



# spirax/sarco

TI-P136-02  
ST Ed. 13 IT - 2011

## Pompe automatiche MFP14, MFP14S e MFP14SS

### Descrizione

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:

<b>MFP14</b>	in ghisa sferoidale
<b>MFP14S</b>	in acciaio al carbonio
<b>MFP14SS</b>	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 (Ex) quando richiesto.

La progettazione del corpo è conforme alla normativa AD-Merkblatter 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.

### Attacchi e diametri nominali

<b>MFP14</b>	Filettati UNI-ISO 7/1 R <sub>p</sub> (GAS) Flangiati EN 1092 PN 16 Flangiati ANSI B 16.5 serie 150 DN 1"/25, 1 1/2"/40, 2"/50, e 3"x2"/80x50
<b>MFP14S*/MFP14SS*</b>	Flangiati EN 1092 PN 16 Flangiati ANSI B 16.5 serie 150 Filettati UNI-ISO 7/1 R <sub>p</sub> (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 1/2") e di sfianto (DN 1") sono filettati GAS o NPT; a richiesta SW, per le versioni MFP14S e MFP14SS.

### Esecuzioni opzionali

**Unità di monitoraggio elettronica.** A richiesta è fornibile un dispositivo elettronico digitale che permette di monitorare il funzionamento della pompa; il tappo filettato da 1/2" con la sigla EPM sul coperchio della pompa identifica la posizione del pozzetto in cui inserire il sensore del dispositivo. Per maggiori dettagli consultare la specifica tecnica TI-P136-24:

**EPM1** versione semplice con display LCD a 8 digit per funzionamento autonomo

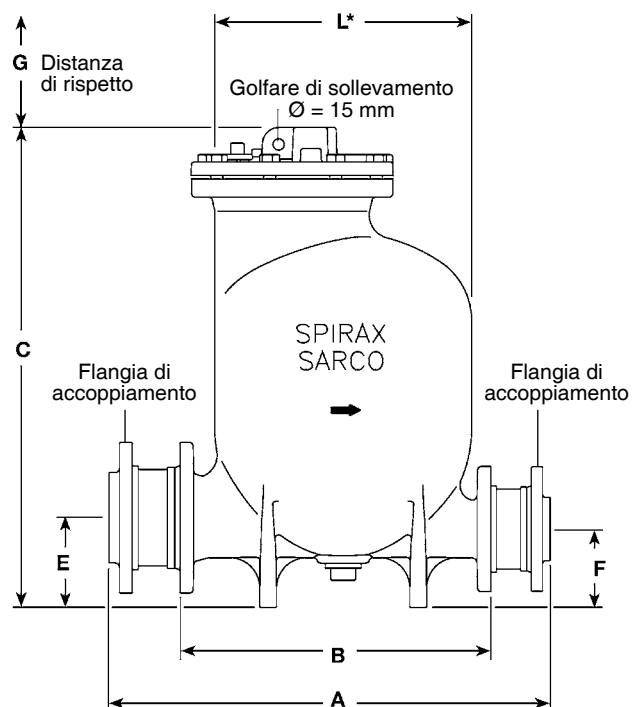
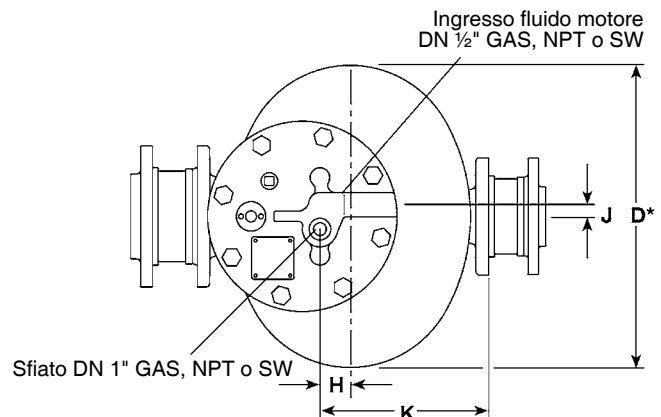
**EPM2** versione per collegamento ad un contatore remoto e/o a sistemi di "Building energy management systems" (BEMS) fino ad una tensione massima di 48 Vca o Vcc.

**Cappotto isolante** coibentazione integrale della pompa per isolamento termico, risparmio energetico e sicurezza; disponibile per tutti i diametri nominali, a richiesta.

