



Comando e controllo pompe monofase



CONTROL-BOX C1-S1

**CONTROLLO
E
PROTEZIONE**

CONTROL-BOX C1-S2

**COMANDO
CONTROLLO
E
PROTEZIONE**



Impiego apparecchiature control-box

Se serie dei control-box proposti, sono impiegati per il comando, il controllo e protezione di pompe monofasi del tipo sommerso, sommergibile o di superficie, siano esse complete di condensatore integrato oppure esterno.

Il prodotto è di facile utilizzo ed è utile in tutti quei casi per i quali si ha l'esigenza di comandare, controllare e proteggere una pompa, gestendone l'avviamento e l'arresto.

ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA

	<p>Prestare attenzione allo stato delle apparecchiature, perché se danneggiate possono portare a rischi di folgorazione. Verificare la presenza sulla linea di alimentazione delle apparecchiature di una corretta protezione magnetotermica differenziali adeguata alle caratteristiche del carico: sarà quindi d'obbligo aggiungere, se non presente, un dispositivo differenziale con $Idn \leq 30mA$. L'adozione di un magnetotermico differenziale risponde alle indicazioni normative della CEI 64/8 a garanzia delle protezioni della persona contro i contatti diretti ed indiretti di componenti sotto tensione. Non utilizzare mai apparecchiature anche parzialmente danneggiate.</p>
	<p>Prestare la massima attenzione nella realizzazione dei collegamenti elettrici delle apparecchiature: collegamenti errati possono danneggiare l'apparecchiatura e causare danni al personale. Alimentazioni collegate senza protezioni adeguate o collegate impropriamente possono causare pericolose tensioni ai componenti accessibili. Tutti i collegamenti ed i terminali previsti in morsettiera devono essere correttamente allacciati secondo i massimi valori di tensione specificati sul prodotto e seguendo gli schemi riportati sul manuale.</p>
	<p>La mancanza di messa a terra può portare a rischi di scosse elettriche. Tutte le apparecchiature di potenza che operano per il comando di pompe e/o motori elettrici, non possono prescindere in sicurezza, da un corretto collegamento della terra. Con un collegamento difettoso, scarso od insufficiente, in caso di guasto, si possono presentare tensione residue sulle parti di metallo dell'impianto. Il corretto collegamento del circuito di terra è richiesto dalle normative sulla sicurezza, ma è anche funzionale al corretto funzionamento dell'apparecchiatura. CEI 64-8/2. Il contatto con le parti in tensione può provocare lesioni gravi o anche la morte.</p>
	<p>Scollegare inavvertitamente o volontariamente un cavo dall'impianto elettrico oppure dall'apparecchiatura durante il suo funzionamento può generare un arco elettrico e può portare danni alla stessa. Si consiglia di prevedere un sistema di sezionamento dell'alimentazione, per mettere in sicurezza il sistema.</p>
	<p>La carica residua nei componenti interni al regolatore comporta rischi di scosse elettriche. A causa dei condensatori carichi, una tensione pericolosa rimane per circa 2 minuti dopo l'interruzione dell'alimentazione. Contatti anche accidentali con parti in tensione possono causare gravi danni al personale.. Attendere almeno 2 minuti per assicurarsi che non ci sia tensione residue prima di iniziare a operare sul regolatore.</p>
	<p>Le connessioni di alimentazione allentate possono causare danni all'apparecchiatura. La scarsa coppia di serraggio o eventuali vibrazioni possono causare l'allentamento delle alimentazioni: ciò può causare danni o malfunzionamenti alle attrezzature. Stringere tutti i collegamenti di potenza con la coppia di serraggio corretta: effettuare delle verifiche a distanza di tempo.</p>

Responsabilità

Il produttore non è responsabile di eventuali malfunzionamenti se il prodotto non è stato installato correttamente, è stato danneggiato, modificato o utilizzato ad di fuori delle specifiche di esercizio indicate nella presente documentazione.

Il costruttore declina ogni responsabilità per eventuali errori o danni causati da una non corretta installazione del prodotto o da cattiva interpretazione delle indicazioni riportate di seguito sul presente manuale.

