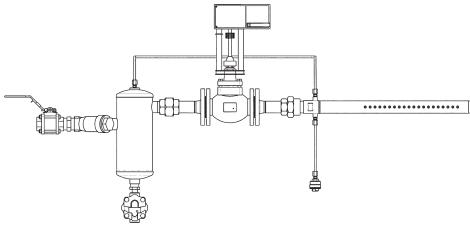


# Umidificatori a iniezione diretta di vapore (SI) Tipo 20 e 40

Istruzioni di installazione e manutenzione

---

---



1. Informazioni generali per la sicurezza
2. Informazioni generali di prodotto
3. Installazione
4. Messa in servizio
5. Manutenzione e ricambi
6. Ricerca guasti



# – 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 la Sezione 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.

## 1.1 Uso previsto

Con riferimento alle istruzioni di installazione e manutenzione, alla targhetta dell'apparecchio ed alla Specifica Tecnica, controllare che il prodotto sia adatto per l'uso/l'applicazione previsto/a.

I prodotti sotto elencati sono conformi ai requisiti della Direttiva Europea per Apparecchiature in Pressione 2014/68/UE e sono classificati nella categoria 'SEP'. Occorre ricordare che i prodotti classificati nella categoria 'SEP', per disposizione della Direttiva, non devono essere marchiati.

- i) Gli apparecchi sono stati progettati specificatamente per uso su vapore e acqua / condensa che sono inclusi nel Gruppo 2 della sopra indicata Direttiva per Apparecchiature in Pressione. L'uso dei prodotti su altri fluidi può essere possibile ma, se contemplato, si dovrà contattare Spirax Sarco per confermare l'idoneità del prodotto all'applicazione considerata.
- 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 sovrappressioni o sovratemperature pericolose, accertarsi di includere un dispositivo di sicurezza nel sistema per impedire il superamento dei limiti previsti.
- iii) Determinare la posizione di installazione corretta e la direzione di flusso del fluido.
- iv) I prodotti Spirax Sarco non sono previsti per far fronte a sollecitazioni esterne che possono essere indotte dai sistemi in cui sono inseriti. È 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 del lavoro previsto sul sistema completo. 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 sfianti 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, accertarsi di avere a disposizione gli attrezzi e/o le parti di consumo adatte. Usare solamente 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

Ogni lavoro dovrà essere effettuato o supervisionato da una persona competente. Il personale di installazione ed operativo dovrà essere istruito nell'uso corretto del prodotto secondo 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 ed usare il metodo di movimentazione appropriato secondo le circostanze del lavoro da effettuare.

## 1.13 Altri rischi

Durante l'uso normale, la superficie esterna del prodotto può essere molto calda. Se alcuni prodotti sono usati nelle condizioni limite di esercizio, la loro temperatura superficiale può raggiungere i 150°C. Molti prodotti non sono auto-drenanti. Tenerne conto nello smontare o rimuovere l'apparecchio dall'impianto (fare riferimento alle istruzioni di 'Manutenzione').

## 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 Informazioni di sicurezza - Specifiche per il prodotto

Per dettagli specifici riguardanti gli apparecchi fare riferimento alle istruzioni di installazione e manutenzione di seguito riportate.

## 1.16 Smaltimento

A meno che non sia diversamente definito nelle Istruzioni di installazione e manutenzione, questo prodotto è riciclabile, e non si ritiene che esista un rischio ecologico derivante dal suo smaltimento, purché siano prese le opportune precauzioni.

## 1.17 Reso dei prodotti

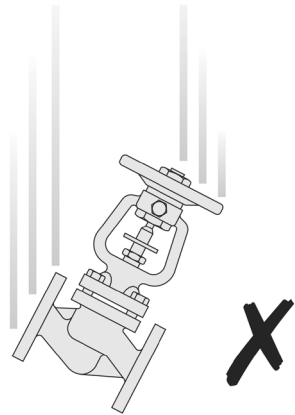
Si ricorda ai clienti ed ai rivenditori che, in base alla Legge EC per la Salute, Sicurezza ed Ambiente, quando rendono prodotti a Spirax Sarco, essi devono fornire informazioni sui pericoli e sulle precauzioni da prendere a causa di residui di contaminazione o danni meccanici che possono presentare 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.

## 1.18 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.

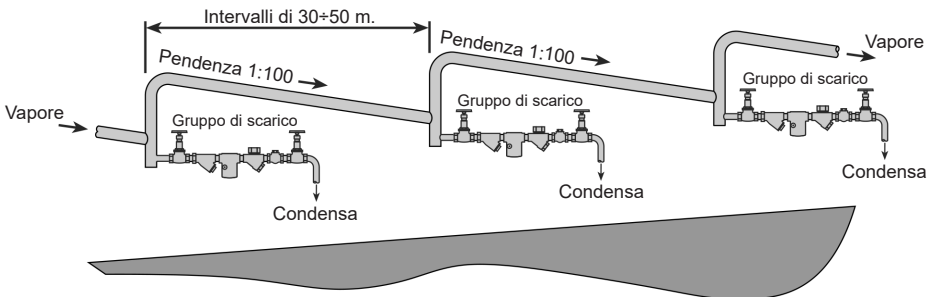
### Movimentazione in sicurezza

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.

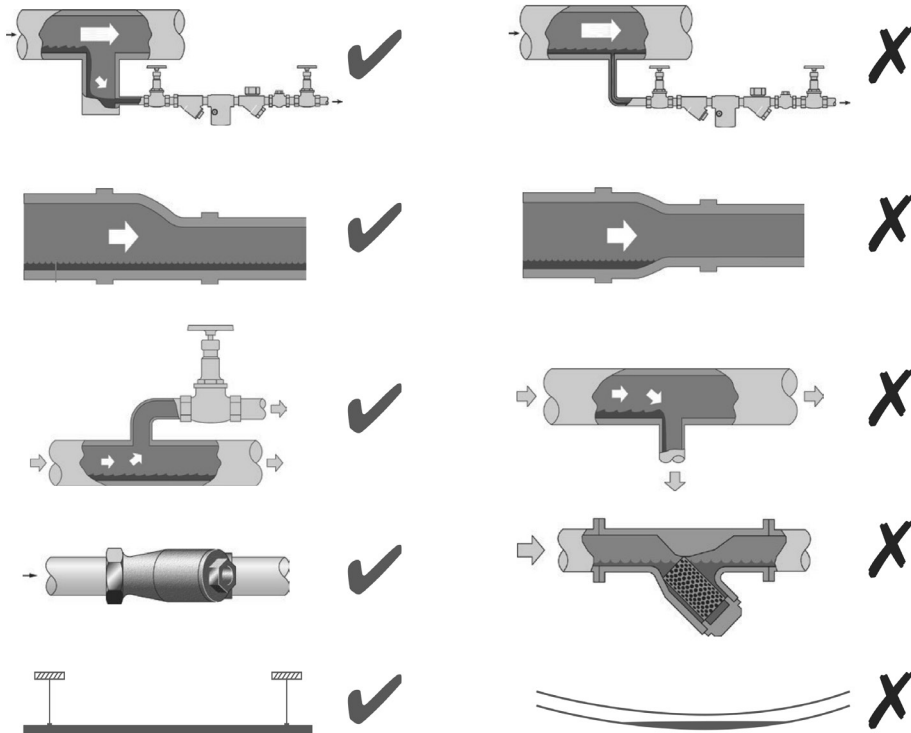


### Prevenzione dai colpi d'ariete

Scarico condensa nelle linee vapore:



## Esempi di esecuzioni corrette (✓) ed errate (X) sulle linee vapore:



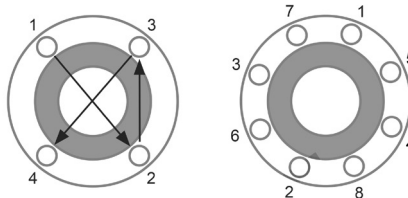
## Prevenzione delle sollecitazioni di trazione