### Dimensioni in mm e pesi in kg (approssimati)

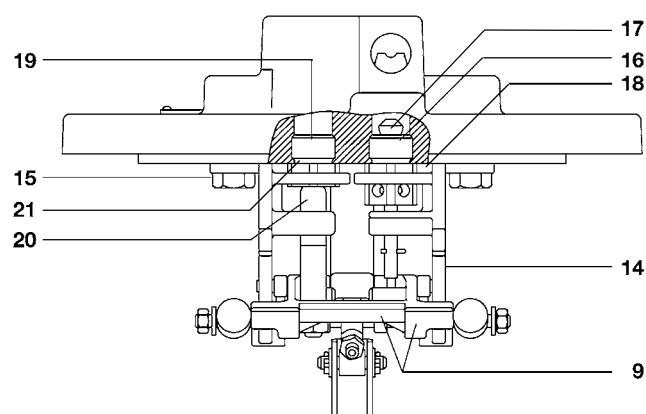
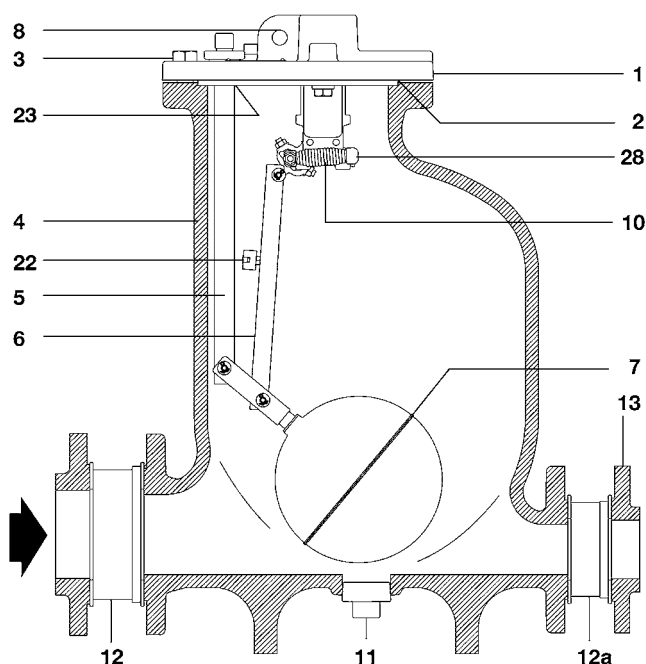
DN	A		B	C	D*	E	F	G	H	J	K	L*	Peso	
	PN 16	ANSI 150											solo pompa	pompa con flange e valvole di ritegno
25	410	--	305	507	-	68	68	480	13	18	165	∅ 280	51	58
40	440	--	305	527	-	81	81	480	13	18	165	∅ 280	54	63
50	557	625	420	637,5	-	104	104	580	33	18	245	∅ 321	72	82
80x50	573	645	420	637,5	430	119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



## Materiali

N°	Denominazione	Materiale	Designazione
1	Coperchio	<b>MFP14</b>	Ghisa sferoidale (EN JS 1025) EN-GJS-400-18-LT
		<b>MFP14S</b>	Acciaio al carbonio DIN GSC 25N ASTM A216 WCB
		<b>MFP14SS</b>	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	<b>MFP14</b>	Ghisa sferoidale (EN JS 1025) EN-GJS-400-18-LT
		<b>MFP14S</b>	Acciaio al carbonio DIN GSC 25N ASTM A216 WCB
		<b>MFP14SS</b>	Acciaio inossidabile BS EN 10213-4 (1.4409) ASTM A351 CF3M
5	Asta del galleggiante (e pozzetto per sensore EPM)	<b>MFP14/MFP14S</b>	Acciaio inossidabile BS970 431 S29
		<b>MFP14SS</b>	Acciaio inossidabile BS970 303 S31
6	Braccio di azionamento del galleggiante	Acciaio inossidabile	BS 1449 304 S11
8	Golfare di sollevamento (incorporato)	<b>MFP14</b>	Ghisa sferoidale (EN JS 1025) EN-GJS-400-18-LT
		<b>MFP14S</b>	Acciaio al carbonio DIN GSC 25N ASTM A216 WCB
		<b>MFP14SS</b>	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	<b>MFP14/MFP14S</b>	Acciaio DIN 267 Part III Cl 5.8
		<b>MFP14SS</b>	Acciaio inossidabile ASTM A182 F316L
12/12a	Valvole di ritegno a disco	Acciaio inossidabile	
13	Flange di accoppiamento	<b>MFP14</b>	Acciaio
		<b>MFP14S</b>	Acciaio DIN PN16/ANSI150
		<b>MFP14SS</b>	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	
28	Terminali molle	Acciaio inossidabile	BS 970 431 S29



**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 (PN 16)
	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
<b>Nota:</b> 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
<b>Nota:</b> 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 =  $P_s + P_p + P_f$  ove è:  
 $P_s$  (bar) =  $H_s \times 0,0981$  = pressione statica di sollevamento  
 $H_s$  (m) = altezza geodetica di sollevamento  
 0,0981 (bar/m) = fattore di conversione per l'acqua da colonna idraulica a pressione statica (10 mH<sub>2</sub>O = 0,981 bar)  
 $P_p$  (bar) = pressione statica nella linea di ritorno  
 $P_f$  (bar) = perdite di carico nella linea di ritorno

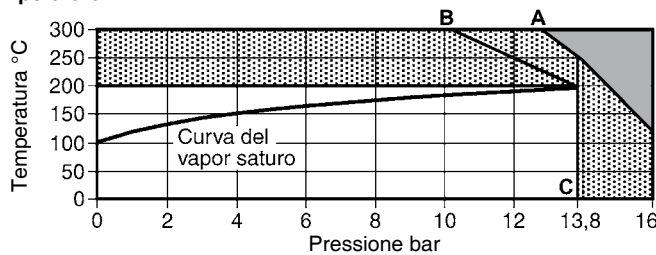
Le perdite di carico nella linea di ritorno possono essere considerate trascurabili ( $P_f = 0$ ) se la pompa viene utilizzata solo per il sollevamento dell'acqua da una quota ad un'altra superiore o la tubazione di mandata non è piena d'acqua, è di lunghezza inferiore a 80÷100 m e, tenendo conto dell'effetto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

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 <sup>3</sup>		
Portata di scarico per ciclo	<b>DN 25 e 40</b> 1" e 1½"	<b>DN 50</b> 2"	<b>DN 80x50</b> 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 <sup>3</sup> /h	20 Nm <sup>3</sup> /h	26 Nm <sup>3</sup> /h
Limiti di temperatura (ambienti $\epsilon_s$ )	-10°C÷200°C	-10°C÷200°C	-10°C÷200°C