Caratteristiche e funzioni

La tabella che segue, elenca i principali parametri tecnici di comando, controllo e protezione dei due control-box evidenziandone le specificità comuni e quelle diverse.

I valori indicati per soglie e per tempi di intervento, sono quelli inseriti di default, ma possono essere richiamati e se occorre modificati.

Tabella 1: funzioni e protezioni

Riferimenti	Valori	C1-S1	C1-S2
Potenza massima controllata	0,37-2,2kW	✓	✓
Tensione alimentazione monofase	220V-50Hz	✓	✓
Tempo di risposta al sovraccarico	5 secondi	✓	✓
Tempo di ripristino da arresto per sovraccarico	30 minuti	✓	✓
Tempo di risposta a cortocircuito	<0,1 secondi	✓	✓
Tempo di risposta a sotto/sovratensione	<5 secondi	✓	✓
Tempo di ripristino da arresto per sotto/sovratensione	5 minuti	✓	✓
Tempo di arresto per marcia a secco	6 secondi	✓	✓
Tempo di ripristino dalla marcia a secco	30 minuti	✓	✓
Soglia di intervento per sottotensione (0.80%)	175V	✓	✓
Soglia di intervento per sovratensione (1,15%)	253V	✓	✓
Modalità di comando e controllo	Manuale/Automatico		✓
Inversione delle funzioni di controllo	Riempimento/Svuotamento		✓
Distanza di trasmissione delle sonde di livello	≤200metri		✓
Visualizzazione degli ultimi cinque guasti			✓
Visualizzazione del tempo di funzionamento			✓

Protezioni

Protezione contro funzionamento a secco (con o senza sonde di livello)

Protezione per soglia di corrente massima.

Protezione da sovratensione o sottotensione

Protezione da cortocircuito

Protezione da funzionamento in stallo (pompa o motore elettrico bloccati).

CONTROL-BOX: visualizzazioni display e funzioni pulsanti

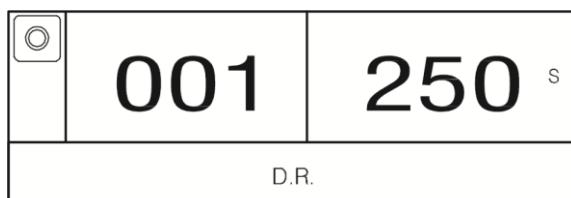
Al momento che il control-box viene alimentato, il display si presenta come in foto. A sinistra è visibile la tensione di alimentazione in ingresso, sulla destra il display visualizza la corrente che la pompa andrà ad assorbire nello stato di marcia. Nello specifico, la foto è riferita ad una apparecchiatura serie C1-S2.



Pulsanti

L'apparecchiatura ha, affiancati al display, i pulsanti di comando e di configurazione: nello specifico le funzioni di questi, sono le seguenti.

- Pulsanti **START** e **STOP**: avviamento ed arresto della pompa. Per il control-box serie C1-S2, i due pulsanti sono attivi quando è abilitato il controllo in manuale. Quando invece è operativa la funzione automatica, marcia ed arresto sono abilitati dallo stato dei morsetti di controllo: si vedano i vari sistemi di controllo possibili e i relativi schemi riportati nella documentazione.
- Pulsante **MODE**: per i control-box della serie C1-S2, operando sul pulsante "MODE", si passa dal controllo in manuale a quello in automatico. La condizione è visualizzata in basso, a destra del display. Per entrambe le serie, si può tenere premuto il pulsante per 5 secondi fino a quando il control-box non lancia un "BIP" prolungato: così il display si modifica ed assume la visualizzazione come riportato nel disegno che segue. (**001-250**)



E' stato abilitato l'accesso alla visualizzazione ed alle eventuali modifiche dei parametri di controllo e protezione operative del control-box: le impostazioni sono visualizzate in successione premendo sempre il tasto (**MODE**) ed i riferimenti sono i seguenti:

- **001**: tempo di intervento contro il funzionamento a secco. Di norma, 6 secondi.
- **002**: tempo di ripristino in marcia da funzionamento a secco. Di norma 30 minuti.
- **003**: valore di corrente per la protezione contro la marcia a secco e che viene impostata in automatico con la funzione calibrazione.
- **004**: valore massimo nominale predefinito per la protezione da sovraccorrente. Dopo aver fatto l'impostazione automatica, viene stabilita una soglia di intervento che vale 1,35 la corrente assorbita dalla pompa in esercizio corrente.
- **005**: valore massimo di corrente per la protezione da pompa bloccata: anche in questo caso. Il parametro si auto configura.
- **006**: valore di protezione da soglia di sotto tensione (175V)
- **007**: valore di protezione da soglia di sovratensione (254V)

si deve operare sempre con l'apparecchiatura alimentata e la pompa in arresto.

Apparecchiatura: descrizione e funzioni

Comandi controlli, protezioni e funzione dell'apparecchiatura, sono visualizzate tutte sul display posto a fronte della stessa. Anche in fase di programmazione, tutti i valori delle grandezze di controllo, sono visualizzate sempre sul display

Vista fronte apparecchiatura con in evidenza le segnalazioni a display



Significato delle icone visualizzate a fronte e nella parte inferiore del display			
V	Tensione (Volt)	U/O.V.	Sovratensione o sottotensione
M	Valore visualizzato in minuti	O.L.	Protezione da sovraccarico
S	Valore visualizzato in secondi	D.R.	Protezione da marcia a secco
A	Assorbimento pompe in Ampere	Stalled	Protezione per pompa in blocco
RUN	Pompa in marcia	MANUAL	Comando in manuale (solo C1-S2)
NO.CAL.	Pompa senza calibrazione (lampeggia)	AUTO	Comando in automatico (solo C1-S2)

Parametri e caratteristiche tecniche

Display dinamico che visualizza lo stato di funzionamento della pompa.

Protegge la pompa da numerose criticità.

Mantiene in memoria le funzioni anche dopo la mancanza di alimentazione.

Segnalazione acustica e visiva per la programmazione e per i guasti.

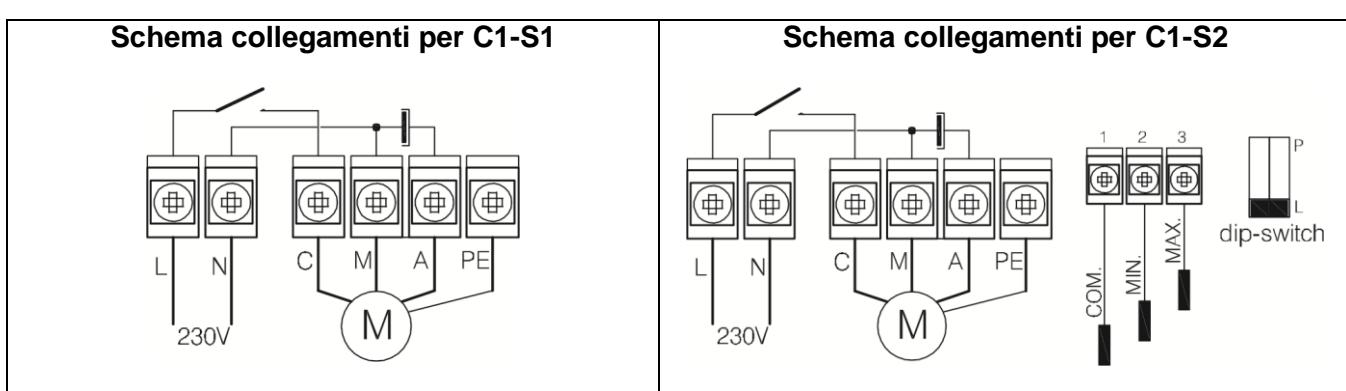
Regolazione parametri con pulsanti dedicati.

Spazio riservato per l'installazione del condensatore di avviamento (se occorre).

Grado di protezione IP54.

