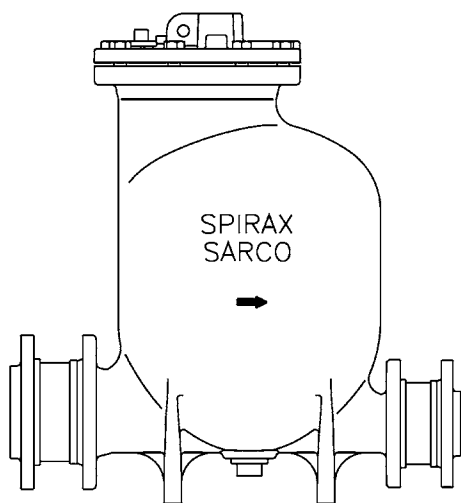

Pompe automatiche MFP14, MFP14S e MFP14SS

Istruzioni d'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. Messa in servizio*
- 5. Funzionamento*
- 6. Manutenzione*
- 7. Ricambi*
- 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.

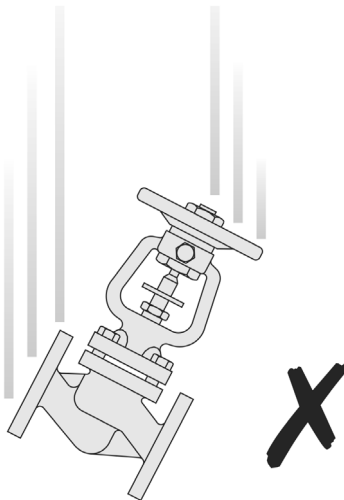
However, because of its mechanical properties, it is less forgiving compared to other materials such as SG iron or carbon steel.

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

Safe Handling

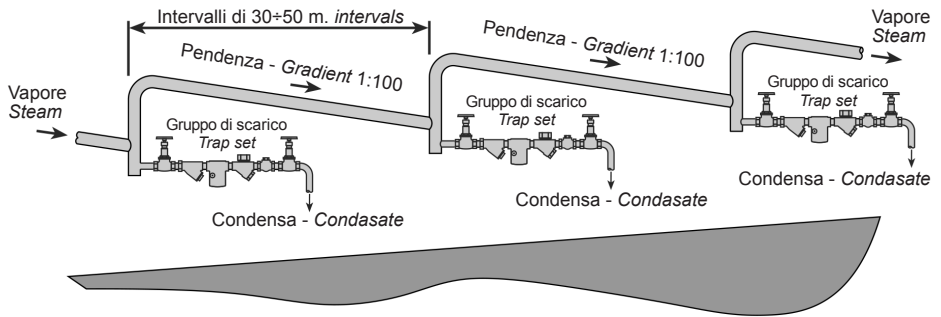
Cast iron is a brittle material. If the product is dropped during installation and there is any risk of damage the product should not be used unless it is fully inspected and pressure tested by the manufacturer.

Please remove label before commissioning

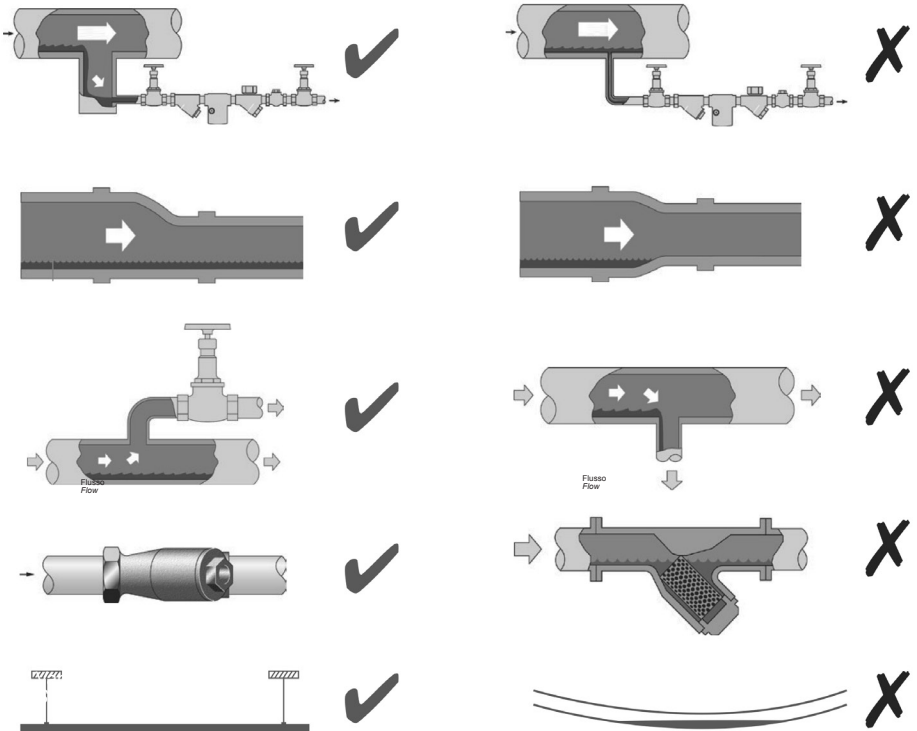


Prevenzione dai colpi d'ariete - *Prevention of water hammer*

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:*



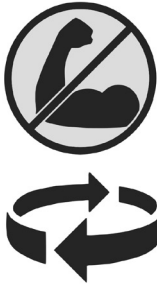
Prevenzione delle sollecitazioni di trazione

Prevention of tensile stressing

Evitare il disallineamento delle tubazioni - *Pipe misalignment*:

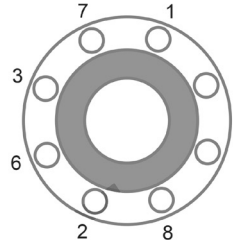
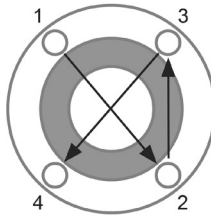
Installazione dei prodotti o loro rimontaggio post-manutenzione:

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.*



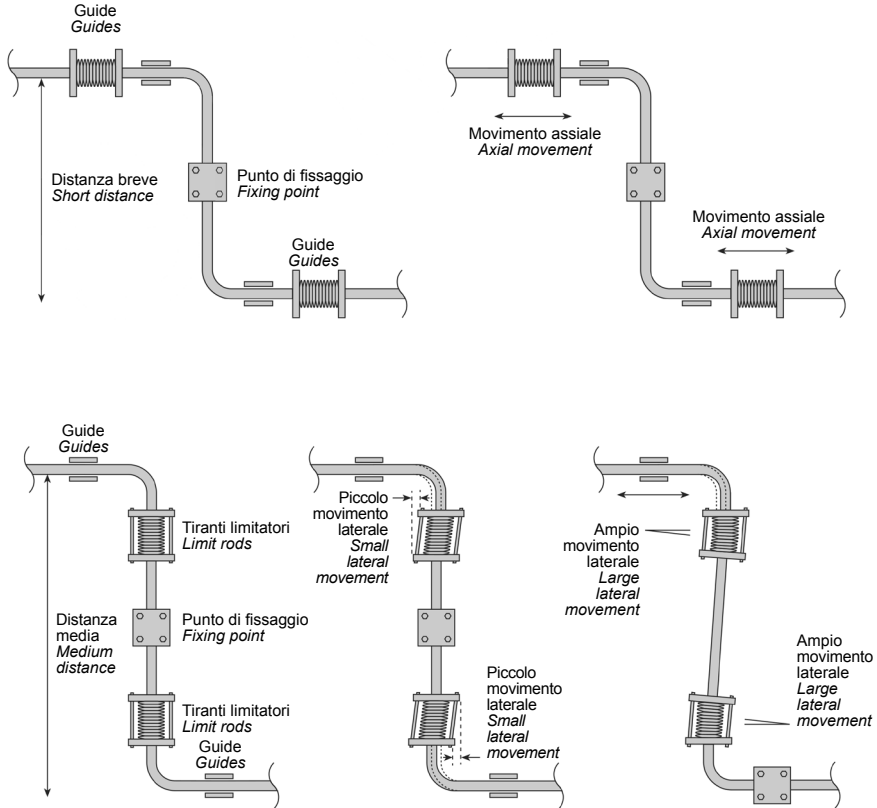
Per garantire l'uniformità del carico e dell'allineamento, i bulloni delle flange devono essere serrati in modo graduale e in sequenza, come indicato in figura.

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.



— 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 e 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 97/23/EC, della direttiva ATEX 94/9 EC e portano il marchio CE e Ex quando richiesto. Gli apparecchi ricadono entro le seguenti categorie della Direttiva per Apparecchiature in Pressione.

Modello pompa	Gas Gruppo 1	Gas Gruppo 2	Liquidi Gruppo 1	Liquidi Gruppo 2
MFP14	-	2	-	SEP
MFP14S	-	2	-	SEP
MFP14SS	-	2	-	SEP

- I) Gli apparecchi sono stati progettati specificatamente per uso su vapore, aria, acqua / condense che sono inclusi nel Gruppo 2 della Direttiva per Apparecchiature in Pressione sopra menzionata. L'uso dei prodotti su altri fluidi del Gruppo 2 è 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 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) Le apparecchiature sopra citate non sono previste 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 e le pellicole protettive delle targhetta, quando applicabile, prima dell'installazione su processi a temperatura elevata.

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.

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 la temperatura di 200°C. Questi apparecchi non sono auto-drenanti. Tenerne conto nello smontare o rimuovere l'apparecchio dall'impianto (fare riferimento a "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 Specifiche di prodotto

Per informazioni specifiche riguardanti il prodotto, caratteristiche, misure, pesi, particolari interni, far riferimento ai relativi capitoli delle presenti istruzioni.

1.16 Smaltimento

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.