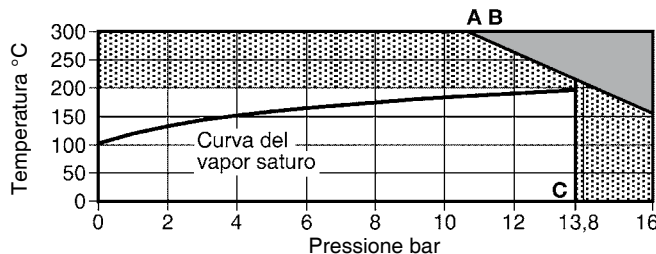
\* valori estrapolati da MFP14 DN 50

**Diagrammi pressione - temperatura**

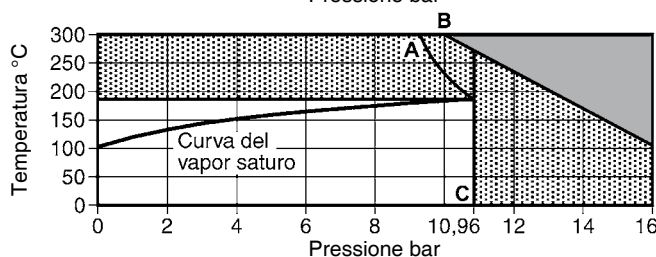
**MFP14**



**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

## Dimensionamento

La pompa viene scelta in funzione della prevalenza richiesta dall'applicazione, della portata di liquido da pompare e della pressione del fluido motore.

Per selezionare la pompa che soddisfi le condizioni di lavoro previste, occorre conoscere i seguenti dati di funzionamento:

- Portata di liquido da pompare
- Natura e pressione del fluido motore
- Altezza geodetica di sollevamento
- Pressione nella linea (o serbatoio) di ritorno
- Lunghezza della tubazione di ritorno
- Battente di riempimento sulla pompa

Innanzitutto occorre determinare la contropressione massima (**BP**) sulla mandata della pompa, ovvero la pressione totale effettiva [= pressione statica di sollevamento (**P<sub>s</sub>**) + pressione statica nella linea di ritorno (**P<sub>p</sub>**) + perdite di carico nella linea di ritorno (**P<sub>f</sub>**) che si oppone allo scarico del liquido sulla tubazione di ritorno e che, per assicurare il funzionamento della pompa alla portata richiesta, deve essere necessariamente inferiore alla pressione del fluido motore:

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

oppure, in termini di battenti idraulici, ovvero di altezze verticali equivalenti di liquido in un determinato punto dell'impianto:

$$H_t = H_s + H_p + H_f \text{ (m)}$$

Se il liquido da pompare è diverso dall'acqua, occorre moltiplicare per il valore (adimensionale) della sua massa volumica relativa all'acqua:

$$\rho_{\text{liquido}}/\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 0,8 \div 1 \text{ kg/dm}^3 \quad [\rho_{\text{H}_2\text{O}} \text{ (a } 4^\circ\text{C)} = 1 \text{ kg/dm}^3]$$

Se il liquido da pompare è acqua, sapendo che una colonna idrostatica di 10 mH<sub>2</sub>O equivale ad un battente di pressione di 0,981 bar (10 m di colonna d'acqua in una tubazione verticale esercitano una pressione di 0,981 bar):

$H_t = \frac{BP \text{ (bar)}}{0,981 \text{ (bar/mH}_2\text{O)}}$  = battente di pressione totale sulla mandata (mH<sub>2</sub>O), corrispondente alla prevalenza minima richiesta alla pompa per funzionare alle condizioni di lavoro previste; è il valore da determinare.

$H_s + H_p = \frac{P_s + P_p \text{ (bar)}}{0,981 \text{ (bar/mH}_2\text{O)}}$  = battente di pressione statico sulla mandata (mH<sub>2</sub>O), corrispondente all'altezza geodetica di sollevamento dell'acqua al livello voluto e alla colonna idrostatica equivalente alla pressione a fine linea di ritorno ( $H_p = 0$  se il serbatoio di raccolta dell'acqua è opportunamente sfiatato in atmosfera); generalmente sono dati di progetto.

$H_f = \frac{P_f \text{ (bar)}}{0,981 \text{ (bar/mH}_2\text{O)}}$  = battente di pressione equivalente alle perdite di carico massime ammissibili nella tubazione di mandata (mH<sub>2</sub>O), essenzialmente dovute all'attrito dell'acqua pompata con la parete interna della tubazione di ritorno (perdite di carico distribuite) e con le eventuali curve, valvole, raccordi vari... ivi installati (perdite di carico concentrate), corrispondente alla pressione idrostatica equivalente necessaria a trasportare l'acqua nella tubazione; sono dati da calcolare.

Le perdite di carico distribuite possono essere valutate utilizzando la tabella 1 a pagina 5 per vari diametri delle tubazioni commerciali in acciaio, in funzione della portata e della velocità dell'acqua in transito. Come valore di portata bisogna considerare quello più basso tra la

portata media oraria moltiplicata per 6 e la portata oraria massima consentita pari a 30000 kg/h: ciò perché il funzionamento delle pompe meccaniche è caratterizzato da una continua alternanza di fasi di pompaggio e fasi di inattività in cui la pompa riceve l'acqua e si riempie e, quindi, la portata di scarico istantanea risulta sensibilmente più elevata di quella di riempimento media oraria. Come limiti di velocità è bene considerare i valori massimi consigliati riportati in tabella 2 pagina 6, per non avere problemi di colpi d'ariete, rumore eccessivo e/o fenomeni di erosione.

Per quanto riguarda le perdite di carico occasionali e localizzate, se ne tiene conto aumentando la lunghezza effettiva della tubazione di ritorno del 10% (raramente queste perdite sono stimabili in misura superiore) e, solo nel caso di tubazioni di lunghezza superiore a 80÷100 m, moltiplicandola per 2 a titolo di pressione supplementare per compensare la forte e repentina accelerazione che occorre imprimere alla massa d'acqua nella tubazione di mandata per vincerne l'inerzia iniziale prima del successivo ciclo di pompaggio.

Generalmente, le perdite di carico nella linea di ritorno possono essere considerate trascurabili ( $H_f = 0$ ) 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. Una volta determinata la contropressione massima sulla mandata, si utilizzano i diagrammi riportati a pagina 7 per individuare il modello di pompa più idoneo alle proprie esigenze d'impiego, selezionandone la miglior prestazione in termini di prevalenza/portata in funzione della pressione del fluido motore.