Collegamenti elettrici

Effettuare i collegamenti elettrici in alimentazione e alla pompa seguendo lo schema di seguito riportato. Seguire le seguenti indicazioni per effettuare il corretto collegamento della pompa secondo lo schema seguente. Gli schemi rappresentati comprendono il condensatore di avviamento.



Dettaglio per i collegamenti elettrici dei control-box

L-N: alimentazione protetta

C: morsetto comune ai due avvolgimenti

M morsetto per marcia e condensatore

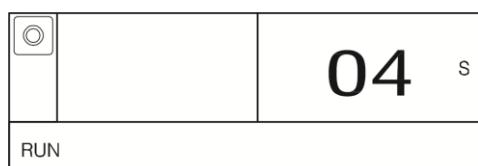
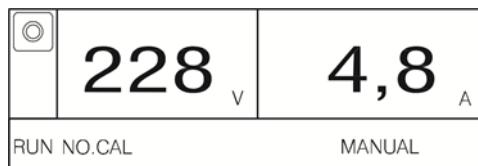
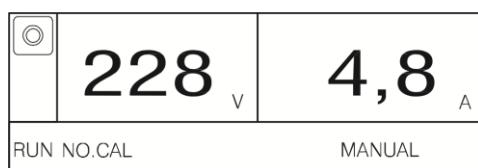
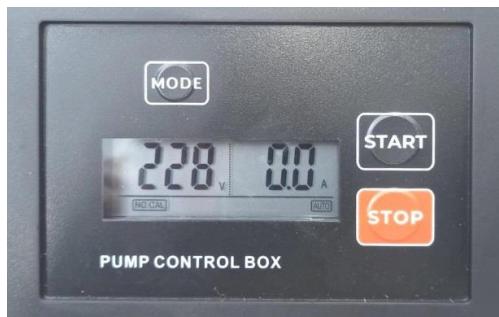
C: morsetto per solo condensatore

Per collegare i morsetti di comando (1-2-3), fare riferimento agli schemi idraulici tipo che seguono.

NOTA IMPORTANTE: l'apparecchiatura è solo predisposta per l'installazione del condensatore di avviamento: il condensatore è fornito solo a richiesta.
I control-box realizzano le funzioni di comando, controllo e protezione su qualsiasi tipo di pompa: sia con il condensatore esterno che integrato nella pompa.

Indicazioni per una corretta programmazione

Per ottenere il massimo controllo e protezione sul motore della pompa, è essenziale che la corretta impostazione dei parametri venga effettuata subito dopo l'installazione della pompa ed essersi accertati che la stessa sia riempita di acqua e in condizione di pompare.



A lato si veda il fronte del control-box con il display in evidenza, i due pulsanti di comando marcia arresto ed il pulsante (**MODE**) per variare se occorre i valori dei parametri di protezione calibrati in automatico. Al momento che il control-box viene alimentato, sul display lampeggia la scritta (**NO.CAL**). significa che l'apparecchiatura è in attesa di essere "calibrata" sulle caratteristiche elettriche della pompa che andrà a comandate e proteggere. Per farlo in maniera corretta operare come segue.

Avviare la pompa imposta in comando manuale, con il pulsante (**START**) verificando che la stessa eroghi acqua in modo corretto e non siano presenti anomalie idrauliche. Controllare anche se il valore di corrente presente sul display, corrisponda al valore nominale riportato sulla sua targa.

Con la pompa in marcia le segnalazioni sul display (RUN) e (NO.CAL) funzionano alternate.

Se le verifiche ed i controlli effettuati sono risultati positivi, sempre con la pompa in marcia si preme di nuovo, per 5 secondi sul pulsante (**START**) fino a quando il control-box non emette un segnale di (BIP) prolungato: si può lasciare il pulsante, la funzione di autocalibrazione si è attivata.

Con questa procedura si è attivato il control-box a memorizzare le caratteristiche elettriche della pompa comandata. La pompa resta in marcia ancora per pochi secondi: poi si arresta da sola in automatico.

