
IL CONTROLLO DI LIVELLO

Il controllo di livello basa il suo funzionamento sul galleggiante posto dentro l'incasso di bronzo visibile nelle fig. 2 e 3.

I galleggianti disponibili sono di due tipi, uno meccanico ed uno ottico.

Il galleggiante meccanico è dotato di tre fili, un comune (nero), un filo che rimane normalmente aperto in assenza d'acqua (marrone) ed uno che rimane normalmente chiuso in assenza d'acqua (blu).

Tale galleggiante può essere montato sia verso il basso che verso l'alto, e secondo come è montato devono essere usati i fili che assicurano contatti aperti in presenza di acqua.

Quando viene usato rivolto verso il basso (fig. 2) devono essere usati i fili nero e blu, mentre se viene montato verso l'alto (fig. 3) devono essere usati i fili nero e marrone.

Tali fili devono essere collegati al connettore identificato dalla scritta **LEVEL** (vedi fig. 1), e devono essere usati i morsetti identificati dal simbolo dell'interruttore. **Il morsetto identificato dalla scritta +12 non deve essere usato.**

Il sensore di livello ottico dispone di tre fili, un marrone, un nero ed un blu.

Facendo riferimento al connettore del sensore di livello a tre poli visibile in fig. 1, dall'alto verso il basso i fili devono essere collegati come segue:

- Marrone (+12)
- Nero (segnale)
- Blu (massa)

Nel momento in cui il galleggiante comunica assenza d'acqua, situazione evidenziata dall'accensione del **LED giallo** posto vicino al connettore **LEVEL**, inizia a scorrere il tempo di ritardo impostato sul dip switch LEVEL presente sul pannello frontale del controller (vedi fig. 5). Se il controller riesce ad esaurire il conteggio del tempo impostato, viene attivata l'uscita **VALVE**. Questa fornisce direttamente una tensione di 24Vac – 416mA, per l'alimentazione diretta dell'elettrovalvola, che attraverso lo stesso incasso in bronzo contenente il galleggiante, ripristina il livello dell'acqua nella vasca. Questa condizione viene evidenziata dall'accensione del **LED verde** posto vicino al connettore VALVE.

Nel momento in cui il livello dell'acqua è sufficiente a fare in modo che il galleggiante ne comunichi la presenza (il LED giallo si spegne), il controller inizia a contare un minuto di tempo (non modificabile), al termine del quale l'uscita VALVE viene spenta, ed il LED verde viene spento.

Il controller tiene conto delle onde che possano disturbare il galleggiante;

programmare un tempo di ritardo significa fare in modo che il controller non inizi la fase di riempimento della vasca se il tempo programmato non è trascorso interamente senza mai avere un segnale di presenza acqua dal galleggiante. Analogamente, il riempimento non si ferma se non è passato un minuto di tempo senza mai avere segnale di mancanza acqua dal galleggiante.

Si supponga, ad esempio, di aver programmato 5 minuti di ritardo prima dell'inizio del riempimento.

Il livello dell'acqua scende lentamente. Ad un certo punto il galleggiante comincerà ad inviare il segnale di mancanza acqua. A partire da questo momento scatta il conteggio dei 5 minuti programmati. Si supponga che dopo un minuto un'onda provoca un movimento del galleggiante tale da avere di nuovo presenza acqua. Questo segnale arrivato dal galleggiante azzerà il conteggio del tempo, che partirà dall'inizio non appena arriva di nuovo il segnale di mancanza acqua. I 5 minuti programmati devono passare interamente senza mai avere segnali di presenza di acqua dal galleggiante. Solo al termine dei 5 minuti così trascorsi avrà inizio il riempimento della vasca.

Durante il riempimento, il galleggiante darà il segnale di presenza di acqua. Analogamente a quanto appena descritto, il controller inizierà a conteggiare un minuto di tempo (non modificabile) che deve trascorrere interamente senza mai avere segnali di mancanza acqua per poter fermare il riempimento.

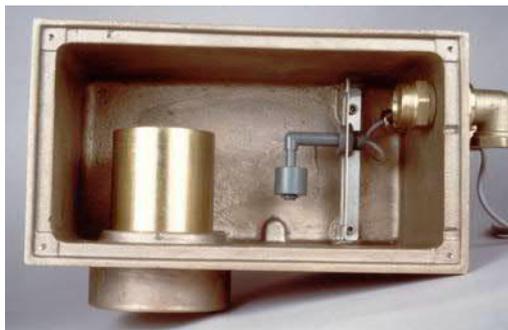


Fig. 2 – Incasso in bronzo. Galleggiante verso il basso.