Poiché tali diagrammi si riferiscono a condizioni di lavoro che prevedono un battente di riempimento standard pari a 0,3 m, con battenti differenti le portate indicate dai diagrammi devono essere moltiplicate per i fattori correttivi riportati in tabella 3 a pagina 6.

Se il fluido di alimentazione per l'azionamento della pompa non è vapor saturo ma un gas compresso, le portate fornibili dalle pompe devono essere ulteriormente incrementate dei fattori correttivi riportati in tabella 4 a pagina 6.

### Esempio di dimensionamento per sollevamento condensa

- Portata di condensa da pompare  $Q = 2500 \text{ kg/h}$
- Natura e pressione del fluido motore  $P_m = \text{vapor saturo a } 5,5 \text{ bar}$
- Altezza di sollevamento  $H_s = 12 \text{ m}$
- Pressione nella linea di ritorno  $H_p = 0,8 \text{ bar}$
- Lunghezza della tubazione di ritorno  $L = 150 \text{ m}$
- Battente di riempimento sulla pompa  $h = 0,6 \text{ m}$

Poiché è  $2500 \text{ kg/h} \times 6 = 15000 \text{ kg/h} < 30000 \text{ kg/h}$  se ne deduce che, per il calcolo delle perdite di carico, il valore teorico di portata da considerare è 15000 kg/h.

Per tale valore di portata, le tabelle 1 e 2 indicano che la tubazione più consona è quella che ha diametro 64 mm, fa fluire la condensa a 1,4 m/sec e genera all'incirca 28 mmH<sub>2</sub>O/m di perdite di carico.

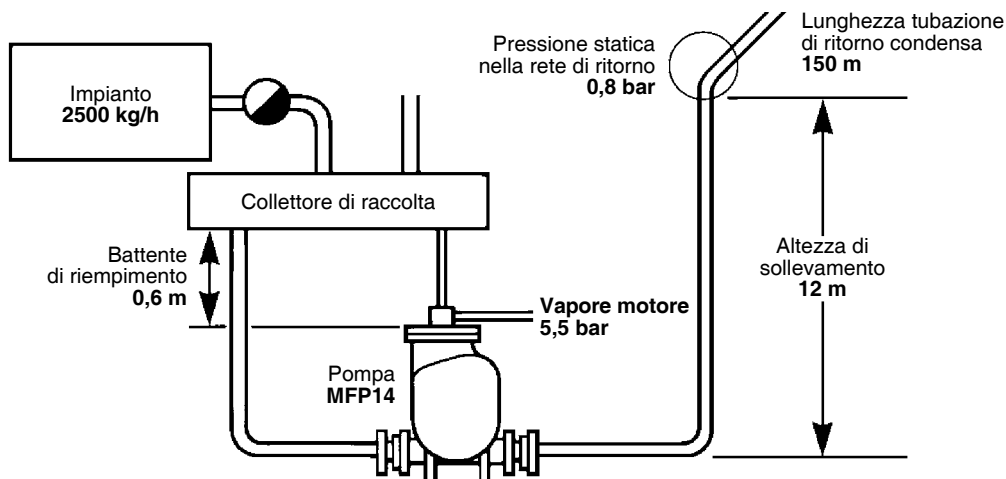
Il battente di pressione creato dalle perdite di carico vale:

$$H_f = 28 \text{ mmH}_2\text{O/m} \times (150 \text{ m} + 10\%) \times 2 = 9240 \text{ mmH}_2\text{O}$$

Di conseguenza, la contropressione totale sulla tubazione di mandata e, quindi, la prevalenza richiesta alla pompa per vincerla risulta:

$$H_t = H_s + H_p + H_f = 12 \text{ m} + \frac{0,8 \text{ bar}}{0,981 \text{ bar/mH}_2\text{O}} + 9,24 \text{ mH}_2\text{O} \cong 30 \text{ mH}_2\text{O}$$

Utilizzando i diagrammi di prevalenza/portata e la tabella 3 che riporta i fattori correttivi dei battenti di riempimento, si deduce che con vapor saturo a 5,5 bar e con una contropressione di 30 mH<sub>2</sub>O una pompa DN 50 è in grado di erogare una portata di 2100 kg/h x 1,2 = 2520 kg/h di condensa, mentre una pompa DN 80x50 ne può erogare: 3000 kg/h x 1,05 = 3150 kg/h.