2. Informazioni generali di prodotto

2.1 Descrizione generale

Le pompe automatiche Spirax Sarco MFP14 sono pompe volumetriche azionate da vapore, aria compressa od altri gas inerti e non nocivi. Vengono generalmente impiegate per il sollevamento e il rinvio a distanza di liquidi, anche ad alta temperatura, quali acqua, condensa, acqua di recupero, ecc... Sono inoltre utilizzate per il drenaggio diretto di recipienti chiusi sottovuoto o in pressione e, in combinazione con scaricatori di condensa a galleggiante, per l'efficiente drenaggio di apparecchiature di scambio termico (scambiatori, batterie), dotate di regolazioni automatiche di temperatura e funzionanti con pressioni sensibilmente variabili.

Versioni disponibili

Le pompe MFP14 si distinguono per il materiale di corpo e coperchio:

MFP14	in ghisa sferoidale
MFP14S	in acciaio al carbonio
MFP14SS	in acciaio inossidabile

Normative

Queste pompe sono conformi ai requisiti della Direttiva Europea per Apparecchiature in Pressione 97/23/EC, della direttiva ATEX 94/9/EC e portano i marchi **CE** e **(E)** quando richiesto.

La progettazione del corpo è conforme alla normativa AD-Merkblätter e, per le esecuzioni MFP14S e 14SS, alla normativa ASME VIII Div. 1.

Certificazioni

Le pompe sono fornibili a richiesta con certificato dei materiali secondo EN 10204 3.1.

Nota: ogni eventuale esigenza di certificazione o collaudo deve essere definita al momento del conferimento dell'ordine.

Per ulteriori informazioni consultare la specifica tecnica TI-P136-02.

2.2 Attacchi e diametri nominali

MFP14	Filettati UNI-ISO 7/1 Rp (GAS) Flangiati EN 1092 PN 16 Flangiati ANSI B 16.5 serie 150 DN 1"/25, 1½"/40, 2"/50, 3"x 2"/80x50 -
MFP14S* / MFP14SS*	Flangiati EN 1092 PN 16 Flangiati ANSI B 16.5 serie 150 Filettati UNI-ISO 7/1 Rp (GAS) DN 2"/50

* Attacchi filettati NPT o flangiati JIS/KS 10 ed esecuzioni speciali DN 80x50, a richiesta.

Nota: gli attacchi d'ingresso del fluido motore (DN ½") e di sfiato (DN 1") sono filettati GAS o NPT; a richiesta SW, per le versioni MFP14S e MFP14SS.

2.3 Condizioni limite di utilizzo

(in accordo con ADM e ASME Boiler and Pressure Vessel Code)

Condizioni di progetto del corpo			PN 16
Pressione massima del fluido motore (vapore, aria o gas)	MFP14 e MFP14S		13,8 bar (PN16)
	MFP14SS		10,96 bar (PN 16)
PMA - Pressione massima ammissibile	MFP14	@ 120°C	16 bar
	MFP14S	@ 120°C	16 bar
	MFP14SS	@ 93°C	16 bar
TMA - Temperatura massima ammissibile	MFP14	@ 12,8 bar	300°C
	MFP14S	@ 10,8 bar	300°C
	MFP14SS	@ 9,3 bar	300°C
Temperatura minima ammissibile			0°C
Nota: per temperature inferiori contattare i ns. uffici tecnico-commerciali			
PMO - Pressione massima di esercizio con vapor saturo	MFP14	@ 198°C	13,8 bar
	MFP14S	@ 198°C	13,8 bar
	MFP14SS	@ 188°C	10,96 bar
TMO - Temperatura massima di esercizio con vapor saturo	MFP14	@ 13,8 bar	198°C
	MFP14S	@ 13,8 bar	198°C
	MFP14SS	@ 10,96 bar	188°C
Temperatura minima di esercizio			0°C
Nota: per temperature inferiori contattare i ns. uffici tecnico-commerciali			

La contropressione massima (BP) sulla mandata della pompa, ovvero la pressione totale effettiva che si oppone allo scarico del liquido sulla tubazione di ritorno e che, per assicurare il funzionamento della pompa alla portata richiesta, deve necessariamente essere inferiore alla pressione del fluido motore, è generalmente espressa come:

$BP \text{ (bar)} = P_s + P_p + P_f$ ove è:

$P_s \text{ (bar)} = H_s \times 0,0981$ = pressione statica di sollevamento

$H_s \text{ (m)}$ = altezza geodetica di sollevamento


0,0981 (bar/m) = fattore di conversione per l'acqua da colonna idraulica a pressione statica
(10 mH₂O \equiv 0,981 bar)

$P_p \text{ (bar)}$ = pressione statica nella linea di ritorno

$P_f \text{ (bar)}$ = perdite di carico nella linea di ritorno

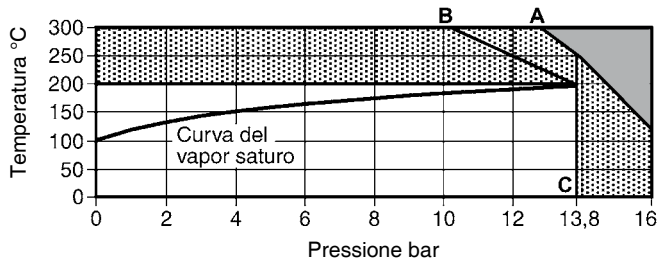
Le perdite di carico nella linea di ritorno possono essere considerate trascurabili ($P_f = 0$) se la pompa viene utilizzata solo per il sollevamento dell'acqua da una quota ad un'altra superiore o la tubazione di mandata non è piena d'acqua, è di lunghezza inferiore a 80÷100 m e, tenendo conto dell'effetto di rievaporazione, è dimensionata per la massima portata dello scambiatore di calore.

Per maggiori dettagli consultare la specifica tecnica TI-P136-02.

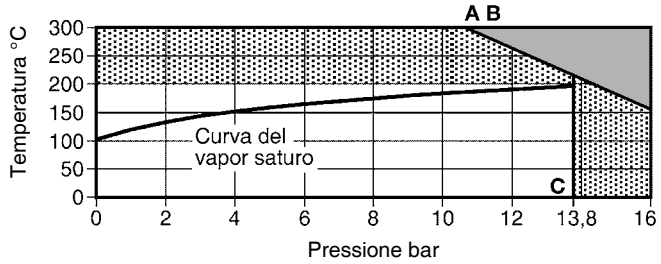
Battente di riempimento (sulla pompa) consigliato	0,3 m		
Battente di riempimento (sulla pompa) minimo (con riduzione della portata)	0,15 m		
Campo standard per la massa volumica del liquido pompato (relativa all'acqua)	0,8 ÷ 1 kg/dm ³		
Portata di scarico per ciclo	DN 25 e 40 1" e 1½"	DN 50 2"	DN 80x50 2"x3"
	7 litri	12,8 litri	19,3 litri
Consumo massimo di vapore	16 kg/h	20 kg/h	26* kg/h
Consumo massimo di aria	15,8 Nm ³ /h	20 Nm ³ /h	26* Nm ³ /h
Limiti di temperatura (ambienti )	-10°C ÷ 200°C	-10°C ÷ 200°C	-10°C ÷ 200°C

* valori estrapolati da MFP14 DN 50

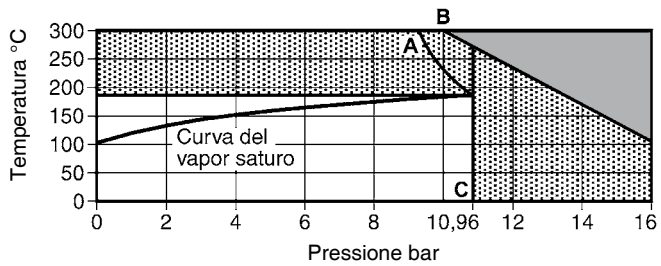
MFP14





MFP14S



MFP14SS



 Area di non utilizzo

 Gli apparecchi non devono essere usati in quest'area od oltre il proprio limite operativo per pericolo di danneggiamento dei componenti interni

- A - C Esecuzioni flangiate PN 16
- B - C Esecuzioni flangiate ANSI 150

2.4 Materiali

N°	Denominazione	Materiali	Designazione
1	Coperchio	MFP14	Ghisa sferoidale (EN JS 1025) EN-GJS-400-18-LT
		MFP14S	Acciaio al carbonio DIN GSC 25N ASTM A216 WCB
		MFP14SS	Acciaio inossidabile BS EN 10213-4 (1.4409) ASTM A351 CF3M
2	Guarnizione coperchio	Fibra sintetica	
3	Viti coperchio	Acciaio inossidabile	ISO 3506 Gr. A2-70
4	Corpo	MFP14	Ghisa sferoidale (EN JS 1025) EN-GJS-400-18-LT
		MFP14S	Acciaio al carbonio DIN GSC 25N ASTM A216 WCB
		MFP14SS	Acciaio inossidabile BS EN 10213-4 (1.4409) ASTM A351 CF3M
5	Asta del galleggiante (e pozzetto per sensore EPM)	MPF14/MPF14S	Acciaio inossidabile BS 970 431 S29
		MPF14SS	Acciaio inossidabile BS 970 303 S31
6	Braccio di azionamento del galleggiante	Acciaio inossidabile	BS 1449 304 S11
7	Galleggiante e leva di sostegno	Acciaio inossidabile	AISI 304
8	Golfare di sollevamento (incorporato)	MFP14	Ghisa sferoidale (EN JS 1025) EN-GJS-400-18-LT
		MFP14S	Acciaio al carbonio DIN GSC 25N ASTM A216 WCB
		MFP14SS	Acciaio inossidabile BS EN 10213-4 (1.4409) ASTM A351 CF3M
9	Leva di azionamento del meccanismo	Acciaio inossidabile	BS 3146 pt.2 ANC 2
10	Molle	Inconel 718	ASTM 5962/ASTM B367
11	Tappo di spurgo	MPF14/MPF14S	Acciaio DIN 267 Part III CI 5.8
		MPF14SS	Acciaio inossidabile ASTM A182 F316L
12/12a	Valvole di ritegno a disco	Acciaio inossidabile	
13	Flange di accoppiamento	MPF14	Acciaio
		MPF14S	Acciaio DIN PN16/ANSI150
		MPF14SS	Acciaio inossidabile ASTM A182 F316L
14	Staffa di sostegno del meccanismo	Acciaio inossidabile	BS 3146 pt.2 ANC 4B
15	Viti di fissaggio staffa	Acciaio inossidabile	BS 6105 Gr. A2-70
16	Sede valvola d'ingresso fluido motore	Acciaio inossidabile	BS 970 431 S29
17	Otturatore valvola d'ingresso fluido motore	Acciaio inossidabile	ASTM A276 440B
18	Guarnizione sede valvola d'ingresso fluido motore	Acciaio inossidabile	BS 1449 409 S19
19	Sede valvola di sfiato	Acciaio inossidabile	BS 970 431 S29
20	Otturatore valvola di sfiato	Acciaio inossidabile	BS 3146 pt.2 ANC 2
21	Guarnizione sede valvola di sfiato	Acciaio inossidabile	BS 1449 409 S19
22	Attuatore per sensore EPM	ALNICO	
23	O'ring di tenuta	EPDM	
* 24	Asse di connessione del meccanismo al braccio di azionamento	Acciaio inossidabile	BS 970 431 S29
* 25	Grano filettato	Acciaio inossidabile	BS 6105 Grado A2
* 26	Grano filettato	Acciaio inossidabile	BS 970 431 S29
* 27	Dadi di bloccaggio grani	Acciaio inossidabile	Grado A2
28	Terminali molle	Acciaio inossidabile	BS 970 431 S29

