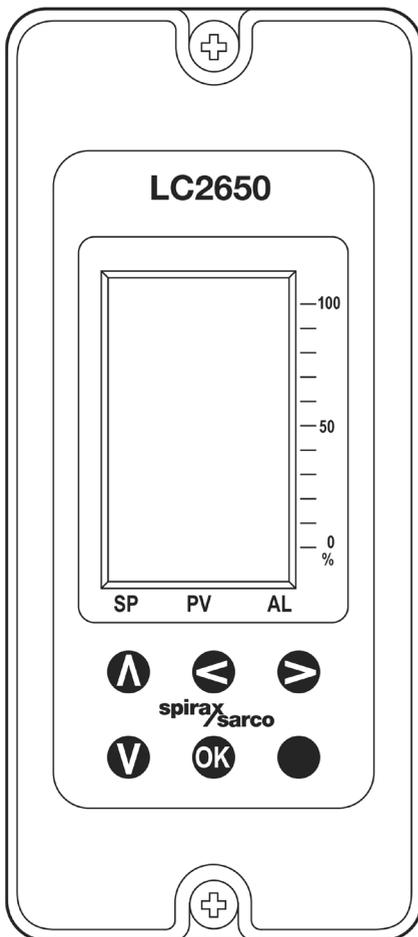


## Unità di controllo livello LC2650

Istruzioni di installazione e manutenzione



1. Informazioni generali per la sicurezza
2. Informazioni generali di prodotto e spedizione
3. Visione d'insieme
4. Installazione
5. Cablaggio
6. Messa in servizio - Procedura rapida e completa
7. Comunicazione
8. Manutenzione
9. Ricerca guasti
10. Informazioni tecniche - Impostazioni predefinite
11. Appendice - Protocollo Modbus
12. Mappa dei menù



# – 1. Informazioni generali per la sicurezza –

Un funzionamento sicuro di questi prodotti può essere garantito soltanto se essi sono installati, messi in servizio, usati e mantenuti in modo appropriato da personale qualificato (vedere paragrafo 1.11 di questo documento) in conformità con le istruzioni operative. Ci si dovrà conformare anche alle Istruzioni generali di installazione di sicurezza per la costruzione di tubazioni ed impianti, nonché all'appropriato uso di attrezzature ed apparecchiature di sicurezza.

Tutti i sistemi e materiali di cablaggio devono essere conformi alle relative norme EN e CEI, ove applicabili.

## **Attenzione**

Questo prodotto è stato appositamente progettato e costruito per sopportare l'intensità del lavoro ordinario. L'utilizzo del prodotto per scopi diversi dal controllo di livello, la non conformità nell'installazione del prodotto secondo quanto definito nelle presenti Istruzioni di Installazione e Manutenzione ed eventuali modifiche o riparazioni apportate al prodotto possono:

- Provocare lesioni o incidenti mortali al personale
- Danneggiare il prodotto stesso e/o il resto dell'impianto
- Invalidare il marchio **CE**.

Le presenti istruzioni devono essere sempre custodite in un luogo sicuro vicino al posto di installazione.

## **Attenzione**

Questo prodotto è conforme ai requisiti della Direttiva per la Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE.

Questo prodotto è idoneo per le apparecchiature di classe A (per es. industriali). È stata fatta una valutazione di conformità (EMC assessment) completa e dettagliata, a cui corrisponde il numero di registrazione "UK Supply BH LC2650 2008".

Il prodotto può essere soggetto a interferenze oltre i limiti specificati nella norma di "Immunità elettromagnetica nei siti industriali" se:

- Il prodotto o il suo cablaggio sono posti in prossimità di un trasmettitore radio
- La linea di alimentazione è esposta ad un disturbo elettrico eccessivo. In tal caso è bene installare opportuni sistemi di protezione per le linee di potenza (CA) come filtri, soppressori di transistori od altri dispositivi di protezione da sovraccarico, sovratensioni, spike, interferenze, ecc...
- Vengono utilizzati telefoni cellulari e/o apparecchiature radiomobili, nel raggio di circa 1 metro dal prodotto o dal suo cablaggio, a causa delle interferenze che essi possono provocare. La distanza di separazione effettiva necessaria varia in funzione dell'ambiente circostante l'installazione e della potenza del trasmettitore.

Questo prodotto è conforme alla Direttiva sulla Bassa Tensione 2014/35/UE, in accordo ai seguenti standard:

- EN 61010-1: 2001 Requisiti di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, di controllo e per uso di laboratorio.

---

## **Precauzioni per le scariche elettrostatiche (ESD)**

Devono sempre essere prese opportune precauzioni per le cariche elettrostatiche onde evitare il rischio di danni al prodotto.

## **Unità di controllo e limitazione di livello nei generatori di vapore**

I prodotti e i sistemi devono essere selezionati, installati, azionati e testati in conformità con:

- Gli standard e le regolamentazioni locali e nazionali
- Le leggi sulla salute e la sicurezza del lavoro
- I requisiti richiesti dagli enti preposti alle approvazioni
- Gli organismi d'ispezione delle caldaie
- Le specifiche tecniche del costruttore della caldaia.

Sui generatori di vapore devono essere installati due sistemi di limitazione di livello minimo dell'acqua indipendenti.

Le sonde di livello devono essere collocate in camere / tubazioni di protezione separate che abbiano sufficiente spazio fra i puntali e la terra.

Ogni sonda deve essere collegata ad un'unità di controllo indipendente. I relé di allarme devono intercettare il calore della caldaia nello stato di allarme basso.

L'allarme di massimo (livello dell'acqua) può far parte sia del controllo di livello che di un sistema separato. Quando necessario per la sicurezza, deve essere montato un sistema di allarme di massimo livello indipendente.

In questo caso i relé devono intercettare simultaneamente l'acqua di alimento e il calore della caldaia, nello stato di allarme alto. Tutti i limitatori di livello dell'acqua per caldaia richiedono regolari controlli di funzionalità.

La sonda e unità di controllo sono solo una parte del sistema di sicurezza. Perché il sistema sia completo occorre considerare altre caratteristiche e apparecchiature elettriche (cablaggio, relé, segnalatori di allarme acustici e luminosi ecc.)

Per assicurare un funzionamento continuativo, sicuro e corretto dei sistemi di controllo e limitazione, deve essere sempre effettuato un trattamento delle acque adeguato. A tale scopo, si consiglia di rivolgersi agli organismi citati precedentemente e ad aziende del settore estremamente competenti.

---

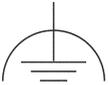
## Simboli



**Apparecchiatura protetta da doppio isolamento o isolamento rinforzato**



**Terra: permette al prodotto di funzionare correttamente  
(non deve essere utilizzato per garantire la sicurezza dell'impianto elettrico)**



**Terra senza rumore**



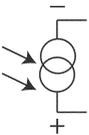
**Terra di protezione**



**Attenzione, rischio di folgorazione**



**Attenzione: Pericolo! Far riferimento alla documentazione tecnica in dotazione**



**Uscita di corrente sink o source opto-isolata**



**Attenzione: circuito sensibile alle scariche elettrostatiche (ESD).  
Non toccare o maneggiare senza le adeguate precauzioni.**



**ca, corrente alternata.**

---

## 1.1 Uso previsto

- I) Controllare che il prodotto sia adeguato all'uso con il fluido designato.
- II) Controllare l' idoneità del materiale, la pressione e la temperatura e i loro valori minimi e massimi. Se le condizioni di esercizio massime del prodotto sono inferiori a quelle del sistema in cui deve essere utilizzato o se un malfunzionamento del prodotto può dare origine a sovrappressione o sovratemperature pericolose, accertarsi di includere un dispositivo di sicurezza nel sistema per impedire il superamento dei limiti previsti.
- III) Determinare la corretta posizione di installazione e la direzione di flusso del fluido.
- IV) I prodotti Spirax Sarco non sono previsti per fare fronte a sollecitazioni esterne che possono essere indotte dai sistemi in cui sono inseriti. E' responsabilità dell'installatore tener conto di questi sforzi e prendere adeguate precauzioni per minimizzarli.
- V) Rimuovere le coperture di protezione da tutti i collegamenti prima dell'installazione.

## 1.2 Accesso

Garantire un accesso sicuro e, se è necessario, una sicura piattaforma di lavoro (con idonea protezione) prima di iniziare ad operare sul prodotto. Predisporre all'occorrenza i mezzi di sollevamento adatti.

## 1.3 Illuminazione

Garantire un'illuminazione adeguata, particolarmente dove è richiesto un lavoro dettagliato o complesso.

## 1.4 Liquidi o gas pericolosi presenti nella tubazione

Tenere in considerazione il contenuto della tubazione od i fluidi che può aver contenuto in precedenza. Porre attenzione a: materiali infiammabili, sostanze pericolose per la salute, estremi di temperatura.

## 1.5 Situazioni ambientali di pericolo

Tenere in considerazione: aree a rischio di esplosione, mancanza di ossigeno (p.e. serbatoi, pozzi), gas pericolosi, limiti di temperatura, superfici ad alta temperatura, pericolo di incendio (p.e. durante la saldatura), rumore eccessivo, macchine in movimento.

## 1.6 Il sistema

Considerare i possibili effetti su tutto il sistema del lavoro previsto. L'azione prevista (p.e. la chiusura di valvole di intercettazione, l'isolamento elettrico) metterebbe a rischio altre parti del sistema o il personale? I pericoli possono includere l'intercettazione di sfiati o di dispositivi di protezione o il rendere inefficienti comandi o allarmi. Accertarsi che le valvole di intercettazione siano aperte e chiuse in modo graduale per evitare variazioni improvvise al sistema.

## 1.7 Sistemi in pressione

Accertarsi che la pressione sia isolata e scaricata in sicurezza alla pressione atmosferica. Tenere in considerazione un doppio isolamento (doppio blocco e sfiato) ed il bloccaggio o l'etichettatura delle valvole chiuse. Non ritenere che un sistema sia depressurizzato anche se il manometro indica zero.

## 1.8 Temperatura

Attendere finché la temperatura si normalizzi dopo l'intercettazione per evitare rischi di ustioni.

---

## 1.9 Attrezzi e parti di consumo

Prima di iniziare il lavoro, assicurarsi la disponibilità di attrezzi adatti e/o materiali di consumo. Usare solo ricambi originali Spirax Sarco.

## 1.10 Vestiario di protezione

Tenere in considerazione se a Voi e/o ad altri serve il vestiario di protezione contro i pericoli, per esempio, di prodotti chimici, alta/bassa temperatura, radiazioni, rumore, caduta di oggetti e rischi per occhi e viso.

## 1.11 Permesso di lavoro

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti o supervisionati da personale competente. Si dovrà istruire il personale di installazione ed operativo all'uso corretto del prodotto seguendo le Istruzioni di manutenzione ed installazione.

Dove è in vigore un sistema formale di "permesso di lavoro", ci si dovrà adeguare. Dove non esiste tale sistema, si raccomanda che un responsabile sia a conoscenza dell'avanzamento del lavoro e che, quando necessario, sia nominato un assistente la cui responsabilità principale sia la sicurezza. Se necessario, affiggere il cartello "avviso di pericolo".

## 1.12 Movimentazione

La movimentazione manuale di prodotti di grandi dimensioni e/o pesanti può presentare il rischio di lesioni. Il sollevamento, la spinta, il tiro, il trasporto o il sostegno di un carico con la forza corporea può provocare danni, in particolare al dorso. Si prega di valutare i rischi tenendo in considerazione il compito, l'individuo, il carico e l'ambiente di lavoro e di usare il metodo di movimentazione appropriato secondo le circostanze del lavoro da effettuare.

Prodotti elettronici (Scariche elettrostatiche): quando si tocca o si maneggia materiale elettronico, è necessario prendere le appropriate precauzioni ESD che evitino infortuni al personale o danni al prodotto (ad es. braccialetto antistatico collegato a massa, aree di lavoro apposite per dissipare le scariche elettrostatiche).

## 1.13 Altri rischi

Durante l'uso normale, la superficie esterna del prodotto può essere molto calda.

Molti di questi apparecchi non sono auto-drenanti. Tenerne conto nello smontare o rimuovere l'apparecchio dall'impianto.

## 1.14 Gelo

Si dovrà provvedere a proteggere i prodotti che non sono auto-drenanti dal danno del gelo in ambienti dove essi possono essere esposti a temperature inferiori al punto di formazione del ghiaccio.

## 1.15 Smaltimento

Al momento dello smaltimento dell'unità o di un suo componente occorre prendere le dovute precauzioni in conformità alle normative locali/nazionali. Questo prodotto è riciclabile. Non si ritiene che esista un rischio ecologico derivante dal suo smaltimento, purché siano prese le opportune precauzioni.

## 1.16 Reso dei prodotti

Si ricorda ai clienti ed ai rivenditori che, in base alla Legge EC per la Salute, Sicurezza ed Ambiente, quando rendono prodotti a Spirax Sarco, essi devono fornire informazioni sui pericoli e sulle precauzioni da prendere a causa di residui di contaminazione o danni meccanici che possono presentare un rischio per la salute, la sicurezza e l'ambiente. Queste informazioni dovranno essere fornite in forma scritta, ivi comprese le schede relative ai dati per la Salute e la Sicurezza concernenti ogni sostanza identificata come pericolosa o potenzialmente pericolosa.

# — 1. Informazioni generali di prodotto — e spedizione

Alcuni programmi informatici contenuti in questo prodotto [o dispositivo] sono stati sviluppati da Spirax Sarco Limited ('the Work(s)').

Copyright © Spirax-Sarco Limited 2015

## Tutti i diritti riservati

Spirax Sarco Limited concede all'utente legale di questo prodotto (o dispositivo) il diritto di utilizzare i programmi Work(s) esclusivamente nell'ambito del legittimo funzionamento del prodotto (o dispositivo). Nessun altro diritto viene concesso sotto questa licenza. In particolare, e fatta salva la generalità di quanto precede, il programma Work(s) non può essere utilizzato, venduto, concesso in licenza, trasferito, copiato o riprodotto in tutto o in parte o in qualsiasi modo o forma diversa da quando espressamente qui accordato senza il previo consenso scritto di Spirax Sarco Limited.

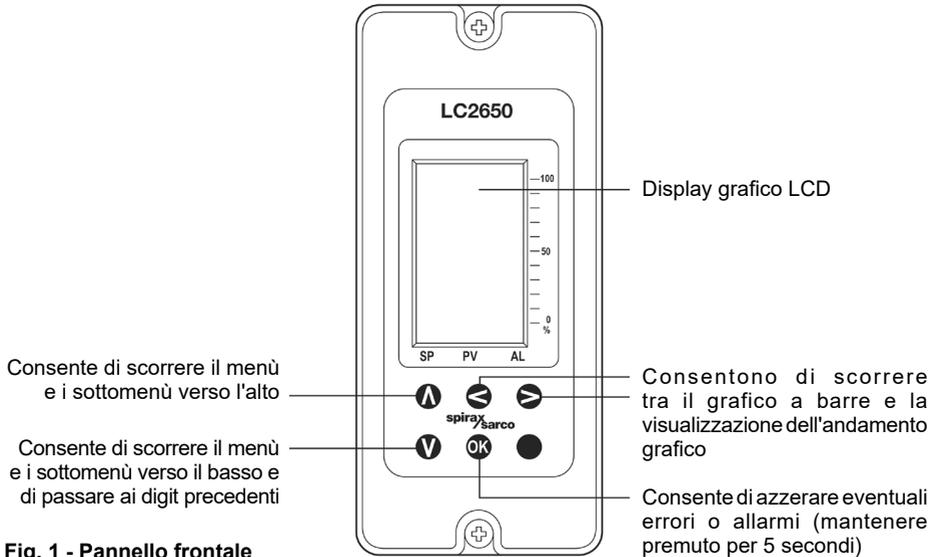
## 2.1 Descrizione generale

L'apparecchio LC2650 è un'unità di controllo livello per liquidi conduttivi. E' dotato di due canali d'allarme configurabili per livello "massimo" o livello "minimo" in modo indipendente.

**Attenzione:** quando il dispositivo viene impiegato con le sonde di livello LP20, PA20 o PA420, la conducibilità elettrica minima è 5  $\mu\text{S}/\text{cm}$  o 5 ppm.

## 2.2 Pannello frontale

Sul pannello frontale sono presenti un display grafico LCD e una tastiera a 5 pulsanti.



## 2.3 Utilizzo di pulsanti

Premere i pulsanti ▲ e ▼:

- Per scorrere i menù ed i sottomenù.

Premere i pulsanti ◀ e ▶ per uscire/entrare dai/nei sottomenù e per spostarsi a sinistra/destra selezionando il grafico a barre o l'andamento grafico.

Premere il pulsante OK per azzerare i segnali di errore, di guasto e di allarme (tenendo premuto il tasto per cinque secondi).

## 2.4 Display LCD

Il display grafico è diviso in 3 sezioni:

- Quattro digit di grandi dimensioni, che indicano la variabile di processo e i parametri di controllo.
- Una linea per le informazioni, che visualizza i vari stati di controllo e le unità di processo.
- Tre grafici a barre, che rappresentano una percentuale del fondo scala (riferita alla scala dell'indicatore di livello a tubo di vetro).

Dopo aver collegato l'apparecchio all'alimentazione, esso entrerà automaticamente in modalità "Run" (Esecuzione) e verrà visualizzato il livello in corso (PV).

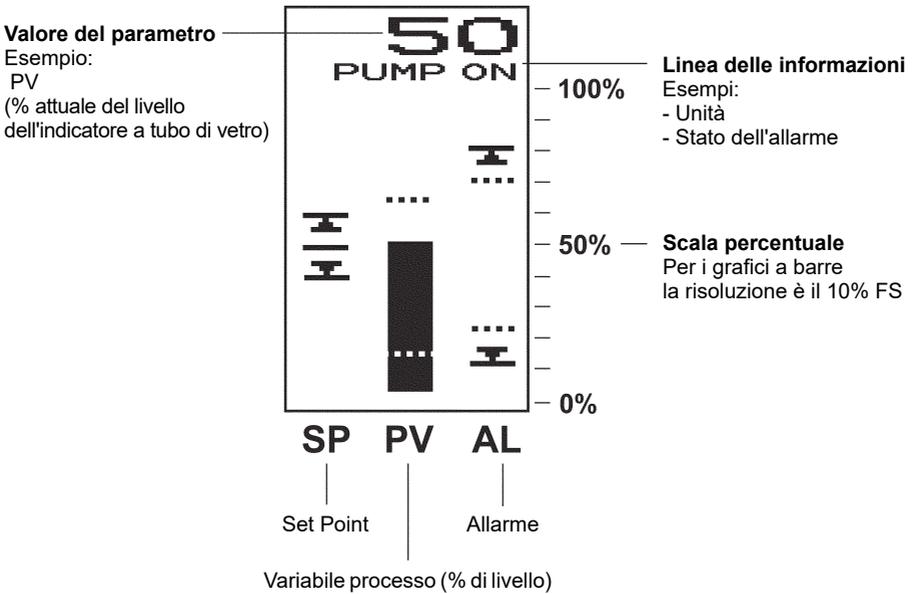


Fig. 2 - Display in modalità con grafico a barre

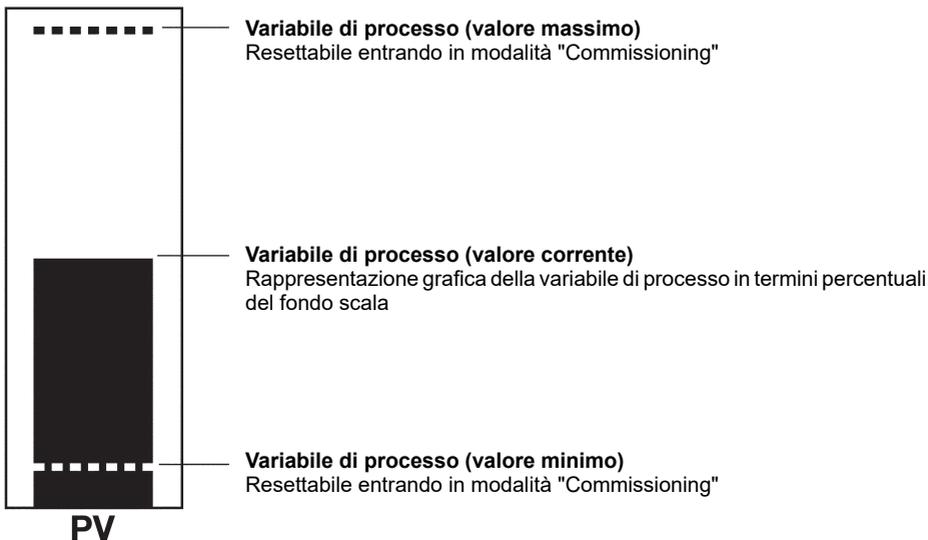


Fig. 3 - Grafico a barre per PV (% di livello)

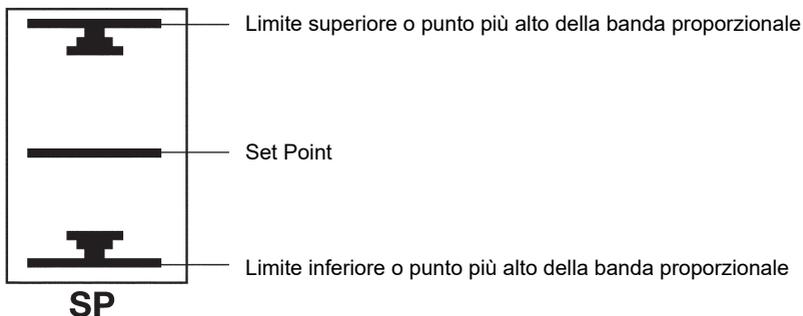


Fig. 4 - Definizioni grafico a barre del Set Point



Fig. 5 - Grafico a barre per allarmi

---

## Controllo a due elementi - Split Set-point

Lo Split Set-Point è visualizzabile solamente se viene selezionata una percentuale di STEAM OFFSET nel menù INPUT.

