

## Controllore di livello LC3000

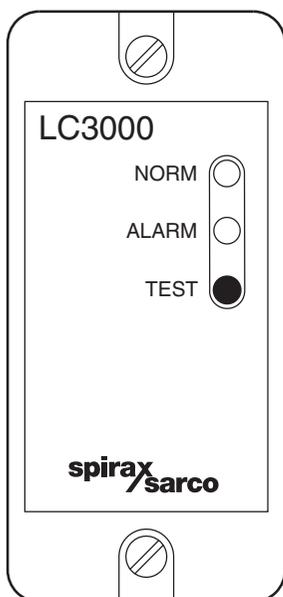
### Istruzioni di installazione e manutenzione

---

---

La Direttiva PED 97/23/CE è da intendersi abrogata e sostituita dalla nuova **Direttiva PED 2014/68/UE** a partire dal 19 luglio 2016.

La Direttiva ATEX 94/9/CE è da intendersi abrogata e sostituita dalla nuova **Direttiva ATEX 2014/34/UE** a partire dal 20 aprile 2016.



- 1. Informazioni generali per la sicurezza*
- 2. Informazioni generali di prodotto*
- 3. Installazione*
- 4. Manutenzione*
- 5. Schemi di cablaggio*
- 6. Predisposizioni del controllore*
- 7. Messa in servizio*
- 8. Ricerca guasti*

---

# ATTENZIONE

## Lavorare in sicurezza con apparecchiature in ghisa e vapore

### **Working safely with cast iron products on steam**

Informazioni di sicurezza supplementari - *Additional Informations for safety*

#### **Lavorare in sicurezza con prodotti in ghisa per linee vapore**

I prodotti di ghisa sono comunemente presenti in molti sistemi a vapore.

Se installati correttamente, in accordo alle migliori pratiche ingegneristiche, sono dispositivi totalmente sicuri.

Tuttavia la ghisa, a causa delle sue proprietà meccaniche, è meno malleabile di altri materiali come la ghisa sferoidale o l'acciaio al carbonio.

Di seguito sono indicate le migliori pratiche ingegneristiche necessarie per evitare i colpi d'ariete e garantire condizioni di lavoro sicure sui sistemi a vapore.

#### **Movimentazione in sicurezza**

La ghisa è un materiale fragile: in caso di caduta accidentale il prodotto in ghisa non è più utilizzabile. Per informazioni più dettagliate consultare il manuale d'istruzioni del prodotto.

Rimuovere la targhetta prima di effettuare la messa in servizio.

#### **Working safely with cast iron products on steam**

*Cast iron products are commonly found on steam and condensate systems.*

*If installed correctly using good steam engineering practices, it is perfectly safe.*

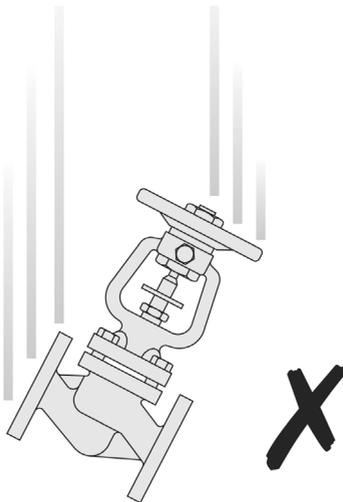
*However, because of its mechanical properties, it is less forgiving compared to other materials such as SG iron or carbon steel.*

*The following are the good engineering practices required to prevent waterhammer and ensure safe working conditions on a steam system.*

#### **Safe Handling**

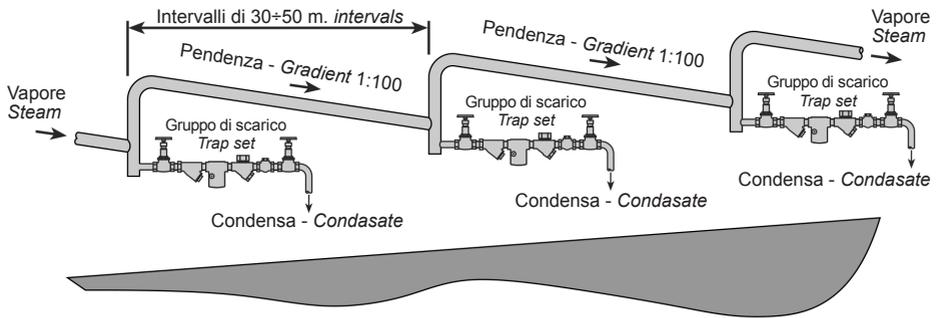
*Cast iron is a brittle material. If the product is dropped during installation and there is any risk of damage the product should not be used unless it is fully inspected and pressure tested by the manufacturer.*