* per i particolari 24, 25, 26 e 27 vedere Fig. 8.

3. Installazione

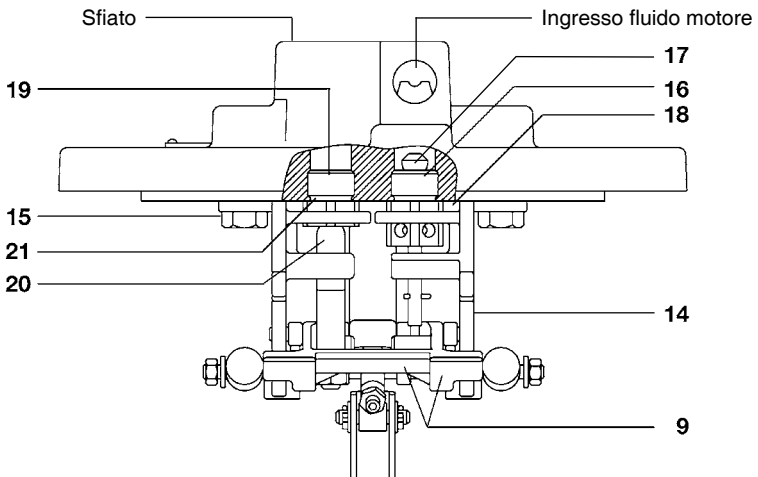
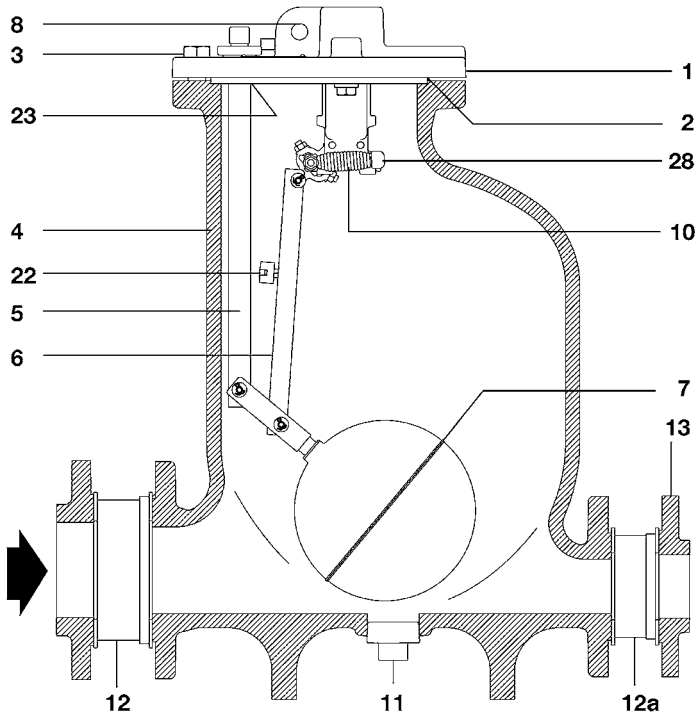
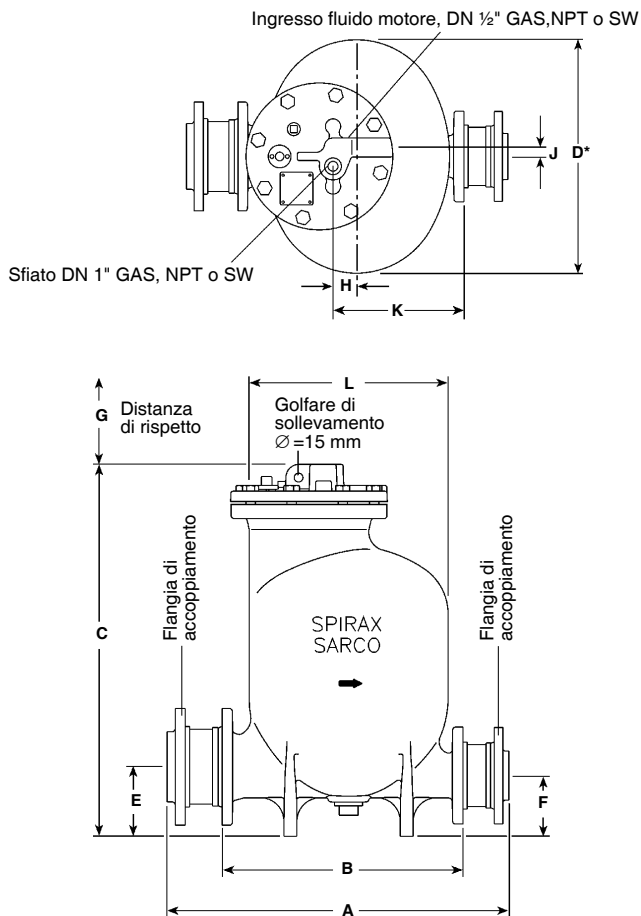


Fig. 1 - MFP14 DN 80x50

2.5 Dimensioni in mm e pesi in kg (approssimati)

DN	A		B	C	D*	E	F	G	H	J	K	L*	Peso	
	PN 16	ANSI 150											solo pompa	Pompa con flange e valvole di ritegno
25	410	--	305	507	--	68	68	480	13	18	165	Ø 280	51	58
40	440	--	305	527	--	81	81	480	13	18	165	Ø 280	54	63
50	557	625	420	637,5	--	104	104	580	33	18	245	Ø 321	72	82
80x50	573	645	420	637,5	430	119	104	580	33	18	245	342	88	98

* La dimensione **D** si riferisce solo alla pompa DN 80x50 con corpo a sezione trasversale ellittica; la dimensione **L** si riferisce alle pompe DN 25, 40 e 50 con corpo a sezione trasversale circolare.



* **Nota:** la dimensione **D** si riferisce solo alla pompa DN 80x50 con corpo a sezione trasversale ellittica; la dimensione **L** alle pompe DN 25, 40 e 50 con corpo a sezione trasversale circolare.

Fig. 2 - MFP14 DN 80x50

3. Installazione

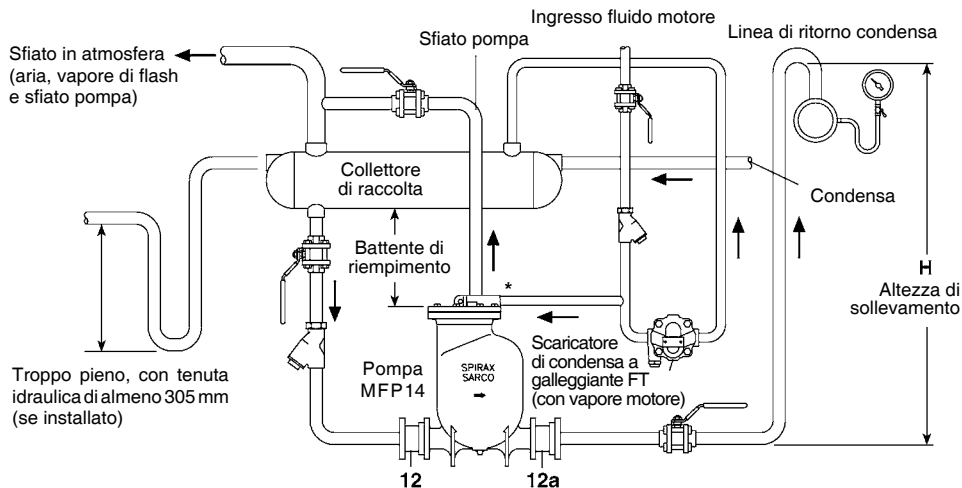


Fig. 3 - Sistema di recupero condensa

3.1 Installazione - Sistemi aperti (sfiato in atmosfera)

Avvertenza: Prima di effettuare l'installazione, assicurarsi che tutte le linee vapore e condensa siano intercettate per evitare possibili incidenti al personale. Assicurarsi che l'eventuale pressione residua nell'apparecchiatura o nelle tubazioni venga fatta sfiata in sicurezza e che tutte le parti soggette ad alta temperatura siano adeguatamente raffreddate per evitare il pericolo di ustioni. Indossare sempre indumenti di protezione idonei prima di procedere con l'installazione. Il golphare di sollevamento sul coperchio della pompa non deve mai essere usato per sollevare pesi superiori a quello della pompa. Per pesi aggiuntivi, utilizzare mezzi di sollevamento adeguati e assicurarsi che l'aggancio sia corretto.

Nota: quando si effettua il pompaggio di fluidi potenzialmente esplosivi, il fluido motore deve essere necessariamente un gas inerte senza ossigeno.

