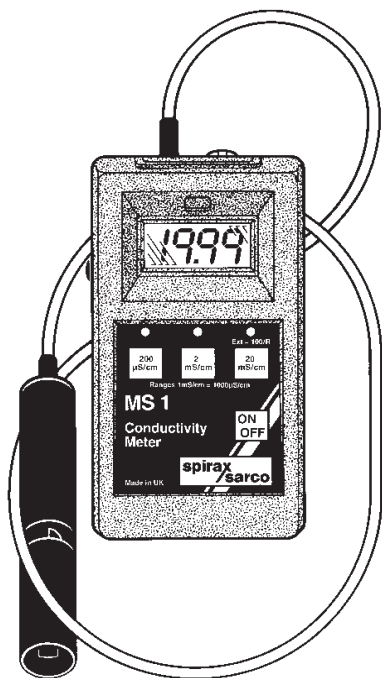


CONDUTTIVIMETRO MS1

Istruzioni per l'utente

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. Misurazione della conduttività
2. Misurazione dei solidi totali disciolti (TDS)
3. Prelievo di campioni di acqua di caldaia
4. Neutralizzazione del campione di acqua di caldaia
5. Manutenzione
6. Prolunga
7. Determinazione delle condizioni della sonda
8. Taratura

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.

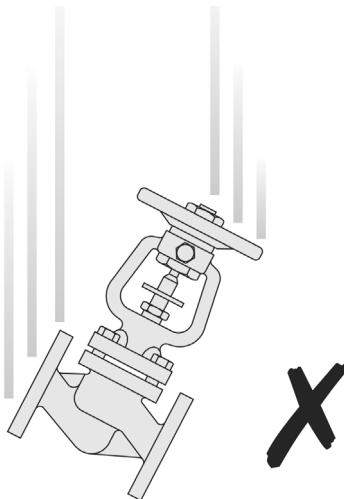
However, because of its mechanical properties, it is less forgiving compared to other materials such as SG iron or carbon steel.

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

Safe Handling

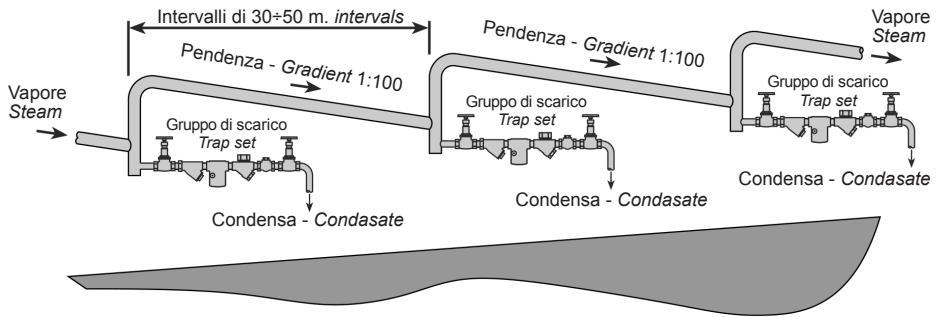
Cast Iron is a brittle material. If the product is dropped during installation and there is any risk of damage the product should not be used unless it is fully inspected and pressure tested by the manufacturer.

Please remove label before commissioning

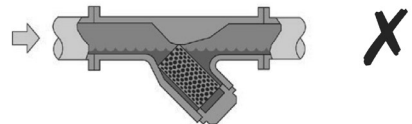
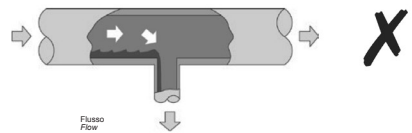
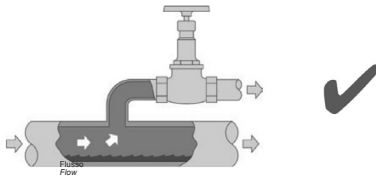
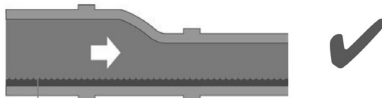
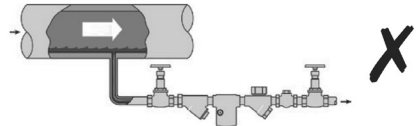
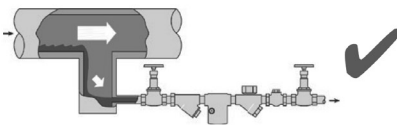