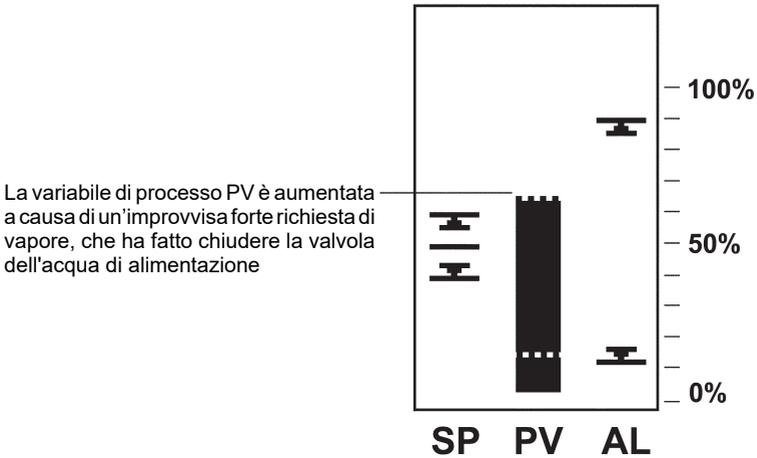
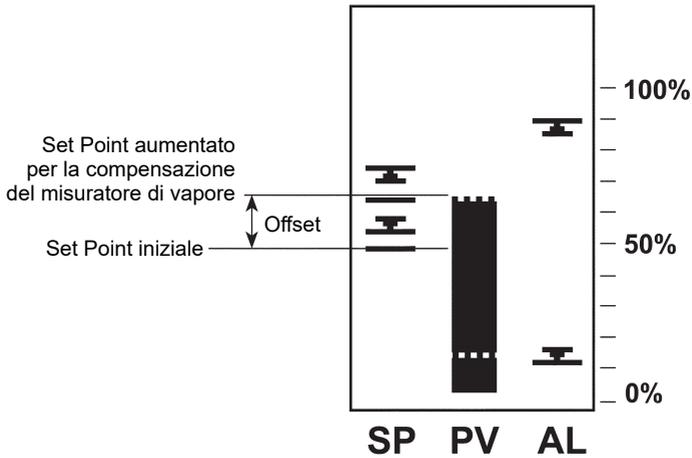


Fig. 6 - Set Point salito al 65% - nessuna compensazione del misuratore di vapore



**Fig. 7 - Compensazione del misuratore di vapore**

Un secondo display si sovrappone al grafico del Set Point (SP) per mostrare l'offset dovuto all'azione del misuratore di vapore.

Ovviamente, se non c'è vapore, l'SP e la banda di controllo faranno vedere un solo display.

Al 100% di richiesta del vapore, il display che si è sovrapposto fa salire la colonna alla percentuale massima impostata nel menù. Il Set Point iniziale sarà ancora visibile, e indicherà offset 2.

## Andamento grafico

Premendo il pulsante  nella modalità "Run" (Esecuzione), apparirà sul display l'andamento grafico.

Per scegliere fra la modalità "Run" e l'andamento grafico, utilizzare i pulsanti  e .

L'andamento grafico mostra le variazioni di livelli avvenute allo scadere del limite impostato. Il valore / evento più recente si trova sul lato sinistro del grafico.

Il tempo può essere regolato in minuti, ore o giorni, fino ad otto unità. Il tempo base di impostazione è effettuato attraverso il menù TREND.

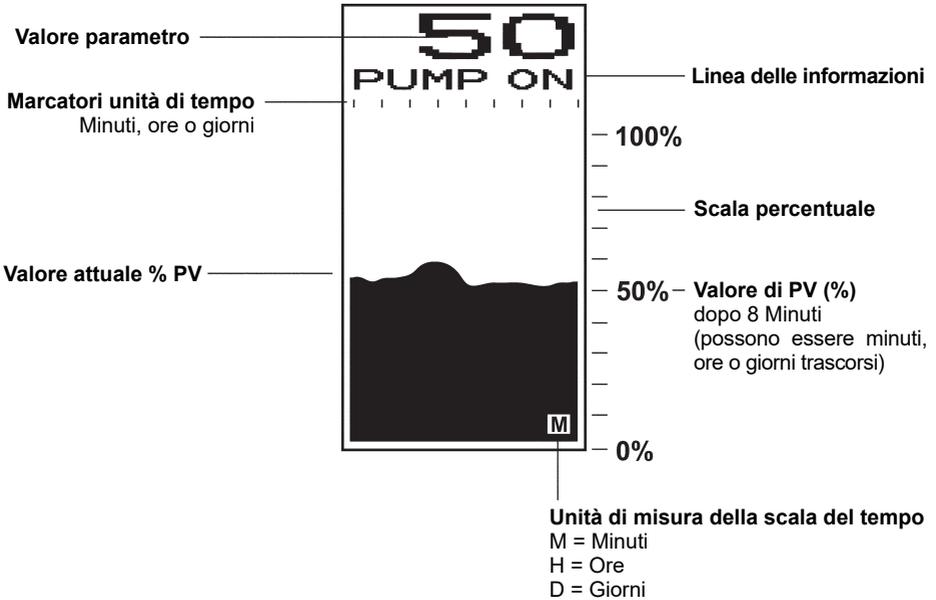


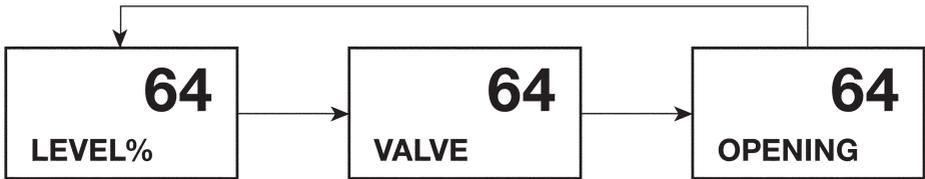
Fig. 8 - Display con andamento grafico

---

## 2.5 Linea delle informazioni

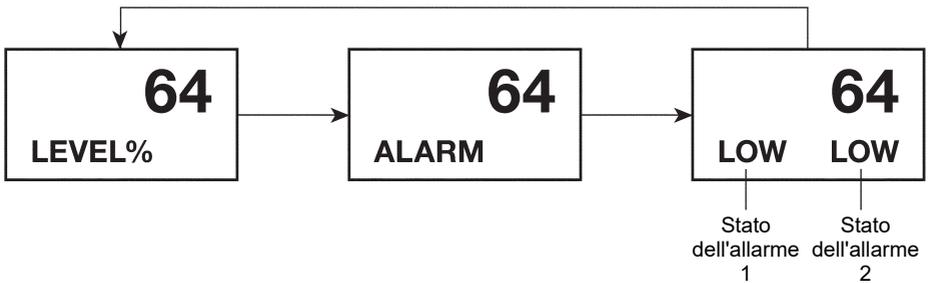
La linea delle informazioni indicherà il livello e fornirà alternativamente informazioni inerenti sia agli allarmi e che allo stato della pompa o della valvola.

**Esempio di stato della valvola:**



Se si verifica un allarme, non verrà più visualizzato lo stato della pompa o della valvola. Inizialmente apparirà la scritta "ALARM", successivamente la descrizione del tipo di allarme in corso. Per i messaggi d'errore, far riferimento al capitolo 9 - "Ricerca guasti". L'ultima linea delle informazioni è divisa in due parti.

**Esempio di due allarmi di livello minimo:**



---

## 2.6 Visualizzazione dei parametri

Per vedere i parametri selezionati e spostarsi fra essi, è necessario premere i pulsanti ◀ e ▶. Ogni parametro resterà visibile per circa 2 minuti, poi sarà necessario premere nuovamente il pulsante. Quando il dispositivo viene collegato all'alimentazione, si inserisce automaticamente la modalità "Run" (Esecuzione) e viene visualizzata la percentuale di livello in corso. In modalità "Run", i dati sono visualizzati in più schermate, alle quali si può accedere premendo i pulsanti ◀ e ▶. I parametri appariranno sul display, alternandosi con i valori. L'unità di controllo viene fornita con le seguenti impostazioni predefinite.

**LEVEL%**

**64**

Visualizza la variabile di processo PV (livello), espressa in percentuale riferita alla scala dell'indicatore di livello a tubo di vetro.

**SP%**

**50**

Set-Point (SP), come viene visualizzato in modalità "Commissioning". Normalmente al 50% della scala dell'indicatore a tubo di vetro.

**CTL BAND%**

**20**

Imposta la Banda Proporzionale, ovvero i limiti superiore e inferiore oltre i quali lavora la valvola. La banda proporzionale è impostata come percentuale riferita alla scala dell'indicatore di livello a tubo di vetro, con Set Point al 50%.

**AL1 HIGH%**

**85**

L'allarme 1 può essere programmato come allarme di MASSIMO o di MINIMO livello dell'acqua. Il suo valore è una percentuale della scala dell'indicatore di livello a tubo di vetro.

**AL1 HYST%**

**5**

Mostra il valore dell'isteresi (effetto di smorzamento) per l'allarme 1. Il suo valore è una percentuale della scala dell'indicatore di livello a tubo di vetro.

---

**AL1 DEL S**  
**0**

Indica il ritardo (effetto di smorzamento per le condizioni di turbolenza in caldaia), espresso in secondi, per l'ALLARME 1.

**AL2 LOW%**  
**20**

L'allarme 2 è impostato come allarme di livello MASSIMO e MINIMO dell'acqua. Il suo valore è una percentuale della scala dell'indicatore di livello a tubo di vetro.

**AL2 HYST%**  
**5**

Mostra il valore dell'isteresi (effetto di smorzamento) per l'allarme 2. Il suo valore è una percentuale della scala dell'indicatore a tubo di vetro.

**AL2 DEL S**  
**0**

Indica il ritardo (effetto di smorzamento per le condizioni di turbolenza in caldaia) espresso in secondi, per l'ALLARME 2.

**OFFSET%**  
**0**

Indica solamente se è stato selezionato il misuratore di portata del vapore (controllo a due elementi). Il suo valore è una percentuale della scala dell'indicatore di livello a tubo di vetro.

Se non viene premuto alcun pulsante per 5 minuti, il display torna a visualizzare la percentuale di livello in corso.

---

## 2.7 Messaggi d'allarme/errore sul display

Se avviene un errore o un guasto, i dettagli ad esso relativi appariranno sulla schermata di messaggio a cui si accede scorrendo il menù "Run". Tenendo premuto il pulsante  per tre secondi, si può azzerare il messaggio e rieccitare il/i relé d'allarme. Finché la causa del guasto o dell'errore non viene rimossa, riapparirà sempre lo stesso messaggio di guasto/errore. Se l'errore o l'allarme è di tipo "latching" (blocco elettronico), scomparirà solo il messaggio e il relé d'allarme resterà diseccitato fino all'inserimento del codice d'accesso nel menù "Commissioning" (Messa in servizio).

I messaggi d'allarme e di errore sono subordinati all'ordine di priorità impostato, quindi, in presenza di più errori/allarmi i messaggi si susseguono secondo l'ordine prioritario prefissato, solo dopo aver cancellato l'ultimo visualizzato.

Per ulteriori dettagli far riferimento al capitolo 9 - Ricerca guasti.

## 2.8 Spedizione dell'apparecchio, movimentazione e immagazzinaggio

### Spedizione dallo stabilimento

Per assicurarne la massima affidabilità, ogni prodotto viene testato, calibrato e collaudato prima della spedizione.

### Ricevimento del prodotto

Al ricevimento del prodotto, ogni imballaggio deve essere ispezionato al fine di individuare eventuali danni esterni. Qualsiasi danno visibile va immediatamente registrato sulla copia della bolla di spedizione del corriere.

Ogni confezione deve essere disimballata con la massima cura, verificando che il suo contenuto non abbia subito danni durante il trasporto. Se si riscontra la presenza di danni o risulta mancante qualcosa, comunicarlo immediatamente a Spirax Sarco fornendo tutti i dettagli. Occorre, inoltre, fare rapporto del danno al corriere facendo richiesta di controllo sul posto dell'articolo danneggiato e del suo imballaggio.

### Immagazzinaggio

Se fosse necessario un periodo di immagazzinaggio dell'apparecchio prima dell'installazione, le condizioni ambientali per la sua conservazione devono essere ad una temperatura fra 0°C e 65°C con un tasso di umidità relativa tra il 10% e il 90% (non condensata).

Accertarsi inoltre che non sia presente condensa all'interno dell'unità prima che essa venga installata e collegata all'alimentazione elettrica.

### Istruzioni per l'operatore

Per l'utilizzo ordinario del dispositivo, è necessario prevedere la presenza di un manuale d'istruzioni specificamente destinato all'operatore, che sia alternativo al presente documento; ciò eviterà la divulgazione del codice di accesso al menu di messa in servizio (Commissioning) a soggetti non preposti.

Se ritenuto necessario, è comunque possibile divulgare il codice di accesso che consente il reset dello stato di allarme.

---

## 3. Visione d'insieme

---

### 3.1 Utilizzo

L'unità di controllo livello LC2650 confronta i segnali in ingresso con il set point per controllare il livello dell'acqua all'interno di una caldaia o di un recipiente in pressione grazie all'utilizzo di una pompa, di una valvola o di un solenoide.

#### Controllo on/off:

- Controllo pompa
- Due uscite di allarme
- Uscita di livello 4-20 mA (isolata)

**Nota:** al posto della pompa può essere impiegata una valvola solenoide.

#### Controllo modulante

Controllo della valvola di regolazione mediante servomotore (VMD) o segnali 4-20 mA:

- Due uscite di segnale
- Uscita di livello 4-20 mA (isolata)

#### Controllo modulante a due o tre elementi

Controllo della valvola di regolazione mediante servomotore (VMD) o segnali 4-20 mA:

- Due uscite di allarme
- Uscita di livello 4-20 mA (isolata)
- Retroazione (feedback) dal misuratore di portata di vapore
- Regolazione d'anticipo (feed forward) dal misuratore di portata dell'acqua

### 3.2 Ingressi

L'unità di controllo livello LC2650 può accettare segnali da tre ingressi provenienti:

- **dalla sonda o dal trasmettitore di livello con uscite da 1-6 V o 4.20 mA.**  
Nota: la sonda di livello deve essere abbastanza lunga da coprire tutto il range.
- **dal misuratore di portata del vapore (uscita 4-20 mA)**, per compensare l'innalzamento del livello dell'acqua causati dall'aumento della richiesta di vapore (controllo a due elementi).
- **dal misuratore di portata dell'acqua**, per compensare le variazioni di portata dell'acqua di alimentazione (controllo a tre elementi).

### 3.3 Uscite

Il segnale di controllo in uscita dell'unità può essere configurato/cablato per funzionare con una pompa o una valvola di regolazione. Dispone, inoltre, di uscite per relé per l'allarme di livello minimo e massimo e può fornire un'uscita di ritrasmissione isolata da 0-20 mA o 4-20 mA.

L'accesso remoto ai parametri avviene tramite la comunicazione RS485/Modbus.

---

### 3.4 Altre caratteristiche

Per condizioni di turbolenza all'interno della caldaia, è possibile selezionare un filtro addizionale per aumentare l'effetto di smorzamento.

La funzione di Test mette a disposizione dell'operatore un efficace strumento di diagnostica. La misurazione degli ingressi e l'impostazione delle uscite sono effettuabili dal pannello frontale.

Per evitare variazioni involontarie o indesiderate, delle impostazioni tutti i parametri di "Commissioning" (Messa in servizio) sono protetti da un codice d'accesso che, all'occorrenza, potrà essere cambiato dall'utilizzatore.

Il dispositivo è in grado di comunicare via infrarossi con altre unità di controllo adiacenti (purché di fabbricazione Spirax Sarco). Far riferimento al capitolo 7 - "Comunicazione".

### 3.5 Applicazioni tipiche

#### Controllo a due elementi

Un improvviso aumento nella richiesta di vapore provoca la rapida diminuzione della pressione in caldaia e l'espansione delle bolle di vapore nell'acqua. Ciò causa l'aumento del livello dell'acqua e la conseguente chiusura della valvola dell'acqua di alimento. Sebbene il livello misurato dell'acqua sia aumentato, la massa d'acqua effettiva è in diminuzione ed è quindi necessaria la riapertura della valvola dell'acqua di alimento. Il sistema di controllo a due elementi (sonda/unità di controllo e misuratore di portata del vapore) utilizza l'uscita dal misuratore di portata per modificare l'azione di controllo e impedire la chiusura della valvola, aumentando il valore di set point.

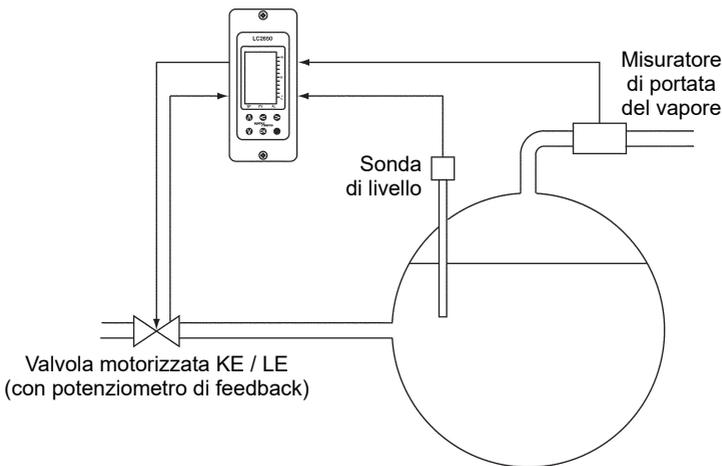
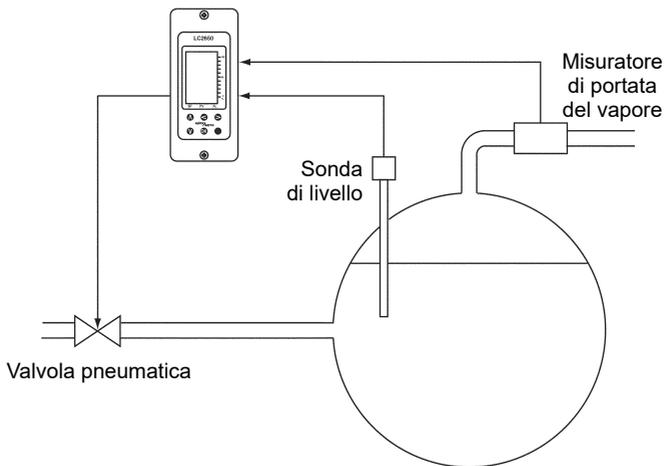


Fig. 9 - Controllo a due elementi - valvola elettrica

Per un controllo efficace è importante effettuare una stima accurata dell'aumento del livello dell'acqua in condizioni di pieno carico (massima richiesta e quindi massima portata di vapore). Questo aumento del livello dell'acqua può subire variazioni in funzione delle condizioni di funzionamento: massima richiesta di vapore continuativo o intermittente oppure richiesta improvvisa oppure, ancora, elevata pressione in caldaia e/o elevato livello dei TDS presenti nell'acqua. Può anche esserci una differenza di livello tra la caldaia e l'indicatore di livello a tubo di vetro in differenti condizioni d'accensione della caldaia e/o richiesta di vapore.