*Please remove label before commissioning*

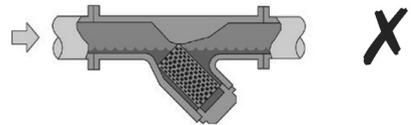
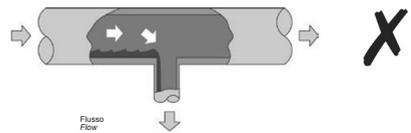
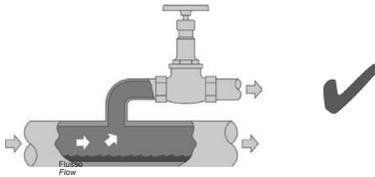
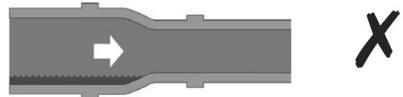
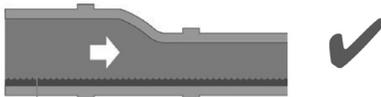
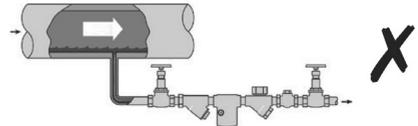
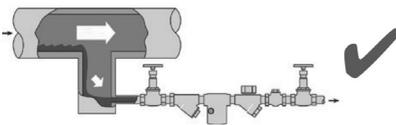


# Prevenzione dai colpi d'ariete - *Prevention of water hammer*

Scarico condensa nelle linee vapore - *Steam trapping on steam mains:*



## Esempi di esecuzioni corrette (✓) ed errate (✗) sulle linee vapore: *Steam Mains - Do's and Don't's:*



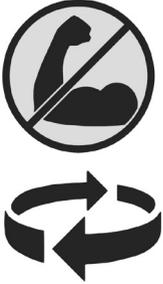
---

## Prevenzione delle sollecitazioni di trazione

### *Prevention of tensile stressing*

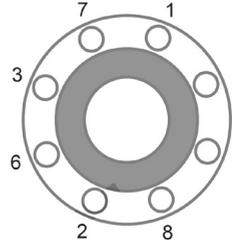
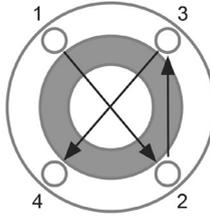
Evitare il disallineamento delle tubazioni - *Pipe misalignment*:

**Installazione dei prodotti o loro rimontaggio post-manutenzione:**  
*Installing products or re-assembling after maintenance:*



Evitare l'eccessivo serraggio.  
Utilizzare le coppie di serraggio raccomandate.

*Do not over tighten.  
Use correct torque figures.*



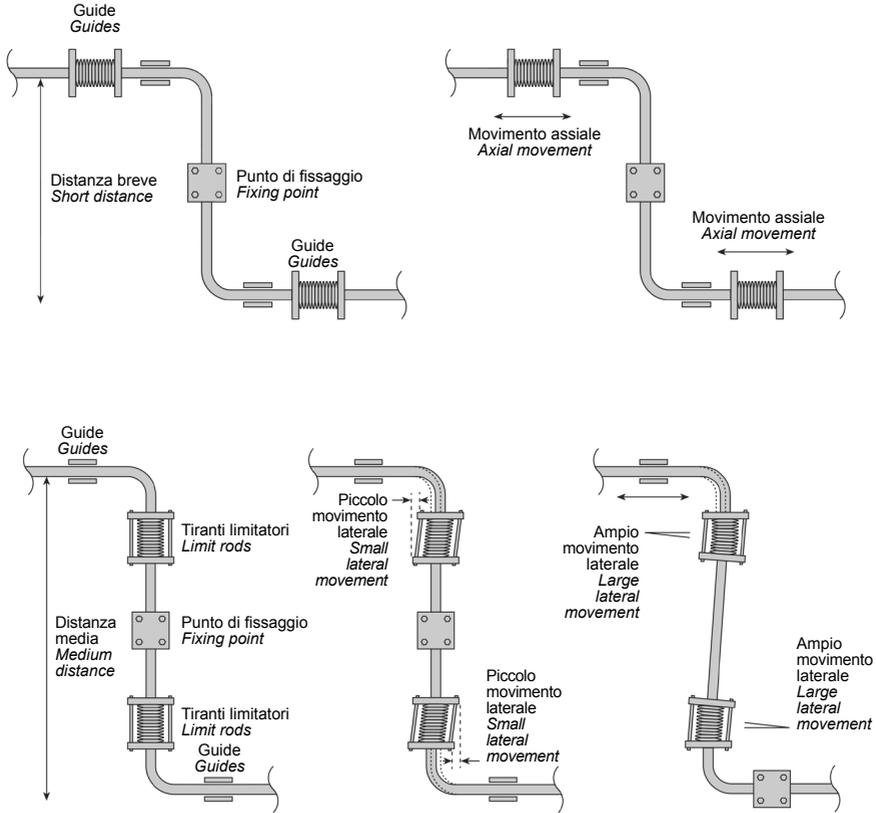
Per garantire l'uniformità del carico e dell'allineamento, i bulloni delle flange devono essere serrati in modo graduale e in sequenza, come indicato in figura.