1. Installare la pompa sotto l'impianto da drenare con la connessione di sfiato sistemata verticalmente verso l'alto (Figg. 3, 4 e 5). La pompa deve essere installata con il battente di riempimento (distanza verticale tra il coperchio della pompa e la parte inferiore del collettore di raccolta condensa) indicato al paragrafo 3.2. Per valori diversi del battente di riempimento, far riferimento alla procedura di dimensionamento riportata sulla specifica tecnica TI-P136-02.
2. Il collettore di raccolta deve essere installato su un piano orizzontale e sfiato sopra la pompa come indicato in Fig. 3, per evitare l'allagamento dell'impianto durante la fase di scarico. Per un corretto dimensionamento del collettore o, in assenza di questo, del necessario volume di accumulo alternativo, far riferimento alle tabelle 1 e 2 del paragrafo 3.2. Tutti gli accessori sulla linea d'ingresso devono essere a passaggio pieno.
3. Connettere le valvole di ritegno (12) e (12a) alla pompa assicurandosi che il flusso le attraversi nella corretta direzione. Per ottenere le migliori prestazioni, la tubazione orizzontale in ingresso e in uscita, rispettivamente prima e dopo la valvola di ritegno, deve essere la più corta possibile. Collegare lo scarico alla tubazione di ritorno principale o al serbatoio di raccolta. Coppia di serraggio indicata per i bulloni delle flange in ingresso e in uscita: 76÷84 Nm.
4. Collegare la tubazione del fluido motore (vapore, aria compressa o gas) all'apposito attacco sul coperchio della pompa (Fig. 2). Se si utilizza vapore, la tubazione deve essere provvista di un filtro di protezione e di uno scaricatore di condensa prima di entrare nella pompa. L'uscita dello scaricatore sarà collegata al collettore di raccolta.

* **Tra fluido motore e mandata della pompa si consiglia una pressione differenziale massima di 2÷4 bar.**

5. La linea di sfiato in atmosfera deve essere verticale (se possibile) e priva di restrizioni o strozzature. Eventuali tratti di tubazione orizzontali dovranno essere autodrenanti, ovvero avere un pendenza tale da garantire il drenaggio verso il collettore o la pompa. Per i diametri di utilizzo riferirsi alla tabella 3 del paragrafo 3.2.

3.2 Battente di riempimento

Si fa spesso confusione tra il battente di riempimento e il battente di installazione. Il battente di riempimento è misurato dal limite superiore del coperchio della pompa alla parte inferiore del collettore di raccolta, mentre il battente di installazione viene misurato dal limite inferiore del collettore alla superficie di appoggio della pompa.

Battente di riempimento consigliato	0,3 m Minimo 0,15 m (con riduzione della portata)
Battente di installazione consigliato	Massimo 1 m

Nota: per assicurare le portate indicate nella specifica tecnica dell'apparecchio (TI-P136-02), la pompa deve essere installata con le valvole di ritegno fornite da Spirax Sarco.

Tabella 1 - Grandezza del collettore di raccolta condensa

Sopra del battente di riempimento della pompa si deve disporre di un collettore di raccolta di grandezza adeguata per ricevere ed accumulare la condensa durante le fasi di scarico della pompa. Il collettore può essere uno spezzone di tubo di grosso diametro o un piccolo serbatoio. Si può anche prevedere un opportuno troppo pieno immediatamente all'uscita dal collettore con una guardia idraulica di almeno 305 mm (Fig. 3).

DN pompa	Dimensioni del collettore di raccolta
25 - 1"	0,60 m x DN 200
40 - 1½"	0,60 m x DN 200
50 - 2"	0,65 m x DN 250
80x50 - 3"x2"	1,10 m x DN 250

Tabella 2

Durante l'installazione di un sistema di rilancio condensa con collettore sfiato in atmosfera deve essere posta particolare cura nel dimensionamento e nel collegamento delle tubazioni di troppo pieno e di sfiato.

La tubazione di troppo pieno deve essere adeguatamente calcolata e convogliata, senza riduzioni di sezione o ostruzioni, in modo che l'eventuale flusso di condensa non possa rappresentare un potenziale pericolo per la salute del personale che opera sull'impianto.

Portata di condensa (kg/h)	DN minimo
0 ÷ 5000	DN40
5000 ÷ 10000	DN50
10000 ÷ 18000	DN80

I diametri sopra indicati sono stati calcolati nell'ipotesi che la lunghezza della tubazione tra la connessione di troppo pieno ed il punto di scarico sia inferiore o uguale a 2 m e che il battente da superare non sia superiore a 0,6 m.

Esistono situazioni in cui la connessione di troppo pieno posta sul fianco collettore non è di pratico utilizzo (per esempio quando il gruppo di rilancio condensa è posizionato in una buca). Solo in questi casi la connessione può essere installata in derivazione sull'attacco di sfiato.

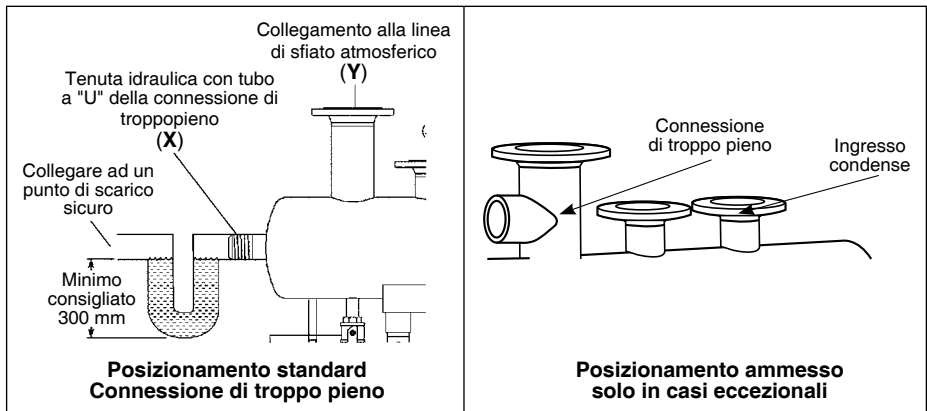


Tabella 3

Al pari della tubazione di troppo pieno, anche la tubazione di sfiato deve essere dimensionata e convogliata correttamente. Il diametro della tubazione di sfiato deve essere calcolato sulla base della portata di vapore nascente che si può formare all'interno del collettore (calcolabile mediante i programmi di calcolo disponibili sul sito Spirax Sarco) e deve tener conto anche dell'eventuale portata di vapore derivante da scaricatori bloccati in apertura. In Tabella 4 sono indicati i diametri consigliati da utilizzare per la tubazione di sfiato. I diametri elencati in tabella sono stati determinati nell'ipotesi che la lunghezza equivalente della tubazione di sfiato sia compresa tra 20 e 30 m.

Portata di vapore (kg/h)	DN Tubazione di sfiato
34	DN40
68	DN50
136	DN80
273	DN100
545	DN150
1364	DN200
2273	DN250
3182	DN300
3636	DN350

Tabella 4 - Tubazione di aspirazione della pompa (in assenza del collettore)

Quando si deve drenare una singola apparecchiatura (es. uno scambiatore di calore) e non è previsto il collettore di raccolta, è necessario che la tubazione d'ingresso alla pompa sia sufficientemente lunga da contenere il liquido che si può accumulare durante il ciclo di scarico. Seguire le indicazioni dimensionali della tabella riportata sotto e assicurare il necessario battente di riempimento. Si eviteranno così fenomeni di allagamento dell'apparecchiatura da drenare durante la fase di scarico della pompa.

Nota: la tabella fornisce la lunghezza della tubazione di aspirazione della pompa, misurata a partire dal limite superiore del suo coperchio, quando l'installazione è priva del collettore di raccolta.

Portata del liquido (kg/h)	DN della pompa e della valvola di ritegno in ingresso			
	25	40	50	50x80
	Lunghezza della tubazione in ingresso (m)			
< 277	1,2	--	--	--
454	2,0	1,2	--	--
681	3,0	1,5	1,2	--
908	4,0	1,8	1,5	--
1.362	--	3,0	2,1	--
1.816	--	3,6	3,0	--
2.270	--	--	3,6	1,2
2.724	--	--	--	1,5
3.178	--	--	--	1,8
3.632	--	--	--	2,1
4.086	--	--	--	2,4
4.540	--	--	--	2,7
9.994	--	--	--	3,0

Nota importante

Nel caso in cui unitamente all'unità di pompaggio venga prevista una linea di by-pass, l'utente deve essere cosciente del fatto che, una volta aperta la valvola di by-pass, il serbatoio di raccolta condense è messo in diretto contatto con il collettore dell'unità di pompaggio. Nel caso in cui le contropressioni siano elevate o sia presente un degasatore termofisico pressurizzato, questo potrebbe rappresentare un grave rischio per la sicurezza. Per questo motivo questo tipo di installazione è fortemente sconsigliata da Spirax Sarco. E' invece raccomandata l'eventuale installazione di un'unità in stand-by. Nel caso in cui l'utente volesse comunque installare una linea di by-pass, dovrà prevedere, in aggiunta alla valvola di by-pass, una valvola di intercettazione per ogni connessione d'ingresso condense posta sul collettore ed una valvola di ritegno di elevata qualità tra il collettore atmosferico ed il degasatore pressurizzato in modo da poter proteggere ed isolare il collettore da qualsiasi possibile rischio di danneggiamento.

3.3 Installazione - Sistemi a vapore chiusi

Nota: in questi casi la pompa non sfiata in atmosfera ma direttamente nello spazio vapore da drenare.