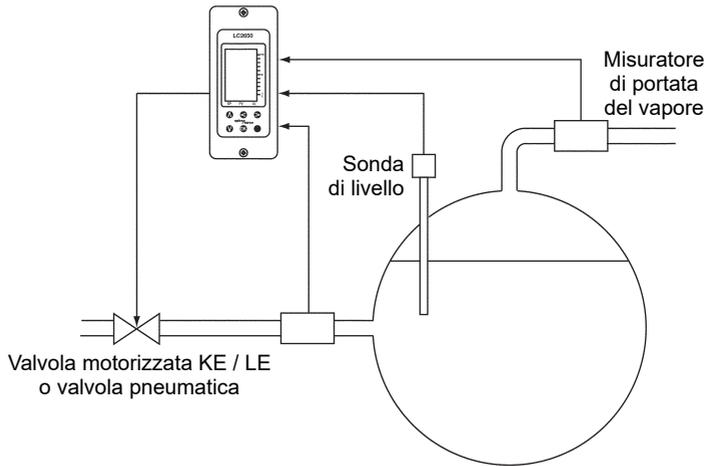


**Fig. 10 - Controllo a due elementi - valvola pneumatica**

---

### Controllo a tre elementi

In condizioni particolari, come quando la pressione dell'acqua di alimento della caldaia subisce variazioni significative probabilmente attribuibili al funzionamento simultaneo di altre caldaie, viene utilizzato un controllo a tre elementi. Viene aggiunto un misuratore di portata dell'acqua per compensare, appunto, le variazioni di portata provocate dalle variazioni di pressione.



**Fig. 11 - Controllo a tre elementi**

---

## 4. Installazione

---

**Nota:** prima di effettuare l'installazione del prodotto, leggere attentamente le "Informazioni generali per la sicurezza" al capitolo 1.

L'unità deve essere installata su un idoneo pannello di controllo industriale o, entro una custodia ignifuga che lo protegga da urti e rischi ambientali. E' necessario un grado di protezione minimo IP54 (EN 60529) o Tipo 3, 3S, 4, 4X, 6, 6P e 13 (UL50/NEMA250). Se l'unità è destinata all'installazione in condizioni ambientali rigide (presenza di polvere conduttiva e/o di umidità) è necessario predisporre un maggiore grado di protezione.

Durante l'installazione o la manutenzione del dispositivo, è fondamentale proteggere il lato posteriore del regolatore dall'eventuale ingresso di sostanze contaminanti presenti nell'ambiente circostante. In alternativa, tali operazioni possono essere eseguite in un ambiente adeguatamente pulito e in assenza di umidità.

**Avvertenza 1:** L'unità può essere montata solo in posizione verticale.

**Avvertenza 2:** Non coprire mai od ostacolare in alcun modo l'uscita del fascio di raggi infrarossi d'intercomunicazione tra i dispositivi.

**Accertarsi che il display sia in ogni momento facilmente leggibile dall'operatore.**

**Attenzione:** il pannello di controllo della caldaia e lo sportello della custodia devono sempre essere tenuti chiusi, a meno che non siano in corso interventi d'installazione o manutenzione.

### 4.1 Condizioni ambientali

Installare il prodotto in un ambiente che riduca al minimo gli effetti del calore, delle vibrazioni, degli shock e delle interferenze elettriche (vedere il capitolo 1 "Informazioni generali per la sicurezza").

**Non installare mai il prodotto all'aperto senza aver previsto protezioni aggiuntive dagli eventi atmosferici.**

**Non cercare di aprire il prodotto in quanto è a chiusura ermetica e non ha parti o dispositivi interni sostituibili.**

### 4.2 Installazione su una guida DIN

L'unità di controllo è dotata di una clip di fissaggio e di un gruppo di viti autofilettanti necessarie per montarla su una guida DIN di 35 mm. Sul retro della custodia di protezione si trovano due serie di fori che permettono due possibili altezze di fissaggio. E' comunque possibile regolare la clip in diverse posizioni. Collocarla in corrispondenza di una serie di fori e fissarla usando le due viti in dotazione. Accertarsi, infine, che sia ben bloccata sulla guida.

**Attenzione:** Usare unicamente le viti fornite a corredo del prodotto.

---

### 4.3 Installazione su telaio

- Fare due fori sul telaio come indicato in Fig. 12
- Collocare l'apparecchio sul telaio e fissarlo con 2 viti, dadi e rondelle, usando le guide presenti nelle parti superiore ed inferiore della custodia.

**Attenzione: Non forare la custodia del prodotto o usare viti autofilettanti.**

### 4.4 Installazione a pannello

(Spessore minimo richiesto per il pannello: 1mm per tener conto della cornice di appoggio del pannello sul telaio)

- L'apparecchio è dotato di inserti filettati (M4 x 0,7 mm) nella parte superiore ed inferiore del pannello frontale.
- Vengono inoltre fornite due viti M4 x 25 mm, rondelle in fibra e una cornice d'appoggio al telaio.



**Pericolo:**

**Non usare mai viti superiori a 25 mm di lunghezza per rischio di folgorazione.**

- Tagliare il pannello nelle dimensioni fornite in Fig. 12 e fare i fori per le viti nella posizione indicata.
- Rimuovere la protezione dalla guarnizione; applicare la guarnizione sul lato frontale del prodotto.
- Si può utilizzare anche la cornice per ottenere una dima di foratura più precisa. Se richiesto, la cornice può essere posta all'esterno del pannello.
- Montare l'apparecchio dalla parte posteriore del pannello e fissarlo usando le viti, le rondelle.
- Serrare le viti M4 a 1,0 - 1,2 Nm.

**Attenzione: Non forare la custodia del prodotto o usare viti autofilettanti.**

#### **Nota per la dima di foratura di fissaggio del pannello:**

- La linea continua indica il taglio richiesto per il montaggio del pannello.
- La linea tratteggiata indica il contorno dell'apparecchio.
- Fra i due unità deve essere presente uno spazio di rispetto di 15 mm per permetterne il raffreddamento.
- Le dimensioni dei fori devono essere le stesse sia per il montaggio a pannello che per quello a parete.

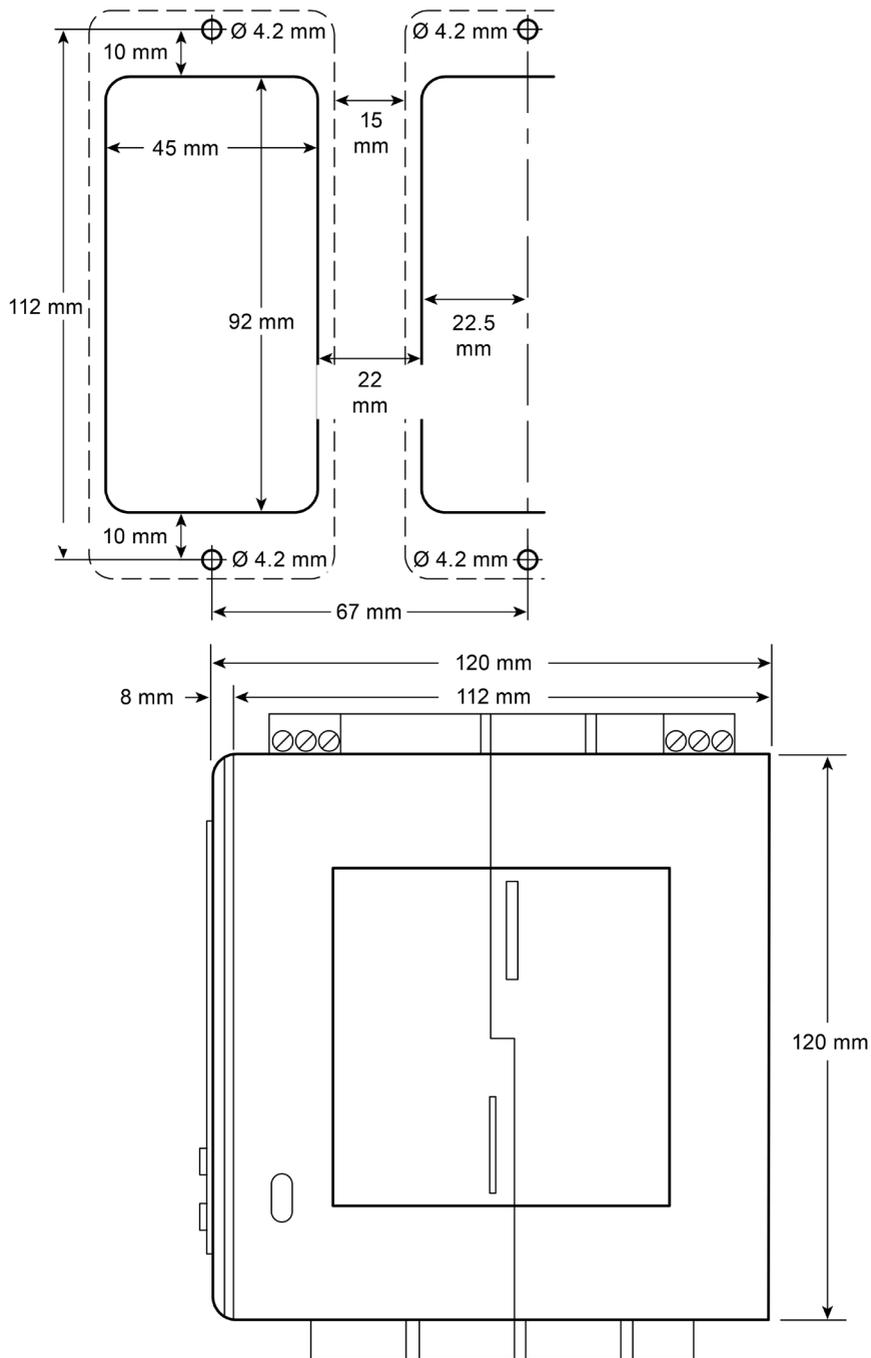


Fig. 12 - Dima di foratura telaio/pannello

---

## 5. Cablaggio

---

**Nota:** Prima di effettuare l'installazione leggere attentamente le "Informazioni generali per la sicurezza" al capitolo 1.



**Attenzione:** Isolare l'alimentazione prima di toccare qualsiasi filo o morsetto che potrebbe essere sotto tensione. Usare esclusivamente i connettori forniti a corredo dell'unità e i pezzi di ricambio originali Spirax Sarco. L'uso di connettori differenti può compromettere la sicurezza del prodotto e la sua garanzia. Accertarsi che non ci sia condensa all'interno dell'apparecchio prima di effettuare l'installazione e il collegamento alla rete.

**Attenzione:** non coprire od ostacolare in alcun modo l'uscita del fascio di raggi infrarossi d'intercomunicazione tra due apparecchi.

### 5.1 Cablaggio: note generali

Durante la progettazione dell'apparecchio è stato compiuto ogni sforzo per assicurare l'assoluta protezione dell'utilizzatore, tuttavia è necessario osservare le seguenti precauzioni:

1. Il personale addetto alla manutenzione deve essere adeguatamente qualificato per lavorare su dispositivi sotto tensione in grado di provocare folgorazioni o ustioni.
2. Accertarsi che sia eseguita una corretta installazione, in quanto la sicurezza può essere compromessa dalla mancata osservanza di quanto specificato dal presente documento IMI.
3. Il progetto dell'apparecchio fa riferimento alle installazioni protettive presenti negli edifici sia per quanto riguarda la protezione dalle sovracorrenti che l'isolamento primario.
4. Dispositivi di protezione dalle sovracorrenti a 3A devono essere previsti per tutti i conduttori di fase del cablaggio. Se la protezione da sovracorrente è prevista per entrambi i fili di alimentazione, l'attivazione di una deve far scattare anche quella dell'altra e viceversa. Per conoscere in modo dettagliato i requisiti per la protezione da sovracorrenti, far riferimento alla norma CEI EN 60364 (Impianti elettrici degli edifici) o alle normative nazionali e locali vigenti.
5. Nei circuiti relé deve essere inserito un fusibile rapido (quick blow) da 3 A.
6. I contatti relé devono avere la stessa fase dell'alimentazione di rete.
7. L'apparecchio è progettato come prodotto di categoria "III" d'installazione.
8. Effettuare il cablaggio in conformità con le norme:
  - CEI EN 60364 - Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione.
  - CEI EN 50156 - Equipaggiamento elettrico per forni ed apparecchiature ausiliarie.
  - BS 6739 - Strumentazione per Sistemi di Controllo di Processo: progetto di installazione e pratica o norma locale equivalente.
  - Le normative nazionali o locali vigenti nel Regno Unito (NEC - Local Electrical Code) e quelle vigenti negli Stati Uniti e in Canada (CEC - Canadian Code). Nota; I cavi NEC Classe 1 non devono essere impiegati con un rating di temperatura maggiore di 175°C. Se il cavo deve essere sottoposto a temperature superiori, è necessario selezionare un rating di temperatura superiore.

- 
9. E' importante che i cavi siano sempre schermati e che le schermature dei cavi siano connesse come successivamente illustrato, in conformità ai requisiti di Compatibilità Elettromagnetica (EMC).
10. Tutti i circuiti esterni devono soddisfare i requisiti di installazione doppia/rinforzata, come stabilito nella normativa CEI EN 60364 o equivalenti.
11. Deve essere, inoltre, provvista una protezione addizionale per preservare le parti più esposte e accessibili (ad es. i circuiti di segnale) dal rischio di folgorazione o di ustione nell'eventualità che un filo accidentalmente si stacchi o una vite nel tempo si allenti. Assicurarsi che tutti i fili siano assicurati ad almeno un altro filo dello stesso circuito. La connessione deve essere la più vicino possibile alla morsettiera senza, però, essere eccessivamente forzata. Es.: utilizzare una semplice fascetta serracavo per assicurare insieme il filo di linea (L) e quello neutro (N). Se un filo dovesse allentarsi, l'altro gli eviterà di entrare in contatto con le parti accessibili.
12. Un dispositivo di disconnessione (interruttore sezionatore o disgiuntore) deve essere incluso nell'installazione. Esso deve:
- Avere un rating con sufficiente potere di interruzione
  - Essere posto in prossimità dell'apparecchio, facilmente raggiungibile dall'operatore e posizionato in modo che non interferisca con il funzionamento
  - Essere in grado di disconnettere tutti i fili di fase
  - Essere identificato in modo chiaro come dispositivo di disconnessione dell'apparecchio
  - Non interrompere un filo di terra di protezione
  - Non essere incorporato con i fili dell'alimentazione di rete
  - Essere conforme ai requisiti per i dispositivi di disconnessione specificati nella CEI EN 60947-1 (Apparecchiature di protezione e manovra a bassa tensione - Parte 1: Regole generali) e nella CEI EN 60947-3 (Apparecchiature a bassa tensione - Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili).
13. Far riferimento al capitolo 10 "Informazioni tecniche" per le specifiche di cablaggio e dei terminali.

## 5.2 Cablaggio della rete

1. Prima di collegare l'alimentazione all'LC2650, leggere attentamente il paragrafo 5.1 "Cablaggio: note generali".
2. I collegamenti dei cavi sono indicati sulle morsettiere.
3. Tutti i fili sotto tensione devono essere provvisti di fusibili (vedere Figg. 13 e 14).
4. Si deve mantenere l'isolamento doppio o rinforzato fra i conduttori sotto tensione (circuiti di alimentazione e relé) che sono pericolosi e le tensioni di sicurezza molto basse (tutti gli altri componenti/connettori/conduttori).
5. Gli schemi di cablaggio mostrano relé e interruttori in posizione "spento" (Power-off).

Sezionatore conforme a CEI EN 60947-1 e CEI EN 60947-3

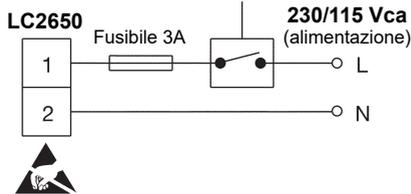


Fig. 13

Sezionatore conforme a CEI EN 60947-1 e CEI EN 60947-3

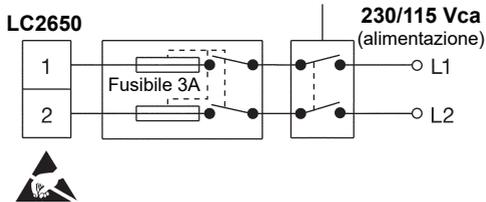
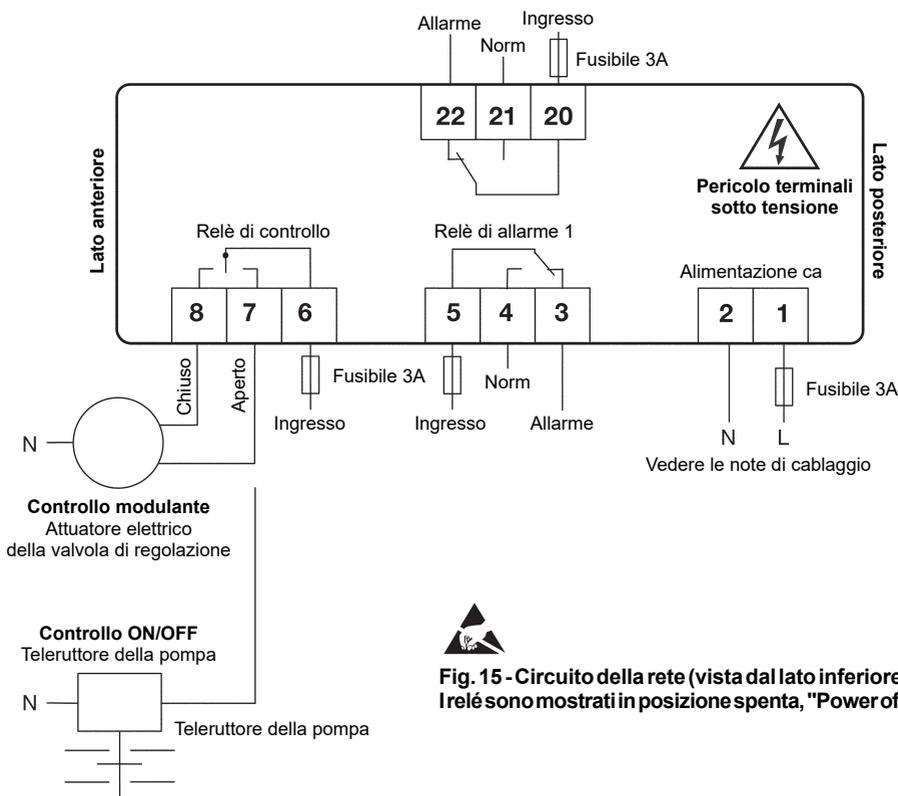


Fig. 14



### 5.3 Cablaggio del segnale

Se un cavo o una schermatura vengono collegati a due punti di terra con potenziale diverso, si crea un circuito chiuso di corrente di terra. Se lo schema di cablaggio è corretto, la schermatura risulterà collegata a terra ad una sola estremità.