Prevenzione dai colpi d'ariete - *Prevention of water hammer*

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:*



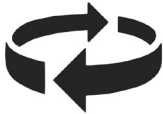
Prevenzione delle sollecitazioni di trazione

Prevention of tensile stressing

Evitare il disallineamento delle tubazioni - *Pipe misalignment*:

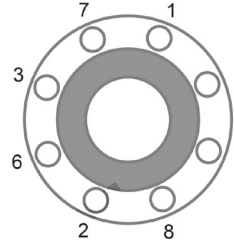
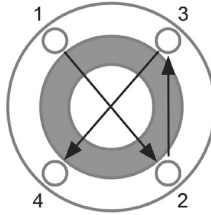
Installazione dei prodotti o loro rimontaggio post-manutenzione:

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.*



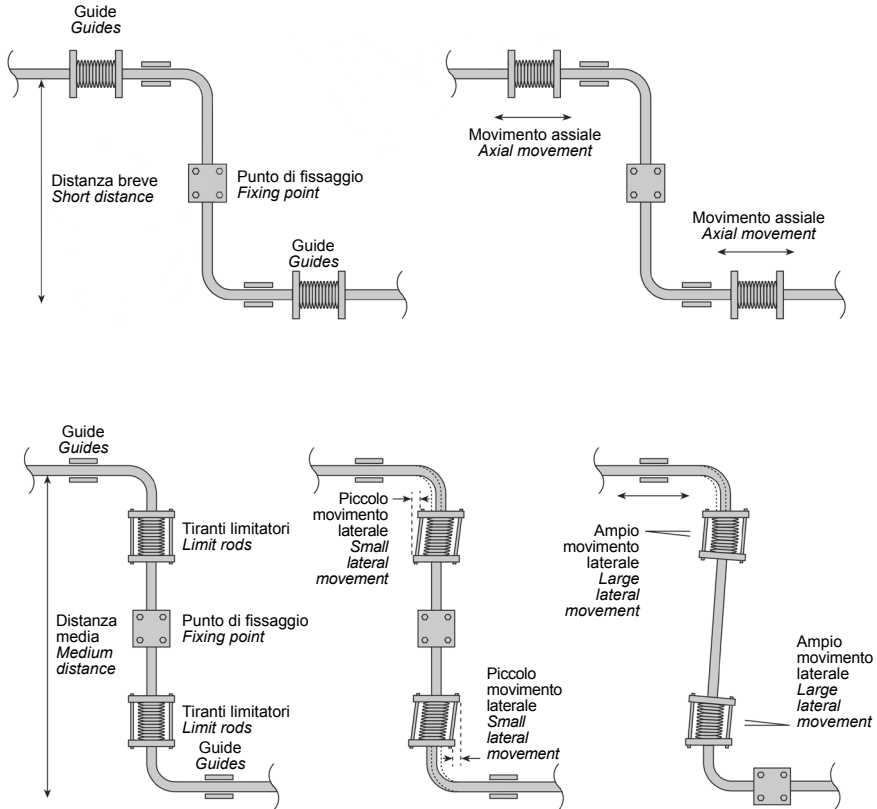
Per garantire l'uniformità del carico e dell'allineamento, i bulloni delle flange devono essere serrati in modo graduale e in sequenza, come indicato in figura.

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.



1. Misurazione della conduttività

Lo strumento è dotato di un tasto On/Off e di tre tasti di campo: 0-200 micro-Siemens per centimetro ($\mu\text{S/cm}$), 0-2 milli-Siemens per centimetro (mS/cm) e 0-20 mS/cm ($1 \text{ mS/cm} = 1000 \mu\text{S/cm}$). Spie (LED) indicano il campo scelto.