La figura al lato rappresenta il display nella fase di calibrazione: si vede la pompa in marcia ed il tempo restante prima di generarsi l'arresto in automatico.

A procedura completata, l'indicazione (**NO.CAL**) non è più presente. La calibrazione dei vari parametri effettuata con l'apparecchiatura di esercizio ha impostate in automatico anche le soglie di sovraccorrente e di stallo.

Si può riavviare la pompa in configurazione manuale o in automatico, certi che se si verificano condizioni critiche in esercizio, questa sarà ben protetta.

NOTA IMPORTANTE: per resettare una calibrazione, resettarla o reimpostarla nuovamente su una pompa diversa, premere il pulsante (**STOP**) per 5 secondi fino a quando il control-box non emette un "BIP" prolungato. Si ripristinano le impostazioni di default e si può reimpostare la nuova calibrazione.

Impostazione comandi, controlli e funzioni (solo per C1-S2)

A destra delle morsettiera sono presenti due interruttori dip-switch. Dalla posizione dei due interruttori, si realizzano le diverse condizioni di comando e controllo della pompa. A seguire in tabella le diverse posizioni degli interruttori e le relative funzioni in dettaglio.

	Da configurare per il controllo di una pompa abilitata al comando da segnale sonde o galleggiante : si controlla un processo di riempimento automatico.
	Da configurare per il controllo di una pompa abilitata al comando On-Off, da pressostato (o galleggiante)
	Da configurare per il controllo di una pompa abilitata al comando da segnale sonde o galleggiante : si controlla un processo di svuotamento automatico.

NOTA IMPORTANTE: la posizione dei dip-switch per definire la funzione di controllo che si vuole impostare (riempimento o svuotamento) deve essere effettuata con il controller non alimentato: dopo impostata la funzione, lo si può alimentare.

Impostazioni per i control-box C1-S2

Modalità manuale

Premere il tasto “MODE” e abilitare lo stato manuale. Con il tasto “START” la pompa si avvia e resta in moto senza alcun riferimento del comando da pressostato o galleggiante.

Modalità automatico

Premere il tasto “MODE” e abilitare lo stato automatico. Con l’abilitazione la pompa si avvia e si arresta in funzione del segnale di controllo che è abilitato per funzione di svuotamento, riempimento o pressostato come riportato sugli schemi tipo.

Se si vuole arrestare la pompa, intervenire sul pulsante “MODE” e abilitare il comando manuale, poi si può arrestarla.

In caso di mancanza di alimentazione di rete, indipendentemente dal tipo di impostazione in essere, al suo ritorno il controller riavvia la pompa dopo un tempo di attesa impostato di default a 10 secondi.

Impieghi con pompe sommerse

Particolare attenzione deve essere posta per realizzare correttamente i collegamenti elettrici su pompe sommerse o sommersibili che hanno il condensatore esterno

I colori dei fili che escono da un motore monofase sommerso 4”, sono definiti ed hanno una identificazione normativa definita per colori, riconosciuta ed applicata da tutti i produttori.

L’identificazione per colori da seguire per i corretti collegamenti è la seguente:

- Colore nero: collegamento comune a entrambi gli avvolgimenti.
- Colore grigio: collegamento per avvolgimenti di marcia e avviamento
- Colore marrone: collegamento avvolgimento di avviamento (solo condensatore).

Se la pompa è già calata nel pozzo e si vuole essere certi della corrispondenza degli avvolgimenti, se ne verifichino le impedenze con un tester come indicato.

- Impedenza C-M: avvolgimento di marcia con impedenza in valore più basso.
- Impedenza M-A: avvolgimento di avviamento con il valore di impedenza più alto.
- Impedenza C-A: vale la somma dei valori di cui sopra: non si può sbagliare.