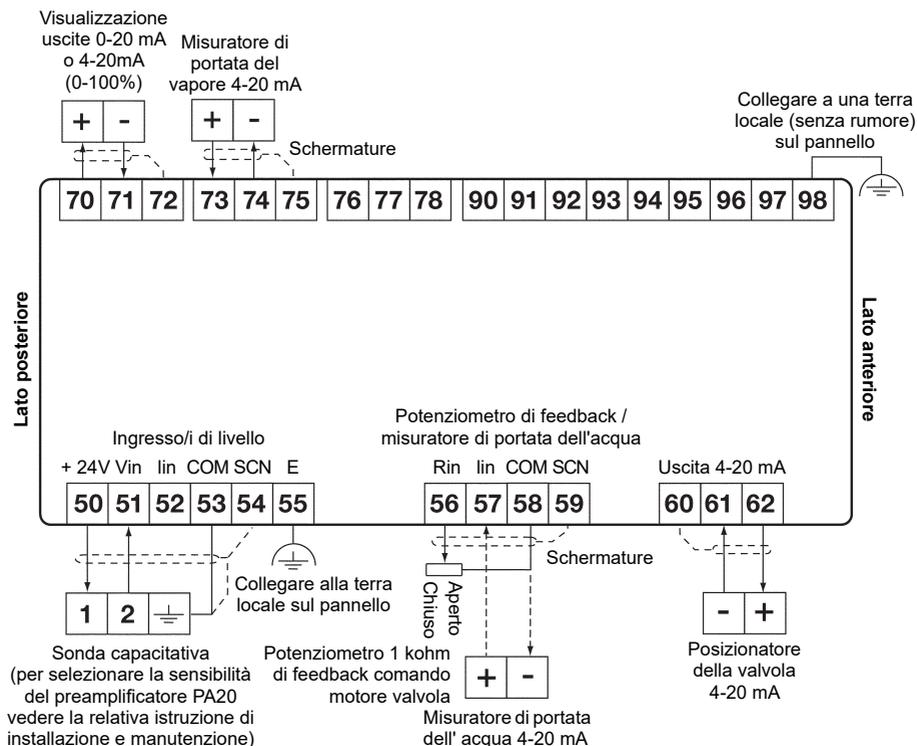
**Il terminale di terra è una terra funzionale e non una di terra di protezione.**

La terra di protezione preserva dal rischio di folgorazioni nell'eventualità che si verifichi un singolo guasto. Questo prodotto è dotato già di doppio isolamento, pertanto non richiede una messa a terra di protezione. La terra funzionale viene invece usata per permettere il funzionamento stesso del prodotto. In questo tipo di applicazioni la terra funzionale è usata come pozzo per le interferenze elettriche. Il terminale di terra deve essere collegato a una terra locale come stabilito dalla Direttiva EMC.

## 5.4 Cablaggio della sonda

Per tutti i trasduttori la lunghezza massima del cavo è 100 m.

**Nota: è essenziale selezionare un'adeguata sensibilità nel preamplificatore PA20 (per maggiori dettagli, vedere il manuale di istruzioni di installazione e manutenzione del PA20).**



### Note:

1. E = Terra funzionale - Collegare i relativi pin a una terra locale (senza rumore) sul pannello.
2. Non collegare il morsetto ad alcuna altra terra.
3. Accertarsi che la resistenza presente tra il corpo della sonda e la tubazione / il corpo caldaia sia inferiore ad 10hm.

**Fig. 16 - Circuito del segnale del limitatore di livello dell'acqua minimo (vista dal lato superiore)**

## 5.5 Opzioni ingresso di livello

L'uscita di livello dalla sonda di capacità LP20/PA20 può essere collegata a margherita a più strumenti (vedere gli esempi qui di seguito).

Ogni strumento deve essere in grado di ricevere un segnale 1 - 6 Vcc. Soltanto uno degli strumenti necessita di un'alimentazione nominale di 24 V. Nell'esempio precedente, l'unità LC2650 sta alimentando il preamplificatore PA20.

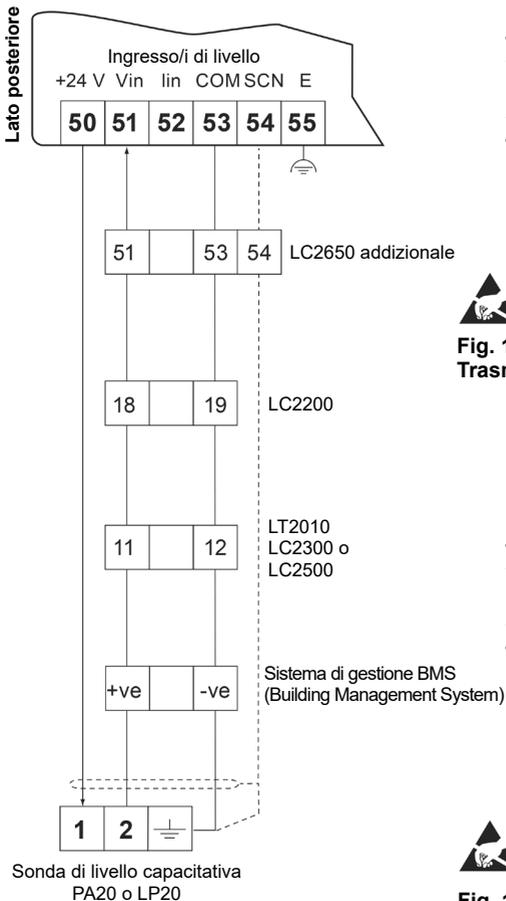


Fig. 17

Connessione a margherita di una unità di controllo al preamplificatore PA20

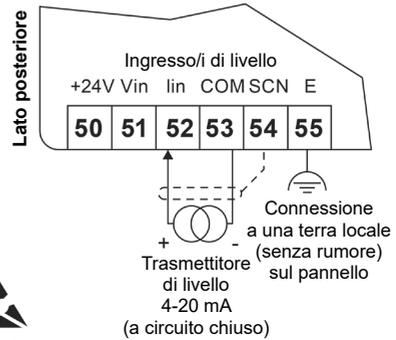


Fig. 18

Trasmittitore di livello 4 - 20 mA

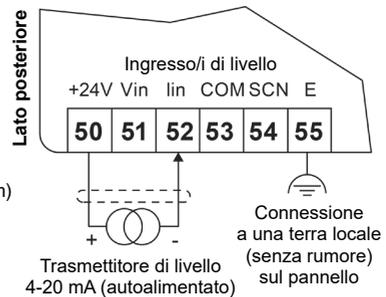
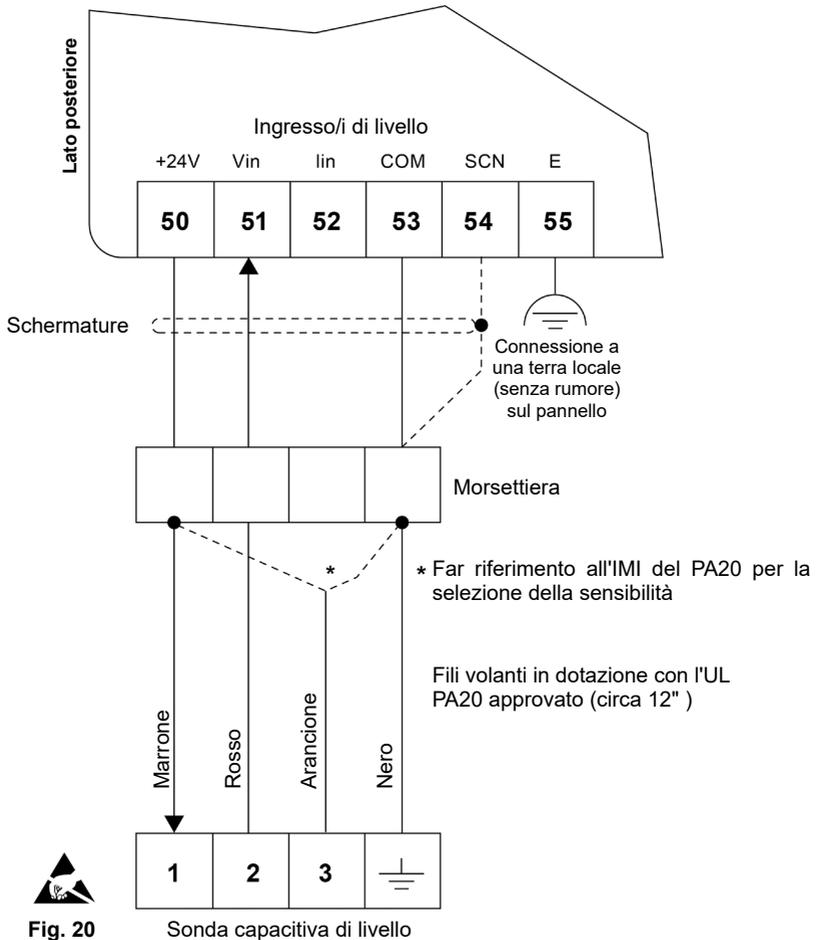


Fig. 19

Sonda capacitiva di livello 4 - 20 mA

## 5.6 Diagramma di cablaggio per la versione UL del PA20

PA20 preamplificatore e sonda capacitiva LP20 (Fare riferimento alle Istruzioni di Installazione e manutenzione PA20 e LP20).



## 5.7 Diagramma di cablaggio - comunicazione EIA/TIA-485

Il dispositivo può essere connesso come unità slave ad una rete multi-drop EIA/TIA-485 bipolare o quadripolare.

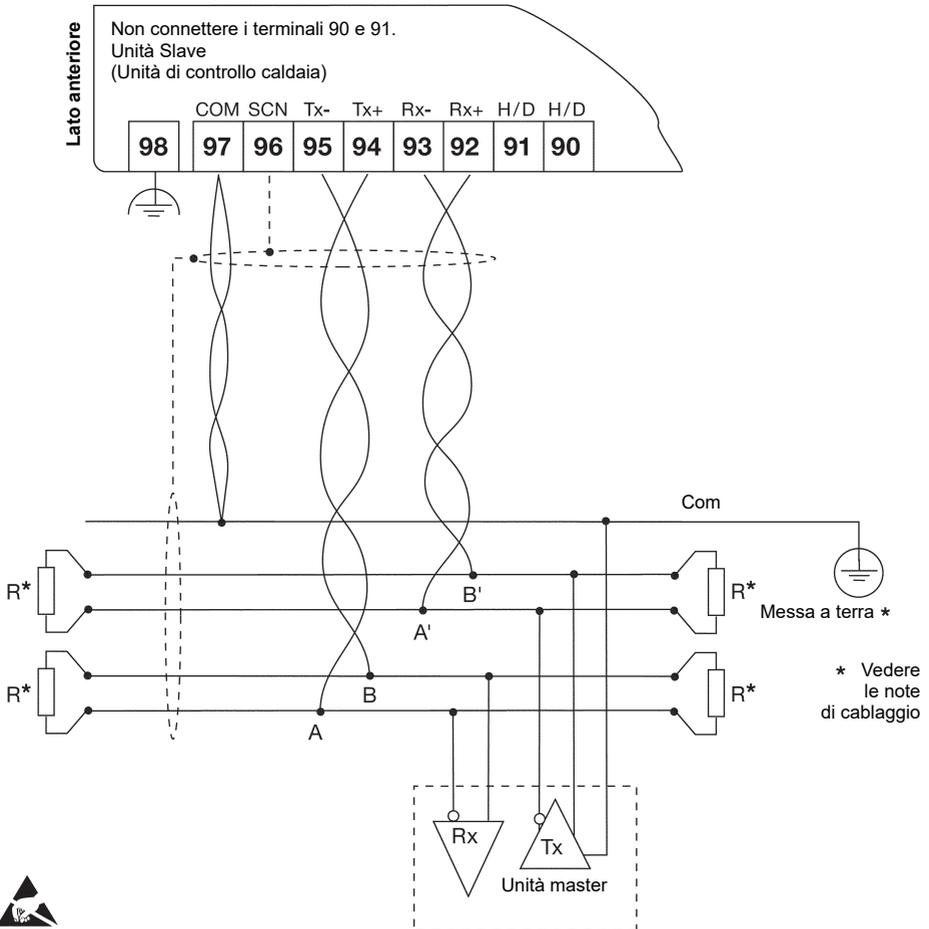


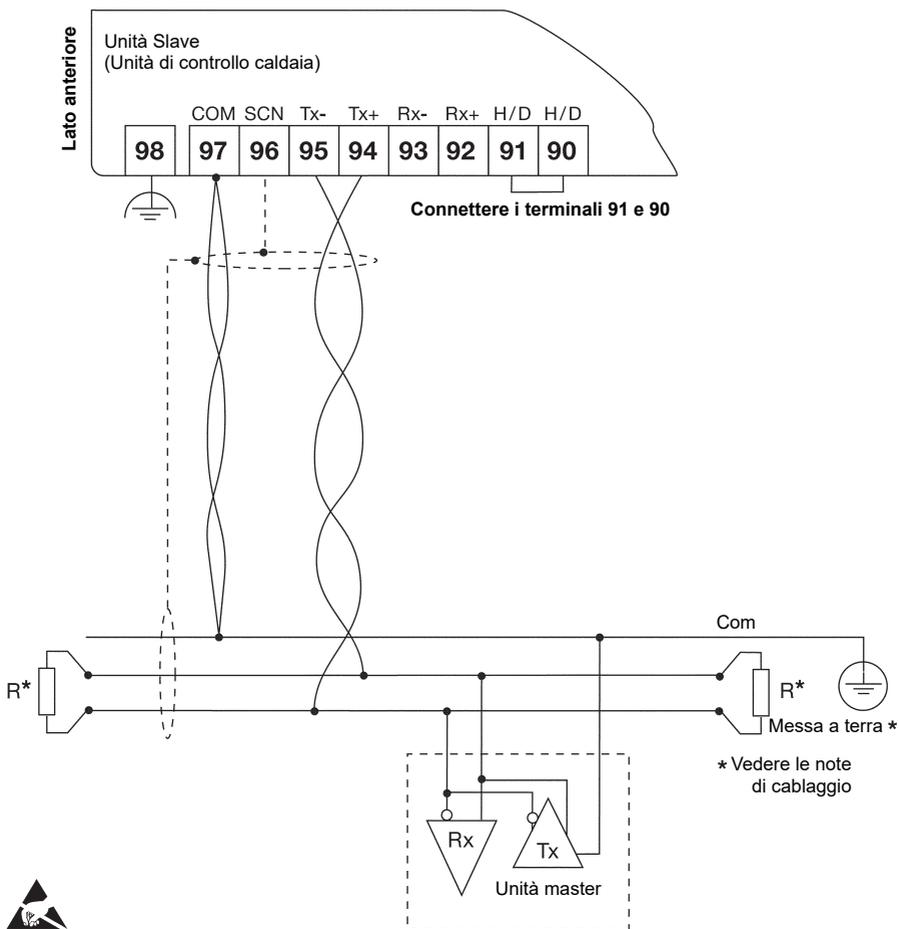
Fig. 21 - Circuito full duplex per comunicazione RS485/Modbus (vista dal lato superiore)

### Note di cablaggio per comunicazione EIA / TIA-485:

Si utilizzano i simboli dello standard EIA / TIA-485 (A = Tx+ , B = Tx- e A' = Rx- , B' = Rx+)

La direzione del segnale è sempre riferita alle unità di controllo (Modbus slave); ad esempio il morsetto Tx+ dall'unità slave deve essere collegato al morsetto Rx+ dell'unità master.

- Non dovrebbe essere necessario un cavo a coppie twistate di lunghezza inferiore a 1,5 m. Dovrebbe essere sufficiente il cavo schermato standard.
- I pin H/D (Half Duplex) servono per selezionare il Modbus a due o quattro fili:
  - i) Per l'installazione a due fili, collegare fra loro i terminali 91 e 90.
  - ii) Per l'installazione a quattro fili, NON collegare fra loro i terminali 91 e 90.



**Fig. 22 - Circuito half duplex per comunicazione RS485/Modbus (vista dal lato superiore)**

- Il Bus Common deve essere connesso direttamente alla terra di protezione solo in un punto. Generalmente questo punto è sul dispositivo master o nelle sue immediate vicinanze.
- Chiudere le terminazioni più remote del Bus con l'impedenza della linea di trasmissione. Normalmente viene utilizzata una resistenza di 150 ohm (0,5 W) o di 120 ohm (0,25 W) in serie con un condensatore di 1nF (10 V), ma, teoricamente, l'impedenza di linea dovrebbe essere determinata per ogni singola installazione. Per cavi corti (lunghezza inferiore a 300 m @ 9 600 Baud) non occorre chiudere il Bus con l'impedenza di linea.
- Far riferimento al capitolo 10 - "Informazioni Tecniche" per ulteriori dettagli sui cavi.

## 6. Messa in servizio

### 6.1 Informazioni generali

Tutte le operazioni di messa in servizio del prodotto si effettuano sul pannello frontale.

**Attenzione:** All'inserimento del modo "Commissioning" (Messa in servizio) il dispositivo cesserà il normale funzionamento. Il relé di controllo o l'uscita 4 - 20mA chiuderà la valvola o spegnerà la pompa. Per sicurezza, il relé di allarme continuerà ad operare normalmente. Per ripristinare il controllo normale, ritornare al menù "Run" (Esecuzione).

**Attenzione:** Se durante il "Commissioning" (Messa in servizio) non verrà premuto nessun pulsante per più di 5 minuti, l'apparecchio ritornerà automaticamente alla modalità "Run" (Esecuzione) e verrà visualizzato un messaggio di errore. Se l'operazione di messa in servizio non è stata completata, è possibile che l'unità fornisca un controllo impreciso.

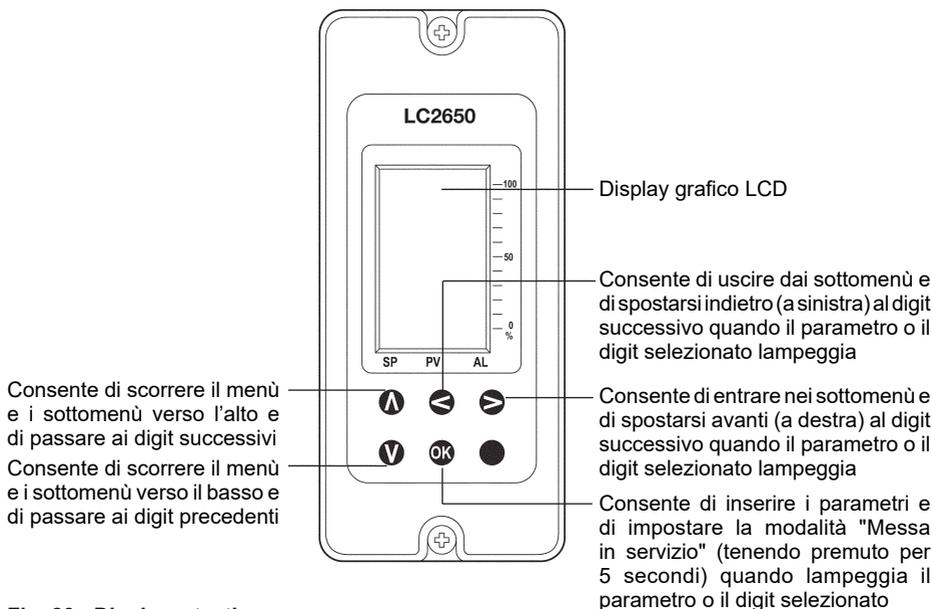


Fig. 23 - Display e tastiera

---

## 6.2 Navigazione nella modalità "Commissioning" (Messa in servizio)

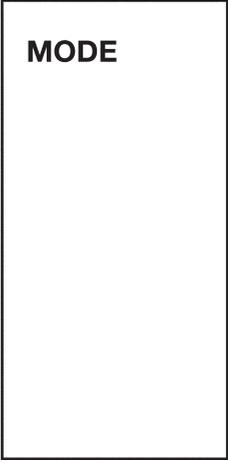
Dopo il corretto inserimento del codice d'accesso, il display visualizzerà:

Per uscire dalla modalità "Commissioning" (Messa in servizio) in qualsiasi momento, tenere premuto il pulsante , tornando così alla modalità "Run" (Esecuzione).

Per scorrere i vari menù di primo livello (menù principale), premere i pulsanti  e .

La pressione del pulsante  permette l'accesso ad un particolare sottomenù.

Il titolo del menù principale rimarrà visibile sul lato superiore dello schermo e il nuovo sottomenù apparirà alla riga successiva. Più si procede attraverso il menù più la lista si allungherà.



**MODE**

### 6.2.1 Variazione dei parametri

Se si rende necessaria la variazione di un particolare parametro in un sottomenù, nella riga successiva apparirà tra parentesi l'unità di misura corrispondente (se presente) e in basso a destra il valore del parametro da cambiare. Il primo digit inizierà a lampeggiare ed il parametro potrà essere modificato.