Assicurarsi che la temperatura del campione sia il più possibile prossima a 25°C . La temperatura massima non deve superare 45°C .

Attivare lo strumento e premere il tasto di destra per scegliere il campo maggiore, 20 mS/cm .

Con la protezione del sensore applicata, immergere la metà inferiore del sensore nel campione e attendere 15 secondi per consentire la compensazione della temperatura.

Osservare la lettura sul display.

Per una lettura più precisa scegliere il campo inferiore successivo.

Il display indicherà "1" se non è in grado di fornire una lettura al campo scelto.

Se ciò si verifica passare al campo successivo maggiore.

Esempio:

Sensore nell'acqua di condotta a 25°C

Campo scelto	Il display indica	x 1000 = $\mu\text{S/cm}$
20 mS/cm	0,52 mS/cm	520 $\mu\text{S/cm}$
2 mS/cm	0,517 mS/cm	517 $\mu\text{S/cm}$
200 $\mu\text{S/cm}$	1	—

Dopo avere effettuato la lettura sciacquare il sensore e spegnere lo strumento. Lo strumento si disattiverà automaticamente dopo circa 5 minuti.

-2. Misurazione dei solidi totali disciolti (TDS) -

Il conduttivimetro può essere usato per ottenere una precisa misurazione dei solidi totali disciolti in un campione di acqua. Per un campione **neutro** la lettura della conduttività con compensazione della temperatura può essere convertita in ppm nel seguente modo:

$$\text{TDS} = (\text{conduttività in } \mu\text{S/cm}) \times 0,7$$

—3. Prelievo di campioni di acqua di caldaia—

E' molto importante prelevare un campione rappresentativo di acqua di caldaia per le analisi. La prima parte del campione prelevato dallo scarico in vetro dell'indicatore di livello o da una camera di controllo del livello esterna conterrà acqua relativamente pura, formata principalmente da vapore condensato che dovrà essere spurgato prima di ottenere un campione vero e proprio.

Si dovrà sempre usare un refrigeratore quando si prelevano campioni di acqua di caldaia. Se l'acqua viene semplicemente prelevata, una certa parte si trasformerà immediatamente in vapore a causa della riduzione della pressione, il che non solo è pericoloso ma le successive analisi risulteranno imprecise a causa della perdita di vapore. Dato che per l'analisi è richiesta una temperatura del campione di circa 25°C , un refrigeratore farà anche risparmiare tempo.

4. Neutralizzazione del campione di acqua di caldaia

Dato che gli acidi e gli alcali influenzano fortemente la conduttività elettrica, per ottenere la misurazione dei TDS di un campione di acqua di caldaia sarà necessario neutralizzarne l'alcalinità.

Procedere nel seguente modo:

- a. Aggiungere alcune gocce di soluzione reagente di fenoltaleina al campione raffreddato. Se il campione è alcalino si avrà un colore porpora intenso.
- b. Aggiungere acido acetico (diluito tipicamente al 5%) goccia a goccia per neutralizzare il campione, mescolando fino a che il colore sparisce.
- c. Misurare la conduttività e convertire in TDS come descritto al punto 2.

5. Manutenzione

Ogni tanto sarà necessario pulire il sensore, a seconda dell'uso che ne è stato fatto. Rimuovere la protezione e pulire delicatamente gli elettrodi di carbonio con un pennello di setola e con normale detersivo liquido per piatti. Sciacquare a fondo con acqua corrente e rimontare la protezione.

Quando sul display appare l'indicazione di batteria scarica, è necessario provvedere alla sua sostituzione. Aprire il relativo comparto sul retro dello strumento facendolo scorrere, per accedere alla batteria da 9 V (PP3 o equivalente).

Non è necessaria altra manutenzione. Il sensore è fissato allo strumento e non può essere staccato, pertanto in caso di danneggiamento si dovrà restituire lo strumento completo per eseguire le riparazioni necessarie.