Evitare il disallineamento delle tubazioni

Installazione dei prodotti o loro rimontaggio post-manutenzione:



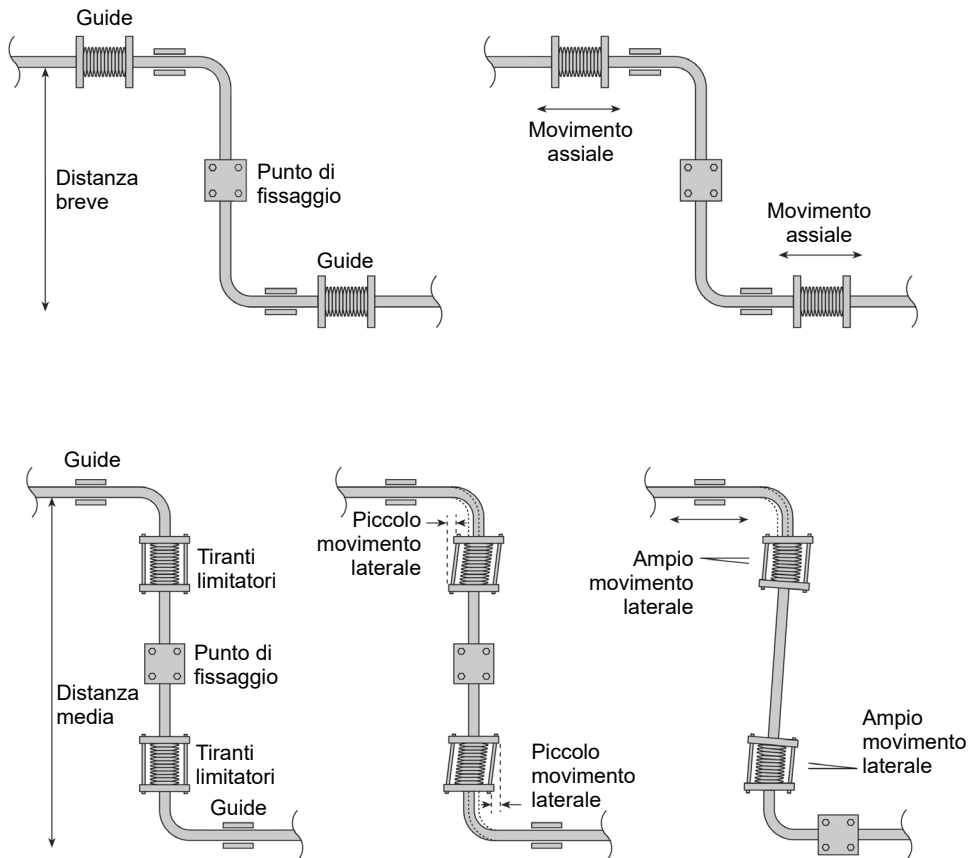
Evitare l'eccessivo serraggio.  
Utilizzare le coppie di serraggio raccomandate.



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.

## Dilatazioni termiche:

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.



## — 2. Informazioni generali di prodotto —

### 2.1 Descrizione generale

Gli umidificatori ad iniezione diretta di vapore (SI) sono progettati per iniettare vapore saturo secco in sistemi di aria canalizzata in modo tale da assicurare una efficiente miscelazione tra vapore ed aria assicurando contemporaneamente l'innalzamento dell'umidità contenuta dal flusso d'aria e l'assenza di trascinalenti di condense e proiezioni liquide.

#### Opzioni standard per la regolazione

Regolazione pneumatica	0,2 - 1,0 bar	3 - 15 psi
Regolazione elettrica	valvola motorizzata	230 V o 24 V
Regolazione elettronica	segnale 0 - 10 V con alimentazione	24 V

### 2.2 Condizioni limite di utilizzo

Condizioni di progetto del corpo	PN 6
Pressione massima di esercizio	4 bar
Temperatura massima di esercizio	152°C
Pressione massima di esercizio raccomandata per il circuito di tracciatura	4 bar
Pressione minima di esercizio raccomandata per il circuito di tracciatura	1 bar
<b>Nota:</b> La pressione minima operativa del sistema può essere ridotta fino a	0,35 bar

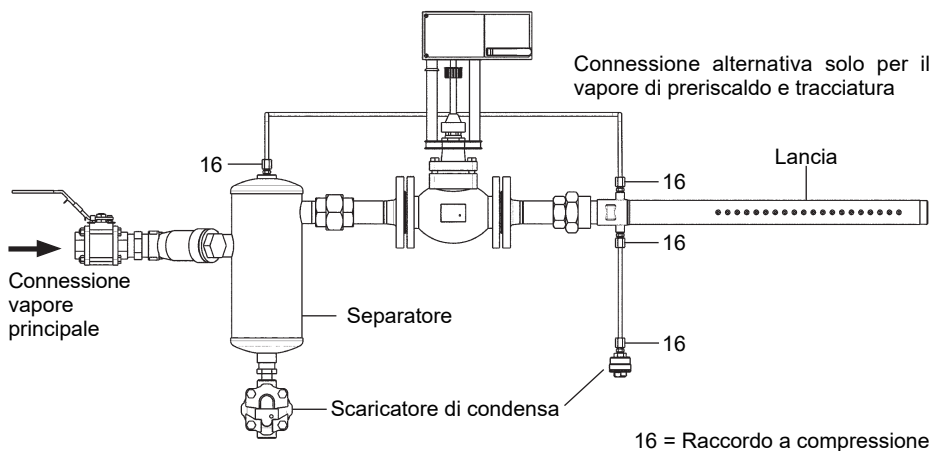


Fig. 1 - Schema tipico con separatore, valvola di regolazione con attuatore elettrico, lancia di iniezione, preriscaldamento lancia, scaricatore di condensa e tubetti ausiliari.



---

## 2.3 Identificazione dell'apparecchio (vedere Fig. 2)

La targhetta applicata al separatore indica il tipo del sistema (20 o 40) e la pressione massima di esercizio: 400 kPa (4 bar). La targhetta applicata alla lancia indica il tipo del sistema (20 o 40) ed il modello della lancia (1 + 12).

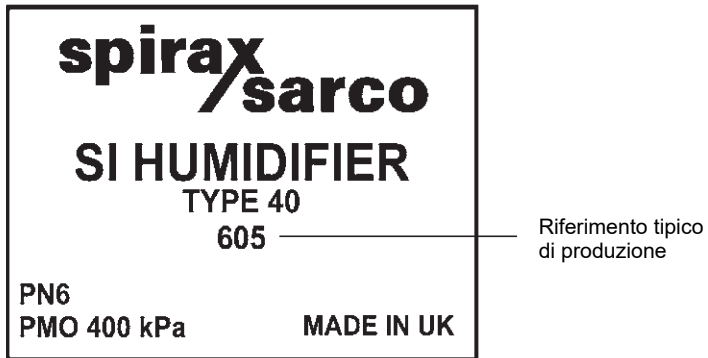


Fig. 2

## 2.4 Il sistema

Il sistema di umidificazione diretta a vapore SI Spirax Sarco è composto da quattro elementi base:

- Il separatore ed i componenti di connessione (in funzione del tipo di valvola previsto);
- La valvola di regolazione e l'attuatore (questi possono essere di produzione Spirax Sarco o di altri costruttori su richiesta del committente. Spirax Sarco fornirà le necessarie Istruzioni di installazione e manutenzione);
- La o le lance di diffusione;
- Gli accessori.

**Nota:** alcuni componenti, parti di tubazione e raccordi, sono a cura del committente o dell'installatore.

## 2.5 Fornitura e imballo

E' importante controllare il modello e tipo e dimensione delle lance con quanto indicato sulla conferma d'ordine. I separatori sono provvisti di una targhetta indicante il tipo del sistema (20 o 40), mentre la targhetta delle lance oltre a riportare il tipo del sistema (20 o 40) riporta anche il modello della lancia (codice da 1 a 12: vedere la specifica tecnica TI-P795-03 per il dettaglio delle dimensioni).