Premendo  si inserisce in memoria il valore visualizzato. Premendo  il valore resta immutato. Il titolo del sottomenù, il parametro e l'unità di misura scompariranno e verrà visualizzato il menù precedente.

**Nota:** se viene digitato un numero che è al di fuori del range previsto, apparirà un punto esclamativo a sinistra del parametro e verranno visualizzati i valori minimo e massimo accettabili del parametro in questione.

### 6.3 "Commissioning" (Messa in servizio) - Procedura rapida

Questo paragrafo permette all'utilizzatore di compiere la messa in servizio minima necessaria per far funzionare il sistema.

La procedura si basa sulle impostazioni predefinite di fabbrica, il sistema sarà quindi funzionante solo nel caso in cui esse non siano state modificate. Far riferimento alle impostazioni predefinite presenti nel paragrafo 10.10, "Impostazioni predefinite".

Le impostazioni possono essere personalizzate per individuare le necessità individuali del cliente o dell'applicazione richiesta.

#### Attenzione

**È essenziale che il vostro operato sia conforme ai regolamenti nazionali / locali ed alle loro linee guida nonché alle raccomandazioni del costruttore della caldaia. E' indispensabile che le impostazioni da voi effettuate mettano la caldaia in condizione di operare in sicurezza.**

#### Calibrazione del livello dell'acqua:

- Abbassare il livello dell'acqua al livello minimo richiesto (il livello dell'acqua deve essere ancora visibile nell'indicatore a tubo di vetro della caldaia) ed eseguire la sequenza: **ENTER INPUT LEVEL CAL MIN.**
- Alzare il livello dell'acqua al livello massimo richiesto ed eseguire la sequenza: **ENTER INPUT LEVEL CAL MAX.**

**Nota: all'interno del menù INPUT-LEVEL-CAL , il display visualizzerà la tensione o la corrente in uscita dal trasduttore di livello.**

**Controllo ON/OFF (pompaggio in ingresso) utilizzando una sonda LP20 o PA20.**

Dal menù selezionare:

|   |          |
|---|----------|
| OUTPUT DRIVE CONTROL (Controllo comando uscite)   | ON - OFF |
| Controllo modulante (pompaggio in ingresso) utilizzando la sonda LP20/PA20 e un attuatore elettrico EL5600. |          |
| OUTPUT DRIVE CONTROL (Controllo comando uscite)   | PROP     |

#### Calibrazione del potenziometro del feedback sull'attuatore EL5600:

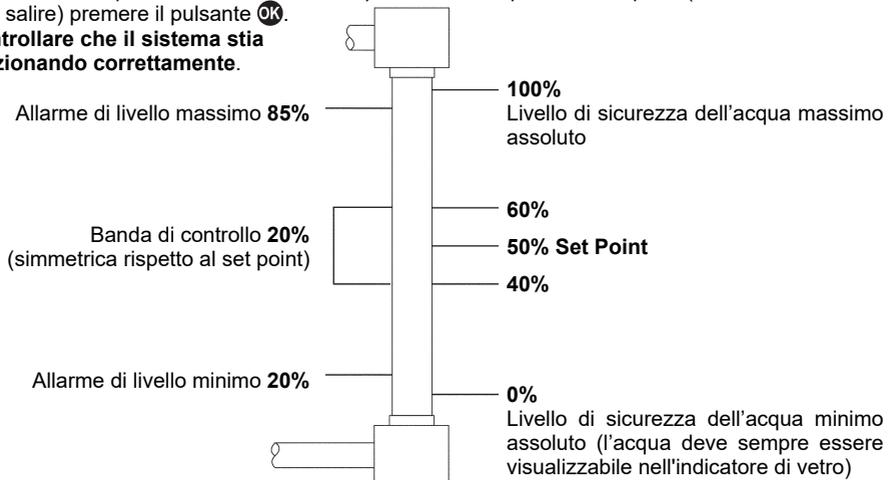
##### Selezionare INPUT POT CAL MIN

- La valvola si chiuderà automaticamente. Dopo che si è completamente chiusa (la tensione smetterà di scendere) premere il pulsante **OK**.

##### Selezionare INPUT POT CAL MAX

- La valvola si aprirà automaticamente. Dopo che si è completamente aperta (la tensione smetterà di salire) premere il pulsante **OK**.

**Controllare che il sistema stia funzionando correttamente.**



**Fig. 24 - Percentuali tipiche delle impostazioni di livello in un indicatore a tubo di vetro. Consultare il costruttore della caldaia per ricevere indicazioni dettagliate.**

---

## 6.4 "Commissioning" (Messa in servizio) - Procedura completa

Entrare in modalità "Commissioning" indicato nel capitolo 2 e seguire la struttura del menù principale per effettuare le modifiche necessarie.

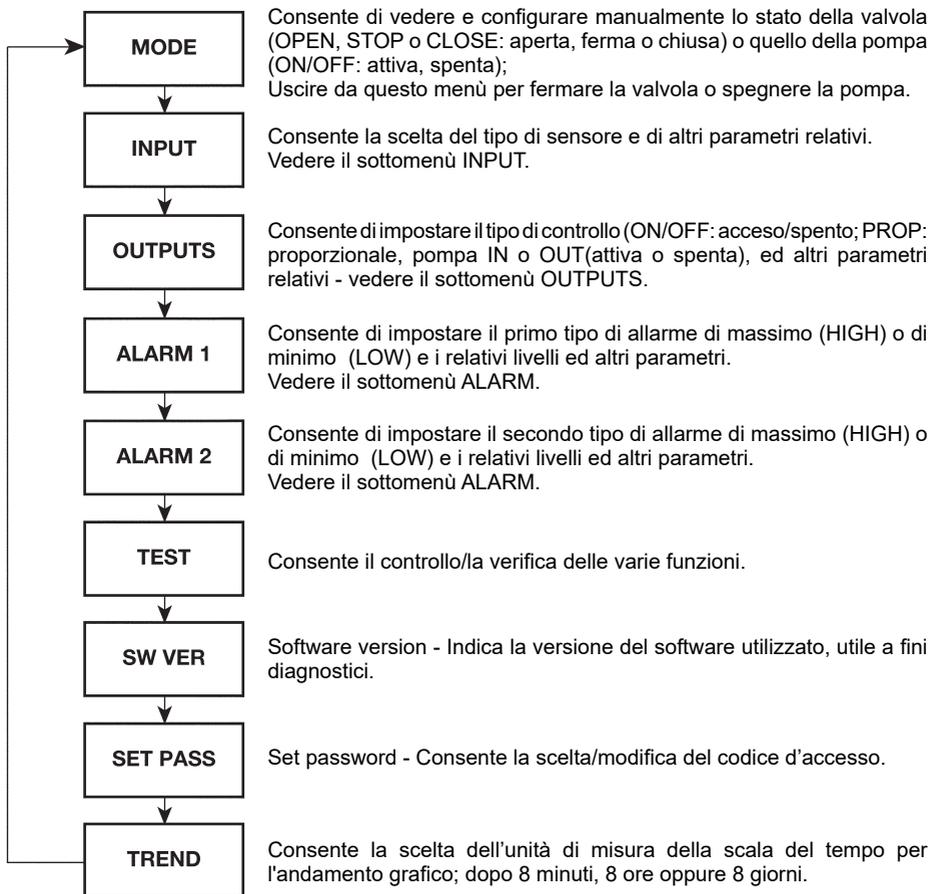
### 6.4.1 Struttura del menù principale

In questo manuale è indicata in **neretto** la posizione in cui vi trovate all'interno di un menù e contemporaneamente è segnalato anche il percorso fatto per arrivare in quella posizione, ad esempio:

INPUT - Ingresso (menù principale)

LEVEL - Livello (primo sottomenù)

**SENSOR** - Sensore (la vostra posizione entro il sottomenù).



---

## 6.4.2 Sottomenù MODE

Entrando in questo menù (premendo ) è possibile passare dal controllo automatico a quello manuale della valvola o della pompa.

### Controllo modulante:

**CLOSED:** Comando valvola chiusa

**OPEN:** Comando valvola aperta

**STOP:** Blocca la valvola nella posizione in cui si trova.

### Controllo ON/OFF:

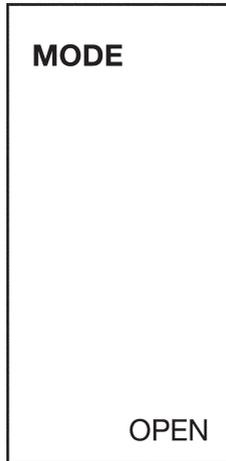
**Pompa ON:** Attiva la pompa

**Pompa OFF:** Spegne la pompa

Per scorrere le selezioni usare i pulsanti  e .

Per confermare l'impostazione scelta, premere .

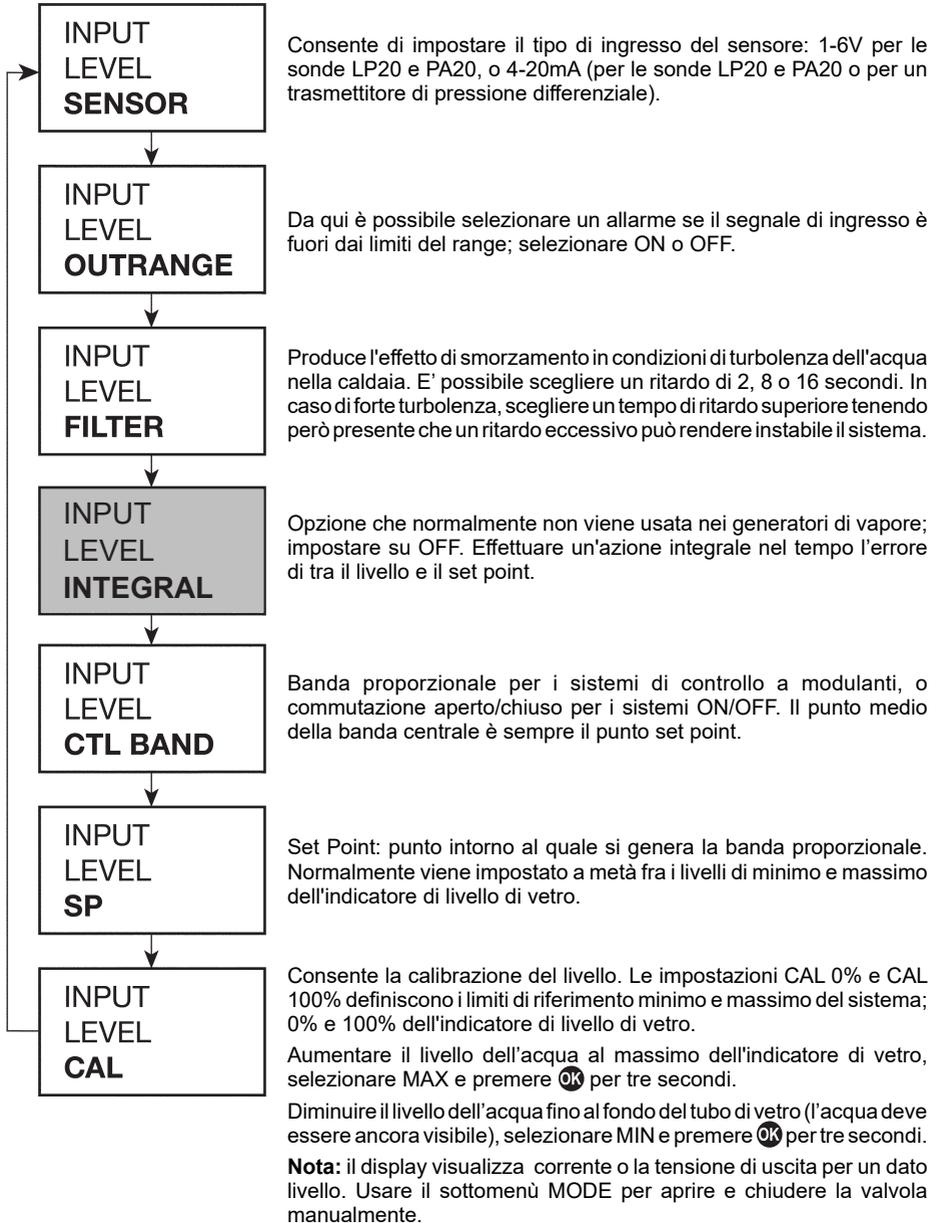
Per uscire dal sottomenù e tornare alla modalità "Run", premere .



**Nota:** Uscendo da questo menù, l'unità di controllo spegnerà la pompa o bloccherà il valore nella sua posizione in cui si trova.

## 6.5 Sottomenù INPUT (Ingresso)

### 6.5.1 Sottomenù INPUT LEVEL



**Nota:** il fondo grigio indica che la funzione è disponibile solo in determinate condizioni di funzionamento.

### 6.5.2 Sottomenù INPUT POT

INPUT  
POT  
CAL

Consente la calibrazione del potenziometro di feedback del VMD.

#### **INPUT - POT - CAL - MIN**

L'unità di controllo farà chiudere automaticamente la valvola. A chiusura ultimata (valvola completamente chiusa), tenere premuto il pulsante **OK** per inserire il valore.

#### **INPUT - POT - CAL - MAX**

L'unità di controllo farà aprire automaticamente la valvola. Ad apertura ultimata (valvola completamente aperta: 100% della portata), tenere premuto il pulsante **OK** per inserire il valore.

### 6.5.3 Sottomenù INPUT STEAM

INPUT  
STEAM  
OFFSET

Per sistemi a due elementi. Aggiunge una percentuale di offset al set point proporzionale all'uscita del vapore. Occorre installare un misuratore di portata del vapore per caldaie. Il valore di offset è visualizzato graficamente.

INPUT  
STEAM  
MAX

Opzione disponibile solo se è stata selezionata una percentuale di offset ovvero se è stato impiegato un misuratore di portata del vapore (nei sistemi di controllo a due elementi). Questa impostazione permette l'uso di un misuratore che abbia una portata superiore a quella massima della caldaia.

La scala dell'uscita del misuratore portata va ritardata alla capacità massima della caldaia, nei seguenti due modi:

- Se disponibile, la scala del misuratore di portata va ritardata al 100% del valore dell'uscita (ovvero 20 mA) per essere uguale alla capacità della caldaia. Lo STEAM MAX (massima portata di vapore) è impostato al 100%.
- Usare la funzione STEAM MAX per ritardare la scala dell'uscita del misuratore di portata del vapore. Ad esempio, se la capacità massima della caldaia è del 60% del valore massimo della scala del misuratore, inserire "60%".

#### **Esempio 1:**

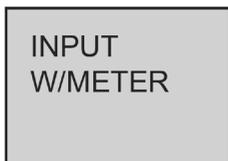
Capacità della caldaia 10 000 Kg/h; capacità del misuratore 10 000 Kg/h: impostare STEAM MAX al 100%.

#### **Esempio 2:**

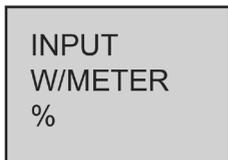
Capacità della caldaia 10 000 Kg/h; capacità del misuratore 20 000 Kg/h: impostare STEAM MAX al 50%.

**Nota:** il fondo grigio indica che la funzione è disponibile solo in determinate condizioni di funzionamento.

#### 6.5.4 Sottomenù INPUT WATER METER



Consente la selezione del misuratore di portata dell'acqua di alimento.  
Opzione disponibile solo se è stato selezionato il controllo proporzionale.

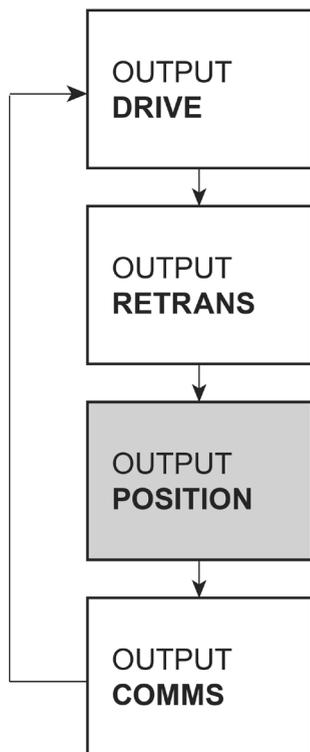


Opzione disponibile solo se è stato selezionato il misuratore di portata dell'acqua. Consente la taratura della scala del misuratore, in modo che legga fino al 100% della scala, ovvero fino al valore massimo dell'uscita dalla caldaia.

**Esempio:**

Se la capacità massima della caldaia è il 60% del massimo sulla scala del misuratore, inserire "60%".

#### 6.5.5 Sottomenù OUTPUT



Consente di selezionare il tipo di controllo, la pompa in modalità IN o OUT, il comando della valvola e la banda morta. Vedere il sottomenù DRIVE. Vedere le note al paragrafo successivo.

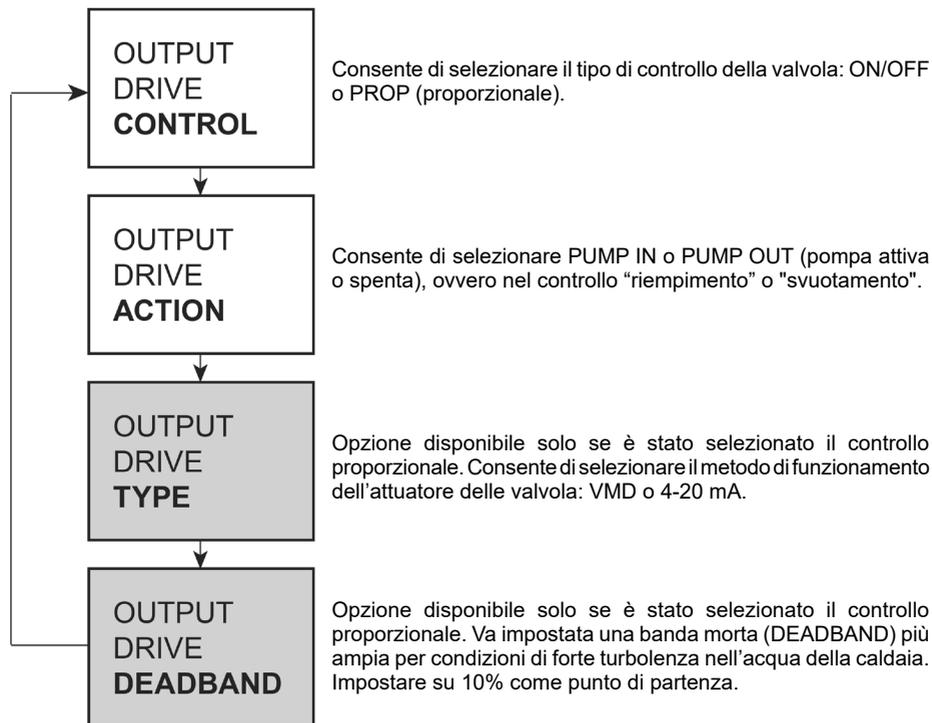
SELECT, SET, CHECK e ADJUST: Consentono di selezionare, inserire e regolare la ritrasmissione del segnale 0/4-20 mA. Vedere le note al paragrafo 6.5.7.

Disponibile solo se è stata selezionata la funzione OUTPUT/DRIVE/TYPE/4-20 mA. SELECT, SET, CHECK e ADJUST: consentono di selezionare, inserire e regolare il segnale verso il posizionario. Vedere le note al paragrafo 6.5.8.

Consente di impostare l'indirizzo Modbus, la velocità BAUD, le comunicazioni via infrarossi fra unità master/slave e verifica le unità di misura del Bus IR. Vedere le note al paragrafo 6.5.9.

**Nota:** il fondo grigio indica che la funzione è disponibile solo in determinate condizioni di funzionamento.

### 6.5.6 Sottomenù OUTPUT DRIVE



---

### 6.5.7 OUTPUT RETRANS (Ritrasmissione uscite)

Consente la rilevazione, la registrazione e la visualizzazione a distanza del livello dell'acqua.

#### 0 o 4 mA

Questo menù permette la scelta dell'impostazione minima: 0 mA o 4 mA. L'impostazione di default è 4 mA. (Utilizzando l'impostazione 4 mA il segnale di 0 mA può essere sfruttato per indicare una situazione di guasto).