Collegamenti per il comando e controllo pompe in svuotamento

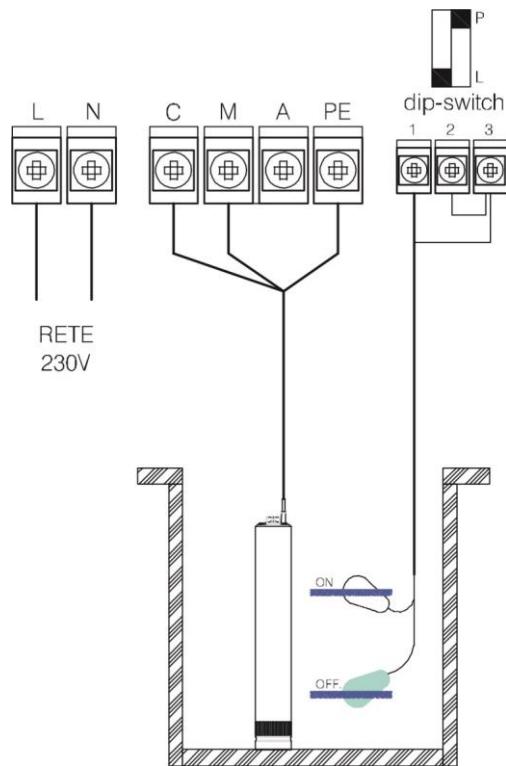


Figura 1: Pompa sommersa 5"

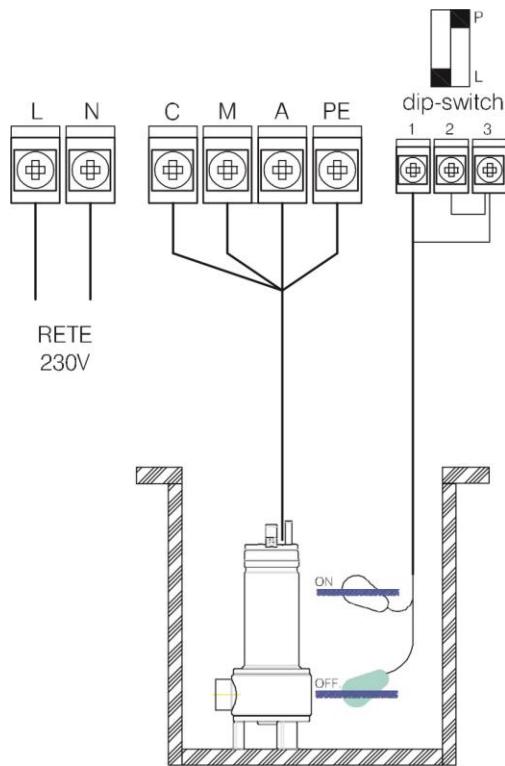


Figura 2: Pompa sommersa

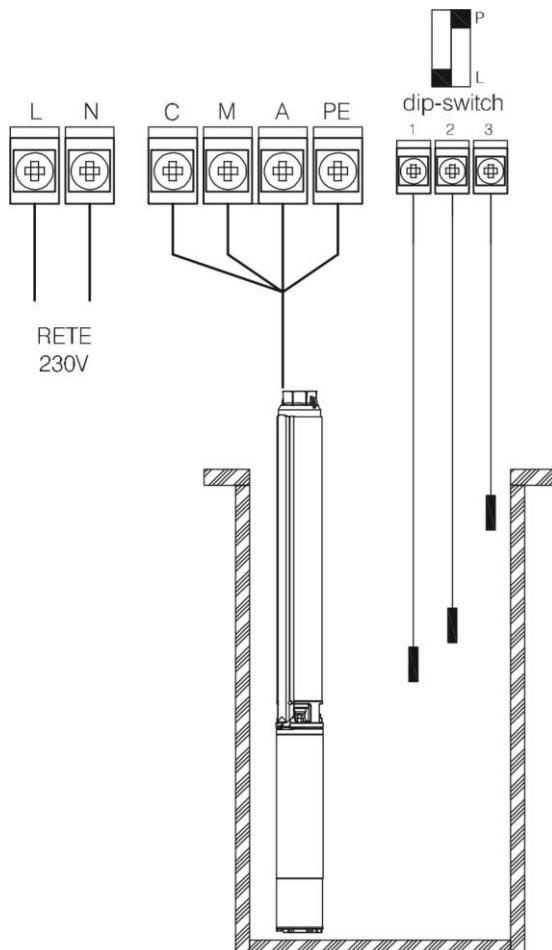


Figura 3: Pompa sommersa 4"

Tutti i disegni e tutti gli schemi tipo presentati sono riferiti a funzioni di comando e controllo di pompe **in svuotamento**.