Tutti i componenti del sistema di umidificazione sono forniti sciolti. La valvola di regolazione è fornita con attuatore già montato. In caso di fornitura del sistema completo tutti i componenti saranno posti all'interno di un unico imballo, compreso il kit di montaggio che include i raccordi necessari per l'assemblaggio. Le lance se di piccole dimensioni, saranno poste all'interno dello stesso imballo, altrimenti verranno spedite separatamente.

---

## 3. Installazione

---

### 3.1 Componenti forniti

- 3.1.1** Sballare i componenti del sistema soltanto sul posto di installazione e al momento del montaggio per evitare ogni possibilità di perdite e danneggiamenti.
- 3.1.2** Con ogni separatore vengono forniti due raccordi a compressione da ¼" gas x 8 mm (16 - vedere Fig.1); altri due sono in dotazione per ciascuna lancia. Sarà così possibile effettuare il lavoro di collegamento del circuito di preriscaldamento e tracciamento tra l'alimentazione vapore, separatore o linea del vapore industriale, e la o le lance ed anche il collegamento dello scarico della camera di riscaldamento allo scaricatore di condensa.
- 3.1.3** Se per il montaggio si devono impiegare le piastre di fissaggio al canale fare riferimento alla Fig. 6.
- 3.1.4** L'installatore dovrà inoltre provvedere alla realizzazione della linea e del collegamento del vapore di alimentazione alla lancia di distribuzione ed iniezione per l'umidificazione.
- 3.1.5** Poiché il circuito di preriscaldamento e tracciatura è parallelo ma completamente indipendente dal circuito vapore di alimentazione per l'umidificazione, il suo collegamento può essere realizzato anche in materiale eventualmente non accettabile per il vapore "pulito dell'umidificazione": è sufficiente mantenere separate le alimentazioni.

### 3.2 Lance, circuito di preriscaldamento e di tracciatura

- 3.2.1** Le connessioni del circuito principale delle lance sono: per Tipo 20 - ¾" gas f.  
per Tipo 40 - 1½" gas f.  
Le due connessioni della tracciatura di ciascuna lancia sono: - ¼" gas f.
- 3.2.2** Una lancia singola può essere connessa direttamente all'uscita della valvola utilizzando i componenti forniti (vedere le figure da 7 a 10). I raccordi appropriati sono contenuti nel kit di montaggio.
- 3.2.3** Il collegamento della lancia al separatore mediante questi accessori consente di ottenere un corretto orientamento della lancia stessa con gli ugelli **rivolti verso il flusso** dell'aria (fa eccezione la sola combinazione indicata dalla fig. 15). Questa è una considerazione importante perché le lance possono essere inserite sia dal lato sinistro che da quello destro del condotto.
- 3.2.4** Quando il vapore di tracciatura è derivato dal collegamento superiore del separatore, la pressione / la temperatura del circuito tracciante sarà la stessa dell'alimentazione vapore principale per l'umidificazione.  
Quando invece il vapore secco per il riscaldamento mediante tracciatura è originato da un sistema separato, la connessione superiore del separatore (¼" gas) deve essere tappata. Il circuito di riscaldamento può operare fino ad una pressione di vapore pari a 4 bar.
- 3.2.5** I sistemi a lancia singola devono essere assiemati in modo tale che la lancia risulti al centro dell'altezza del condotto.
- 3.2.6** Nei sistemi multi-lancia le lance devono essere assiemate in modo tale che ci sia una distribuzione equamente distribuita su tutta l'area di sezione del condotto come mostrato a fig. 3. Si dovrà prestare una particolare attenzione alla posizione dell'alimentazione vapore principale rispetto le tubazioni di interconnessione, vedere le fig. 5, 11, 12 e 13.  
Generalmente si possono installare orizzontalmente fino a 5 lance per applicazione. Nel paragrafo 3.3.4 sono riportate alcune raccomandazioni relative al numero di lance in funzione dell'altezza del canale dell'aria.
- 3.2.7** L'estremità a sbalzo della lancia può essere sostenuta e fissata utilizzando il foro filettato M10 ricavato nel fondello all'estremità della lancia.

---

### 3.3 Materiale di consumo necessario

3.3.1 Diluente (per filettature acciaio inox) oppure LOCTITE 620.

3.3.2 Nastro TEFLON.

### 3.4 Attrezzi necessari

3.4.1 Chiavi di varie misure.

### 3.5 Istruzioni di montaggio

3.5.1 Pulire con diluente le parti filettate, applicare una piccola quantità di LOCTITE 620 sui filetti e fare un giro di nastro su tutto il filetto.



3.5.2 Assemblare la valvola manuale e il filtro a "Y" con un nipplo di adeguata dimensione.



3.5.3 Assemblare i raccordi flangiati con i giunti a 3 pezzi (lato senza girella), successivamente ricomporre il giunto a 3 pezzi.



- 
- 3.5.4** Assemblare il nipplo restante con la lancia di distribuzione e successivamente ad uno dei due raccordi composto nel punto 3.5.3.



- 3.5.5** Assemblare il restante raccordo composto al punto 3.5.3 con il separatore di condensa.



- 3.5.6** Collegare al separatore il gruppo formato da valvola e filtro assemblato al punto 3.5.2.



- 3.5.7** Collegare il nipplo ridotto (oppure nipplo 1/2" per versione TIPO20) al fondo del separatore e successivamente collegarvi lo scaricatore di condensa (prestare attenzione alla freccia che indica il flusso dello scaricatore).



- 
- 3.5.8** Assemblare la valvola automatica alle altre parti assemblate in precedenza con la bulloneria e le guarnizioni fornite nel kit di montaggio.  
**Nota:** serrare i bulloni sempre in diagonale.



- 3.5.9** Avvitare sulla parte superiore del separatore e sulle due connessioni da 1/4" della lancia di distribuzione i raccordi per il capillare e sull'ingresso dello scaricatore MST (prestare attenzione alla freccia del flusso impressa sullo scaricatore stesso).
- 3.5.10** Con il tratto di capillare rettilineo lungo 200 mm collegare la parte inferiore della lancia con lo scaricatore MST.
- 3.5.11** Unire i due capillari sagomati con il raccordo fornito e fissarli alla parte superiore del separatore e della lancia di distribuzione.
- 3.5.12** Inserire la lancia di distribuzione nell'apposito alloggiamento nell'UTA bloccare la lancia utilizzando le piastre di rinforzo fornite e fissare la punta della lancia stessa con una barra filettata M10.

## 3.6 Installazione e dimensionamento tubazione

- 3.6.1** Quando sia richiesta una riduzione della pressione vapore, assicurarsi che il sistema di alimentazione del vapore sia realizzato ed installato correttamente in modo da fornire vapore il più secco possibile. Indicazioni e dettagli sono riportati al capitolo 3.9. La massima pressione di alimentazione al separatore non deve superare i 4 bar.
- 3.6.2** Un tratto dell'estremità di alimentazione vapore della lancia sporgerà dal fianco della condotta. Si dovrà lasciare una lunghezza sufficiente per i collegamenti delle tubazioni del sistema di riscaldamento e di drenaggio e per il richiesto spessore dell'isolamento. Per l'inserimento della lancia si dovrà predisporre nella parete del canale un foro di diametro adeguato al modello della lancia:
- Lancia tipo 20: diametro minimo 38 mm,
  - Lancia tipo 40: diametro minimo 54 mm.
- Il piccolo gioco tra il canale ed il corpo della lancia può essere sigillato sia con adeguato stucco specifico per alta temperatura, sia utilizzando le apposite piastre di montaggio tipo 20 o 40 in accordo con il tipo della lancia, vedere Fig. 6.
- 3.6.3** Per la migliore garanzia che non ci siano problemi di condensazione del vapore nella condotta e per ottenere la minima distanza di assorbimento, le lance dovranno essere posizionate come mostrato nella Fig. 3.
- 3.6.4** La tabella sotto riportata indica il numero di lance raccomandato in funzione delle varie altezze di canale:

Altezza canale	Numero di lance
Fino a 1000 mm	1
da 1000 a 1700 mm	2
da 1700 a 2200 mm	3
da 2200 a 2600 mm	4
oltre 2600 mm	5

- 3.6.5** Le Fig. da 7 a 10 forniscono i dettagli di raccordi e componenti di montaggio normalmente forniti con gli umidificatori.
- 3.6.6** La tabella 1 indica i diametri di tubazione consigliati per mantenere il corretto flusso di vapore alle lance senza creare perdite di carico eccessive nel collegamento tra l'uscita della valvola di controllo e l'ingresso alle lance.
- 3.6.7** Per quanto possibile, tutte le tubazioni di interconnessione, valvole, separatori, ecc. dovranno essere adeguatamente isolati. Si eviteranno così perdite di calore ed energia, permettendo un più rapido preriscaldamento, riducendo la quantità di condensazione prodotta ed aumentando in genere l'efficienza globale dell'installazione.
- 3.6.8** Le Fig. 11, 12 e 13 forniscono raccomandazioni per la realizzazione degli schemi di collegamento all'alimentazione del vapore principale, per la disposizione degli scaricatori e dei collettori per una varietà di installazioni multi-lancia ed a lancia verticale.

**Tabella 1 - Diametri consigliati per le tubazioni di collegamento**

Sistema	DN valvola	Numero delle lance				
		1	2	3	4	5
Diametro nominale tubazione in mm						
Tipo 20	15	15	20	20	25	25
	20	20	20	25	25	32
	25	25	25	25	32	32
Tipo 40	20	20	25	25	32	32
	25	25	25	32	32	40
	32	32	32	40	40	40
	40	40	40	40	50	50

---

## 3.7 Assorbimento

Il progetto e la corretta installazione di un efficiente sistema di umidificazione assicurerà:

- 3.7.1 La miscelazione completa del vapore e dell'aria sulla intera area della sezione del canale;
- 3.7.2 La miscelazione completa entro la minor distanza possibile dal punto di iniezione;
- 3.7.3 L'assenza di condensazioni che bagnano i canali o gli altri componenti quali batterie di riscaldamento o raffreddamento, filtri, ecc.

## 3.8 Distanza di assorbimento

Si considera in genere che la distanza di assorbimento **Z** (vedere Fig.4) sia quella dimensione a cui il pennacchio di vapore è diventato invisibile. Ciò non significa comunque che si sia verificato un assorbimento totale e completo.

Per mantenere al minimo la distanza di assorbimento, l'umidificatore ad iniezione diretta SI Spirax Sarco è stato progettato per proiettare il vapore in opposizione al flusso d'aria. Dato che non esistono due installazioni e sistemi identici, le caratteristiche specifiche di realizzazione influenzeranno i requisiti di progetto sopra identificati.

Come guida generale, le lance dovranno essere installate in modo tale che gli ugelli siano posizionati almeno a 0,5 m dal componente più vicino a monte delle lance stesse, vedere la Fig. 4.

## 3.9 Condizioni di incremento della distanza di rispetto

Le condizioni che possono richiedere un aumento della distanza di rispetto da mantenere per le apparecchiature di monte sono:

- 3.9.1 Velocità dell'aria inferiore ai 3 m/s;
- 3.9.2 Presenza di elevate portate di vapore;
- 3.9.3 Presenza di lunghi tratti rettilinei a valle delle lance: distanza di assorbimento non critica;
- 3.9.4 Bassa temperatura dell'aria, inferiore ai 18°C;
- 3.9.5 Variazioni di temperatura o di velocità attraverso la sezione del canale;
- 3.9.6 Pressioni del vapore inferiori a 0,5 bar;
- 3.9.7 Elevati valori di umidità relativa U.R. dell'aria in ingresso.

## 3.10 Condizioni di diminuzione della distanza di rispetto

Le condizioni in cui la distanza di rispetto a monte può essere diminuita sono:

- 3.10.1 Basse portate di vapore;
- 3.10.2 Pressione elevata del vapore (temperatura) all'ingresso della valvola di regolazione;
- 3.10.3 Elevata velocità dell'aria;
- 3.10.4 Alta temperatura dell'aria all'uscita della batteria di riscaldamento, superiore a 25°C;
- 3.10.5 Accettazione di una piccola presenza residua di tracce di proiezioni liquide;
- 3.10.6 Bassi livelli di umidità relativa U.R. dell'aria in ingresso.

### 3.11 Posizionamento dei sensori

Per ottenere letture attendibili e reali, i sensori di temperatura e di umidità devono essere installati a valle ad una distanza sufficiente a garantire una completa miscelazione dell'aria e del vapore, vedere la Fig. 4.

Gli umidostati di massima, tipicamente predisposti e tarati a 90% di umidità relativa, saranno normalmente installati a 2, 3 m a valle dell'umidificatore. Questo strumento di controllo viene previsto per prevenire possibili sovrassaturazioni del sistema causate da guasto o cattivo funzionamento del sistema principale di regolazione dell'umidità.

Nell'umidificazione di un'area aperta con alimentazione da condotta, il sensore principale per il controllo dell'umidità sarà posizionato in una zona rappresentativa dello spazio aperto (riferimento **C** nella Fig. 17); mentre quando le installazioni prevedano sistemi di ricircolo dell'aria, il sensore sarà generalmente posto nella condotta di ripresa dell'aria per il ricircolo, vedere ancora la Fig. 17.