#### SET (Impostazione)

I livelli di ritrasmissione 4 mA e 20 mA sono impostati come percentuale riferita alla scala dell'indicatore di livello a tubo di vetro; normalmente 4 mA = 0% e 20 mA = 100%. E' comunque possibile cambiare questa impostazione, se richiesto. Impostando 4 mA ad un livello percentuale superiore a quello dell'impostazione 20 mA, il segnale trasmesso verrà invertito. Ad esempio, con livello dell'acqua in aumento il valore di corrente si riduce.

#### CHECK (Verifica)

Consente di fare aggiustamenti alle impostazioni 4 mA e 20 mA, e di calibrare, ad esempio, la lettura del VDM.

### 6.5.8 OUTPUT POSITION (Posizione delle uscite)

Emette un segnale verso il posizionario 4-20 mA.

#### 0 o 4 mA

Consente la scelta dell'impostazione minima: 0 mA e 4 mA. L'impostazione di default è 4 mA. (Utilizzando l'impostazione 4 mA il segnale di 0 mA può essere sfruttato per indicare una situazione di guasto).

#### SET (Impostazione)

Consente la ritatura della scala del segnale 4-20 mA al posizionario; normalmente è 4 mA = 0% e 20 mA = 100% della posizione richiesta per la valvola. L'impostazione 4 mA al 100% e 20 mA a 0% farà invertire il segnale trasmesso.

#### CHECK (Verifica)

Consente di fare aggiustamenti alle impostazioni 4 mA e 20 mA, e di calibrare ad esempio la lettura VDM.

### 6.5.9 OUTPUT COMMS (Comunicazioni dell'uscita)

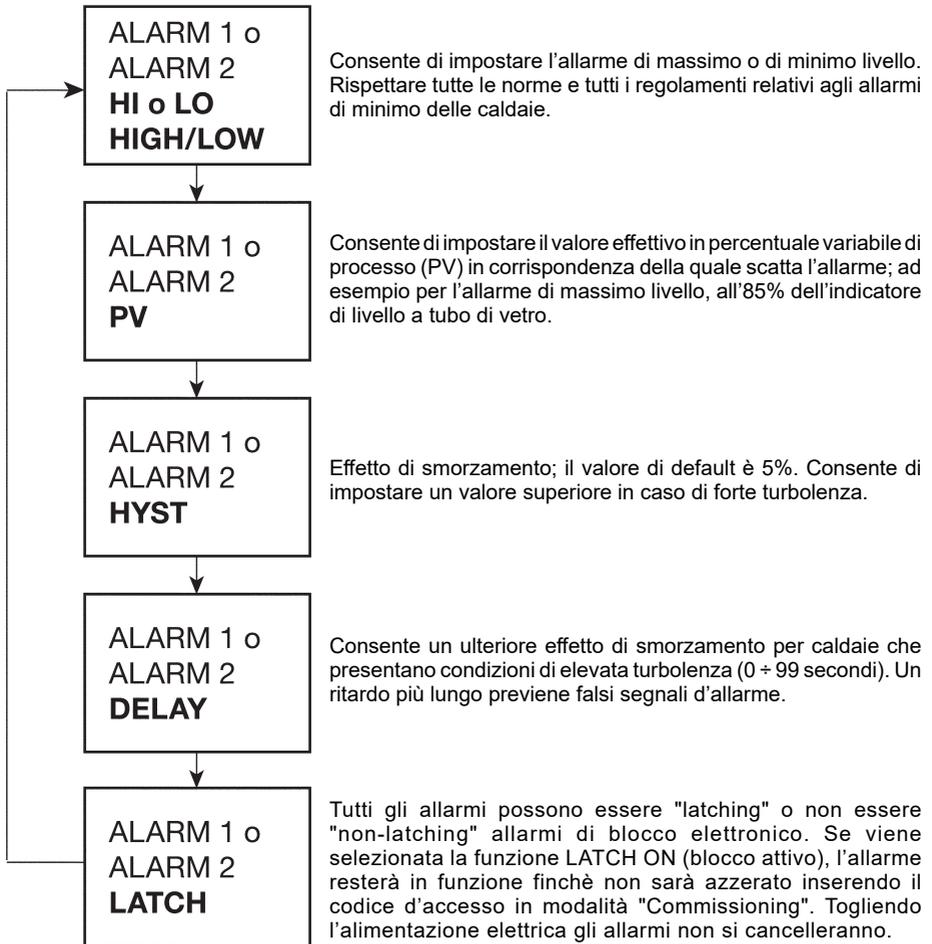
**Address** (Indirizzo) è impostato su 1 presenti altre unità di misura nello stesso sistema.

**Baud** - Impostare in modo da essere in accordo con la velocità BAUD della linea o del sistema.

**IR COMMS** (Comunicazione via infrarossi) - Consente di selezionare un'unità master o un'unità slave. Far riferimento al capitolo 7, "Comunicazione".

### 6.5.10 Menù ALARM 1 e ALARM 2

I due menù allarme sono identici.

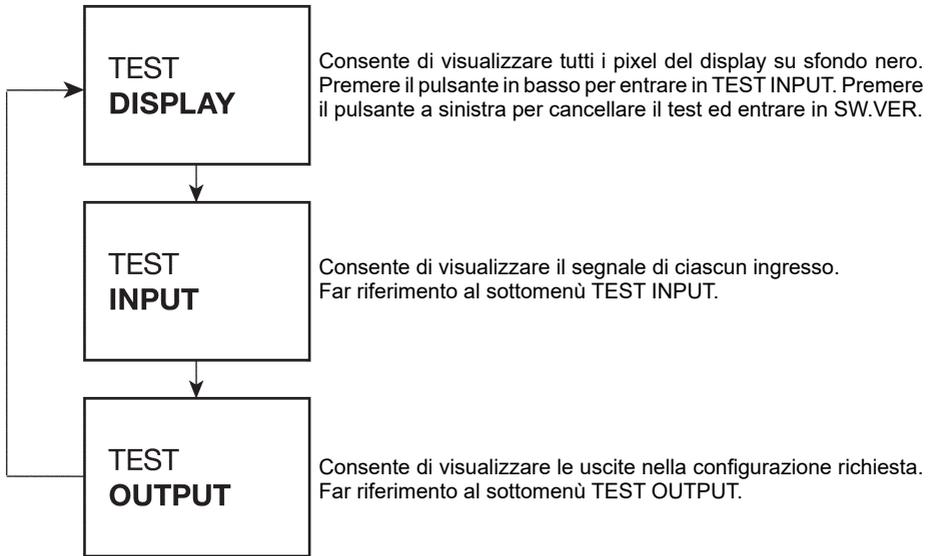


**LATCH (Blocco elettronico) - Attenzione: ogni qual volta scatta un allarme di livello dell'acqua con la funzione LATCH inserita, l'apparecchio ha accesso ai dati dalla memoria interna non-volatile. Questa operazione ha un limitato numero di cicli e quindi riduce la vita dell'apparecchio (se un allarme interviene giornalmente, la durata presumibile dell'apparecchio è 13 anni).**

---

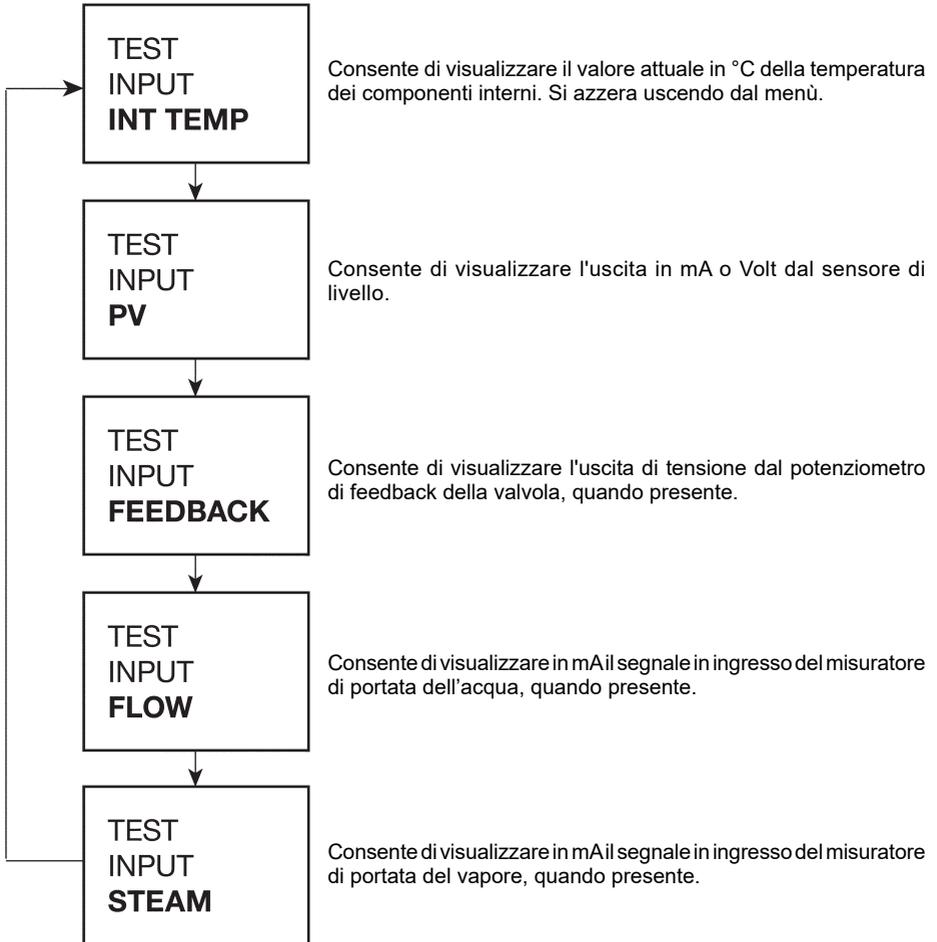
### 6.5.11 Menù Test

Consente l'accesso alle funzioni di diagnostica.



---

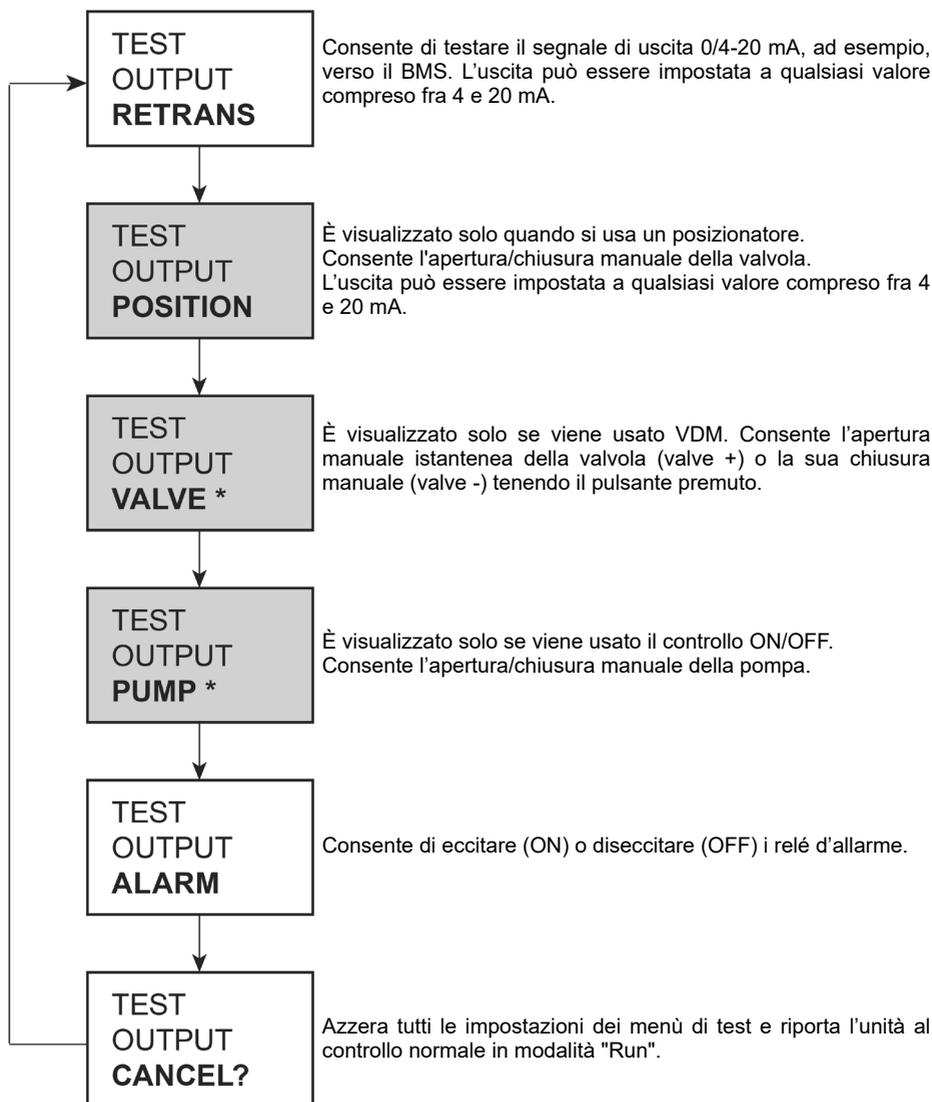
## 6.5.12 Sottomenù TEST INPUT



**Nota:** il fondo grigio indica che la funzione è disponibile solo in determinate condizioni di funzionamento.

### 6.5.13 Sottomenù TEST OUTPUT

I parametri di TEST si azzerano e tornano al valore/stato normale della modalità "Run" dopo che siano trascorsi cinque minuti dall'ultima digitazione o selezionando TEST/OUTPUT/CANCEL.



\* **Nota:** la possibilità di visualizzare i sottomenù VALVE e PUMP è relativa al tipo di controllo selezionato. Le funzioni "+VALVE" e "- VALVE" testano il relé in posizione ON o OFF. Selezionando il test "+ VALVE" viene automaticamente azzerato l'altro test "- VALVE" e viceversa. Nota: selezionando ON e OFF ci si riporterà al sottomenù originario (+ VALVE o - VALVE).

---

#### 6.5.14 Sottomenù SOFTWARE VERSION

SW VER

Consente di visualizzare la versione del software a fini diagnostici.

#### 6.5.15 Sottomenù PASS CODE

SET PASS

Consente di cambiare il codice d'accesso di fabbrica e l'inserimento di un codice d'accesso personalizzato.  
E' fondamentale conservare il nuovo codice d'accesso in un luogo sicuro.

# 7. Comunicazione

## 7.1 Infrarossi (IR)

Tutti gli apparecchi della gamma sono in grado di comunicare tramite Bus ad infrarossi con le unità di controllo adiacenti. Ciò consente il trasferimento dei parametri di uno, due...fino ad un massimo di sette dispositivi "slave" ad un altro "master" dotato di porta RS485 (tutti devono avere un display grafico). L'LC2650 può essere designato sia come unità master che come unità slave. Il dispositivo collegato alle rete RS485 deve essere installato a sinistra di tutte le unità slave sul Bus IR (Fig. 24) e l'unità master deve essere selezionata nel menù OUTPUT COMMS.

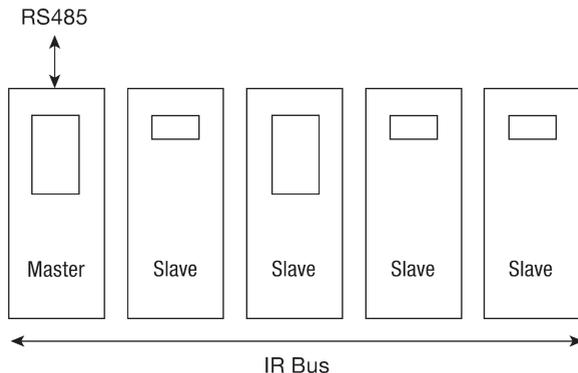


Fig. 25

Due o più Bus IR possono condividere la stessa custodia o la stessa guida DIN selezionando un'altra unità master IR (master 2) che ignorerà il Bus 1 (Fig. 25).

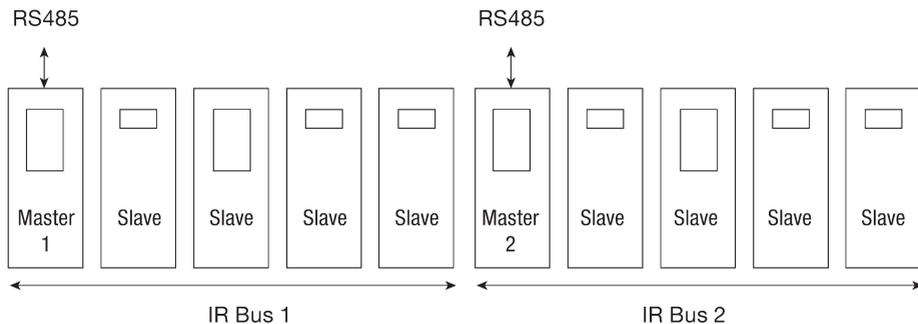


Fig. 26

Per aggiungere un'altra unità slave in un Bus IR preesistente, è possibile riselectare "master". Solo un'unità master IR può passare i parametri del Bus IR alla rete RS485 tramite Bus IR. Se alla rete RS485 è connessa anche un'unità slave passano solo i parametri dell'unità master.

**Attenzione: Non coprire od ostruire in alcun modo l'uscita del fascio dei raggi infrarossi d'intercomunicazione tra due apparecchi.**



## 9. Ricerca guasti

### Attenzione:

Prima di cercare un guasto, leggere attentamente le "Informazioni generali per la sicurezza" al capitolo 1 e il paragrafo 5.1 "Cablaggio: note generali".

Tener presente che si è in presenza di valori di tensione pericolosi e che solo personale qualificato deve eseguire la ricerca dei guasti.

L'apparecchio deve essere isolato dall'alimentazione prima di toccare qualsiasi cavo e/o terminale

La sicurezza può essere compromessa se le procedure di ricerca guasti non vengono effettuate in linea con questo manuale.

La sostituzione di relè / fusibili deve essere eseguita dal produttore o da un servizio di assistenza accreditato.

Durante l'installazione o la manutenzione, la parte posteriore del prodotto deve essere protetta da inquinanti ambientali che possono contaminare il prodotto. In alternativa, queste operazioni devono essere eseguite in un ambiente pulito e asciutto.

### 9.1 Introduzione

La maggior parte dei guasti di funzionamento si verifica durante l'installazione e la messa in servizio. Il guasto più comune è il non corretto collegamento dei cavi elettrici. Se, dopo aver collegato l'impianto all'alimentazione elettrica, il display visualizza un messaggio di errore, si rende necessaria la ricerca guasti. Si veda anche il menù "Test" descritto nei paragrafi 2.8 e 6.4.1.

Sono visualizzabili sei canali d'ingresso visibili per controllare se il prodotto sta funzionando o meno correttamente.