*Flange bolts should be gradually tightened across diameters to ensure even load and alignment.*

## Dilatazioni termiche - *Thermal expansion:*

Gli esempi mostrano l'uso corretto dei compensatori di dilatazione. Si consiglia di richiedere una consulenza specialistica ai tecnici dell'azienda che produce i compensatori di dilatazione.

*Examples showing the use of expansion bellows. It is highly recommended that expert advise is sought from the bellows manufacturer.*



## **IMPORTANTE**

### **INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA: LEGGERE ATTENTAMENTE**

(Rif. IM-GCM-10)

#### **Rischi da considerare per l'installazione, l'uso e la manutenzione:**

##### **1. Accessibilità**

Assicurarsi una accessibilità sicura e se necessario una piattaforma di lavoro prima di cominciare a lavorare sul prodotto. Predisporre un mezzo di sollevamento se necessario.

##### **2. Illuminazione**

Assicurare una adeguata illuminazione, specialmente ove si debba lavorare su particolari o in zone poco accessibili.

##### **3. Liquidi o gas pericolosi nelle tubazioni**

Considerare che cosa c'è nelle tubazioni o che cosa c'è stato fino a poco tempo prima. Considerare se ci sono materiali infiammabili, sostanze dannose alla salute, valori estremi di temperatura.

##### **4. Atmosfere ed aree di pericolo**

Considerare: aree a rischio di esplosione, mancanza di ossigeno (serbatoi o pozzi), gas pericolosi, valori estremi di temperatura, superfici riscaldanti, fiamme libere a rischio (es. durante saldatura), elevati livelli di rumorosità, macchine in movimento.

##### **5. Il sistema**

Considerare gli effetti sull'intero sistema causati dal lavoro da svolgere. Qualche intervento (ad esempio chiudere una valvola di intercettazione, togliere tensione) può mettere a rischio parte del sistema o altri lavoratori. Tra i pericoli si possono includere la chiusura degli sfiiati o l'isolamento dei dispositivi di protezione o il rendere inattivi i controlli o gli allarmi. Assicurarsi che le valvole di intercettazione siano chiuse o aperte in modo graduale per evitare colpi o perturbazioni al sistema.

##### **6. Sistemi in pressione**

Assicurarsi che ogni parte in pressione sia isolata o sfiatata alla pressione atmosferica in modo adeguato. Considerare la necessità di isolare in due punti (doppio blocco e sfogo) e bloccare e/o marcare le valvole chiuse. Non presumere che il sistema sia depressurizzato solo perché il o i manometri indicano zero.

##### **7. Temperatura**

Attendere un tempo sufficiente perché la temperatura si normalizzi dopo l'isolamento per evitare il rischio di bruciature.

##### **8. Attrezzi e materiale di consumo**

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

##### **9. Indumenti protettivi**

Considerare se sia necessario qualche tipo di indumento protettivo per proteggersi dai rischi derivanti da, per esempio, sostanze chimiche, temperatura alta o bassa, rumore, caduta di pesi, danni agli occhi o al viso.

##### **10. Autorizzazione per lavorare**

Tutti i lavori devono essere eseguiti o supervisionati da personale competente. Quando è richiesta una autorizzazione formale a lavorare, occorre uniformarsi a questa disposizione. Dove non c'è tale disposizione si raccomanda che una persona responsabile sia a conoscenza del lavoro in corso e dove necessario provvedere affinché ci sia un assistente la cui primaria responsabilità sia la sicurezza. Inviare avvertenze scritte se necessario.

##### **11. Lavori elettrici**

Prima di iniziare il lavoro studiare lo schema elettrico e le istruzioni per i collegamenti e ogni particolare requisito.

Considerare in particolare:

tensione e fase della linea esterna, sezionamenti di linea locali, caratteristiche dei fusibili, messa a terra, cavi speciali, entrata dei cavi/passacavi, schermaggio elettromagnetico.

##### **12. Messa in esercizio**

Dopo l'installazione o la manutenzione assicurarsi che il sistema sia perfettamente funzionante. Eseguire dei test su ogni dispositivo di allarme o di protezione.