**Tabella 1 - Perdite di carico dell'acqua (fino a 99°C) in tubazioni d'acciaio**

Diametro nominale	¾"	½"	¾"	1"	1¼"	1½"	2"	-	-	2½"	3"	-	4"	5"	6"	8"	10"
Diametro interno (mm)	12,25	15,75	21,25	27	35,75	41,25	51	54	64	70	82	94	100	125	150	204	257
Perdite di carico (mmH <sub>2</sub> O/m)	Portata di acqua (kg/h) Velocità dell'acqua (m/sec)																
	3	55 0,13	108 0,16	244 0,2	469 0,24	998 0,28	1460 0,3	2660 0,36	3070 0,37	4720 0,42	6020 0,44	9320 0,5	13400 0,53	15800 0,55	28000 0,65	45500 0,75	102000 0,9
3,3	55,8 0,14	114 0,17	261 0,22	495 0,24	1050 0,3	1540 0,34	2810 0,38	3230 0,39	4960 0,44	6320 0,46	9770 0,5	14100 0,56	16600 0,6	29500 0,7	47600 0,75	107000 0,95	190000 1,1
3,6	60,8 0,15	120 0,18	273 0,22	519 0,26	1100 0,32	1620 0,34	2940 0,4	3390 0,41	5200 0,46	6610 0,5	10300 0,55	14800 0,59	17400 0,65	31000 0,7	49800 0,8	112000 1	199000 1,1
4	64,5 0,16	127 0,19	289 0,24	545 0,28	1160 0,34	1710 0,36	3110 0,42	3580 0,43	5520 0,5	7000 0,5	10800 0,6	15600 0,62	18400 0,65	32800 0,75	52600 0,85	118000 1	210000 1,2
4,5	68,8 0,17	136 0,2	309 0,24	583 0,3	1240 0,36	1820 0,4	3300 0,46	3810 0,46	5870 0,5	7440 0,55	11500 0,6	16600 0,66	19500 0,7	34900 0,8	55700 0,9	125000 1,1	223000 1,3
5	73,1 0,18	144 0,22	325 0,26	615 0,3	1310 0,38	1930 0,42	3490 0,48	4020 0,49	6210 0,55	7870 0,6	12200 0,65	17500 0,7	20600 0,75	36800 0,85	59000 0,95	135000 1,2	235000 1,3
5,5	77,6 0,19	151 0,22	344 0,28	645 0,32	1380 0,4	2040 0,44	3650 0,5	4220 0,51	6520 0,6	8310 0,6	12900 0,7	18450 0,74	21700 0,8	38600 0,9	61900 1	139000 1,2	247000 1,4
6	81,3 0,2	159 0,24	360 0,3	679 0,34	1450 0,42	2140 0,46	3830 0,55	4430 0,54	6820 0,6	8690 0,65	13500 0,7	19300 0,77	22700 0,8	40300 0,95	65000 1,1	146000 1,3	259000 1,5
6,5	84,6 0,2	167 0,24	376 0,3	707 0,36	1510 0,44	2240 0,48	3990 0,55	4610 0,55	7120 0,65	9070 0,65	14100 0,75	20150 0,8	23700 0,85	41900 1	67800 1,1	151000 1,3	270000 1,5
7	87,9 0,22	173 0,26	391 0,32	738 0,36	1580 0,44	2290 0,5	4150 0,55	4800 0,58	7410 0,65	9440 0,7	14600 0,8	20950 0,84	24700 0,9	43500 1	70600 1,1	158000 1,4	281000 1,6
7,5	91,6 0,22	180 0,26	406 0,32	766 0,38	1630 0,46	2410 0,5	4320 0,6	5000 0,6	7680 0,7	9810 0,75	15200 0,8	21700 0,87	25500 0,9	45100 1,1	73300 1,2	164000 1,4	292000 1,6
8	94,6 0,24	186 0,28	419 0,34	798 0,4	1690 0,48	2490 0,55	4470 0,6	5160 0,62	7950 0,7	10100 0,75	15700 0,85	22450 0,9	26400 0,95	46700 1,1	75800 1,2	169000 1,5	301000 1,7
9	101 0,24	199 0,3	447 0,36	850 0,42	1800 0,5	2650 0,55	4770 0,65	5500 0,67	9460 0,75	10800 0,8	16600 0,9	23850 0,95	28100 1	49600 1,2	80400 1,3	180000 1,6	318000 1,8
10	107 0,26	211 0,32	474 0,38	900 0,44	1900 0,55	2800 0,6	5050 0,7	5820 0,71	8940 0,8	11400 0,85	17600 0,95	25250 1	29700 1,1	52400 1,2	84800 1,4	190000 1,7	336000 1,9
11	113 0,28	222 0,32	500 0,4	946 0,48	2000 0,55	2940 0,65	5310 0,75	6120 0,74	9400 0,85	11900 0,9	18500 1	26500 1,1	31200 1,1	55100 1,3	89000 1,4	199000 1,7	354000 2
12	118 0,28	233 0,34	524 0,42	992 0,5	2090 0,6	3080 0,65	5550 0,75	6400 0,77	9830 0,85	12500 0,95	19300 1	27750 1,1	32700 1,2	57600 1,3	93400 1,5	209000 1,8	371000 2
14	128 0,32	252 0,38	570 0,46	1070 0,55	2270 0,65	3340 0,7	6020 0,85	6950 0,84	10700 0,95	13500 1	20900 1,1	30100 1,2	35400 1,3	62500 1,5	101000 1,6	225000 2	401000 2,2
16	137 0,34	271 0,4	611 0,5	1150 0,6	2430 0,7	3580 0,75	6450 0,9	7460 0,9	11500 1	14500 1,1	22400 1,2	32350 1,3	37900 1,4	67000 1,6	108000 1,8	241000 2,2	429000 2,4
18	146 0,36	289 0,42	648 0,5	1220 0,6	2600 0,75	3810 0,8	6850 0,95	7920 0,96	12200 1,1	15400 1,1	23800 1,3	34200 1,4	40200 1,4	71100 1,7	115000 1,9	256000 2,2	455000 2,6
20	155 0,38	307 0,46	687 0,55	1290 0,65	2750 0,8	4020 0,85	7240 1	8360 1	12900 1,1	16300 1,2	25100 1,3	36100 1,4	42400 1,5	74900 1,7	121000 2	271000 2,4	487000 2,8
22	163 0,4	322 0,48	723 0,6	1360 0,7	2890 0,8	4260 0,9	7640 1	8820 1,1	13500 1,2	17100 1,3	26500 1,4	37950 1,5	44600 1,6	78700 1,8	127000 2	284000 2,4	507000 2,8
24	171 0,42	337 0,5	757 0,6	1430 0,7	3030 0,85	4420 0,95	7970 1,1	9185 1,1	14200 1,3	17900 1,3	27700 1,5	39700 1,6	46600 1,7	82300 1,9	133000 2,2	296000 2,6	532000 3
26	179 0,44	352 0,5	790 0,65	1490 0,75	3160 0,9	4610 1	8310 1,1	9605 1,2	14700 1,3	18700 1,4	28800 1,5	41400 1,6	48600 1,7	85700 2	139000 2,2	309000 2,8	
28	186 0,46	367 0,55	822 0,65	1550 0,8	3290 0,95	4800 1	8640 1,2	9970 1,2	15300 1,4	19400 1,4	29900 1,5	42950 1,7	50400 1,8	89100 2,4	144000 2,4	322000 2,8	
30	193 0,46	381 0,55	852 0,7	1610 0,8	3410 1	4970 1,1	8970 1,2	10335 1,2	15900 1,4	20100 1,5	31000 1,7	44500 1,8	52200 1,9	92300 2,2	150000 2,4	334000 3	
35	214 0,5	421 0,6	933 0,75	1770 0,9	3750 1,1	5480 1,2	9860 1,4	1380 1,4	17400 1,5	22100 1,6	34000 1,8	48800 1,9	57300 2	101000 2,4	164000 2,6		
40	226 0,55	447 0,65	989 0,8	1870 0,95	3960 1,1	5790 1,2	10400 1,4	12000 1,4	18400 1,6	23300 1,7	35900 1,9	51550 2	60500 2,2	10700 2,4	173000 2,8		
45	240 0,6	475 0,7	1050 0,85	1990 1	4210 1,2	6140 1,3	11100 1,5	12750 1,5	19600 1,7	24800 1,8	38000 2	54750 2,2	64300 2,4	114000 2,6	184000 3		
50	254 0,6	502 0,75	1110 0,9	2100 1	4450 1,3	6470 1,4	11700 1,6	13450 1,6	20600 1,8	26200 1,9	40200 2,2	57900 2,3	67800 2,4	120000 2,8			
55	267 0,65	527 0,75	1170 0,95	2210 1,1	4680 1,3	6810 1,5	12300 1,7	14150 1,7	21700 1,9	27600 2	42200 2,2	60650 2,4	71200 2,6	126000 3			
60	280 0,7	552 0,8	1230 1	2310 1,2	4900 1,4	7120 1,5	12800 1,8	14750 1,8	22700 2	28900 2,2	44200 2,4	63450 2,5	74500 2,6	132000 3			
65	292 0,7	574 0,85	1280 1	2420 1,2	5100 1,5	7430 1,6	13400 1,8	15400 1,8	23600 2,2	30000 2,2	46100 2,4	66150 2,6	77600 2,8				
70	304 0,75	597 0,9	1330 1,1	2500 1,3	5300 1,5	7710 1,6	13900 1,9	16000 1,9	24500 2,2	31100 2,4	47900 2,6	68700 2,7	80600 3				
75	315 0,75	619 0,9	1380 1,1	2590 1,3	5490 1,6	7990 1,7	14400 2	16550 2,2	25400 2,2	32200 2,4	49600 2,6	71050 2,8	83300 3				
80	326 0,8	640 0,95	1430 1,2	2680 1,3	5670 1,6	8260 1,8	14900 2	17150 2,1	26300 2,4	33300 2,4	51400 2,8	7400 2,9					
90	347 0,85	682 1	1520 1,2	2860 1,4	6020 1,7	8870 1,9	15800 2,2	18200 2,2	27900 2,4	35400 2,6	54600 3	78600 3,1					
100	366 0,9	722 1,1	1600 1,3	3020 1,5	6350 1,8	9260 2	16700 2,2	19200 2,3	29500 2,6	37400 2,8	57500 3						