### 9.2 Errori di sistema

| Sintomo                                | Azione  |
|--|---|
| <b>1</b><br>Il display non si illumina | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Scollegare l'apparecchio dall'alimentazione di rete.</li><li>2. Controllare che il cablaggio sia corretto.</li><li>3. Controllare che i fusibili esterni siano intatti. Se necessario, sostituirli.</li><li>4. Controllare che l'alimentazione di rete sia entro i limiti specificati.</li><li>5. Riattivare l'alimentazione di rete.</li></ol> <p>Se l'anomalia persiste, rendere l'apparecchio a Spirax Sarco per un controllo più approfondito. Considerare la possibilità che il dispositivo sia stato danneggiato da sovratensioni prolungate o bruschi cali di tensione. Prendere in considerazione l'installazione di un dispositivo di protezione aggiuntiva sulla linea di alimentazione tra il prodotto e l'alimentazione stessa. Perché la protezione sia efficace, è necessario che il dispositivo di protezione sia collocato in prossimità dell'apparecchio.</p> |

| Sintomo  | Azione  |
|--|---|
| <p style="text-align: center;"><b>2</b></p> <p><b>Sul display lampeggiano i segnali on e off (per circa 1 secondo)</b></p>                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Scollegare l'apparecchio dall'alimentazione di rete.</li> <li>2. Scollegare tutti i cavi di segnale.</li> <li>3. Riattivare l'alimentazione di rete: se l'anomalia persiste rendere l'apparecchio per un controllo più approfondito.</li> <li>4. Ricollegare i cavi di segnale uno alla volta fino a quando non viene individuata l'anomalia.</li> <li>5. Indagare e rettificare eventuali errori di cablaggio, estendendo il controllo ai sensori esterni / trasduttori e moduli associati collegati.</li> </ol> <p><b>Spiegazione:</b><br/>L'alimentatore interno non riesce ad accendere l'apparecchio. Se non si genera una tensione l'alimentatore si spegne per circa 1 secondo, cerca poi di riaccendersi e, se l'anomalia persiste, il ciclo si ripete fino a che l'anomalia non viene rimossa. È solo una misura di sicurezza che non danneggia l'apparecchio in modo permanente.</p>  |
| <p style="text-align: center;"><b>3</b></p> <p><b>Il dispositivo si accende per un periodo di tempo limitato (superiore a 1 minuto), poi si spegne</b></p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare che l'alimentazione di rete che sia regolare, continua e nei limiti specificati.</li> <li>2. Misurare la temperatura ambiente ed accertarsi che sia inferiore a quella massima specificata.</li> <li>3. Accertarsi che non si tratti del sintomo precedente.</li> </ol> <p><b>Spiegazione:</b><br/>È intervenuto un dispositivo di blocco termico (resettabile) in seguito al verificarsi di una o più delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La corrente prelevata è superiore a quella massima specificata</li> <li>- la tensione di rete in ingresso è inferiore a quella minima specificata</li> <li>- La temperatura ambiente è superiore a quella massima specificata.</li> </ul> <p>L'alimentazione interna si spegnerà finché la temperatura interna del prodotto non sarà scesa sotto i 65°C. È solo una misura di sicurezza che non danneggia in modo permanente il flow computer.</p> |

### 9.3 Messaggi di errore relativi al funzionamento

Qualsiasi errore di funzionamento che dovesse verificarsi, verrà visualizzato in modalità "Run" (Esecuzione), sulle schermate di allarme e di errore.

| Messaggio d'errore   | Causa  | Azioni   |
|--|--|--|
| <b>1</b><br>Power out<br>(Mancanza di corrente)                    | È avvenuta un'interruzione di corrente durante il funzionamento.   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Staccare la corrente dall'apparecchio.</li> <li>2. Controllare che tutti gli allacciamenti elettrici siano corretti.</li> <li>3. Verificare che l'alimentazione sia stabile, ad esempio che non ci siano cali di tensione bruschi e di lunga durata.</li> <li>4. Ripristinare la corrente di alimentazione.</li> </ol> |
| <b>2</b><br>Setup menù time out<br>(Sospensione del menù setup)    | L'operatore ha inserito la modalità "Commissioning" (Messa in servizio) ma non ha premuto alcun pulsante per più di 5 minuti.        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reinserire la modalità "Commissioning" (Messa in servizio), se necessario.</li> </ol>  |
| <b>3</b><br>Outrange high<br>(Sopra il limite superiore del range) | Il segnale d'ingresso del livello ha oltrepassato il valore delle specifiche di prodotto.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usare un multimetro per controllare che correnti e tensioni in ingresso non siano superiori ai valori delle specifiche di prodotto. Controllare i dati tecnici d'ingresso.</li> </ol>  |
| <b>4</b><br>Outrange low<br>(Sotto il limite inferiore del range)  | Il segnale d'ingresso del livello è sceso sotto il valore delle specifiche di prodotto.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usare un multimetro per controllare che correnti e tensioni in ingresso non siano inferiori ai valori delle specifiche di prodotto. Controllare i dati tecnici d'ingresso.</li> </ol>  |
| <b>5</b><br>Alarm 1<br>(Allarme 1)                                 | E' intervenuto un allarme di massimo o di minimo livello.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare il funzionamento della caldaia.</li> <li>2. Controllare le impostazioni della caldaia e il funzionamento dei sistemi di allarme 1 e di alimentazione dell'acqua di caldaia.</li> <li>3. Controllare l'impostazione dell'allarme 1.</li> </ol>  |
| <b>6</b><br>Alarm 2<br>(Allarme 2)                                 | E' intervenuto un allarme di minimo o di massimo livello.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare il funzionamento della caldaia.</li> <li>2. Controllare le impostazioni della caldaia e il funzionamento dei sistemi di allarme 2 e di alimentazione dell'acqua di caldaia.</li> <li>3. Controllare l'impostazione dell'allarme 2.</li> </ol>  |
| <b>7</b><br>Alarm is latched<br>(L'allarme è bloccato)             | Alcuni errori bloccano il relé d'allarme per sicurezza. Cancellando l'errore della relativa schermata si cancella solo il messaggio. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inserire la modalità "Commissioning (setup)". Se è stato inserito il corretto codice d'accesso, tutti gli allarmi di blocco vengono disinseriti.</li> </ol>  |

# 10. Informazioni tecniche

## 10.1 Assistenza tecnica

Contattare il rappresentante Spirax Sarco di zona. I nominativi e le informazioni necessarie sono reperibili nella documentazione allegata all'ordine/spedizione o sul nostro sito web: [www.spiraxsarco.com](http://www.spiraxsarco.com).

## 10.2 Reso dei prodotti difettosi.

I prodotti difettosi devono essere resi direttamente al vostro rappresentante Spirax Sarco di zona. Vi raccomandiamo di assicurarvi che tutti i resi siano adeguatamente imballati per il trasporto, possibilmente all'interno della loro confezione originale.

**Al momento di effettuare il reso, siete pregati di fornire le seguenti informazioni:**

1. Il vostro nome e cognome; il nome, indirizzo e numero telefonico della ditta che sta effettuando il reso; il numero progressivo d'ordine e di fattura d'acquisto e l'indirizzo di spedizione dell'articolo sostituito.
2. La descrizione e il numero di serie del reso.
3. Una descrizione precisa e dettagliata del guasto o della riparazione richiesta.
4. Se l'apparecchio reso è coperto da garanzia, occorre indicare la data d'acquisto e il numero d'ordine originale.

## 10.3 Alimentazione

|                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| Tensione di alimentazione | 110 V + 240 Vca a 50/60 Hz |
| Consumo massimo           | 7,5 W                      |

## 10.4 Condizioni ambientali

|  |   |
|--|---|
| Impiego  | Solo in ambiente chiuso   |
| Altitudine massima   | 2000 m sul livello del mare   |
| Temperatura di lavoro  | 0 ÷ 55°C  |
| Umidità relativa massima                                     | 80% fino a 31°C; diminuisce linearmente fino al 50% a 40°C  |
| Categoria di sovratensione                                   | III   |
| Grado di inquinamento  | 2 (alla consegna)<br>3 (dentro la custodia) - Grado minimo di IP54 o UL50 / NEMA Tipo 3, 3S, 4, 4X, 6, 6P o 13.     |
| Vedere il capitolo 4 - "Installazione"                       |   |
| Grado di protezione custodia (solo per il pannello frontale) | NEMATipo4 solamentetuboinferiore (Approvazione UL) e IP65 (verificato da TRAC Global)                               |
| Coppia di serraggio viti pannello                            | 1 ÷ 1,2 Nm  |
| Requisiti LVD: Sicurezza elettrica                           | Sicurezza elettrica EN 61010-1<br>UL61010-1, 3ª Edizione, 2012-05<br>CAN/CSA-C22.2 N° 61010-1, 3ª Edizione, 2012-05 |
| Requisiti EMC: Emissioni e Immunità                          | Idoneità per siti industriali gravosi   |
| Materiale custodia   | Policarbonato   |
| Materiale pannello frontale                                  | Gomma siliconica, durezza 60 shore  |
| Lega per saldature   | Stagno / Piombo (60/40%)  |

---

## 10.5 Dati cavi/fili e connettori

---

### Connettori - rete/segnale

---

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Terminali                   | Morsetti a carrello con connettori a vite (usare solo i connettori forniti da Spirax Sarco. Agendo diversamente risulteranno compromesse sia la garanzia che la sicurezza). |
| Sezione fili                | 0,2 ÷ 2,5 mm <sup>2</sup> (24 ÷ 14 AWG)   |
| Lunghezza di spelatura fili | 5 ÷ 6 mm  |

---

**Nota:** Usare unicamente connettori forniti da Spirax Sarco Ltd - Diversamente saranno compromesse la sicurezza e la garanzia del prodotto.

---

### Cavi/fili - sonda di livello, feedback, misuratore portata per vapore e per d'acqua

---

|                     |   |
|---------------------|---|
| Tipo                | Per alta temperatura                                  |
| Tipo di protezione  | Schermati   |
| Numero di fili      | 3 (LP20/PA20), 2 (trasduttore 4-20 mA, LP20/PA420)    |
| Sezione             | 1+1,5 mm <sup>2</sup> (18+16 AWG)                     |
| Lunghezza massima   | 100 m   |
| Modelli consigliati | Pirelli (Prysmian) FP200, Delta Crompton Firetuf OHLS |

---

### Cavi/fili - uscita/e 0/4-20 mA

---

|                     |                                    |
|---------------------|------------------------------------|
| Tipo                | Coppia di fili twistata            |
| Tipo di protezione  | Schermata                          |
| Numero di coppie    | 1                                  |
| Sezione             | 0,23+1 mm <sup>2</sup> (24+18 AWG) |
| Lunghezza massima   | 100 m                              |
| Modelli consigliati | Vari                               |

---

### Cavi/fili - comunicazione RS485

---

|                     |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| Tipo                | Coppie di fili twistate EIA RS485 |
| Tipo di protezione  | Schermate                         |
| Numero di coppie    | 2 o 3                             |
| Sezione fili        | 0,23 mm <sup>2</sup> (24 AWG)     |
| Lunghezza massima   | 1200 m                            |
| Modelli consigliati | Alpha wire 6413 o 6414            |

---

**Nota:** Entro il limite di 600 m di lunghezza, è possibile usare i cavi LAN Cat 5 o Cat 5E ScTP (Screen Twisted Pair), o FTP (Foil Twisted Pair) che sono cavi con coppie di 4 fili schermati insieme o, addirittura, cavi STP (Shielded Twisted Pair) ovvero coppie di fili schermati insieme ed anche singolarmente con fogli metallici, ma limitatamente a 600 m. di lunghezza.

---

---

## 10.6 Dati tecnici d'ingresso

---

### Livello - Tensione

---

|                        |   |
|------------------------|---|
| Tensione minima        | 0 Vcc o 1 V (se è selezionata la funzione OUTRANGE) |
| Tensione massima       | 6 Vcc (massimo assoluto = 7 Vcc)                    |
| Impedenza di ingresso  | 28 k $\Omega$                                       |
| Precisione             | 5% FSD sopra il range operativo                     |
| Ripetibilità           | 2,5% FSD sopra il range operativo                   |
| Risoluzione            | 14 bit (circa 0,15 mV)                              |
| Tempo di campionamento | 260 Hz  |

---

### 4-20 mA

---

|                        |                                   |
|------------------------|-----------------------------------|
| Corrente minima        | 0 mA                              |
| Corrente massima       | 22 mA                             |
| Impedenza di ingresso  | 110 $\Omega$                      |
| Precisione             | 5% FSD sopra il range operativo   |
| Ripetibilità           | 2,5% FSD sopra il range operativo |
| Risoluzione            | 14 bit (circa 1 $\mu$ A)          |
| Tempo di campionamento | 260 Hz                            |

---

### Allarme di livello "fuori range" - tensione

---

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| Livello allarme di minimo  | < 0,2 Vcc |
| Livello ripristino minimo  | > 1 Vcc   |
| Livello allarme di massimo | > 6,5 Vcc |
| Livello ripristino massimo | < 6 Vcc   |

---

### Allarme di livello "fuori range" - corrente

---

|                            |          |
|----------------------------|----------|
| Livello allarme di minimo  | < 2,5 mA |
| Livello ripristino minimo  | > 4 mA   |
| Livello allarme di massimo | > 21 mA  |
| Livello ripristino massimo | < 20 mA  |

---

---

## 10.7 Dati tecnici di uscita

### Alimentazione 24 Vcc

|                         |                               |
|-------------------------|-------------------------------|
| Tensione massima        | 24 Vcc (nominale)             |
| Corrente massima        | 25 mA                         |
| Tensione di ondulazione | 10 mV ± 264 V, a pieno carico |

### 4-20 mA

|                                    |                 |
|------------------------------------|-----------------|
| Corrente minima                    | 0 mA            |
| Corrente massima                   | 20 mA           |
| Tensione massima a circuito aperto | 19 Vcc          |
| Risoluzione                        | 1% FSD          |
| Carico massimo di uscita           | 500 ohm         |
| Tensione di isolamento             | 100 V           |
| Velocità di uscita                 | 10 dati/secondo |

### Relè

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Tipo di contatti               | 2 deviatori scambiatori a singolo polo (SPCO)            |
| Tensione d'esercizio (massima) | 250 Vca  |
| Carico resistivo               | 3 A @ 250 Vca  |
| Carico induttivo               | 1 A @ 250 Vca  |
| Carico forza motrice ca        | ¼ HP (2,9 A) @ 250 Vca<br>1/10 HP (3 A) @ 120 Vca        |
| Carico servizio ausiliario     | C300 (2,5 A) - circuito/serpentine di controllo          |
| Durata elettrica               | ≥ 3 x 10 <sup>5</sup> operazioni, in relazione al carico |
| Durata meccanica               | 3 x 10 <sup>6</sup> operazioni                           |

### RS485

|                      |  |
|----------------------|--|
| Interfaccia seriale  | Full duplex a 4 fili o half duplex a 2 fili RS485  |
| Protocollo           | Modbus RTU   |
| Isolamento           | 60 Vca/cc  |
| Ricevitore di carico | 1/8 (fino a 256 dispositivi connessi) - Basato su tutti i 256 dispositivi con carico d'ingresso di 1/8 |
| Percentuale uscita   | Fino a 10 frame/secondo  |

### Infrarossi

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Livello fisico                        | IrDA  |
| Baud                                  | 38400   |
| Portata                               | 10 cm   |
| Angolo di lavoro                      | 15°   |
| Informazioni sicurezza sistemi ottici | Esente secondo EN 60825-12:2007<br>Sicurezza dei prodotti laser. Non eccede i limiti di emissione accettabili (AEL) di classe 1 |

---

---

## 10.8 Parametri di programmazione/impostazioni predefinite

---

Le impostazioni predefinite di questa tabella possono servire come guida per "avvio rapido".  
Far riferimento al capitolo 6.

---

### 10.8.1 MENU' MODE in controllo proporzionale

Consente l'apertura, la chiusura o il blocco manuale della valvola

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Range                    | OPEN (aperta), CLOSED (chiusa) o STOP (fermata) |
| Impostazione predefinita | STOP  |

---

### In controllo ON/OFF

Consente l'accensione/spegnimento manuale della pompa

|                          |                                      |
|--------------------------|--------------------------------------|
| Range                    | PUMP ON (accesa) o PUMP OFF (spenta) |
| Impostazione predefinita | PUMP OFF                             |

---

### 10.8.2 MENU' INPUT

**LEVEL - SENSOR / LIVELLO - SENSORE (segnale/tipo di ingresso)**

|                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| Range                    | 1 ÷ 6 V o 4 ÷ 20 mA |
| Impostazione predefinita | 1 ÷ 6 V             |

---

**LEVEL - OVRANGE / LIVELLO FUORI RANGE**

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| Range                    | ON o OFF |
| Impostazione predefinita | OFF      |

---

**LEVEL - FILTER / LIVELLO - FILTRO**

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| Range                    | 2, 8 o 16 |
| Impostazione predefinita | 2         |
| Unità di misura          | Secondi   |

---

**LEVEL - INTEGRAL / LIVELLO - INTEGRALE (tempo integrale di reset)**

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| Range                    | 5 ÷ 300                          |
| Impostazione predefinita | OFF, oppure 120 se è inserito ON |
| Risoluzione (intervalli) | 1                                |
| Unità di misura          | Secondi                          |

---

**LEVEL - CTL BAND (Banda di controllo del livello)**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Range                    | 5 ÷ 100 (interattiva con offset e set point per il vapore.<br>La banda di controllo non può eccedere il 100%) |
| Impostazione predefinita | 20  |
| Risoluzione (intervalli) | 1   |
| Unità di misura          | %   |

---

**LEVEL - SP (Livello - Set Point)**

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Range                     | 3 ÷ 97 (interattiva con offset e set point per il vapore.<br>La banda di controllo non può eccedere il 100%). |
| Impostrazione predefinita | 50  |
| Risoluzione (intervalli)  | 1   |
| Unità di misura           | %   |

---

---

## **STEAM - OFFSET / VAPORE - COMPENSAZIONE**

**(Aumento percentuale nel livello dell'acqua dovuto al 100% di richiesta di vapore)**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Range                    | 0 ÷ 94 (interattiva con offset e set point per il vapore. La banda di controllo non può eccedere il 100%). |
| Impostazione predefinita | 0  |
| Risoluzione (intervalli) | 1  |
| Unità di misura          | %  |

## **STEAM - MAX / VAPORE - MASSIMO**

**(Uscita scala del misuratore di portata del vapore al massimo carico di vapore)**

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| Range                    | 10 ÷ 100% |
| Impostazione predefinita | 100       |
| Risoluzione (intervalli) | 1         |
| Unità di misura          | %         |

## **WATER METER (Misuratore di portata dell'acqua di alimento)**

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| Range                    | ON o OFF |
| Impostazione predefinita | OFF      |

## **WATER METER - ON - MAX**

**(Uscita scala del misuratore di portata dell'acqua alla massima portata dell'acqua di alimento)**

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| Range                    | 10 ÷ 100% |
| Impostazione predefinita | 100       |
| Risoluzione (intervalli) | 1         |
| Unità di misura          | %         |

---

### **10.8.3 MENU' OUTPUT / USCITE**

**COMMS - ADDRESS / COMUNICAZIONE - INDIRIZZI (Comunicazione MODBUS)**

**DRIVE - CONTROL (Controllo comando)**

|                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| Range                    | PROP (proporzionale) o ON/OFF |
| Impostazione predefinita | PROP                          |

**DRIVE - ACTION (Azione di comando)**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Range                    | POMPA IN (riempimento) o OUT (svuotamento) |
| Impostazione predefinita | POMPA IN                                   |

**DRIVE - TYPE (Tipo di comando)**

|                          |               |
|--------------------------|---------------|
| Range                    | VMD o 4-20 mA |
| Impostazione predefinita | VMD           |

**DRIVE - DEADBAND (Comando banda morta)**

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| Range                    | 5 ÷ 20% (isteresi del relé = 1%) |
| Impostazione predefinita | 10                               |
| Risoluzione (intervalli) | 1                                |
| Unità di misura          | %                                |

---

**RETRANS / RITRASMISSIONE - 0 o 4 mA**

|       |          |
|-------|----------|
| Range | 0 o 4 mA |
|-------|----------|

|                          |      |
|--------------------------|------|
| Impostazione predefinita | 4 mA |
|--------------------------|------|

---

**RETRANS - SET / IMPOSTAZIONE RITRASMISSIONE - 4 mA**

|       |         |
|-------|---------|
| Range | 0 ÷ 100 |
|-------|---------|

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Impostazione predefinita | 0 |
|--------------------------|---|

|                 |   |
|-----------------|---|
| Unità di misura | % |
|-----------------|---|

---

**RETRANS - SET / IMPOSTAZIONE RITRASMISSIONE - 20 mA**

|       |         |
|-------|---------|
| Range | 0 ÷ 100 |
|-------|---------|

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| Impostazione predefinita | 100 |
|--------------------------|-----|

|                 |   |
|-----------------|---|
| Unità di misura | % |
|-----------------|---|

---

**RETRANS - CHECK / VERIFICA RITRASMISSIONE 4 mA**

|       |      |
|-------|------|
| Range | 4,00 |
|-------|------|

|                          |      |
|--------------------------|------|
| Risoluzione (intervalli) | 0,01 |
|--------------------------|------|

|                 |    |
|-----------------|----|
| Unità di misura | mA |
|-----------------|----|