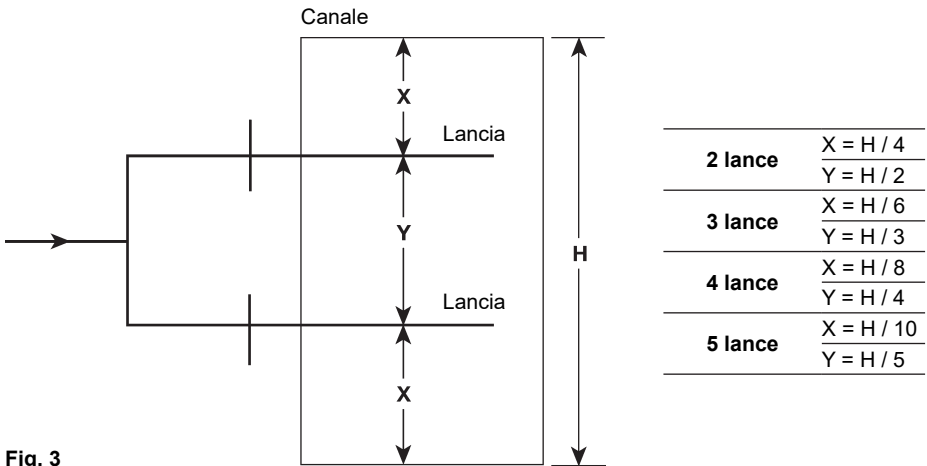


Fig. 3

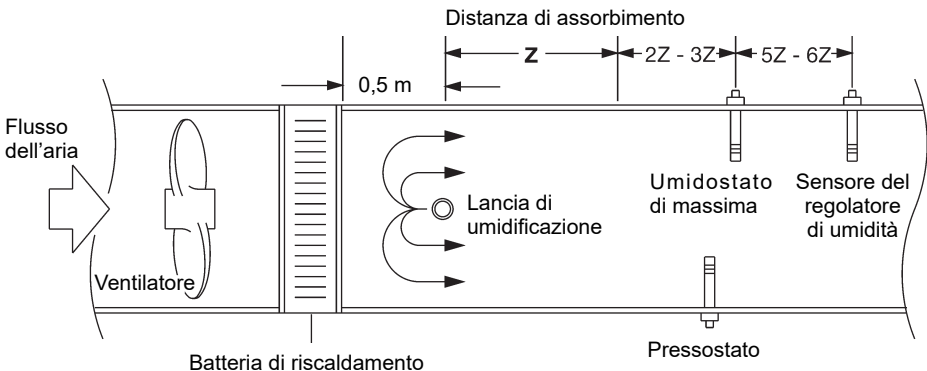
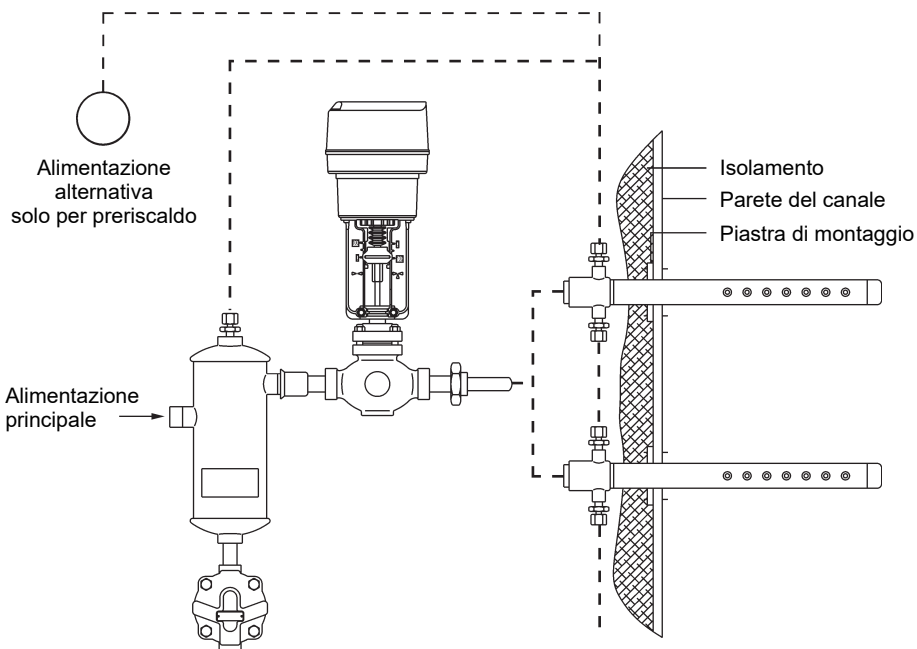
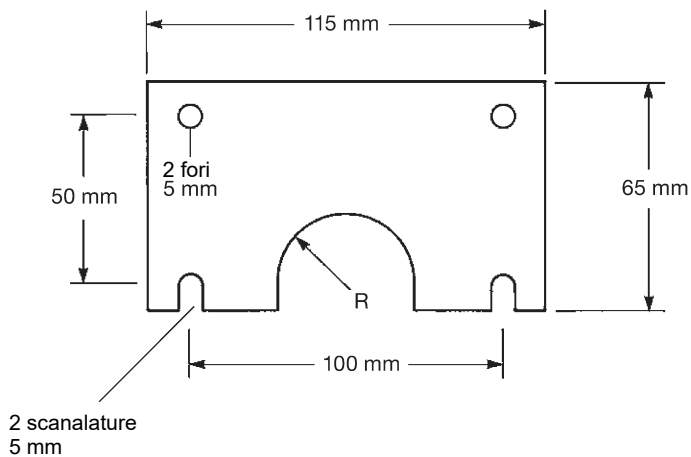


Fig. 4





**Fig. 5 - Alternativa per alimentazione separata vapore per preriscaldamento (massimo 4 bar)**  
 Le parti rappresentate a linea tratteggiata sono a carico dell'installatore.



Piastra di montaggio galvanizzata

Tipo 20 R = 18 mm

Tipo 40 R = 25 mm

**Fig. 6**

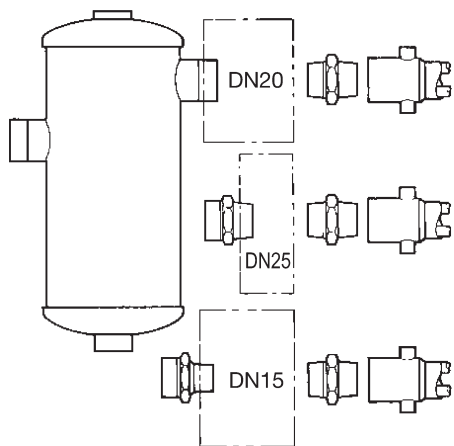


Fig. 7 - Tipo 20 - Collegamenti filettati

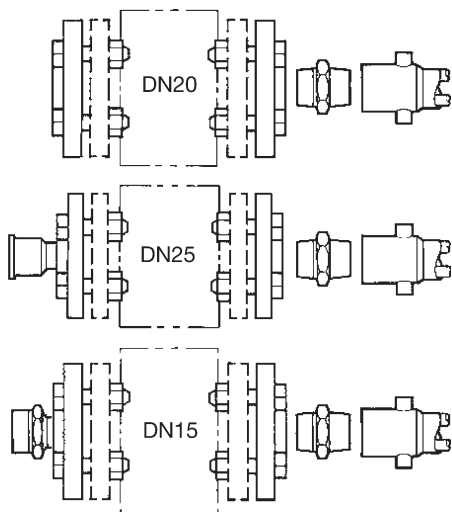


Fig. 8 - Collegamenti flangiati PN 16 EN 1092

Con ogni umidificatore saranno forniti gli appropriati componenti di raccordo corrispondenti alla valvola fornita od alla valvola da utilizzare. Quando non sia prevista la valvola di regolazione, gli accessori di raccordo tra separatore e valvola saranno montati sulla tubazione di uscita del separatore. I gruppi flangiati sono forniti dotati di guarnizioni, dadi e bulloni. Tutti i componenti forniti sciolti saranno opportunamente imballati.

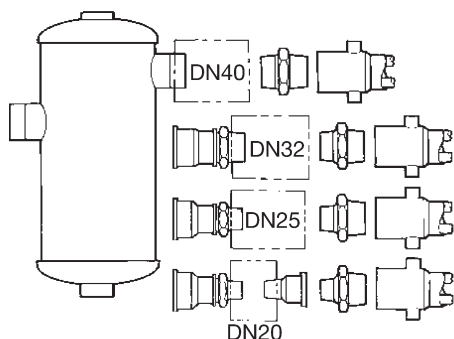


Fig. 9 - Tipo 40 - Collegamenti filettati

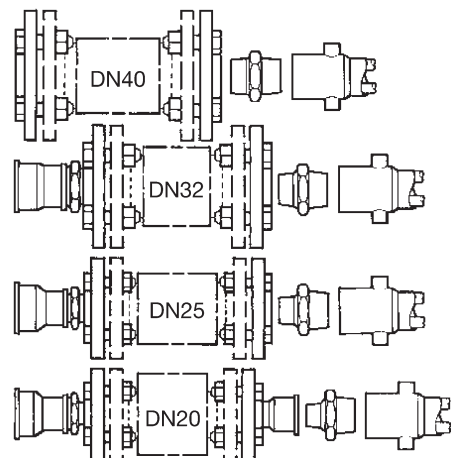


Fig. 10 - Collegamenti flangiati PN 16 EN 1092

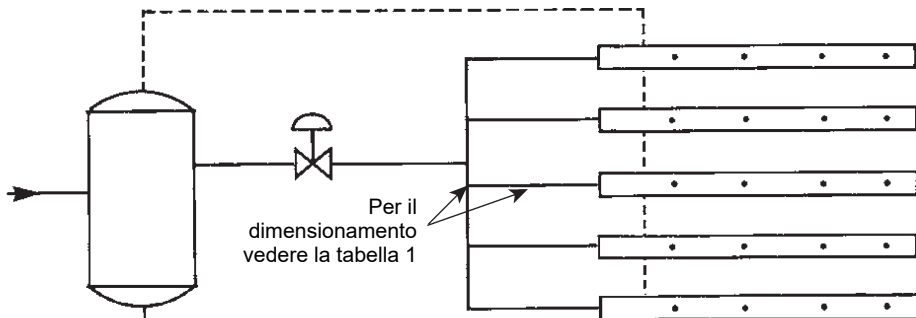


Fig. 11 - Installazione multi-lancia dove le lance sono di lunghezza normale e dove può essere effettuato un drenaggio singolo