Avvertenza: Prima di effettuare l'installazione, assicurarsi che tutte le linee vapore (aria compressa o gas) e condensa siano intercettate per evitare possibili incidenti al personale. Assicurarsi che l'eventuale pressione residua nell'apparecchiatura o nelle tubazioni venga fatta sfiata in sicurezza e che tutte le parti soggette ad alta temperatura siano adeguatamente raffreddate per evitare il pericolo di ustioni. Indossare sempre indumenti di protezione idonei prima di procedere con l'installazione. Il golfare di sollevamento sul coperchio della pompa non deve mai essere usato per sollevare pesi superiori a quello della pompa. Per pesi aggiuntivi, utilizzare mezzi di sollevamento adeguati e assicurarsi che l'aggancio sia corretto.

Nota: quando si effettua il pompaggio di fluidi potenzialmente esplosivi, il fluido motore deve essere necessariamente un gas inerte senza ossigeno.

1. Installare la pompa sotto l'impianto da drenare con la connessione di sfiato sistemata verticalmente verso l'alto (Figg. 4 e 5). La pompa deve essere installata con il battente di riempimento (distanza verticale tra il coperchio della pompa e la parte inferiore del collettore di raccolta condensa) indicato al paragrafo 3.2.
Per valori diversi del battente di riempimento, far riferimento alla procedura di dimensionamento riportata sulla specifica tecnica TI-P136-02.
2. Il collettore di raccolta deve essere installato su un piano orizzontale e sfiato sopra la pompa come indicato in Fig. 4, per evitare l'allagamento dell'impianto durante la fase di scarico.
Per un corretto dimensionamento del collettore o, in assenza di questo, del necessario volume di accumulo alternativo, far riferimento alle tabelle 1 e 2 del paragrafo 3.2. Tutti gli accessori sulla linea d'ingresso devono essere a passaggio pieno.
3. Connettere le valvole di ritegno (12) e (12a) alla pompa assicurandosi che il flusso le attraversi nella corretta direzione. Per ottenere le migliori prestazioni, la tubazione orizzontale in ingresso e in uscita, rispettivamente prima e dopo la valvola di ritegno, deve essere la più corta possibile. Collegare lo scarico alla tubazione di ritorno principale o al serbatoio di raccolta.
Coppia di serraggio indicata per i bulloni delle flange in ingresso e in uscita: 76÷84 Nm.
4. Collegare la tubazione del fluido motore (vapore) all'apposito attacco sul coperchio della pompa. La tubazione deve essere provvista di un filtro di protezione e di uno scaricatore di condensa prima di entrare nella pompa. L'uscita dello scaricatore sarà collegata al collettore di raccolta.
Tra fluido motore e mandata della pompa si consiglia una pressione differenziale massima di 2÷4 bar.
5. La linea di sfiato della pompa deve prevedere una tubazione (priva di restrizioni o strozzature) di collegamento al collettore di raccolta; in qualche caso può essere collegata alla tubazione di ingresso del vapore tra la valvola di regolazione e l'apparecchiatura da drenare o direttamente nella parte superiore (lato ingresso) dell'apparecchiatura stessa. Occorre installare un eliminatore d'aria di tipo termostatico nel punto più alto della linea di sfiato, per scaricare gli incondensabili durante l'avviamento ed evitarne il progressivo accumulo durante il funzionamento. Eventuali tratti di tubazione orizzontali dovranno essere autodrenanti, ovvero avere una pendenza tale da garantire il drenaggio verso il collettore.
6. Se, in qualsiasi momento, la contropressione sulla linea di mandata della pompa diventa inferiore alla pressione nell'apparecchio da drenare, tra la pompa e la valvola di ritegno in uscita deve essere installato uno scaricatore di condensa a galleggiante provvisto di elemento termostatico di sfiato (Fig. 5).

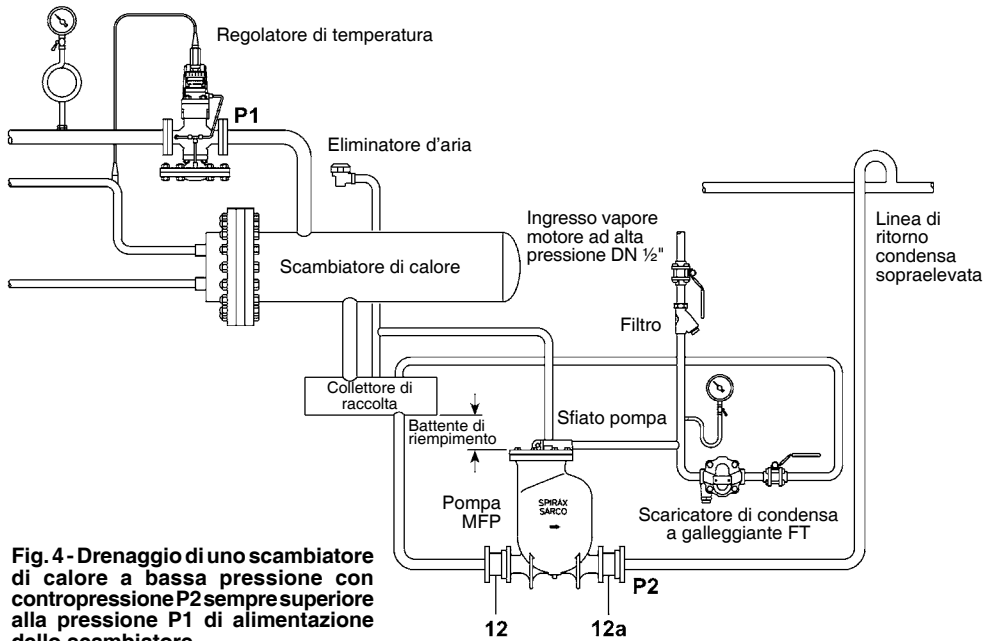


Fig. 4 - Drenaggio di uno scambiatore di calore a bassa pressione con contropressione P2 sempre superiore alla pressione P1 di alimentazione dello scambiatore.

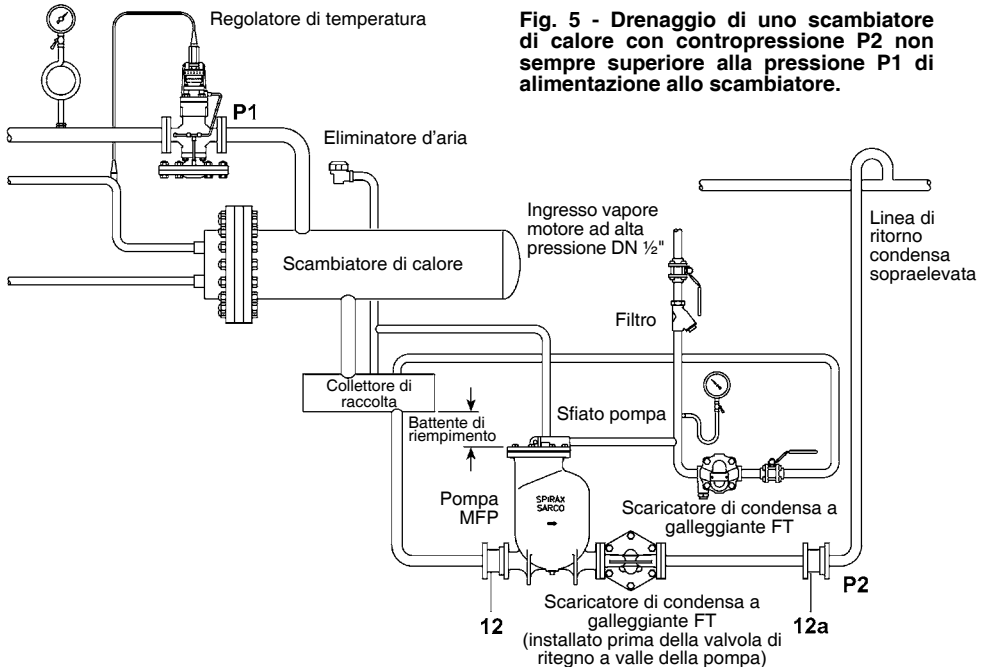


Fig. 5 - Drenaggio di uno scambiatore di calore con contropressione P2 non sempre superiore alla pressione P1 di alimentazione allo scambiatore.

4. Messa in servizio

1. Aprire lentamente l'alimentazione del fluido motore (vapore, aria compressa o gas) per fornire pressione alla valvola di comando della pompa. Controllare il funzionamento dello scaricatore di condensa (se installato).
2. Aprire la valvola di intercettazione all'ingresso della condensa e sulla linea di mandata della pompa.
3. Aprire eventuali valvole d'intercettazione sull'apparecchiatura da drenare, in modo che la condensa possa fluire nel collettore di raccolta e riempire il corpo della pompa. Quando la pompa si sarà riempita, inizierà le fasi cicliche di scarico.
4. Controllare il funzionamento per rilevare eventuali anomalie. La pompa effettuerà cicli di pompaggio e sfiato periodici (un ciclo dura circa 8 secondi). Nel caso si riscontrassero delle irregolarità, ricontrollare lo schema di installazione con le relative istruzioni e verificarne la congruità; consultare anche il capitolo 8 (Ricerca guasti) e, se necessario, i tecnici Spirax Sarco.
5. Se è stata prevista la tubazione del troppo pieno, controllare che ci sia la tenuta idraulica, per evitare perdite di vapore durante il funzionamento. All'occorrenza, riempire il sifone con altra acqua.