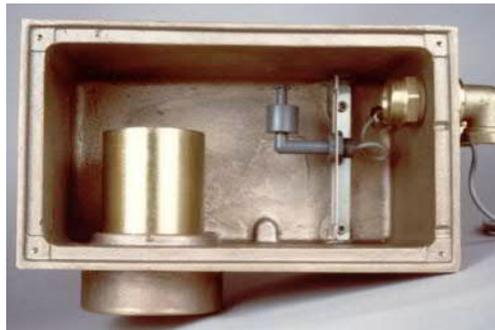


Fig. 3. Incasso in bronzo. Galleggiante verso l'alto.

IL CONTROLLO DEL VENTO

Analogamente a quanto descritto per il controllo di livello, attraverso un sensore anemometrico (visibile in fig. 4) è possibile fermare la pompa che alimenta i getti della fontana quando il vento supera dei limiti tali da spingere l'acqua fuori dalla vasca.

In presenza di vento, il sensore anemometrico emette un treno di impulsi. Questo segnale viene trattato dalla piccola scheda montata all'interno del controller (Fig. 1). La scheda trasforma il treno di impulsi in un segnale in chiusura, nel momento in cui l'intensità del vento raggiunge il limite impostato tramite il piccolo trimmer montato sulla scheda stessa. Quando questo avviene, il **LED giallo** posto vicino al connettore **WIND** si accenderà. Il controller inizia il decremento del tempo di ritardo impostato con il dip switch **WIND** posto sul pannello frontale. Al termine di questo tempo l'uscita **PUMP**, che normalmente è chiusa e permette di alimentare la pompa, viene aperta. Questo è evidenziato dall'accensione del **LED rosso** posto vicino al connettore **PUMP**.

Nel momento in cui il sensore anemometrico comunica che il vento forte è cessato, il led giallo si spegne, ed il controller inizia di nuovo il conteggio del tempo di ritardo impostato, al termine del quale l'uscita **PUMP** viene riattivata e la pompa può iniziare nuovamente a funzionare. Questo è evidenziato dallo spegnimento del LED rosso.

L'uscita **PUMP** è un contatto libero in chiusura, e consente di collegare carichi che assorbano al massimo 5A a 230Vac.

Analogamente a quanto descritto nel par. 3 per il controllo di livello, la presenza del tempo di ritardo consente al controller di eliminare eventuali "falsi segnali" causati dalle raffiche di vento.

In pratica, una volta avviato il conteggio del tempo per presenza di vento forte, il controller non deve mai avere segnalazione di mancanza di vento forte dal sensore anemometrico fino a quando il tempo non viene esaurito. Se tale segnalazione non arriva, l'uscita **PUMP** verrà disattivata, altrimenti il conteggio del tempo viene bloccato in attesa di "sentire" nuovamente la presenza di vento forte.

Analoga procedura viene attuata al momento del ripristino della pompa; l'uscita **PUMP** verrà attivata solo quando il controller "sentirà" assenza di vento forte per tutta la durata del tempo di ritardo impostato.



Fig. 4 – Il sensore anemometrico

LA PROGRAMMAZIONE DEI TEMPI DI RITARDO

La programmazione dei tempi di ritardo avviene tramite i due dip-switch presenti sul pannello frontale del controller (osservando la fig. 5, i due dip-switch sono i due componenti rossi con le levette bianche).

Ogni dip-switch è dotato di 4 microinterruttori, ognuno dei quali aggiunge una quantità di tempo proporzionale alla sua posizione. La seguente tabella mostra i tempi inseriti da ogni microinterruttore, quando viene posto in posizione ON:

Tab. 1 – Tempo inserito da ogni microinterruttore in posizione ON

Microinterruttore	Tempo inserito
1	1 minuto
2	2 minuti
3	4 minuti
4	8 minuti

Il numero indicato nella colonna Microinterruttore è lo stesso numero stampato sul corpo del dip-switch. Ogni levetta è in posizione ON quando la parte sporgente è verso la scritta ON stampata sul corpo del dip-switch (osservando la fig.5, la posizione ON è verso l'alto).