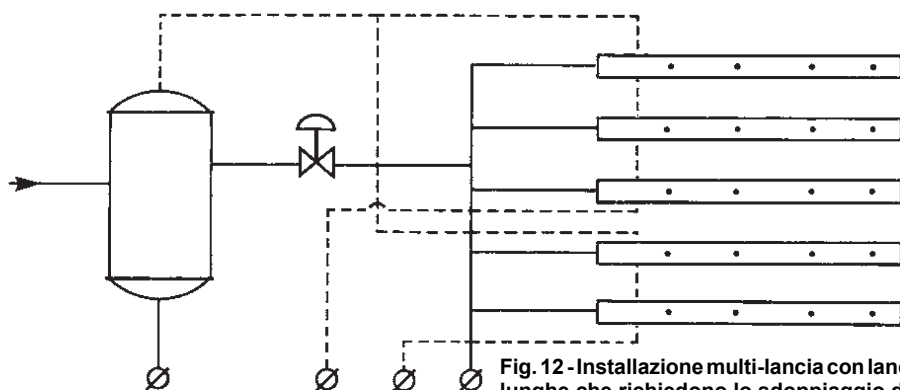


Fig. 12 - Installazione multi-lancia con lance lunghe che richiedono lo sdoppiaggio del drenaggio

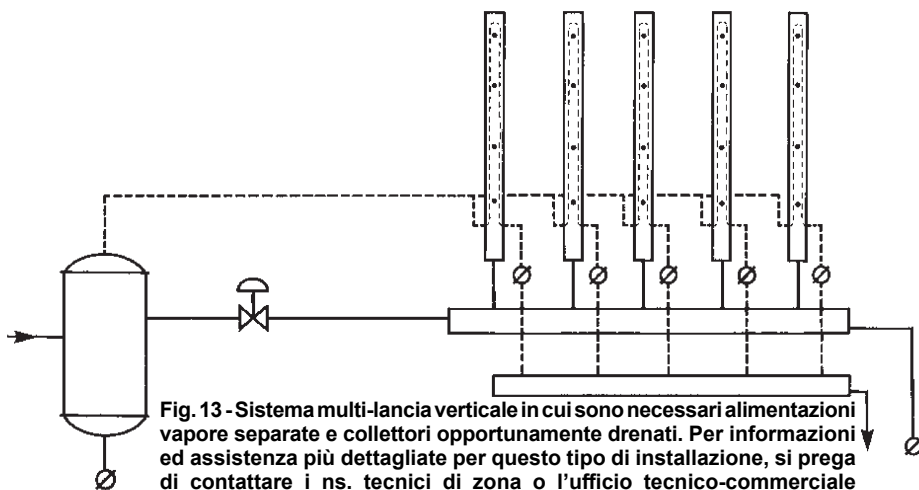
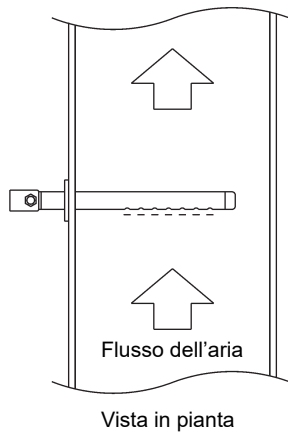
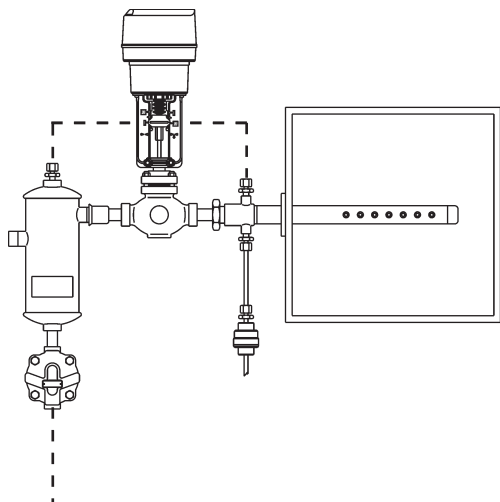
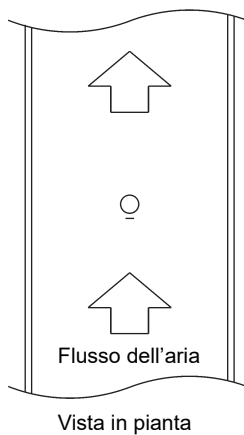
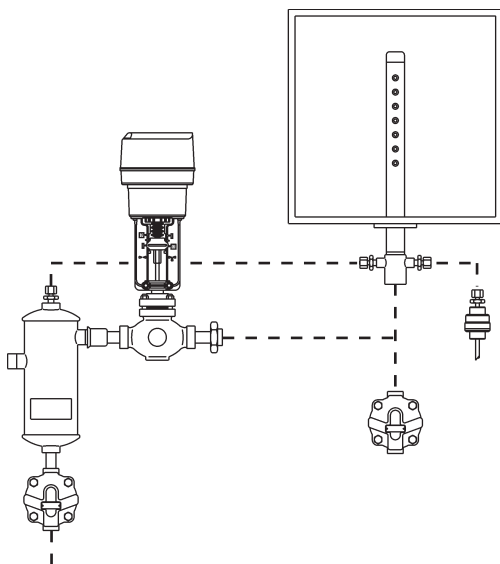


Fig. 13 - Sistema multi-lancia verticale in cui sono necessari alimentazioni vapore separate e collettori opportunamente drenati. Per informazioni ed assistenza più dettagliate per questo tipo di installazione, si prega di contattare i ns. tecnici di zona o l'ufficio tecnico-commerciale Spirax Sarco