5. Funzionamento

1. Prima dell'avviamento, a pompa vuota, il galleggiante (7) si trova nella sua posizione più bassa con la valvola d'ingresso del fluido motore (17) chiusa e la valvola di sfiato (20) aperta (Fig. 6).
2. Non appena il liquido fluisce per gravità nel corpo della pompa, attraverso la valvola di ritegno d'ingresso (12), il galleggiante si alza.
3. Il movimento del galleggiante verso l'alto provoca l'innalzamento della leva di azionamento (9) e l'incremento di tensione delle molle (10). Quando il galleggiante ha raggiunto il punto più alto della propria corsa, nel meccanismo di comando avviene l'inversione a scatto della tensione delle molle: con rilascio della forza immagazzinata: il meccanismo si disimpegna, apre la valvola d'ingresso del fluido motore e contemporaneamente chiude la valvola di sfiato (Fig. 7).
4. Il flusso di vapore entra nel corpo della pompa, attraverso la valvola d'ingresso (17), ne aumenta la pressione interna, fa chiudere la valvola di ritegno in ingresso (12) e pompa fuori il liquido, attraverso la valvola di ritegno allo scarico (12a).
5. Come il galleggiante e il livello del liquido all'interno della pompa si abbassano, la leva di azionamento viene nuovamente ingaggiata e la tensione delle molle aumenta. Al punto di inversione inferiore, sotto l'azione della forza liberata dalle molle, il meccanismo ricommuta la posizione della valvola d'ingresso (17) chiudendola e, contemporaneamente, viene aperta quella di sfiato (20).
6. La pressione nel corpo della pompa sfiata fino a portarsi al livello della pressione nella tubazione di alimentazione; sotto la spinta del battente idraulico, la valvola di ritegno in ingresso tornerà ad aprirsi, facendo nuovamente fluire il liquido nel corpo della pompa e il ciclo si ripeterà.

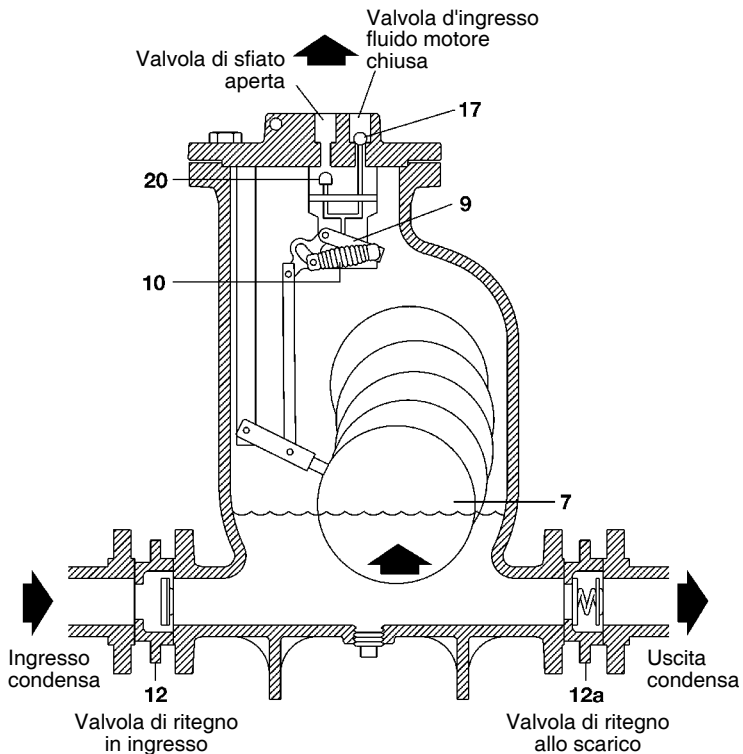


Fig. 6 - Fase di riempimento

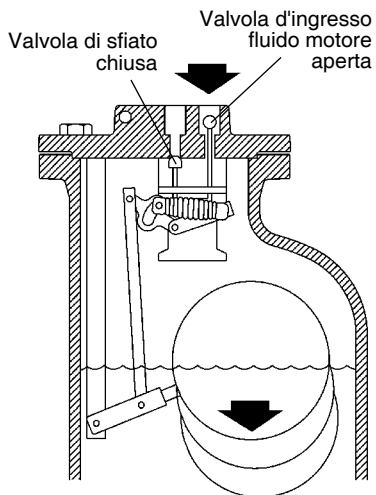


Fig. 7 - Fase di scarico

6. Manutenzione

Controllo e manutenzione del meccanismo attuatore

Avvertenza: Prima di effettuare qualsiasi intervento di manutenzione, assicurarsi che tutte le linee vapore (aria compressa o gas) e condensa siano intercettate per evitare possibili incidenti al personale.

Valutare la natura del fluido nella pompa ed accertarsi di eventuali pericoli di lesione derivanti dall'apertura della stessa.

Assicurarsi che l'eventuale pressione residua nell'apparecchiatura o nelle tubazioni venga fatta sfatare in sicurezza e che tutte le parti soggette ad alta temperatura siano adeguatamente raffreddate per evitare il pericolo di ustioni.

Indossare sempre indumenti di protezione idonei prima di intraprendere qualsiasi intervento di manutenzione. Il golfare di sollevamento sul coperchio della pompa non deve mai essere usato per sollevare pesi superiori a quello della pompa. Per pesi aggiuntivi, utilizzare mezzi di sollevamento adeguati e assicurarsi che l'aggancio sia corretto.

Quando si smonta la pompa fare attenzione alla repentina azione a scatto del meccanismo di comando perché potrebbe causare pericolose ferite.

Maneggiare sempre con grande cautela.

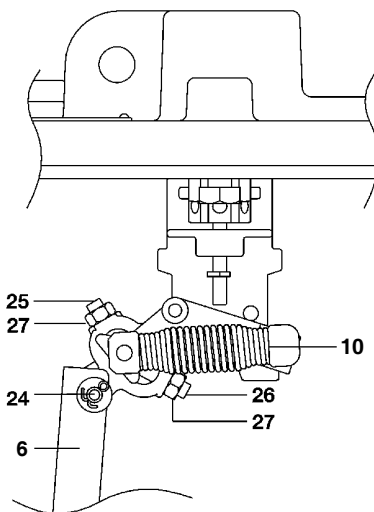


Fig. 8 - Particolari del meccanismo attuatore

1. Scollegare ogni connessione dal coperchio (1) (Fig. 1). Rimuovere le viti (3) e sollevare coperchio e meccanismo di comando, sfilandoli dal corpo della pompa; per il rimontaggio, tenere a mente come è posizionato il coperchio rispetto al corpo della pompa.
2. Ispezionare il meccanismo per verificare che sia pulito e privo di depositi o detriti che ne possano impedire il libero movimento (Fig. 8).
Nota: i grani (25) e (26) sono già stati regolati in stabilimento e non devono essere manomessi durante le operazioni di manutenzione.
3. Controllare le due molle (10) (Figg. 8 e 9). In caso di danneggiamento procedere alla sostituzione come segue: togliere rondelle e dadi (od eventuali copiglie) e sfilare i due gruppi molla dai relativi assi di calettamento; montare i nuovi gruppi molla, tenendo conto della regolazione di cui al successivo punto 5e, utilizzando rondelle e dadi (od eventuali copiglie) nuovi e applicando l'apposito adesivo per filetti Loctite 620 sui perni d'estremità dei due assi.
4. **Controllo delle valvole d'ingresso del fluido motore e sfiato (Figg. 1 e 8):**
 - a. Rimuovere copiglie e rondelle, estrarre l'asse (24) di connessione del meccanismo attuatore al braccio di azionamento del galleggiante (6) e ruotare quest'ultimo in direzione opposta all'asta di sostegno del galleggiante (5), in modo da liberare il meccanismo stesso.
 - b. Togliere rondelle e dadi (od eventuali copiglie) e sfilare i due gruppi molla.
 - c. Togliere la copiglia o il dado di fissaggio (bloccato con l'adesivo Loctite 620) dallo stelo/otturatore della valvola d'ingresso del fluido motore (17).
 - d. Togliere le viti di fissaggio della staffa di sostegno del meccanismo attuatore (15), separandola dal coperchio (1).
 - e. Per rimuovere la valvola di sfiato, occorre toglierla delicatamente dalla staffa del meccanismo (14): sollevare la leva di azionamento (9), portandola nella posizione limite superiore (rispetto ai piedini della staffa), facendo scattare il meccanismo di comando e inclinando la staffa un po' lateralmente e un po' verso l'alto fino a disimpegnare l'otturatore della valvola di sfiato (20) dal perno della leva.
 - f. Rimuovere dal coperchio (1) la sede della valvola di sfiato (19) e la sede (16) e l'otturatore (17) della valvola d'ingresso, dopo averne memorizzato le relative posizioni. Gli alloggiamenti delle sedi per le pompe DN 25 e 40 si distinguono tra loro perché la madrevite sul coperchio è singola per l'ingresso del fluido motore mentre è doppia per lo sfiato. Per le pompe DN 50 e 50x80 la sede d'ingresso è caratterizzata da una serie di fori disposti radialmente su ogni faccia (piana) della stessa, mentre la valvola di sfiato ne è completamente priva.
 - g. Ispezionare le superfici di tenuta delle valvole d'ingresso del fluido motore e di sfiato alla ricerca di eventuali segni di usura (la valvola d'ingresso deve essere rimossa per permettere il controllo della sede). Pulire e reinstallare o sostituire, se necessario.

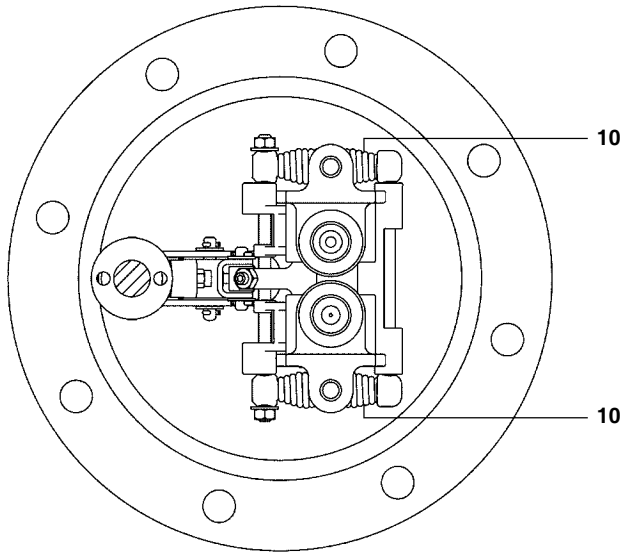


Fig. 9 - Vista dal basso del gruppo coperchio - meccanismo di comando

5. Per riassemblare, seguire in ordine inverso la procedura di smontaggio (Fig. 1), tenendo presente quanto di seguito riportato:

- a. Assicurarsi che le sedi delle valvole di sfiato (19) e d'ingresso (16) siano correttamente posizionate rispetto ai relativi otturatori (20) e (17) (vedere il precedente punto 4f) e serrare con una coppia pari a $129 \div 143$ Nm.
- b. Inserire la molla nel corpo della valvola di sfiato e, trattendendo la molla all'interno, posizionare la valvola sull'apposito perno della leva del meccanismo di comando (9). Montare e stringere il relativo dado di bloccaggio.
- c. Montare la staffa (14) sul coperchio (1) e serrare le viti di fissaggio del meccanismo (15) con una coppia pari a $38 \div 42$ Nm.
- d. Sostituire l'eventuale coppia di fissaggio della valvola d'ingresso del fluido motore.
- e. **Regolazione della valvola di sfiato (Fig. 1)** - Con la leva di azionamento del meccanismo (9) nella posizione limite superiore, cioè con la valvola di sfiato chiusa, avvitare la vite di bloccaggio fino a farle toccare l'apposito perno della leva sul quale la valvola è montata e quindi tornare a svitare di 3 giri e $\frac{3}{4}$, per le pompe DN 50 e DN 80x50 e di 2 giri e $\frac{3}{4}$, per le pompe DN 25 e 40. Bloccare la vite in questa posizione.