Il tempo di ritardo impostato è dato dalla somma dei tempi indicati in tab. 1. La seguente tabella riassume le 16 combinazioni possibili:

Tab. 2 – Prospetto delle combinazioni possibili

Dip Switch				Tempo totale risultante
1	2	3	4	
OFF	OFF	OFF	OFF	Sensore disabilitato.
ON	OFF	OFF	OFF	1 minuto
OFF	ON	OFF	OFF	2 minuti
ON	ON	OFF	OFF	3 minuti
OFF	OFF	ON	OFF	4 minuti
ON	OFF	ON	OFF	5 minuti
OFF	ON	ON	OFF	6 minuti
ON	ON	ON	OFF	7 minuti
OFF	OFF	OFF	ON	8 minuti
ON	OFF	OFF	ON	9 minuti
OFF	ON	OFF	ON	10 minuti
ON	ON	OFF	ON	11 minuti
OFF	OFF	ON	ON	12 minuti
ON	OFF	ON	ON	13 minuti
OFF	ON	ON	ON	14 minuti
ON	ON	ON	ON	15 minuti

Se si desiderano 10 minuti di ritardo occorre posizionare su ON le levette 2 e 4 (tale numerazione è quella riportata sul corpo del dip-switch) le quali aggiungono rispettivamente 2 e 8 minuti di ritardo, la cui somma è appunto 10 minuti.

Notare che se tutte le levette di un dip-switch sono sulla posizione OFF, il sensore relativo non è attivo.

Questo significa che se si desidera disabilitare il controllo di livello basta mettere in posizione OFF tutte le levette del dip-switch LEVEL sul pannello frontale del controller.

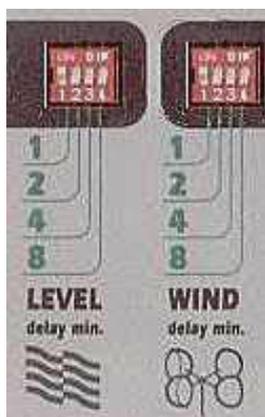


Fig. 5 – I dip switch per la programmazione dei tempi

PROSPETTO DEGLI EVENTI

Le seguenti tabelle illustrano il comportamento del controller in risposta ai vari eventi che possono accadere. Si ricorda che i controlli di livello e vento sono totalmente indipendenti, per cui le risposte agli eventi esterni sono differenti.

Tab. 3 – Prospetto delle risposte agli eventi del controllo di livello

Step	Led Giallo segnale LEVEL	Led Verde segnale VALVE	Descrizione
1	Spento	Spento	Condizione normale di funzionamento. L'acqua nella vasca è presente, il galleggiante ne comunica la presenza, e l'elettrovalvola di immissione dell'acqua è chiusa.
2	Acceso	Spento	Il galleggiante sta comunicando la mancanza di acqua. Il controller è nella fase di conteggio del tempo di ritardo al termine del quale deve essere aperta l'elettrovalvola di immissione dell'acqua nella vasca.
3	Acceso	Acceso	Il galleggiante sta comunicando la mancanza d'acqua. Il conteggio del tempo di ritardo indicato al punto precedente è esaurito ed è stata attivata l'elettrovalvola di immissione dell'acqua nella vasca. La vasca si sta riempiendo.
4	Spento	Acceso	Il galleggiante sta comunicando che il livello dell'acqua è stato ripristinato. Il controller è nella fase di conteggio di 1 minuto non modificabile al termine del quale l'elettrovalvola di immissione dell'acqua nella vasca viene chiusa.
5	Spento	Spento	Il galleggiante sta comunicando presenza d'acqua. Il conteggio del tempo di 1 minuto indicato al punto precedente è esaurito, e l'elettrovalvola di immissione dell'acqua nella vasca è stata chiusa. Si sono ripristinate le condizioni di partenza.

Tab. 4 – Prospetto delle risposte agli eventi del controllo del vento

Step	Led Giallo segnale WIND	Led Rosso segnale PUMP	Descrizione
1	Spento	Spento	Condizione normale di funzionamento. Non c'è vento forte e la pompa è in funzione.
2	Acceso	Spento	Il sensore anemometrico comunica la presenza di vento forte. Il controller è nella fase di conteggio del tempo di ritardo al termine del quale la pompa deve essere fermata.
3	Acceso	Acceso	Il sensore anemometrico sta rilevando ancora la presenza di vento forte. Poiché è persistente, la pompa è stata fermata.
4	Spento	Acceso	Il sensore anemometrico non rileva più la presenza di vento forte. La pompa è ancora bloccata. Il controller è nella fase di conteggio del tempo di ritardo al termine del quale la pompa viene riattivata.
5	Spento	Spento	Il sensore anemometrico non rileva vento forte, e la pompa è in funzione. Si sono ripristinate le condizioni di partenza.