##### **13. Smaltimento**

Le apparecchiature inutilizzabili devono essere smaltite con una procedura che garantisca la sicurezza.

##### **14. Restituzione dei prodotti**

**Si ricorda che, in accordo con le leggi della Comunità Europea sulla salute, Sicurezza e Protezione ambiente, il cliente utilizzatore che restituisca prodotti per controlli e/o riparazioni deve fornire le necessarie informazioni sui pericoli e le precauzioni da prendere a seguito di presenza residua di prodotti contaminanti o danneggiamenti occorsi che possano rappresentare rischi per la salute e/o la sicurezza dell'ambiente. L'informazione deve essere trasmessa in forma scritta e dovrà comprendere istruzioni esecutive per ogni sostanza classificata come pericolosa.**

**Nota: I prodotti forniti dalla Spirax Sarco sono classificati come componenti e non sono generalmente soggetti alla Direttiva Macchine 89/392/EEC.**

# —1. Informazioni generali per la sicurezza—

Si richiama l'attenzione alle informazioni per la sicurezza (rif. IM-GCM-10), nonché a tutte le Normative Nazionali o Regionali concernenti i livelli di allarme per le caldaie. Nel Regno Unito, la guida è fornita da "HSE Guidance Note PM5".

## ATTENZIONE

Questo prodotto è conforme ai requisiti della Direttiva sulla Compatibilità Elettromagnetica 89/336/EEC, soddisfacendo ai requisiti di:

BS EN 50081-1 (Emissioni) e BS EN 50082-2 (Immunità Industriale).

Può accadere che il prodotto sia esposto ad interferenza oltre i limiti specificati in BS EN 50082-2 se:

- il prodotto o il suo cablaggio sono posti in prossimità di un trasmettitore radio;
- sulla linea elettrica di alimentazione è presente un rumore elettrico eccessivo.

I telefoni cellulari e le apparecchiature radiomobili possono provocare interferenze se sono utilizzati entro una distanza di circa un metro dal prodotto e dal suo cablaggio. La distanza di separazione realmente necessaria sarà variabile in funzione di ciò che circonda l'installazione e della potenza del trasmettitore.

Si dovranno installare delle protezioni sulla linea di alimentazione (ca) se esiste la possibilità che la linea di alimentazione sia rumorosa. Le protezioni possono combinare filtraggio, soppressione, arresto di sovratensioni ed impulsi.

## ATTENZIONE

Isolare l'alimentazione di rete prima di staccare il controllore dato che sulla sua base possono essere presenti tensioni pericolose.

Se il prodotto non è usato nei modi specificati da queste istruzioni, la protezione ad esso fornita potrebbe essere compromessa ed il marchio CE non più valido.

# —2. Informazioni generali di prodotto—

L'apparecchio Spirax Sarco LC3000 è un controllore di livello avanzato con un sistema ciclico di autocontrollo incorporato. Esso è progettato per l'utilizzo con sonde di livello ad alta integrità autocontrollanti per i livelli di massimo e di minimo per generare allarmi di livello del fluido in generatori di vapore e caldaie. Il controllore LC3000 è un'unità a doppia tensione (la versione UL/FM è solamente a 120 V) con indicazioni a mezzo di LED delle seguenti condizioni:

<b>Verde</b>	Normale	Livello corretto
<b>Rosso</b>	Livello di allarme	Livello dell'acqua in caldaia minimo/massimo

Ogni pochi secondi viene effettuata una prova ciclica automatica della sonda, del cavo della sonda e del controllore simulando internamente un guasto della sonda.

È disponibile un pulsante di prova in modo da poter effettuare una prova completa della sonda, del controllore e dei circuiti associati.

È possibile il collegamento di un pulsante di prova remoto.

In molte Nazioni le normative richiedono che i generatori di vapore non presidiati in continuità siano dotati di due sonde e due controllori di livello autocontrollanti per generare due allarmi di minimo indipendenti. È consigliato anche un allarme di massimo, che in alcune Nazioni è obbligatorio.

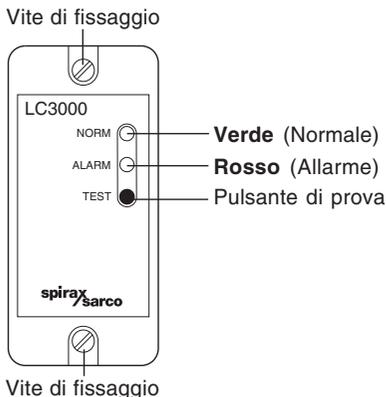


Fig. 1

## 3. Installazione

### ATTENZIONE

**Scollare l'alimentazione di rete prima di staccare il controllore dato che sulla sua base possono essere presenti tensioni pericolose.**

Per staccare il controllore dalla sua base, svitare le due viti di fissaggio e tirare il controllore diritto in avanti. L'oscillazione del controllore sul piano verticale agevola il distacco.