6. Sostituzione del galleggiante (Fig. 1) - Svitare la vite di fissaggio a brugola del galleggiante, dopo aver rimosso il perno di connessione del braccio di azionamento (6) alla leva di sostegno del galleggiante.

Installare il nuovo galleggiante, utilizzando una vite (a brugola) e una rondella nuove e applicare sulla filettatura l'apposito adesivo Loctite 620. Ripristinare il collegamento, sostituendo anche perno, rondelle e copiglie.

7. Rimontando il coperchio (1) e il meccanismo di comando sul corpo della pompa, fare attenzione a ricollocare il coperchio nella posizione originaria, secondo a quanto precedentemente rilevato al punto 1.

Utilizzare sempre guarnizioni nuove e serrare le viti del coperchio (3) con una coppia pari a $121 \div 134$ Nm.

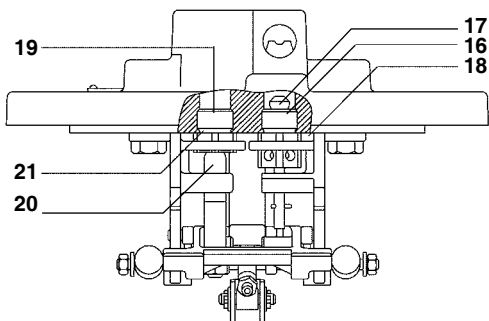
Per rimettere in servizio la pompa, seguire la procedura di avviamento come descritto al capitolo 4 (Messa in servizio).

7. Ricambi

I ricambi sono indicati con linea continua nel disegno sottostante e sono disponibili secondo i raggruppamenti di tabella. Nessun altro particolare rappresentato con linea tratteggiata è fornibile come ricambio.

Ricambi disponibili

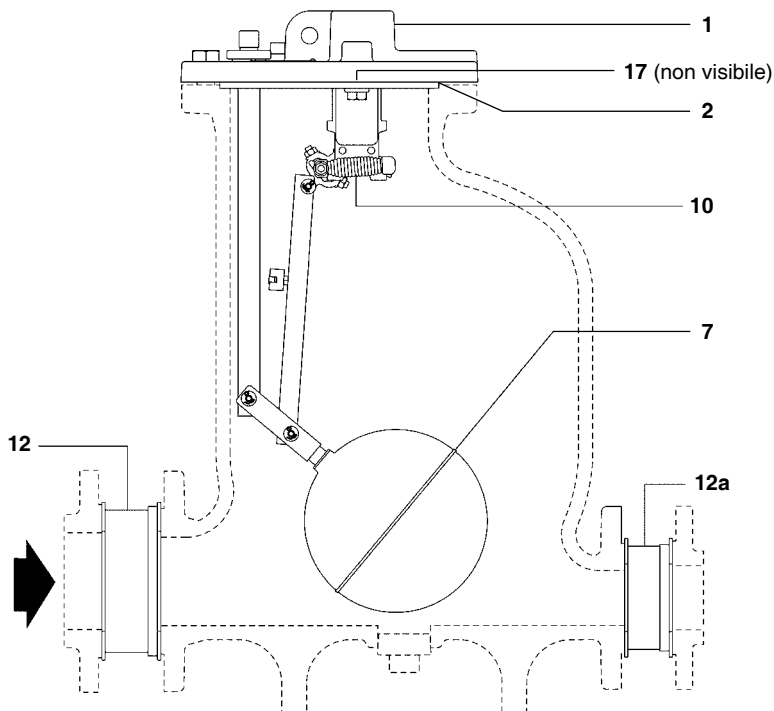
Guarnizione coperchio	2
Galleggiante	7
Valvola di ritegno a disco in ingresso/uscita (1 pezzo)	12/12a
Valvole d'ingresso fluido motore e sfiato	16, 17, 18, 19, 20 e 21
Gruppo molle (N° 2 molle con relativi terminali, assi del meccanismo attuatore, rondelle e dadi)	10
Gruppo coperchio, meccanismo attuatore e galleggiante (assemblati)	
Gruppo meccanismo attuatore (compreso valvole d'ingresso e sfiato e relative viti di fissaggio)	



Come ordinare i ricambi

Ordinare i ricambi usando sempre la descrizione fornita in tabella e precisare il modello della pompa e il diametro nominale.

Esempio: N°1 guarnizione coperchio per pompa automatica Spirax Sarco MFP14 DN 50.



8. Ricerca guasti

Se una pompa MFP di nuova installazione è correttamente dimensionata e non funziona regolarmente, è probabile che ci sia un errore di installazione. Per applicazioni già esistenti, invece, quando la pompa funziona regolarmente solo a tratti o addirittura non funziona affatto, la causa è spesso attribuibile alle variazioni delle condizioni di funzionamento dell'impianto (ad es. variazione di alimentazione o della contropressione rispetto i parametri di progetto originali). Dopo aver rilevato i sintomi del problema e conoscendo le caratteristiche dell'impianto, ricercare il difetto effettuando un controllo con le indicazioni riportate sotto.

Avvertenza:

Il controllo sull'installazione e la ricerca/riparazione guasti devono essere effettuati da personale qualificato. Prima di sconnettere qualsiasi tubazione o componente dalla pompa e/o dall'impianto, assicurarsi che la pressione interna sia stata sfiatata e che la tubazione d'ingresso del fluido motore sia adeguatamente intercettata, per prevenire indesiderati cicli di scarico della pompa. Valutare la natura del fluido nella pompa ed accertare eventuali rischi di lesione derivanti dall'apertura della stessa. Scollegando una qualsiasi connessione, raccordi e bulloni devono essere allentati molto lentamente in modo da evitare l'effetto dannoso di eventuali pressioni residue.

In definitiva:

Sfiatare sempre la pressione prima di scollegare qualsiasi parte dell'impianto.

SINTOMO 1	All'avviamento la pompa non funziona
Causa 1a	Linea di alimentazione pompa (fluido motore) chiusa.
Verifica e rimedio 1a	Aprire la valvola d'intercettazione per fornire la pressione di azionamento alla pompa.
Causa 1b	Linea di aspirazione pompa (ingresso condensa) chiusa.
Verifica e rimedio 1b	Aprire tutte le valvole d'intercettazione per permettere alla condensa di raggiungere la pompa
Causa 1c	Linea di mandata pompa (scarico condensa) chiusa.
Verifica e rimedio 1c	Aprire tutte le valvole d'intercettazione per permettere alla condensa di essere scaricata dalla pompa.
Causa 1d	Pressione del fluido motore insufficiente a vincere la contropressione.
Verifica e rimedio 1d	Controllare la pressione del fluido motore e la contropressione sulla mandata della pompa. Regolare la prima in modo che sia superiore alla seconda di 0,6 - 1 bar o poco più, ma non oltre $2 \div 4$ bar (massima pressione differenziale consentita).
Causa 1e	Valvole di ritegno installate in direzione di flusso opposta.
Verifica e rimedio 1e	Verificare e, se necessario, reinstallarle correttamente.
Causa 1f	Sfiato insufficiente.
Verifica e rimedio 1f	Sia sui sistemi aperti con sfiato in atmosfera che su quelli in loop chiuso, occorre verificare che linea di sfiato non abbia strozzature o restrizioni e sia autodrenante con adeguata pendenza verso la pompa o il collettore di raccolta condensa.

SINTOMO 2 **Linea d'ingresso condensa o apparecchiatura da drenare allagata, ma con pompa che sembra effettuare regolarmente i cicli di scarico (si sente periodicamente lo sfiato)**

Causa 2a	Pompa sottodimensionata.
Verifica e rimedio 2a	Verificare la portata dell'apparecchio e confrontarla con i valori riportati nella specifica tecnica (TI-P136-02). Aumentare il diametro delle valvole di ritegno o, se necessario, installare una pompa più grande od un'altra addizionale.
Causa 2b	Battente di riempimento insufficiente.
Verifica e rimedio 2b	Verificare il battente richiesto come da paragrafo 3.2 e da specifica tecnica (TI-P136-02). All'occorrenza, abbassare la pompa per ottenere il battente necessario.
Causa 2c	Pressione del fluido motore insufficiente per la portata richiesta.
Verifica e rimedio 2c	Controllare la pressione di alimentazione e la contropressione massima che si verifica durante il funzionamento. Confrontare i valori con quelli riportati sui diagrammi di portata nella specifica tecnica (TI-P136-02). Eventualmente, aumentare la pressione del fluido motore fino al valore richiesto dalle condizioni di lavoro (pressione differenziale non superiore a 2÷4 bar).
Causa 2d	Linea d'ingresso condensa insufficiente.
Verifica e rimedio 2d	Controllare che tutte le valvole e tutti gli accessori installati siano a passaggio pieno. Pulire il filtro, se montato. Controllare che tutte le valvole siano completamente aperte.
Causa 2e	Valvola di ritegno in ingresso o in uscita bloccata aperta (per la sporcizia).
Verifica e rimedio 2e	Isolare la valvola di ritegno e sfiatare la pressione della linea. Rimuovere la valvola di ritegno e ispezionarne l'otturatore a disco e la molla. Assicurarsi che non ci siano incrostazioni e/o sedimenti, pulire accuratamente le superfici di contatto e reinstallare o, se necessario, sostituire.