Le funzioni di controllo sono realizzate con la posizione dei due contatti del dip-switch.

In figura 1 è rappresentata una pompa da 4" LDW controllata in comando da galleggiante di minimo livello acqua collegato al controller.

Il collegamento è realizzato considerando che la pompa ha interno il condensatore di avviamento. In figura 2 lo stesso sistema di controllo è realizzato su una pompa sommersibile che non ha un galleggiante proprio, ma si affida al galleggiante collegato al controller.

Il collegamento è realizzato per pompa senza il condensatore di avviamento.

La figura 3 è relativa a una pompa sommersa da 4". In questo caso il comando e la protezione è affidata a tre sonde di livello che fanno da riferimento, anche in questo caso, al controller.

Il collegamento prevede, come per tutti i motori sommersi da 4" l'impiego di un condensatore di avviamento esterno.

Lo schema indica il corretto collegamento delle sonde per l'arresto in mancanza di acqua.

Collegamenti per il comando e controllo pompe in riempimento.

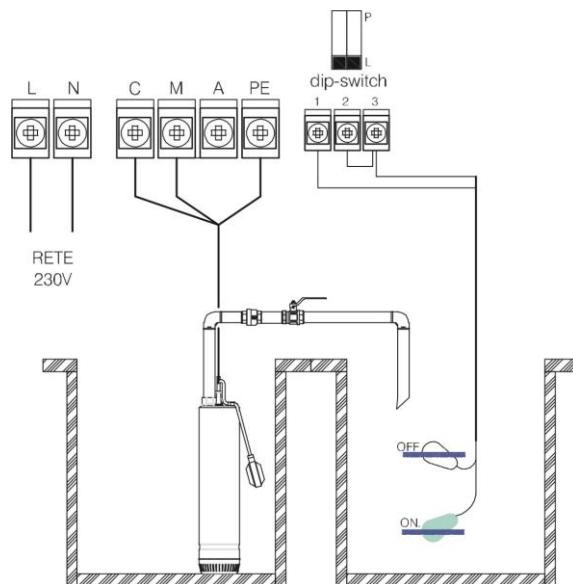


Figura 4 Pompa sommersa 5"

Lo schema ed i collegamenti di figura 4, sono relativi al comando e protezione di una pompa sommersa. Si realizza un impianto di travaso.

Si collega un galleggiante al controller e si comanda la pompa per garantire il riempimento di un serbatoio mantenendo il massimo livello.