Il controllore dovrà essere installato in un adatto pannello industriale di controllo o in un contenitore a prova d'incendio che garantisca le prestazioni richieste (grado di tenuta). Spirax Sarco è in grado di fornire contenitori adatti in metallo o plastica.

Il controllore può essere montato su un binario DIN "a cilindro" con la linguetta incorporata oppure la base stessa del controllore può essere avvitata direttamente sulla piastra del telaio.

**Attenzione: lasciare una distanza di rispetto minima di 15 mm attorno all'unità per la circolazione dell'aria.**

Il controllore è per categoria di installazione II (categoria di sovratensione) e deve essere installato in conformità alla normativa IEC 60364 o equivalente. Per installazioni negli Stati Uniti e Canada il controllore dovrà essere cablato in conformità al "National and Local Electrical Code" (NEC) o al "Canadian Electrical Code" (CEC). Il controllore e tutti i circuiti di rete collegati devono avere un sistema di disconnessione comune che soddisfi i relativi requisiti delle normative IEC 60947-1 e IEC 60947-3 o equivalenti. Tale sistema deve essere posto in prossimità del controllore ed identificato in modo chiaro come il dispositivo di distacco. Fusibili rapidi da 3 ampere dovranno essere posti esternamente su tutte le fasi dell'alimentazione del controllore e del relè. I relè devono trovarsi sulla stessa fase dell'alimentazione del controllore. Fare riferimento alle note sul diagramma di cablaggio. Il cablaggio della sonda dovrà essere effettuato usando un cavo schermato per alte temperature quadripolare da 1 mm<sup>2</sup> (18-16 AWG). Per la versione UL/FM, deve essere utilizzato un cablaggio NEC classe 1 con una prestazione minima di temperatura di 75°C (167°F). Se il cablaggio sarà esposto a temperature superiori, sarà richiesta una prestazione di temperatura adatta. Sono consigliati per la versione standard i cavi Pirelli FP 200 o Delta Crompton Firetut OHLS. Può essere usato lo stesso tipo di cavo per il cablaggio di rete. La lunghezza massima del cavo della sonda è di 50 metri (164 ft). Collegare gli schermi come indicato negli schemi di cablaggio nel paragrafo 5 a pag. 4.

<b>Conduttività minima</b> (nell'uso con la sonda LP30)	30 µS/cm o 30 ppm
<b>Temperatura ambiente massima</b>	55°C (131°F)
<b>Temperatura ambiente minima</b>	0°C (32°F)
<b>Classe di protezione</b>	IP40

## 4. Manutenzione

Non è necessaria una specifica manutenzione del controllore. Ispezionare e pulire annualmente la sonda LP30/LP31.I comandi e gli allarmi di livello del fluido in caldaia richiedono collaudi ed ispezioni regolari. Per quanto riguarda le specifiche istruzioni di prova relative ai sistemi Spirax Sarco fare riferimento alla documentazione separata.

### Sonda LP30

Ispezionare e pulire annualmente il gruppo sonda LP30, in particolare i piani di contatto filettati tra l'estensione del puntale e l'elettrodo centrale della sonda. È consigliabile una pulizia più regolare quando la qualità dell'acqua in caldaia può far depositare incrostazioni o ossidi isolanti sulla sonda.

### Parti di ricambio

Fusibili di ricambio disponibili presso Spirax Sarco    N° di codice 40/33380    Confezione da 3

## 5. Schemi di cablaggio

### 5.1 Note sullo schema di cablaggio

Il controllore dovrà essere normalmente alimentato tramite il fusibile del pannello di controllo della caldaia, in modo che il terminale 1 sia in tensione quando la caldaia è accesa.

Si può montare un pulsante opzionale di prova come indicato nello schema. Questo pulsante è utile quando il controllore è installato in un contenitore chiuso e serve a simulare una condizione di livello minimo o massimo del fluido a scopo di prova.

Tutti i relè sono rappresentati nella condizione diseccitata.

I terminali sono indicati per due cavi al massimo da 1,5 mm<sup>2</sup> o 16 AWG.