**Tabella 2 - Velocità massime (consigliate) in funzione del diametro delle tubazioni**

DN tubazione	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Velocità (m/sec)	0,6	0,8	1	1,2	1,3	1,5	1,8	1,9	2,4

**Tabella 3 - Fattori correttivi di portata per battenti di riempimento**

Battente di riempimento (m)	Fattori correttivi			
	DN 25	DN 40	DN 50	DN 80x50
0,15	0,9	0,75	0,75	0,80
0,3	1	1	1	1
0,6	1,15	1,1	1,2	1,05
0,9	1,35	1,25	1,3	1,15

**Tabella 4 - Fattori correttivi di portata per fluidi motore gassosi (diversi dal vapore)**

DN pompa	Rapporto percentuale tra la contropressione totale e la pressione del fluido motore $[(H_t / P_m) \times 100]$								
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
	Fattori correttivi								
25	1,2	1,25	1,3	1,35	1,4	1,43	1,46	1,5	1,53
40	1,2	1,25	1,3	1,35	1,4	1,43	1,46	1,5	1,53
50	1,02	1,05	1,08	1,1	1,15	1,2	1,27	1,33	1,4
80x50	1,02	1,05	1,08	1,1	1,15	1,2	1,27	1,33	1,4

**Note:**

In caso di dubbio sulla scelta del diametro della pompa o se le condizioni di lavoro risultano particolari, contattare i ns uffici tecnico-commerciali fornendo le seguenti informazioni:

1. Natura del liquido da pompare,
2. Temperatura del liquido da pompare,
3. Portata oraria del liquido da pompare (kg/h),
4. Altezza di sollevamento iniziale, distanza orizzontale percorsa dal liquido pompato e altezza di sollevamento effettiva (cioè altezza di sollevamento iniziale meno le eventuali successive cadute di pressione nella linea di ritorno),
5. Natura del fluido motore (vapore, aria compressa o gas),
6. Pressione del fluido motore,
7. La pompa è frequentemente utilizzata per evacuare acqua da sistemi di accumulo sfiatati in atmosfera ma, se viene impiegata per il drenaggio della condensa da utilizzi in pressione o sottovuoto, occorre descrivere il tipo di applicazione e le condizioni di lavoro.

