: +7 495 122 00 35
 Fax: +7 495 122 00 36

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 POLAND SP. z.o.o.

Mokotow Marynarska
 ul. Postępu 15C
 02-676 Warszawa - Poland
 Tel.: +48 223 81 6085

DAB UKRAINE

Representative Office
 Regus Horizon Park
 4 M. Hrinchenka St, suit 147
 03680 Kiev, UKRAINE
 info.ukraine@dwtgroup.com
 Tel.: +38 044 391 59 43

DAB PUMPS CHINA

No.40 Kaituo Road, Qingdao Economic &
 Technological Development Zone
 Qingdao City, Shandong Province, China
 PC: 266500
 info.china@dwtgroup.com
 Tel.: +8653286812030-6270
 Fax: +8653286812210

DAB PRODUCTION HUNGARY KFT.

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

DAB PUMPS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

Av Gral Álvaro Obregón 270, oficina 355
 Hipódromo, Cuauhtémoc 06100
 México, D.F.
 Tel. +52 55 6719 0493

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

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