## Solamente per le sonde LP30 e LP31 UL/FM

Le sonde LP30 e LP31 UL/FM sono fornite con quattro conduttori volanti a codice colore lunghi circa 30 cm di tipo 18 AWG. Questi conduttori devono essere tagliati alla lunghezza necessaria e collegati ad una scatola di giunzione metallica adatta. È richiesto un pezzo di guaina metallica flessibile tra la sonda e la scatola di giunzione per garantire la protezione e facilitare il collegamento elettrico. A questo scopo, la spina del cavo è munita di un adattatore per guaina 1/2" NPT. Fare riferimento alle istruzioni di manutenzione ed installazione delle sonde LP30 e LP31 per ulteriori informazioni.

## 5.2 Connessioni dello schermo

Se un filo o lo schermo vengono collegati tra due punti di terra, che siano a potenziale (tensione) diverse, si crea un anello di corrente di terra.

I controlli per caldaia Spirax Sarco non hanno un collegamento interno a terra. Il controllore è collegato a terra tramite la sonda LP30 o LP31. Lo schermo ed il cavo di terra sono collegati tra loro solo ad un'estremità del sistema, ossia al terminale di terra della sonda LP30 o LP31.

**Nota: il terminale di terra della sonda LP30 o LP31 è una terra funzionale e non solo una terra di protezione.**

Una terra di protezione garantisce contro possibili folgorazioni in caso di guasto.

Questo prodotto ha un doppio isolamento e perciò non richiede una terra di protezione.

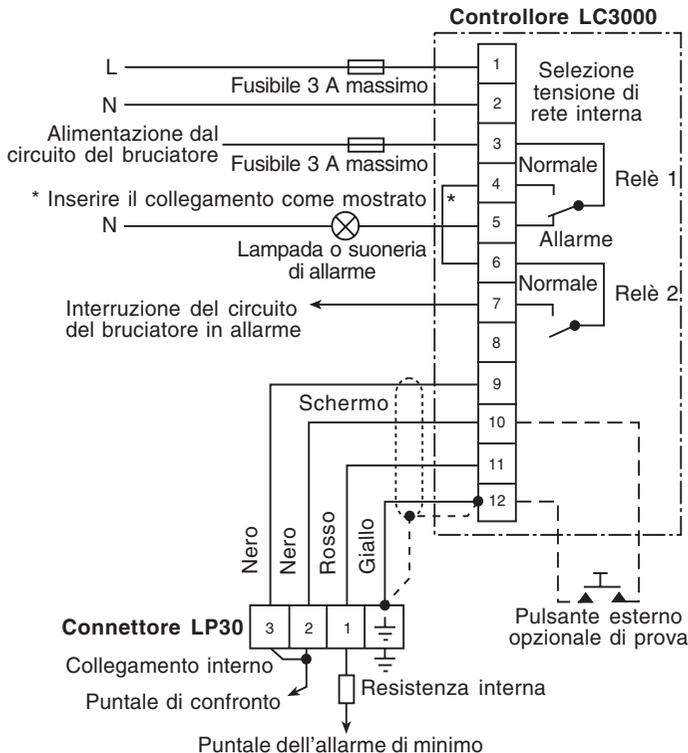
Una terra funzionale è usata per permettere al prodotto di funzionare. In questa applicazione, la terra (parete esterna del serbatoio o caldaia) è usata come conduttore comune della sonda. Essa fornisce anche una schermatura contro le interferenze elettriche.

Accertarsi che lo schermo sia collegato al terminale 12 del controllore LC3000 ed al terminale di terra della sonda LP30 o LP31.

Il terminale del controllore LC3000 è messo a terra solamente tramite la sonda LP30 o LP31.

### ATTENZIONE

**Non collegare il terminale 12 del controllore a terra. Questo collegamento può costituire un anello di corrente di terra, e può ridurre le prestazioni o danneggiare il prodotto.**