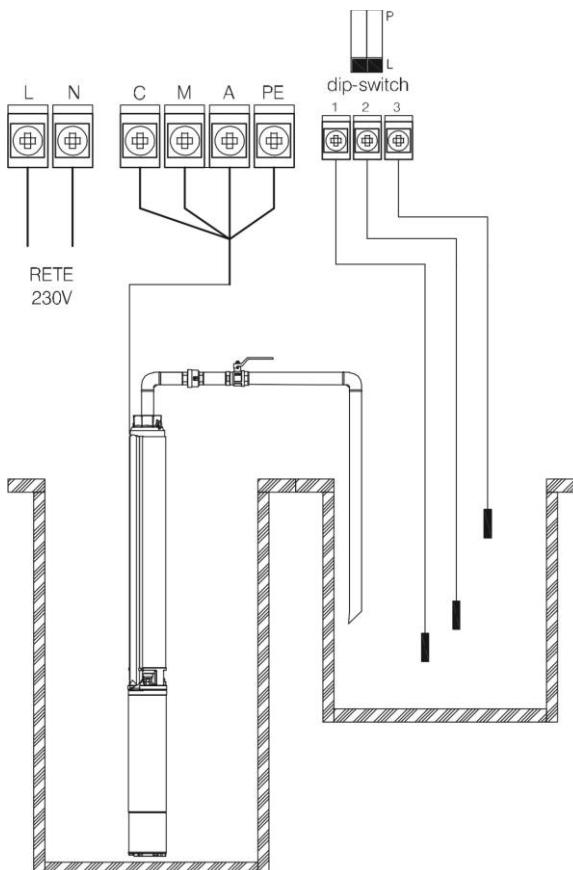
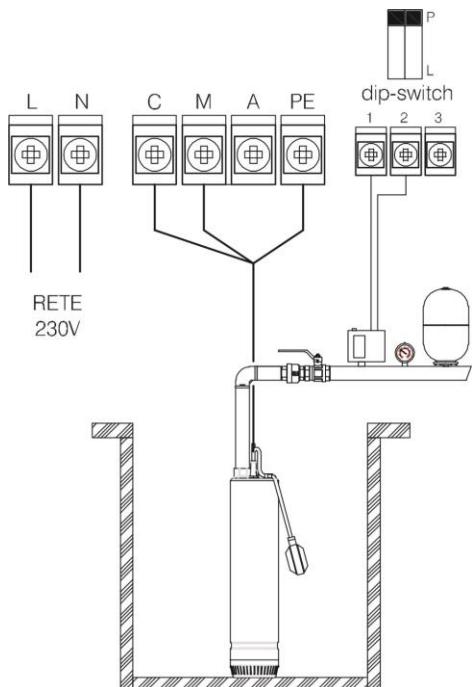


Figura 5: Pompa sommersa 4"

Lo schema ed i collegamenti di figura 5, sono relativi al comando e protezione di una pompa sommersa da 4". Si collegano le sonde al controller e si comanda la pompa per garantire il riempimento di un serbatoio in condizione di massimo livello.

Collegamenti per comando ON-OFF da pressostato.



Lo schema ed i collegamenti di figura 6, sono relativi al comando e protezione di una pompa sommersa da 5". In questo caso, è installato un pressostato sulla mandata della pompa e con questo la si comanda.

E' il classico impianto di pressurizzazione a servizio di una distribuzione in ambito civile o per alimentare un impianto di irrigazione.

La pompa è corredata di galleggiante è provvista anche di condensatore di avviamento.

Come si vede dai collegamenti il control-box non ha alcun condensatore di avviamento.

Figura 6 Pompa sommersa 5"

Guida informativa per anomalie e guasti in esercizio

Quando il control-box arresta la pompa in automatico a causa della presenza di anomalie presenti, il segnale di riferimento del guasto lampeggia fino al superamento della causa.

Segnali di guasto	Cause	Soluzioni interventi
U/O.V.	La tensione di alimentazione del control-box è troppo bassa o troppo alta: comunque fuori dai valori impostati in fase di calibrazione	Verificare la tensione presente ed effettuare anche controlli ad ore e periodi diversi della giornata. Si riavvia dopo 5 minuti
O.L.	Il valore della corrente assorbita ha superato quello impostato al momento della calibrazione: la pompa si è arrestata	Verificare l'assorbimento con la pompa in marcia. Si fa notare che con tensioni in ingresso più alte o troppo basse, il valore di corrente al motore aumenta. Si riavvia dopo 30 minuti.
D.R.	La pompa si è arrestata per basso assorbimento. La pompa sta girando a vuoto e non assorbe il corretto valore di corrente	Verificare le condizioni della pompa in aspirazione. E' terminata l'acqua oppure la pompa si è disadescata. Si riavvia dopo 30 minuti.
Stalled	La pompa si è arrestata perché il motore oppure la pompa stessa, sono bloccati	La corrente assorbita ha superato la soglia programmata come valore a rotore bloccato. Il gusto è serio: si deve effettuare una manutenzione.

Pianeta acqua s.r.l.
Via Nino Bixio 10/B
Tel. 051-0549799
e-mail: info@pianetaacquasrl.it