Si ricorda che i tempi di ritardo conteggiati in corrispondenza dei passi 2 e 4 di entrambe le tabelle servono a filtrare i "falsi segnali" dovuti alle onde nel caso del controllo di livello e delle raffiche di vento nel caso del controllo del vento. Questo significa che, in caso di presenza di questi segnali di disturbo, i LED gialli lampeggeranno in maniera irregolare.

L'INSTALLAZIONE.

Il controller **LS-WS** viene consegnato chiuso in un contenitore con coperchio trasparente. Il grado di tenuta della scatola con gli accessori montati come esce dalla produzione è **IP45**.

Se il coperchio trasparente non viene montato, oppure se uno o più fori vengono lasciati aperti, il grado di protezione scende a **IP20**.

Il controller deve essere immagazzinato e installato in ambienti la cui temperatura vada da **0°C** a **+55°C**. Inoltre, il controller non può essere installato su superfici che possano superare i **+75°C**.

Il controller viene fornito con un cordone di alimentazione con spina 3 poli da 10 A, già installato. Inoltre, sul pannello sono presenti un fusibile di protezione da 2,5A ritardato ed un interruttore sezionatore con spia di accensione. Tale interruttore agisce su entrambi i conduttori di alimentazione.

Per il collegamento delle utenze elettriche, si raccomanda l'uso di cavi bipolari con doppio isolamento a sezione tonda, in modo da consentire una perfetta tenuta con il passacavo. Inoltre, il cavo deve essere di sezione opportuna in relazione al carico da collegare (max. 5A a 230 Vac per l'uscita pompa) ed in conformità alle leggi locali.

Sui morsetti del segnale di uscita Pump, la sezione massima utilizzabile è di **4 mm²**. Sugli altri morsetti, la sezione massima è **1,5mm²**.

Il cavo deve essere installato tramite passacavi PG9, da montare nei fori predisposti, rimuovendo i tappi di protezione visibili in fig. 6. Tali fori hanno un diametro di 15 / 16 mm. Se questa misura fosse insufficiente per consentire una installazione particolare, l'installatore ha la facoltà di allargare i fori a sua discrezione.

Requisito fondamentale è l'uso di passacavi di dimensione opportuna, allo scopo di non lasciare fori aperti nel box.

Un esempio di installazione corretta di un cavo tramite passacavo è dato dallo stesso cordone di alimentazione.

NOTA:

I morsetti di uscita del segnale Pump non hanno alcun tipo di protezione. L'installatore deve prevedere le protezioni che ritiene più opportune in base al tipo di carico, alla sua potenza e nel rispetto delle leggi locali.

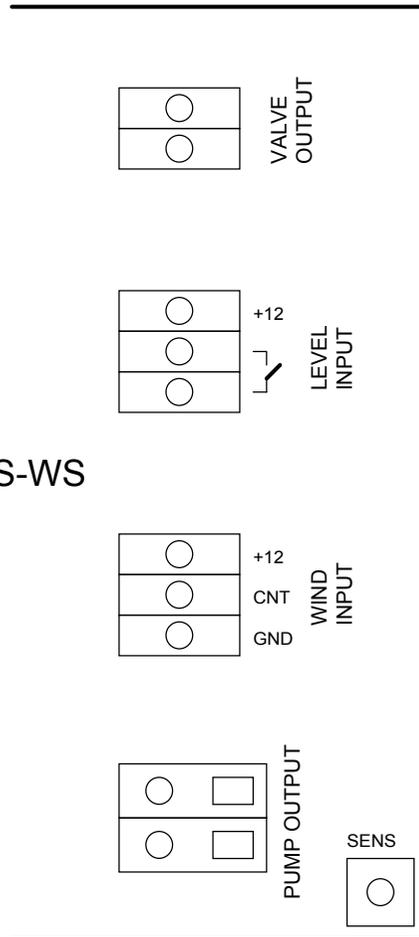
Per l'installazione del controller su un pannello, si raccomanda di **NON FORARE LA SCATOLA**.