**Fig. 2** Fare riferimento alla pag. 6, Figure 3, 4, e 5 per ulteriori informazioni di cablaggio.

### Dettaglio del cablaggio della sonda LP31 per allarme di massimo

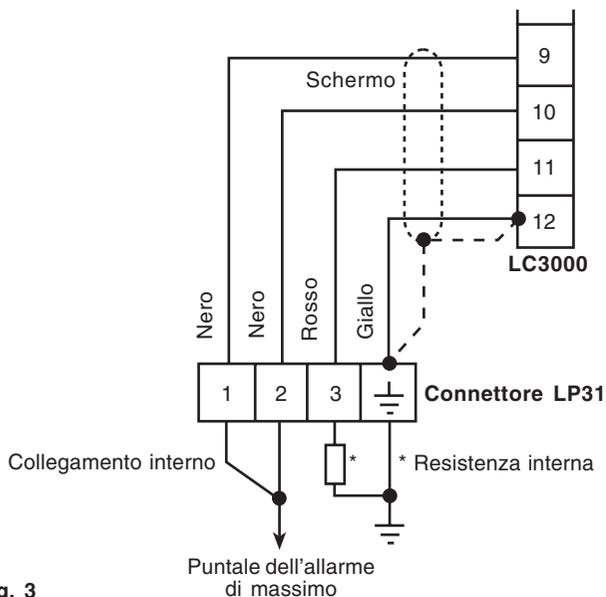


Fig. 3

### Dettaglio cablaggio della sonda LP30 e LP31 modelli UL/FM

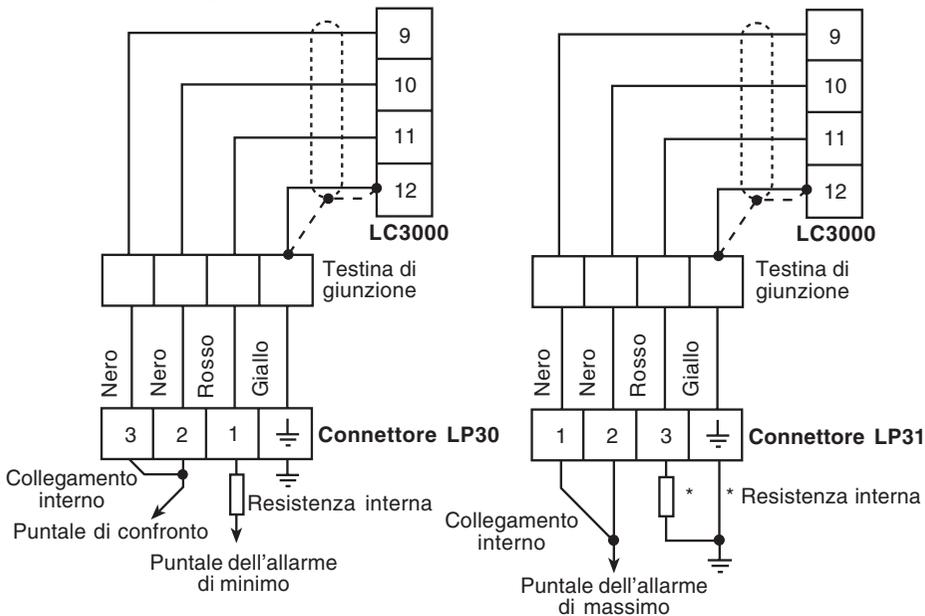


Fig. 4

Fig. 5

## 6. Predisposizioni del controllore

Il controllore nella versione standard è fornito con il commutatore del selettore di tensione posto a 230 V, mentre per la versione UL/FM la predisposizione è solamente a 120 V; la tensione di alimentazione quindi non è selezionabile.

### Come cambiare la tensione di alimentazione di rete per la versione standard

- Allentare le due viti di fissaggio del coperchio.
- Staccare il controllore dalla sua base.
- Togliere il pannello posteriore.
- Estrarre il gruppo circuito stampato.
- Portare il commutatore di selezione di tensione a 115 V.
- Rimontare il gruppo circuito stampato.
- Rimontare il pannello posteriore.
- Inserire il controllore nella base.
- Serrare le viti del coperchio.

### Il controllore è previsto per funzionamento con le seguenti tensioni (50-60 Hz):

**Predisposizione 230 V (non disponibile con le versioni UL/FM)** 198 V - 264 V

**Predisposizione 115 V (versione UL/FM a 120 V)** 99 V - 132 V

**Assorbimento massimo di potenza** 6 VA

\* **Tipo fusibile** Cartuccia 20 mm, 100 mA anti-sovracorrente (T)

\* **Nota:** per le versioni UL/FM, i fusibili di ricambio dovranno essere di un tipo a codifica UL per conservare l'approvazione.

### I relè hanno le seguenti prestazioni secondo il carico:

<b>Versione standard (250 V)</b>	Resistivo	2,5 amp
	Induttivo	1 amp
<b>Versione UL/FM (solamente 120 V)</b>	Servizio pilota	1 amp