**Fig. 14 - Canale orizzontale - Lancia orizzontale**



**Fig. 15 - Canale orizzontale - Lancia verticale**

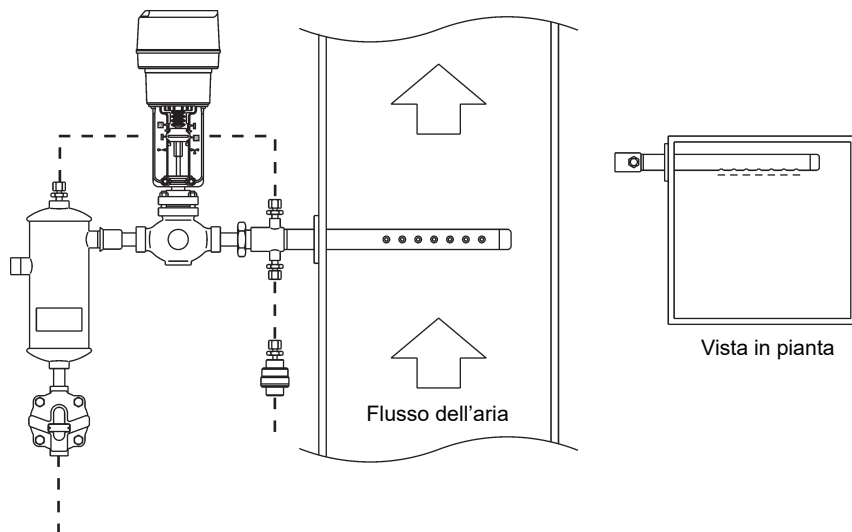


Fig. 16 - Canale verticale - Lancia orizzontale

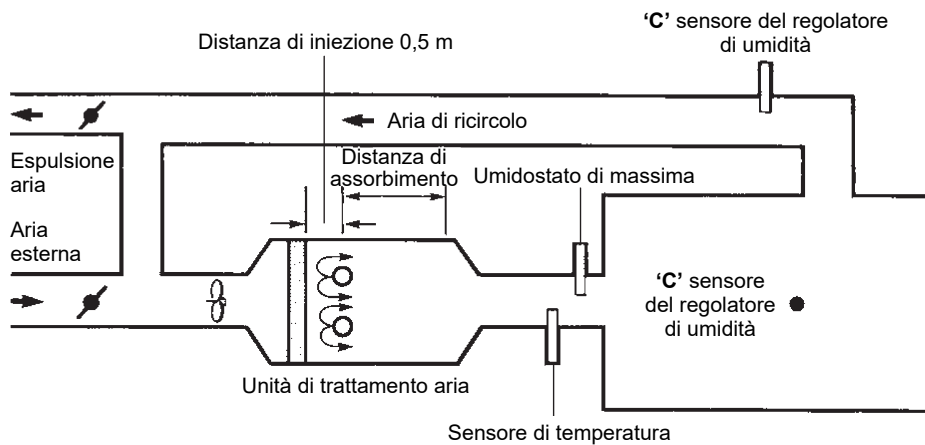
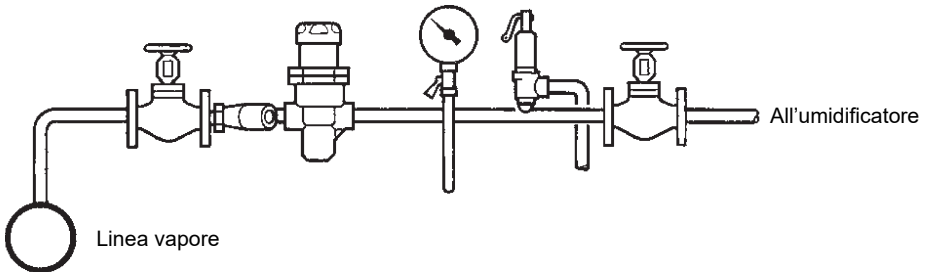


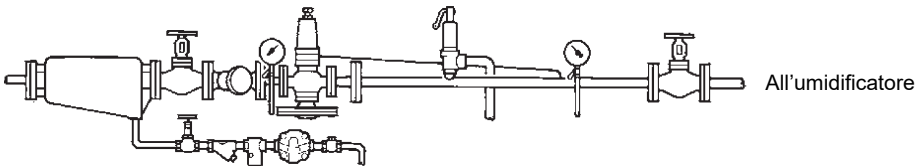
Fig. 17

## 3.12 Collegamento vapore e linea condense

- 3.12.1** E' importante che il vapore di alimentazione al sistema di umidificazione sia il più secco possibile e che il sistema sia adeguatamente drenato dalla condensa. Le tubazioni a monte dell'umidificatore devono essere prive di qualunque punto basso in cui si possa raccogliere la condensa. Le prese dovranno essere effettuate sempre dalla parte superiore della linea principale, vedere la Fig. 18.
- 3.12.2** L'alimentazione di vapore al sistema di umidificazione dovrà essere tenuta ad una pressione costante per garantire il mantenimento delle condizioni di progetto. Questo può richiedere l'adozione di un gruppo di riduzione e regolazione della pressione come illustrato in modo tipico nelle fig. 18 e 19.
- 3.12.3** La linea di alimentazione dovrà essere dotata di un filtro con rete filtrante in acciaio inossidabile e maglia da 100 mesh.
- 3.12.4** Per garantire un appropriato drenaggio del separatore dell'umidificatore, vedere la Fig. 1, lo scaricatore di condensa dovrà sempre essere posizionato sotto il livello della base del separatore.
- 3.12.5** Dovranno essere evitate le possibilità di contropressione sullo scaricatore di condensa dovute a:
- innalzamento della tubazione di convogliamento della condensa che dovrebbe scaricare all'atmosfera;
  - ritorno della condensa in tubazione pressurizzata a causa della rievaporazione o per qualsiasi altra ragione.
- 3.12.6** Si raccomanda che le condense siano raccolte per gravità in un ricevitore opportunamente sfiatato all'atmosfera e che da qui siano poi rilanciate al pozzo condense di centrale a mezzo di una pompa automatica Spirax Sarco per condense.



**Fig. 18 - Stazione di riduzione della pressione nei casi in cui il vapore di alimento sia secco, le portate di vapore siano contenute e per condizioni di riduzione pressione non critiche. La soluzione si basa sull'impiego di una valvola di riduzione Spirax Sarco tipo BRV2**



**Fig. 19 - Disposizione di valvola riduttrice di pressione che comprende: separatore di umidità, filtro, valvole di intercettazione, gruppo di scarico condensa e valvola di sicurezza. La soluzione è basata sull'impiego della valvola di riduzione Spirax Sarco tipo DP**

### 3.13 Alimentazione aria compressa di azionamento

#### Aria di azionamento per strumenti e servomotori pneumatici

Quando nella fornitura sono comprese valvole di regolazione ed attuatori, vengono fornite anche le relative istruzioni di installazione e di messa in servizio. L'utente dovrà assicurarsi che i sistemi di regolazione previsti siano compatibili con tutti gli altri elementi di controllo eventualmente forniti da terzi.

- 3.13.1 L'aria di alimentazione agli strumenti ed agli attuatori pneumatici deve secca, pulita e priva di ogni traccia d'olio. La cosa è di particolare importanza quando vengano utilizzati posizionatori pneumatici.
- 3.13.2 Il sensore di umidità deve essere installato in conformità alle raccomandazioni del costruttore.
- 3.13.3 Sono raccomandati sistemi di interblocco tra umidificatore, ventilatori, regolatore di umidità, pressostato del condotto ed umidostato di massima per l'eventuale arresto del sistema in condizioni di anomalia.
- 3.13.4 La Fig. 20 mostra un sistema di controllo tipico che prevede un regolatore elettronico di umidità ed un posizionario elettro-pneumatico per l'attuazione della valvola di controllo.

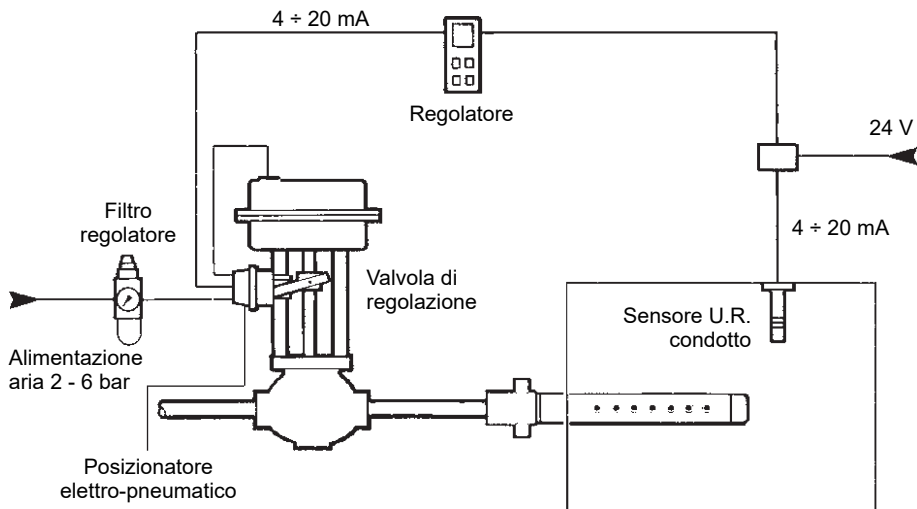


Fig. 20 - Sistema tipico di regolazione con valvola pneumatica e posizionario

### 3.14 Alimentazione agli attuatori elettrici

Quando nella fornitura sono comprese valvole di regolazione ed attuatori, vengono fornite anche le relative istruzioni di installazione e di messa in servizio. L'utente dovrà assicurarsi che i sistemi di regolazione previsti siano compatibili con tutti gli altri elementi di controllo eventualmente forniti da terzi.