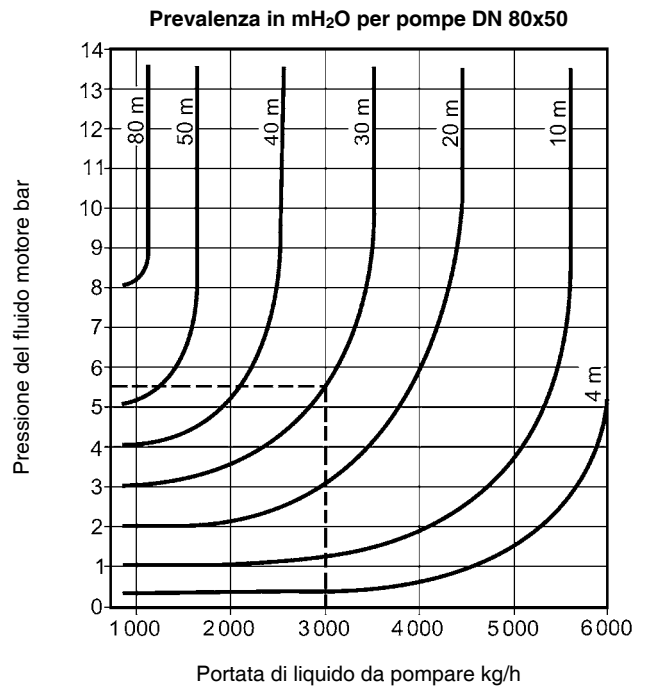
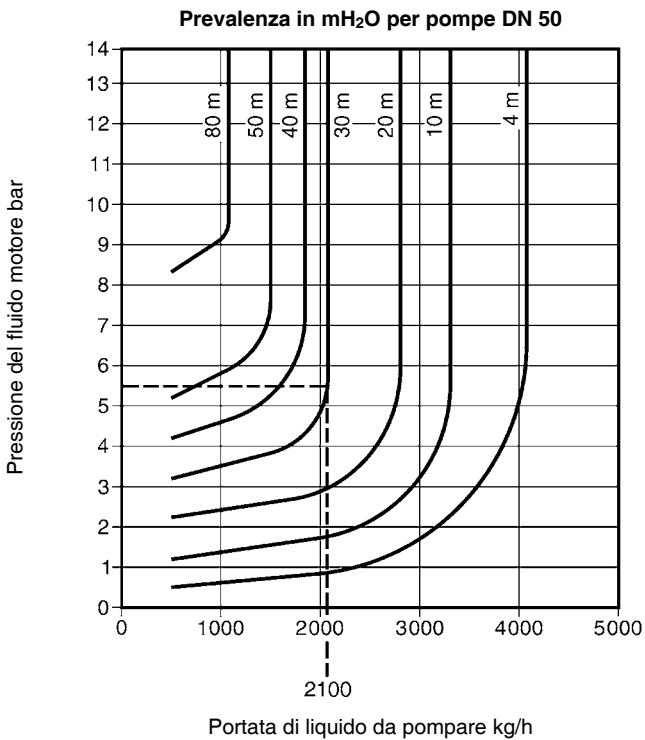
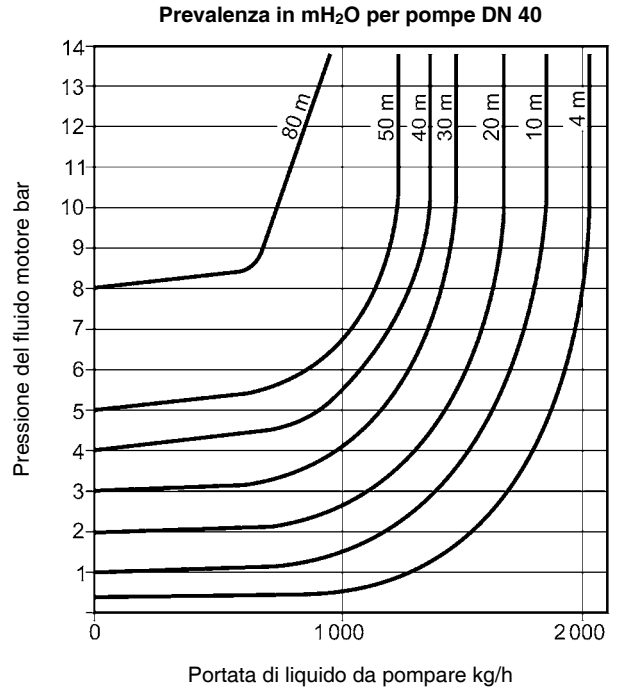
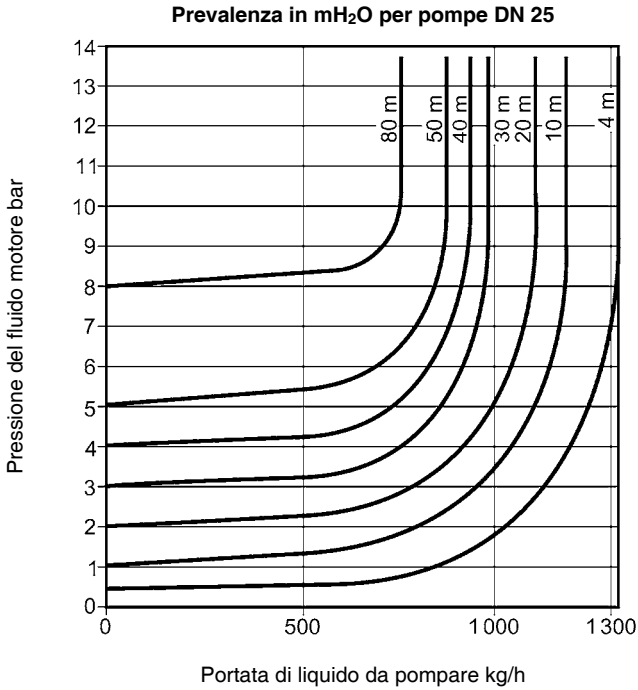
Per garantire il raggiungimento delle portate indicate, la pompa deve essere installata con valvole di ritegno Spirax Sarco originali. L'utilizzo di valvole di ritegno diverse può compromettere le prestazioni dell'apparecchiatura.