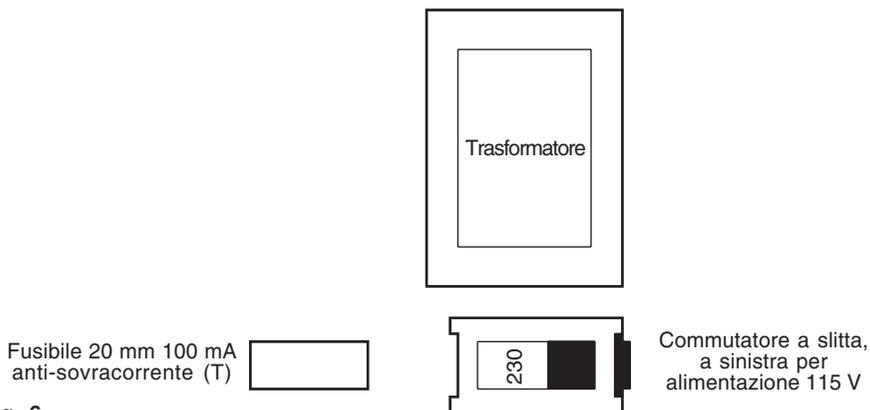


Fig. 6

## 7. Messa in servizio

Quando il livello del fluido è normale, il LED verde dovrà essere acceso ed il pannello della caldaia dovrà indicare un livello normale del fluido. Il LED verde si spegnerà brevemente ogni pochi secondi per mostrare che si sta effettuando la prova ciclica automatica.

### Come effettuare una prova automatica

1. Quando il livello del fluido è normale, premere e tenere premuto il pulsante di prova finché il LED verde (normale) si spegne ed il LED rosso (allarme) si accende per circa 5-6 secondi. Il pannello della caldaia dovrà indicare un allarme.

2. Rilasciare il pulsante di prova. Dopo un breve periodo, il LED verde si accenderà ed il LED rosso si spegnerà, indicando che i circuiti interni di controllo sono stati verificati. Il pannello della caldaia tornerà all'indicazione di stato normale. Se nel pannello della caldaia è previsto un circuito di blocco esterno, esso dovrà essere ripristinato.
3. Se è stato collegato il pulsante di prova esterno opzionale, premerlo e tenerlo premuto fino all'esecuzione della stessa sequenza di prova (circa 5-6 secondi).
4. Far scendere il livello del fluido in caldaia sotto al livello dell'allarme di minimo (allarme basso) o far risalire il livello del fluido sopra al livello dell'allarme di massimo (allarme alto). Il LED verde si spegnerà ed il LED rosso si accenderà. Il pannello della caldaia segnerà allarme.
5. Riportare il livello del fluido al livello normale. Il relè del controllore si riecciterà e consentirà l'accensione del bruciatore (dopo il ripristino di eventuali blocchi).

## 8. Ricerca guasti

La maggior parte dei guasti che si verificano alla messa in servizio sono causati da un cablaggio o da un'installazione non corretta. In caso di problemi, controllare i seguenti punti:

### Tabella di diagnostica

Sintomo	Diagnosi probabile per sonde LP30	Diagnosi probabile per sonde LP31
<b>LED rosso sempre acceso</b>	Cavo della sonda al puntale dell'allarme di minimo in circuito aperto. Puntale giunzione di confronto in cortocircuito a terra. Circuito di terra aperto. Fili della sonda incrociati. Puntale dell'allarme di minimo in cortocircuito con la giunzione di confronto.	Cavo della sonda al puntale di allarme di massimo (terminali 1 o 2) in cortocircuito a terra. Cavo della sonda al terminale 3 della sonda in circuito aperto. Circuito di terra aperto. Fili della sonda incrociati.
<b>I LED rosso e verde sono entrambi sempre accesi</b>	Cavo della sonda al puntale dell'allarme di minimo in cortocircuito a terra. Fili della sonda incrociati. Giunzione di confronto in circuito aperto	Cavo della sonda al puntale di allarme di massimo in circuito aperto (terminali 1 o 2 della sonda). Fili della sonda incrociati.
<b>Il LED verde lampeggia velocemente all'avvio, poi il LED rosso resta acceso per circa 12 secondi. Il LED verde lampeggia poi a velocità normale (ogni 4 secondi).</b>	Il circuito di autocontrollo del controllore ha simulato un guasto appena è stato acceso, ma funziona normalmente. Non è presente alcun guasto.	
<b>Controlli:</b> 1. Alimentazione di rete verso il controllore. 2. Scelta di tensione corretta. 3. Fusibile interrotto.	4. Controllare che l'alimentazione di rete sia nei limiti specificati e che la temperatura ambiente interna del pannello di controllo sia inferiore a 55 °C: Se entrambi questi limiti sono stati superati, è possibile che si sia interrotto il fusibile termico interno al trasformatore, e che sia necessario rendere il prodotto per riparazione/sostituzione.	

#### RIPARAZIONI

In caso di necessità, prendere contatto con la nostra Filiale o Agenzia più vicina, o direttamente con la Spirax-Sarco Via per Cinisello, 18 - 20834 Nova Milanese (MB) - Tel.: 0362 49 17.1 - Fax: 0362 49 17 307

#### PERDITA DI GARANZIA

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