SINTOMO 3 **Linea d'ingresso condensa o apparecchiatura da drenare allagata con pompa ferma (non si sente periodicamente lo sfiato).**

Causa 3a	Linea di mandata chiusa o bloccata.
Verifica e rimedio 3a	Controllare la pressione del fluido motore e la contropressione sulla mandata della pompa: se uguali è probabile che la linea di scarico sia chiusa o bloccata. Controllare che tutte le valvole a valle della pompa siano aperte e accertarsi che la linea non sia ostruita.
Causa 3b	Valvola di ritegno in uscita bloccata chiusa.
Verifica e rimedio 3b	Dopo il controllo al punto 3a, isolare la valvola di ritegno e sfiatare la pressione della linea. Rimuovere la valvola di ritegno e ispezionarne l'attuatore a disco e la molla. Pulire accuratamente le superfici di contatto e reinstallare o, se necessario, sostituire.
Causa 3c	Pressione del fluido motore insufficiente.
Verifica e rimedio 3c	Se la pressione del fluido motore è inferiore alla contropressione sulla mandata della pompa, aumentare la prima in modo che sia superiore alla seconda di 0,6 - 1 bar o poco più, ma non oltre 2÷4 bar (massima pressione differenziale consentita).

Importante nota per la sicurezza per i punti da 3d fino a 3g: nei sistemi a loop chiuso la tubazione di sfiato deve essere adeguatamente isolata dall'apparecchio da drenare e staccata dal coperchio della pompa. Prima di sconnetterla, anche la pompa deve essere perfettamente intercettata (linea di alimentazione fluido motore, linea di ingresso/scarico condensa e linea di sfiato completamente chiusa) e la pressione residua interna sfiata, per evitare possibili incidenti al personale.

In particolari condizioni di guasto, al momento del distacco della tubazione di sfiato, è possibile che fuoriesca condensa calda, sia nei circuiti chiusi che su installazioni sfiate in atmosfera. Per evitare possibili ustioni, devono essere sempre usati indumenti protettivi adatti. Quando si smonta la pompa occorre altresì agire con precauzione, per evitare possibili ferite dovute all'azione a scatto del meccanismo di azionamento. **Procedere sempre con cautela.**

Causa 3d Trasferimento od usura della valvola d'ingresso del fluido motore.

Verifica e rimedio 3d Aprire lentamente l'alimentazione del fluido motore, lasciando chiuse le valvole d'ingresso e di mandata della pompa. Controllare se dalla linea di sfiato si manifestano perdite significative di vapore o di aria. Una perdita che non possa essere considerata vapore di flash, indica chiaramente un problema di tenuta della valvola d'ingresso del fluido motore. Intercettare accuratamente la pompa, rimuovere e controllare il coperchio e il meccanismo di comando. Sostituire sede e otturatore della valvola o la valvola stessa.

Causa 3e Meccanismo otturatore guasto: -

1. Molle (o aste del meccanismo sulle quali sono calettate) rotte
2. Galleggiante danneggiato
3. Meccanismo grippato o deformato

Verifica e rimedio 3e Con l'alimentazione del fluido motore attiva, aprire lentamente la valvola d'ingresso della condensa alla pompa in modo che si riempia e osservare la connessione di sfiato tenendosi fuori dalla traiettoria di sfiato. Se fuoriesce condensa dallo sfiato e il meccanismo non scatta, vuol dire che il meccanismo è danneggiato. Isolare la pompa, chiudendo le valvole d'ingresso del fluido motore e della condensa, rimuovere e controllare coperchio e meccanismo attuatore. Esaminare le molle e il galleggiante per individuare eventuali danni. Controllare manualmente il funzionamento del meccanismo alla ricerca di eventuali grippaggi o attriti. Pulire e riparare e/o sostituire i componenti danneggiati.

Causa 3f Invaso di vapore dovuto allo sfiato (circuiti aperti o chiusi).

Verifica e rimedio 3f Se si sente che il meccanismo scatta ma non viene fuori nulla dalla connessione di sfiato, aprire lentamente la linea di mandata della pompa e osservare il comportamento tenendosi fuori dalla traiettoria di sfiato. Se la pompa effettua normalmente i cicli, si può ipotizzare un problema sulla tubazione di sfiato. Ricontrollare il percorso della tubazione di sfiato per assicurarsi che sia conforme alle istruzioni di installazione. La tubazione di sfiato deve essere autodrenante per prevenire la formazione di un vaso di vapore che, altrimenti, bloccherebbe il funzionamento della pompa. Nei sistemi chiusi, installare un eliminatore d'aria sulla linea di sfiato. Controllare che sia collegato ad essa oltre il livello di possibile allagamento dell'apparecchiatura da drenare.

Causa 3g Valvola di ritegno in ingresso bloccata chiusa.

Verifica e rimedio 3g Se il meccanismo non scatta e non c'è emissione di fluido, è ipotizzabile che il problema sia nella tubazione d'ingresso della condensa nella pompa. Controllare che tutte le valvole a monte della pompa siano aperte. Se sono aperte, si può ritenere che la valvola di ritegno in ingresso sia bloccata in chiusura o che vi sia un battente di riempimento insufficiente. Isolare la pompa e sfidare la pressione della linea:

- Smontare e controllare la valvola di ritegno in ingresso;
- Pulire le superfici di contatto e reinstallarla o sostituirla se necessario;
- Ricollegare la tubazione di sfiato e aprire la linea d'ingresso.

Causa 3h Filtro in ingresso ostruito.

Verifica e rimedio 3h Chiudere la valvola d'intercettazione a monte del filtro intercettando così la pompa. Togliere il coperchio del filtro e l'elemento filtrante. Pulire l'elemento con un getto d'acqua o sostituirlo se danneggiato. Inserire nuovamente l'elemento filtrante e rimontare il filtro. Riaprire la valvola d'intercettazione.

SINTOMO 4		Colpi o rumori metallici nella linea di ritorno condensa successivi alla fase di scarico.
Causa 4a	Formazione di vuoto sul lato uscita della pompa causato dall'accelerazione/decelerazione di notevoli masse d'acqua nella linea di ritorno (normalmente, quando ci sono lunghi tratti orizzontali con salite e cadute multiple).	
Verifica e rimedio 4a	Installare una valvola rompivuoto nel punto più alto della linea di ritorno. Per sistemi di ritorno in pressione può essere necessario prevedere un eliminatore d'aria a valle della valvola rompivuoto. Consultare i tecnici Spirax Sarco.	
Causa 4b	Trafilamento della pompa (perdite di vapore).	
Verifica e rimedio 4b	Controllare la pressione della condensa in ingresso alla pompa e la contropressione in uscita sulla linea di scarico. Se la pressione d'ingresso è uguale o superiore alla contropressione, si può verificare un problema di trafilamento della pompa (perdite di vapore nella linea di ritorno). Nei sistemi aperti che sfiatano in atmosfera, controllare eventuali scaricatori di condensa che perdono e scaricano vapore nella linea d'ingresso della condensa, determinandone, in conseguenza un sensibile aumento della pressione. Sostituire gli scaricatori difettosi. Nei sistemi a loop chiuso, quando la pressione nella linea d'ingresso della condensa supera la contropressione della linea di ritorno (ad esempio, quando aumenta la pressione del vapore per effetto della regolazione della temperatura o quando ci siano significative cadute della contropressione nella linea di ritorno), si deve prevedere un'installazione combinata pompa/scaricatore. Tale soluzione impedirà qualsiasi fuga di vapore nella linea di ritorno e permetterà il regolare funzionamento ciclico della pompa anche in presenza di un eventuale ristagno della condensa (Fig. 5).	
Causa 4c	Pressione differenziale troppo elevata. Se la pressione del fluido motore è decisamente superiore a quella richiesta per vincere la contropressione alla pompa, la temperatura della condensa pompata può salire sensibilmente ben oltre la temperatura della condensa nella linea di ritorno. La conseguente rievaporazione farà collassare la condensa pompata quando entrerà in contatto con quella a più bassa temperatura nella linea di ritorno, generando colpi e rumori forti.	
Verifica e rimedio 4c	Si raccomanda vivamente che la pressione del vapore motore venga scelta con attenzione in modo che non superi la contropressione totale di oltre 2÷4 bar. La pressione del vapore motore, preso da una linea a più alta pressione, dovrà essere opportunamente ridotta mediante un'apposita valvola riduttrice di pressione.	
SINTOMO 5		La linea di sfiato scarica una quantità eccessiva di vapore di flash (solo per sistemi aperti con collettore e sfiato in atmosfera)
Causa 5a	Scaricatori di condensa mal funzionanti che scaricano vapore vivo nella linea d'ingresso della condensa collegata con il collettore di raccolta della pompa (vedere anche il punto 4b).	
Verifica e rimedio 5a	Individuare gli scaricatori che perdono vapore. Ripararli o sostituirli.	
Causa 5b	Eccessiva quantità di vapore di flash scaricato dalla pompa (oltre 20 kg/h).	
Verifica e rimedio 5b	Sfiatare adeguatamente il collettore o la tubazione di raccolta a monte della pompa.	
Causa 5c	Valvola di sfiato bloccata od usurata.	
Verifica e rimedio 5c	Chiudere tutte le valvole di intercettazione della pompa e rimuovere coperchio e meccanismo attuatore. Togliere otturatore e sede della valvola di sfiato. Ispezionare le superfici di tenuta. Pulire accuratamente e reinstallare o sostituire in presenza di tracce di usura.	

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.

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