A corredo del controller sono fornite delle staffe di fissaggio da installare secondo preferenza in uno dei modi indicati nelle fig. 7 e 8.

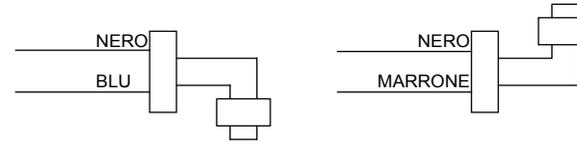
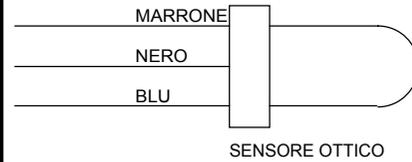


Fig. 6 – I tappi da rimuovere per l'installazione dei passacavi.

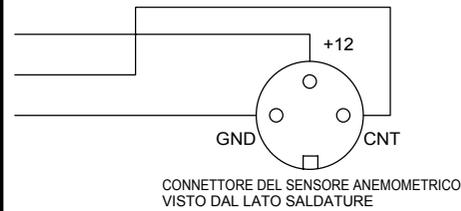
LS-WS



USCITA PER LA ELETTROVALVOLA.
FORNISCE 24Vac - 500mA PER IL
RIEMPIMENTO (FUSE A BORDO SCHEDA).



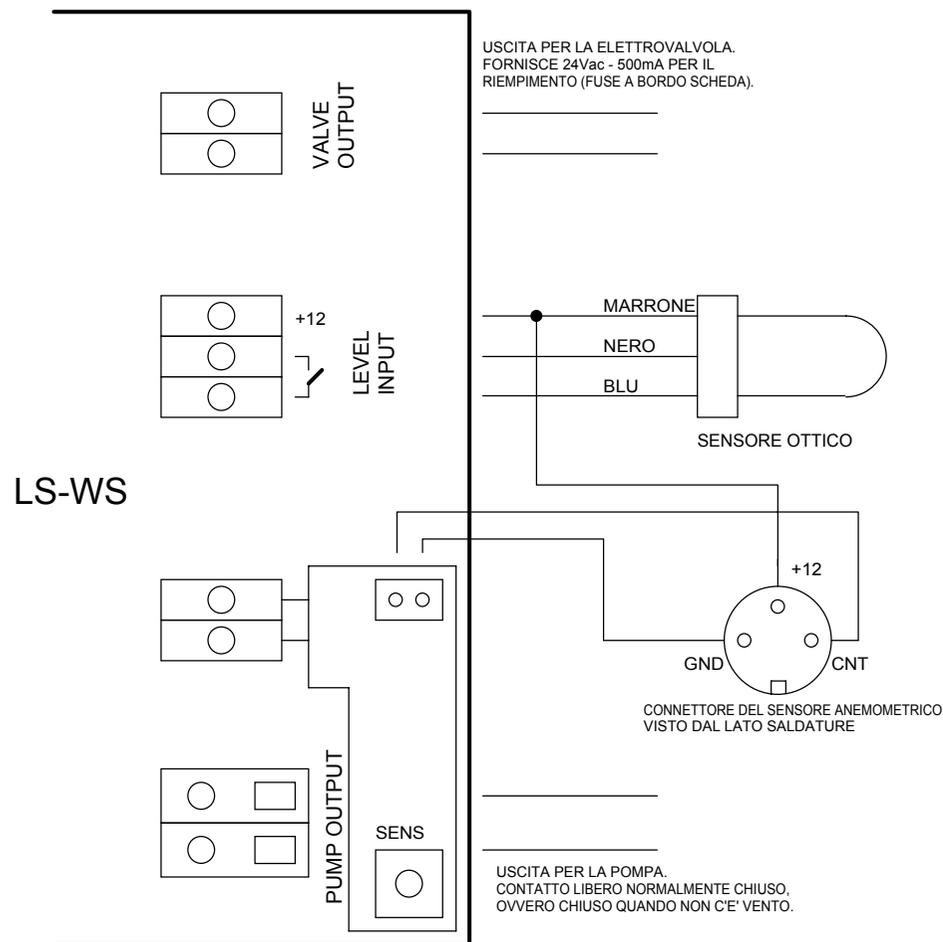
SE IL SENSORE DI LIVELLO IN DOTAZIONE E' QUELLO OTTICO, COLLEGARLO COME INDICATO.
SE IL SENSORE E' IL MODELLO MECCANICO, COLLEGARNE I FILI NERO E BLU OPPURE NERO E
MARRONE A SECONDA DELL'ORIENTAMENTO COME INDICATO DALLE FIGURE.
I FILI IN QUESTIONE DEVONO ESSERE CONNESSI AI PIN CONTRASSEGNAI DAL SIMBOLO DEL CONTATTO.
NOTA: IL SENSORE DI LIVELLO E' FORNITO ASSIEME ALL' AWO, NON AL CONTROLLER LS-WS