## Diagrammi di prestazione portata / prevalenza in funzione della pressione del fluido motore

I dati riportati valgono per le seguenti condizioni standard:

- natura del fluido motore = vapor saturo
- battente di riempimento sulla pompa = 0,3 m

Le linee del diagramma rappresentano la contropressione massima totale  $H_t$  in  $mH_2O$  contro cui deve operare la pompa.



## Come specificare

**Esempio:** N° 1 pompa automatica Spirax Sarco MFP14, con corpo in ghisa sferoidale, organi interni interamente in acciaio inossidabile e attacchi flangiati EN 1092 PN 16 DN 50.

La pompa sarà equipaggiata di valvole di ritegno a disco in acciaio inossidabile montate sulle connessioni d'ingresso e di uscita. Attacchi filettati per il fluido motore e lo sfiato.

## Informazioni per la sicurezza, l'installazione e la manutenzione

Per istruzioni dettagliate far riferimento al manuale di Istruzioni di installazione e manutenzione 3.318.5275.103 (IM-P136-03), fornito unitamente agli apparecchi.

### Nota per l'installazione

#### Sistema con collettore atmosferico

Durante l'installazione di un sistema di rilancio condensa con collettore sfiatato 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. Esistono situazioni in cui la connessione di troppo pieno posta sul fianco collettore (Fig.1) 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 (Fig.2).

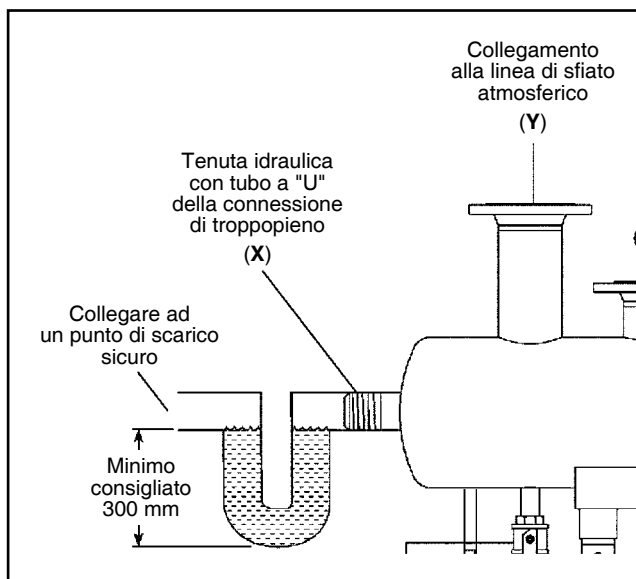


Fig. 1 - Posizionamento standard Connessione di troppo pieno

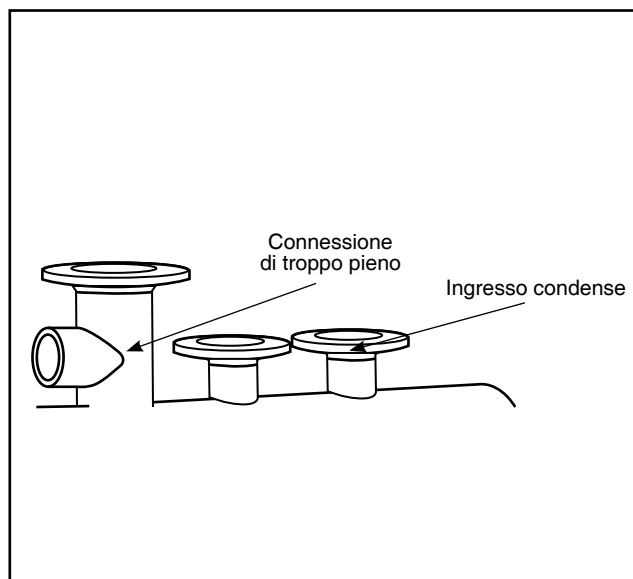


Fig. 2 - Posizionamento ammesso solo in casi eccezionali

In **Tabella 5** sono riportati i diametri minimi consigliati per la tubazione di troppo pieno.

**Tabella 5**

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.

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 6** 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.

**Tabella 6**

Portata 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



Lo sfiato del serbatoio (Y) deve essere canalizzato verso l'atmosfera senza riduzioni di sezione e ostruzioni. La linea se possibile sarà verticale. Se devono essere utilizzati tratti di linea orizzontali, la linea dovrà avere una pendenza tale da essere autodrenante verso il serbatoio. Al fine di evitare che dalla tubazione di sfiato possa uscire vapore misto a trascinalenti (di condensa) potenzialmente pericolosi per il personale dell'impianto, al termine della tubazione stessa potrebbe essere installata una testata di sfiato (modello VH). La tubazione di troppo pieno dovrà presentare un gomito ad "U" (alto circa 300 mm) in modo da assicurare sempre una guardia idraulica che impedisca fuoriuscite di vapore dalla stessa. La pressione all'interno del collettore sarà quindi pari a circa 0,03 bar.

**Sistema con Collettore Sigillato**

Nel caso di utilizzo per drenaggio diretto di scambiatori di calore termoregolati o di utenze sotto vuoto, la pompa sarà a circuito chiuso.

**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.

Dettagli completi per i collegamenti e l'utilizzo sono riportati nelle apposite Istruzioni di Installazione e Manutenzione IM-P136-03 fornite con l'apparecchiatura.

**Smaltimento**

Questo prodotto è riciclabile. Non si ritiene che esista un pericolo ecologico derivante dal suo smaltimento, purché vengano prese le opportune precauzioni.

**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 nella tabella e precisare il modello della pompa e il diametro nominale.

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