6. Prolunga

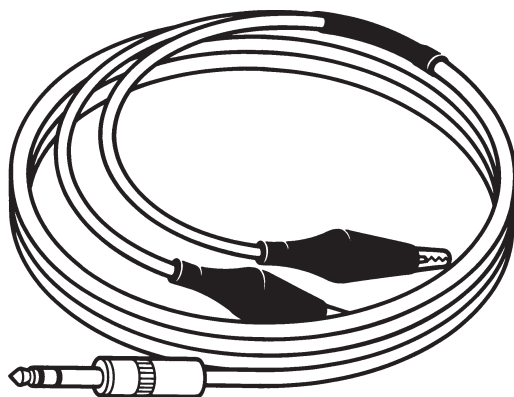
Viene fornita una prolunga per consentire la misurazione della resistenza in CA su sonde di conduttività installate per controllarne le condizioni. Inserire la prolunga nello strumento e collegare i due spinotti direttamente ai morsetti della sonda. Premere il tasto 20 mS/cm. La resistenza dell'arco in ohm è pari a 100 diviso per il valore visualizzato.

Per esempio:

Il display indica 5.00

Resistenza = $100 \div 5.00 = 20 \Omega$

La resistenza minima che si può misurare è di 5Ω .



Prolunga MS1

7. Determinazione delle condizioni della sonda

Per determinare le condizioni della sonda si dovrà trovare la costante di cella (la conduttività del liquido e la resistenza della sonda).

Per trovare la costante di cella:

Moltiplicare la conduttività a 25°C per i valori in tabella per trovare la conduttività alla temperatura della caldaia.

Pressione caldaia (bar g)	5	7	10	15	20	32
Moltiplicare per	3,68	3,91	4,18	4,53	4.8	5,28

- Dividere la risultante lettura della conduttività (in mS/cm) per 1.000.000 per ottenere una conduttività in S/cm.
- Moltiplicare tale valore per la resistenza della sonda in ohm (vedere il punto 6) per ottenere la costante di cella.

Una tipica costante di cella della sonda impiegata in sistemi BCS 1, 2 e 4 è (circa) 0,3. La sonda usata nel sistema BCS3 avrà una tipica costante di cella da 0.3 a 0.7.

Se si rileva una costante di cella superiore a 0.7 per un sistema BCS1, 2 o 3, o superiore a 1.0 per un sistema BCS3, la sonda dovrà essere rimossa per una verifica e, se necessario, dovrà essere pulita o sostituita.

Una bassa costante di cella indica che la sonda è in grado di condurre, mentre una costante elevata indica che la punta della sonda è diventata meno conduttiva forse a causa delle incrostazioni. Tuttavia, una costante di cella molto bassa potrebbe indicare un cortocircuito interno. Più la punta della sonda è distante dalla caldaia maggiore sarà la costante di cella.

Esempio :

Un sistema BCS3 applicato a una caldaia che funziona a 10 bar g (temperatura satura 184°C). Il conduttivimetro indica 480 µS/cm per un campione non neutralizzato a 25°C.

La resistenza della sonda, misurata con lo strumento e la prolunga, è 20 ohm.

- Moltiplicare la conduttività per il valore in tabella per una caldaia da 10 bar : $480 \times 4.18 = 20064$.
- Dividere per 1.000.000 per ottenere una conduttività in S/cm : $20064 \div 1.000.000 = 0.020064$
- Moltiplicare per la resistenza della sonda in ohm per ottenere la costante di cella : $0.020064 \times 20 = 0.40128$

La costante di cella della sonda rientra nel campo da 0.3 a 0.7 e non necessita di nessuna attenzione.

8. Taratura

Lo strumento è già tarato e per l'uso normale non necessita di regolazioni.

Qualora fosse necessaria la taratura per una soluzione standard o uno strumento pilota, rimuovere il tappo a sinistra del display e regolare il potenziometro mediante un piccolo cacciavite. Il campo di taratura è +/- 20% su 20 giri circa. La taratura non influisce sulla misurazione della resistenza se si usa la prolunga.

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.