- 3.14.1 Tutti i cablaggi ed i collegamenti elettrici dovranno essere effettuati in conformità ai regolamenti ed alle normative nazionali e locali.
- 3.14.2 Il sensore di umidità deve essere installato in conformità alle raccomandazioni del costruttore.
- 3.14.3 Sono raccomandati sistemi di interblocco tra umidificatore, ventilatori, regolatore di umidità, pressostato del condotto ed umidostato di massima per l'eventuale arresto del sistema in condizioni di anormalità.
- 3.14.4 La Fig. 21 mostra un sistema di controllo tipico che prevede un regolatore elettronico di umidità ed una valvola di regolazione ad attuazione mediante motore elettrico.

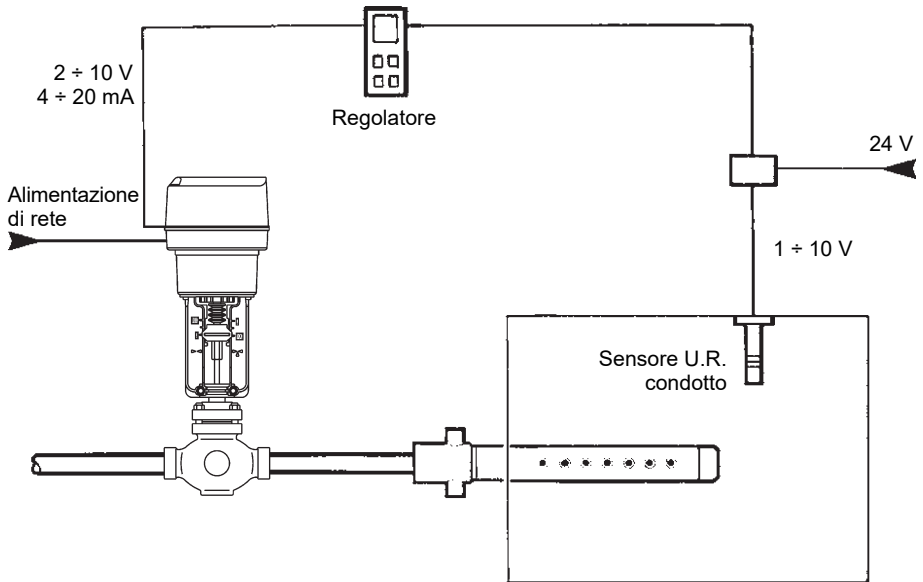


Fig. 21 - Sistema tipico di regolazione con valvola azionata elettronicamente



---

## 4. Messa in servizio

---

Assicurarsi che il sistema di umidificazione sia stato installato correttamente secondo le raccomandazioni del capitolo 3 e che tutte le tubazioni siano libere da ogni corpo estraneo e debitamente pulite.

- 4.1** Quando siano stati forniti sistemi di regolazione elettrici assicurarsi che tutti i cablaggi ed i collegamenti elettrici siano stati effettuati in conformità ai regolamenti ed alle normative nazionali e locali.  
**Nota:** Quando siano previsti attuatori di tipo pneumatico accertare che l'aria di alimentazione sia secca, pulita e priva di ogni traccia d'olio;
- 4.2** Manovrando lentamente aprire la valvola di intercettazione di monte permettendo che il vapore preriscaldi la lancia ed effettuando il drenaggio della condensa dal separatore;
- 4.3** Controllare tutte le connessioni che non devono presentare perdite visibili;
- 4.4** Dopo 5 minuti di preriscaldamento permettere l'invio del segnale di controllo alla valvola.

---

## 5. Manutenzione e ricambi

---

**Attenzione:**

**Prima di avviare qualsiasi azione di manutenzione a questi apparecchi, assicurarsi che il sistema sia completamente isolato dalla alimentazione vapore e depressurizzato. Tutti i circuiti elettrici devono essere stabilmente isolati (togliere i fusibili) o scollegati. Le regolazioni pneumatiche devono essere private dell'aria di alimentazione ed i circuiti depressurizzati. Attendere che il sistema si sia raffreddato.**

### 5.1 Manutenzione periodica

#### Dopo 24 ore di funzionamento

Dopo 24 ore di funzionamento controllare ed eventualmente registrare i bulloni delle flange. Con valvole provviste di premistoppa in grafite, comprimere il sistema di tenuta avvitando la ghiera od i dadi di tenuta di  $\frac{1}{4}$  di giro; fare attenzione a non eccedere con il serraggio perché si può provocare il bloccaggio dell'asta di comando.

#### Una volta all'anno

Effettuare un controllo della valvola di regolazione verificando che non ci siano usure, incrostazioni o depositi. Parti consumate o danneggiate quali otturatore, sede, materiale di tenuta premistoppa devono essere sostituite.

Gli anelli di grafite dei premistoppa sono materiale soggetto all'usura per cui si raccomanda di effettuare comunque la sostituzione annuale.

### 5.2 Parti di ricambio

Per le istruzioni di manutenzione dettagliate e per i ricambi disponibili, fare riferimento ai manuali di Istruzione e manutenzione di ogni singolo prodotto.

## 6. Ricerca guasti

<b>Guasto</b>	<b>Probabile causa</b>	<b>Rimedio</b>
<b>Non viene erogato vapore</b>	Umidostato difettoso.	Riparare o sostituire l'umidostato.
	Valvola di regolazione difettosa.	Controllare la valvola di regolazione per possibili danni interni o bloccaggio. Riparare se necessario.
	Attuatore della valvola difettoso.	Controllare presenza del corretto segnale. Fare manutenzione all'attuatore.
	Sistema di controllo difettoso.	Correggere o riparare.
	Elemento filtrante intasato sulla alimentazione principale del vapore.	Pulire o sostituire l'elemento filtrante.
	Valvola principale di intercettazione vapore chiusa.	Aprire la valvola.
	Valvola di riduzione pressione vapore non opportunamente tarata o difettosa.	Predisporre la pressione di lavoro corretta per la specifica installazione o riparare se necessario.
<b>Scarico continuo di vapore anche dopo aver raggiunto l'umidità desiderata</b>	Particelle di sporcizia tra sede ed otturatore della valvola di controllo.	Controllare la valvola e pulirla o ripararla, se necessario.
	Umidostato difettoso.	Riparare o sostituire l'umidostato.
<b>Scarico di goccioline d'acqua da parte della lancia</b>	Umidostato non predisposto correttamente.	Effettuare la necessaria taratura.
	Non corretto drenaggio dell'alimentazione vapore al separatore dell'umidificatore.	Controllare e correggere il sistema principale di alimentazione.
	Trascinamenti liquidi dalla caldaia.	Controllare con il responsabile di centrale per azioni correttive.
	Scaricatore di condensa difettoso sul separatore dell'umidificatore.	Lo scaricatore deve essere del tipo a galleggiante con sfiato automatico d'aria incorporato. Controllare la presenza di sporcizia e materiali estranei, pulire se necessario. In alternativa sostituire lo scaricatore.
	Pressione nella linea di ritorno condense superiore alla pressione del vapore al separatore.	Se la pressione della linea di ritorno non può essere ridotta, collegare l'uscita dello scaricatore ad una linea separata.
	Gli scaricatori di condensa dell'umidificatore hanno un innalzamento verticale.	Collegare lo scaricatore ad una linea o ad un serbatoio atmosferico e pompare la condensa alla linea di ritorno sopraelevata.
	Scaricatore sul sistema di tracciatura non funzionante od insufficiente riscaldamento della lancia.	Lo scaricatore deve essere del tipo Spirax Sarco MST21 con capsula a pressione bilanciata e riempimento tipo "E".
	La valvola di regolazione viene attivata prima che il circuito di tracciatura sia alla temperatura di regime.	Riferirsi alle istruzioni di avvio umidificatore. Il riscaldamento addizionale della lancia può essere ottenuto alimentando il sistema di tracciatura con vapore secco, da un'alimentazione separata a pressione più elevata, fino a un massimo di 4 bar.



---

## **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