---

**RETRANS - CHECK / VERIFICA RITRASMISSIONE - 20 mA**

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| Impostazione predefinita | 20,00 |
|--------------------------|-------|

|                          |      |
|--------------------------|------|
| Risoluzione (intervalli) | 0,01 |
|--------------------------|------|

|                 |    |
|-----------------|----|
| Unità di misura | mA |
|-----------------|----|

---

**POSITION / POSIZIONATORE - 0 o 4 mA**

|       |          |
|-------|----------|
| Range | 0 o 4 mA |
|-------|----------|

|                          |      |
|--------------------------|------|
| Impostazione predefinita | 4 mA |
|--------------------------|------|

---

**POSITION - SET / IMPOSTAZIONE - POSIZIONATORE - 4 mA**

|       |         |
|-------|---------|
| Range | 0 ÷ 100 |
|-------|---------|

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Impostazione predefinita | 0 |
|--------------------------|---|

|                 |   |
|-----------------|---|
| Unità di misura | % |
|-----------------|---|

---

**POSITION - SET / IMPOSTAZIONE - POSIZIONATORE - 20 mA**

|       |         |
|-------|---------|
| Range | 0 ÷ 100 |
|-------|---------|

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| Impostazione predefinita | 100 |
|--------------------------|-----|

|                 |   |
|-----------------|---|
| Unità di misura | % |
|-----------------|---|

---

**POSITION - CHECK / VERIFICA - POSIZIONATORE - 4 mA**

|       |      |
|-------|------|
| Range | 4,00 |
|-------|------|

|                          |      |
|--------------------------|------|
| Risoluzione (intervalli) | 0,01 |
|--------------------------|------|

|                 |    |
|-----------------|----|
| Unità di misura | mA |
|-----------------|----|

---

**POSITION - RETRANS - CHECK / VERIFICA - POSIZIONATORE - RITRASMISSIONE**

|       |       |
|-------|-------|
| Range | 20,00 |
|-------|-------|

|                          |      |
|--------------------------|------|
| Risoluzione (intervalli) | 0,01 |
|--------------------------|------|

|                 |    |
|-----------------|----|
| Unità di misura | mA |
|-----------------|----|

---

---

**COMMS - ADDRESS / COMUNICAZIONE - INDIRIZZI**

|       |           |
|-------|-----------|
| Range | 001 ÷ 247 |
|-------|-----------|

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| Impostazione predefinita | 001 |
|--------------------------|-----|

---

**COMMS - BAUD / COMUNICAZIONE - BAUD**

|       |                    |
|-------|--------------------|
| Range | 1200, 9600 o 19200 |
|-------|--------------------|

|                          |      |
|--------------------------|------|
| Impostazione predefinita | 9600 |
|--------------------------|------|

|                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| Unità di misura | BAUD o bit/secondo |
|-----------------|--------------------|

---

**COMMS - IR / COMUNICAZIONE - IR (infrarossi)**

|       |                |
|-------|----------------|
| Range | MASTER o SLAVE |
|-------|----------------|

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| Impostazione predefinita | SLAVE |
|--------------------------|-------|

---

**COMMS - IR UNITS IN NETWORK / COMUNICAZIONE - UNITA' INFRAROSSI IN RETE**

|       |       |
|-------|-------|
| Range | 1 ÷ 8 |
|-------|-------|

---

**MENU' ALLARME 1 o 2**

---

**HI o LO (Allarme di massimo o di minimo livello)**

|       |                               |
|-------|-------------------------------|
| Range | HIGH (massimo) o LOW (minimo) |
|-------|-------------------------------|

|                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| Impostazione predefinita | HIGH (allarme 1) e LOW (allarme 2) |
|--------------------------|------------------------------------|

---

**LEVEL % / PERCENTUALE DI LIVELLO**

|       |  |
|-------|--|
| Range | 0 ÷ 100 (interattivo con isteresi, HYST) |
|-------|--|

|                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| Impostazione predefinita | 85% (HIGH) o 20% (LOW) |
|--------------------------|------------------------|

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Risoluzione (intervalli) | 1 |
|--------------------------|---|

|                 |   |
|-----------------|---|
| Unità di misura | % |
|-----------------|---|

---

**HIST / ISTERESI**

|       |  |
|-------|--|
| Range | 0 ÷ 100 (interattivo con isteresi, HYST) |
|-------|--|

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Impostazione predefinita | 5 |
|--------------------------|---|

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Risoluzione (intervalli) | 1 |
|--------------------------|---|

|                 |   |
|-----------------|---|
| Unità di misura | % |
|-----------------|---|

---

**DELAY / RITARDO**

|       |        |
|-------|--------|
| Range | 0 ÷ 99 |
|-------|--------|

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Impostazione predefinita | 0 |
|--------------------------|---|

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Risoluzione (intervalli) | 1 |
|--------------------------|---|

|                 |         |
|-----------------|---------|
| Unità di misura | secondi |
|-----------------|---------|

---

**LATCH / BLOCCO**

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| Range | ON o OFF (acceso/spento) |
|-------|--------------------------|

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| Impostazione predefinita | OFF |
|--------------------------|-----|

---

**MENU' TEST**

---

**DISPLAY**

|       |   |
|-------|---|
| Range | nero su fondo bianco o bianco su fondo nero |
|-------|---|

|                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| Impostazione predefinita | nero su fondo bianco |
|--------------------------|----------------------|

---

---

**INPUT - INT TEMP (Ingresso temperatura interna dei componenti elettronici)**

---

Range -40 ÷ 85°C o -40 ÷ 185°F

---

Risoluzione (intervalli) 1

---

Unità di misura °C o °F

---

**INPUT - LEVEL (Livello d'ingresso)**

---

Range 0,00 - 7,00

---

Risoluzione (intervalli) 0,01

---

Unità di misura Vcc

---

**INPUT - FEEDBACK (Ingresso del potenziometro di feedback VMD dalla valvola)**

---

Range 0,00 ÷ 2,26

---

Risoluzione (intervalli) 0,01

---

Unità di misura Vcc

---

**INPUT - FLOW (Segnale di ingresso dal misuratore di portata dell'acqua)**

---

Range 0,00 - 22,73

---

Risoluzione (intervalli) 0,01

---

Unità di misura mA

---

**INPUT - STEAM (Segnale di ingresso dal misuratore di portata del vapore)**

---

Range 0,00 - 22,73

---

Risoluzione (intervalli) 0,01

---

Unità di misura mA

---

**OUTPUT - RETRANS (Ritrasmissione - imposta manualmente l'uscita 4 - 20 mA)**

---

Range 4 ÷ 20 mA

---

Impostazione predefinita 20,00

---

Risoluzione (intervalli) 0,01

---

Unità di misura mA

---

**OUTPUT - POSITION (Posizione - imposta manualmente l'uscita 4 - 20 mA)**

---

Range 4 ÷ 20 mA

---

Impostazione predefinita 20,00

---

Risoluzione (intervalli) 0,01

---

Unità di misura mA

---

**OUTPUT - VALVE - "+VALVE" o "-VALVE" o PUMP (Controllo manuale valvola)**

---

Range ON o OFF

---

Impostazione predefinita ON

---

Premere **OK** per eccitare il relé - Il controllo automatico dei relé è selezionabile premendo "cancel" o lasciando trascorrere 5 minuti senza digitare nulla.

---

**OUTPUT - ALARM (Eccita o diseccita manualmente il relé d'allarme)**

---

Range ON o OFF

---

Impostazione predefinita ON

---

Premere **OK** per eccitare il relé - Il controllo automatico dei relé è selezionabile premendo "cancel" o lasciando trascorrere 5 minuti senza digitare nulla.

---

---

**SET PASS MENU (Per impostare il codice d'accesso)**

|       |             |
|-------|-------------|
| Range | 0000 ÷ 9999 |
|-------|-------------|

|                          |                   |
|--------------------------|-------------------|
| Impostazione predefinita | Vedere Capitolo 2 |
|--------------------------|-------------------|

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Risoluzione (intervalli) | 1 |
|--------------------------|---|

---

**TREND MENU - (Per impostare l'unità di tempo dell'andamento grafico)**

|       |   |
|-------|---|
| Range | MINS, HRS, DAYS - (minuti, ore, giorni) |
|-------|---|

|                          |               |
|--------------------------|---------------|
| Impostazione predefinita | MINS (minuti) |
|--------------------------|---------------|

# 11. Appendice - Protocollo Modbus

## Formato: Byte

|        |       |
|--------|-------|
| Avvio  | 1 bit |
| Data   | 8 bit |
| Parità | 0 bit |
| Stop   | 1 bit |

## Frame di richiesta

|                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| Indirizzo                            | 1 bit |
| Codice funzione                      | 1 bit |
| Indirizzo di inizializzazione (star) | 2 bit |
| Quantità di registri                 | 2 bit |
| Controllo ridondanza ciclico (CRC)   | 2 bit |
| Totale                               | 8 bit |

## Frame di risposta

|   |   |
|---|---|
| Indirizzo   | 1 byte  |
| Codice funzione   | 1 byte (o codice d'errore, vedere di sotto)     |
| Conteggio byte  | 1 byte (o codice di eccezione vedere di sotto)  |
| Dati di registro  | 2 volte la quantità del registro a 16 bit       |
| Controllo errori (CRC)  | 2 byte  |
| Totale  | 7 byte se corretto (o 5 byte in caso di errore) |
| E' consentita solo la funzione "Read holding registers" (codice funzione 3) |   |

## INPUT - LEVEL (Livello d'ingresso)

| Registro | Parametri  |
|----------|--|
| 0        | 3 - (identità)<br><b>Nota:</b> Quando il dispositivo è un'unità slave IR e c'è un errore temporaneo nell'IR Master - Slave comms, un valore di offset pari a +32768 viene aggiunto al valore di identificazione di quel particolare slave memorizzato nel database del master. |
| 1        | Livello dell'acqua (%)   |
| 2        | Set Point (SP)   |
| 3        | Banda di controllo (CB)  |
| 4        | Allarme 1  |
| 5        | Ritardo allarme 1  |
| 6        | Allarme 2  |
| 7        | Ritardo dell'allarme 2   |
| 8        | Offset del vapore (%)  |
| 9        | Portata di acqua (%)   |

I dati di registro sono espressi in numeri interi a 16 bit, con il byte più significativo trasmesso per primo.

## Codici di eccezione

01 Funzione non valida

02 Indirizzo dati non ammesso

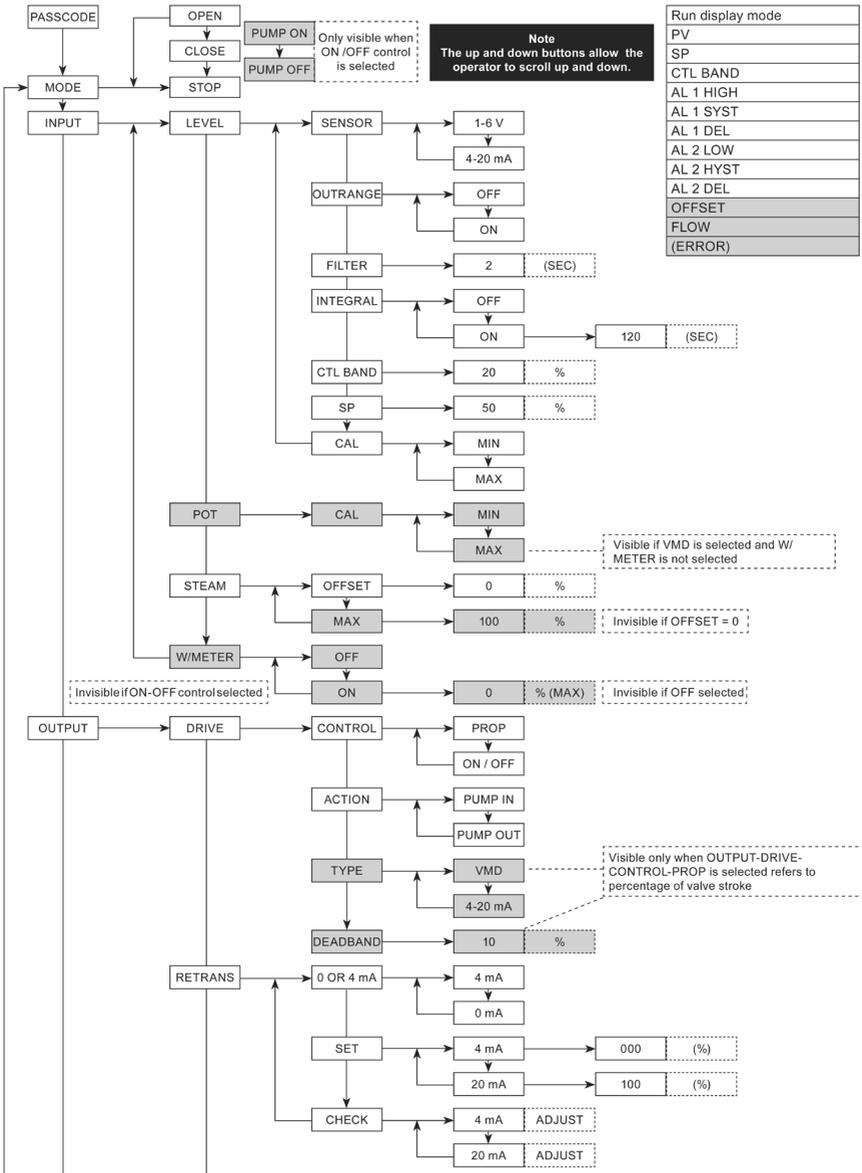
## Struttura del frame d'errore (in esadecimale) trasmesso dall'apparecchio

| Parametro                         | Byte 1<br>Indirizzo<br>dispositivo | Byte 2<br>Codice<br>funzione | Byte 3<br>Codice di<br>eccezione | Byte 4<br>CRC<br>(LSB*) | Byte 5<br>CRC<br>(MSB*) |
|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>Funzione non valida</b>        | XX                                 | 83                           | 01                               | XX                      | XX                      |
| <b>Indirizzo dati non ammesso</b> | XX                                 | 83                           | 02                               | XX                      | XX                      |

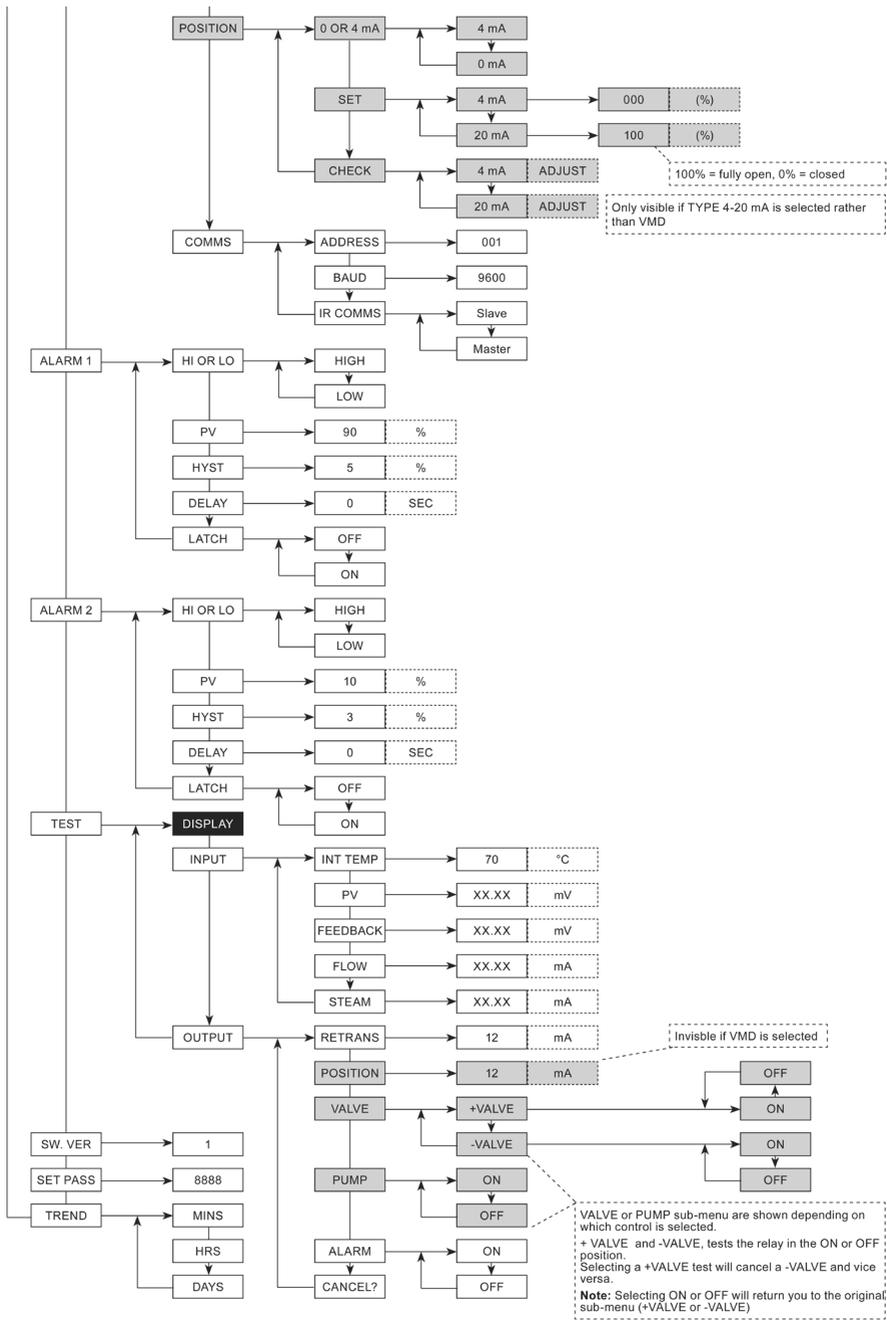
\* LSB = Least Significant Byte/Bit (Byte/Bit meno significativo)

MSB = Most Significant Byte/Bit (Byte/Bit più significativo)

# 12. Mappa dei menù



Segue a pag 61









---

# Codice d'accesso per la funzione "Commissioning" (Messa in servizio)

---

La legislazione vigente prevede che, al fine di evitare possibili manomissioni e/o errori di programmazione potenzialmente pericolosi, la possibilità conoscere i codici di accesso necessari per accedere alla modalità "Commissioning" deve essere data unicamente a personale qualificato ed adeguatamente preparato.

## Inserimento del modo "Commissioning"

L'accesso si esegue operando nella modalità "Run", mantenendo premuto il tasto **OK** per 5 secondi.

La modalità "Run" scomparirà, e il display visualizzerà il messaggio 'PASS CODE' con '8888' nell'angolo in basso a destra dello schermo. Il digit iniziale lampeggiante indica la posizione del cursore.

Il codice di accesso predefinito preimpostato in fabbrica è 7452; questo codice è comunque modificabile dall'interno della modalità di messa in servizio (Commissioning mode). Il codice d'accesso è inseribile utilizzando i tasti **▲** e **▼** per incrementare o decrementare il valore che sta lampeggiando, e i tasti **◀** e **▶** per spostare il cursore verso destra o sinistra.

La pressione del tasto **OK** inserirà il codice d'accesso. Nel caso venga inserito un codice errato, il display tornerà automaticamente alla modalità "Run".

**La presente pagina DEVE essere rimossa dal manuale dopo la messa in servizio del sistema, e deve essere scrupolosamente conservata in un luogo sicuro e ad accessibilità controllata.**

---

## **SERVICE**

Per assistenza tecnica, rivolgetevi alla ns. Sede o Agenzia a voi più vicina oppure contattate direttamente:

**Spirax Sarco S.r.l.** - Servizio Assistenza

Via per Cinisello, 18 - 20834 Nova Milanese (MB) - Italy

Tel.: (+39) 0362 4917 257 - (+39) 0362 4917 211 - Fax: (+39) 0362 4917 315

E-mail: [support@it.spiraxsarco.com](mailto:support@it.spiraxsarco.com)

## **PERDITA DI GARANZIA**

**L'accertata inosservanza parziale o totale delle presenti norme comporta la perdita di ogni diritto relativo alla garanzia.**

**Spirax-Sarco S.r.l.** - Via per Cinisello, 18 - 20834 Nova Milanese (MB) - Tel.: 0362 49 17.1 - Fax: 0362 49 17 307