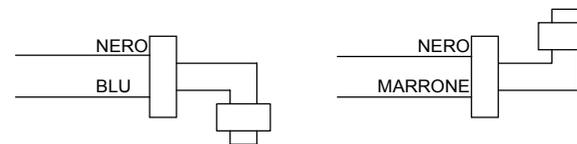
USCITA PER LA POMPA.
CONTATTO LIBERO NORMALMENTE CHIUSO,
OVVERO CHIUSO QUANDO NON C'E' VENTO.

IL TRIMMER INDICATO DALLA SCRITTA SENS E' IL COMANDO PER LA REGOLAZIONE DELLA SENSIBILITA'.
QUANDO SI E' IN PRESENZA DI VENTO ECCESSIVO, REGOLARE LA VITE IN MODO CHE IL LED GIALLO
POSTO ACCANTO AL CONNETTORE "WIND INPUT" SIA CONTINUAMENTE ACCESO.
ALLO SCADERE DEL TEMPO DI RITARDO IMPOSTATO SI AVRA' IL BLOCCO DELLA POMPA.

IMPORTANTE:
L'USCITA POMPA NON HA ALCUN TIPO DI PROTEZIONE, L'INSTALLATORE DOVRA' PROVVEDERE
IN BASE ALLE NORMATIVE VIGENTI ED AL CARICO CONNESSO.



LS-WS



SE IL SENSORE DI LIVELLO IN DOTAZIONE E' QUELLO OTTICO, COLLEGARLO COME INDICATO.
SE IL SENSORE E' IL MODELLO MECCANICO, COLLEGARNE I FILI NERO E BLU OPPURE NERO E
MARRONE A SECONDA DELL'ORIENTAMENTO COME INDICATO DALLE FIGURE.
I FILI IN QUESTIONE DEVONO ESSERE CONNESSI AI PIN CONTRASSEGNAI DAL SIMBOLO DEL CONTATTO.
NOTA: IL SENSORE DI LIVELLO E' FORNITO ASSIEME ALL' AWO, NON AL CONTROLLER LS-WS

I CONTROLLER LS-WS FINO AL NUMERO DI SERIE 3-97-XX/YYYY HANNO UNA PICCOLA SCHEDA INTERNA
PER LA CONNESSIONE DEL SENSORE ANEMOMETRICO. IN QUESTO CASO, IL FILO +12 DEL SENSORE
VA CONNESSO AL MORSETTO +12 DEL CONNETTORE LEVEL INPUT.

INOLTRE, LA SCHEDINA INTERNA USA ANCORA IL CONNETTORE LEVEL INPUT PER LA CONNESSIONE
DEL FILO DI MASSA. QUANDO SI COLLEGA IL SENSORE DI LIVELLO, QUESTO FILO VA LASCIATO
COLLEGATO.

IL TRIMMER INDICATO DALLA SCRITTA SENS E' IL COMANDO PER LA REGOLAZIONE DELLA SENSIBILITA'.
QUANDO SI E' IN PRESENZA DI VENTO ECCESSIVO, REGOLARE LA VITE IN MODO CHE IL LED GIALLO
POSTO ACCANTO AL CONNETTORE "WIND INPUT" SIA CONTINUAMENTE ACCESO.
ALLO SCADERE DEL TEMPO DI RITARDO IMPOSTATO SI AVRA' IL BLOCCO DELLA POMPA.

IMPORTANTE:
L'USCITA POMPA NON HA ALCUN TIPO DI PROTEZIONE, L'INSTALLATORE DOVRA' PROVVEDERE
IN BASE ALLE NORMATIVE VIGENTI ED AL CARICO CONNESSO.