

Desurriscaldatori

Guida al programma on-line di dimensionamento

I desurriscaldatori

Negli impianti tipici, il vapore di processo è normalmente surriscaldato o riscaldato ad una temperatura superiore a quella di saturazione. Lo scarto tra la temperatura di saturazione e la temperatura effettiva del vapore è definita "surriscaldamento".

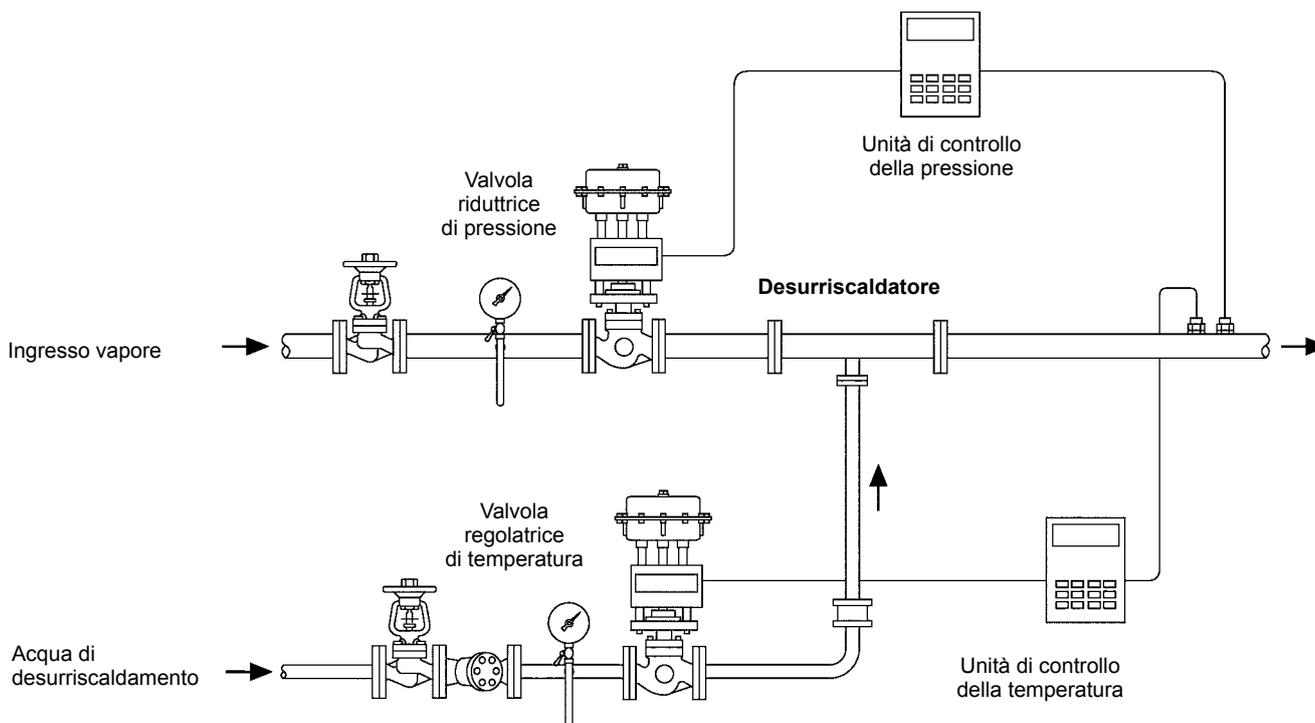
Il vapore desurriscaldato è più efficiente nel trasferimento di energia termica; di conseguenza, per avvicinare il grado di surriscaldamento in uscita a quello di saturazione sono impiegati i desurriscaldatori.

I desurriscaldatori riducono la temperatura del vapore di processo surriscaldato vaporizzando nel flusso di vapore dell'acqua di raffreddamento finemente atomizzata. Quando le goccioline evaporano, il calore sensibile del vapore surriscaldato è convertito in calore latente di vaporizzazione.

Qui di seguito è illustrata una stazione caratteristica di desurriscaldamento:



Stazione ingegnerizzata di riduzione della pressione/desurriscaldamento per desurriscaldatori di tipo Venturi e Spray Type.



Scelta del desurriscaldatore

Esistono varie versioni di desurriscaldatori disponibili, quindi la valutazione precisa del carico di processo è cruciale per la scelta del prodotto idoneo. Il turndown, le perdite di carico e il surriscaldamento residuo sono i punti focali per la progettazione e la scelta di un desurriscaldatore:

Turndown: (Portata massima di vapore ÷ Portata minima di vapore)

Il Turndown rappresenta la variabilità della portata di vapore. In molti processi, il turndown è molto basso o fisso. Come regola di massima, maggiore è il turndown, più è complesso il design del desurriscaldatore.

Surriscaldamento residuo:

Sebbene i desurriscaldatori siano in grado di desurriscaldare fino alla temperatura di saturazione del vapore, tipicamente essi sono progettati per lo sviluppo di vapore a temperatura compresa tra 3 e 5 °C al di sopra del grado di saturazione. Questo perché, a temperature inferiori, il controllo del processo diventa difficoltoso in modo crescente.

Perdita di carico del vapore (Per desurriscaldatori di tipo Venturi):

Per la maggior parte dei sistemi in pressione, una perdita di carico compresa tra 0.4 e 0.7 bar g è considerata ragionevole. È necessario però notare che all'aumentare del turndown richiesto, aumenta proporzionalmente anche la perdita di carico della pressione. Ciò è dovuto al fatto che in caso di portata minima è prevista una perdita di carico minima accettabile che assicura la presenza della velocità necessaria sufficiente per l'atomizzazione delle goccioline d'acqua. Pertanto, all'aumentare della portata massima del vapore aumenta anche la velocità quindi aumenta anche la perdita di carico.

Perdita di carico della pressione idraulica (Per desurriscaldatori Spray Type):

Si noti che all'aumentare del turndown necessario, aumenta anche la pressione necessaria per acqua di desurriscaldamento.

Regola generale:

Il sovradimensionamento del carico termico o dei requisiti di processo è dannoso per l'efficiente funzionamento e aumenterà i costi del desurriscaldatore e dei controlli. Il sottodimensionamento delle condizioni operative può portare ad avere una unità che non è in grado di gestire tutte le condizioni di lavoro.

Ogni modello di desurriscaldatore Spirax Sarco impiega un diverso metodo di produzione delle goccioline d'acqua; questo processo è comunemente definito "atomizzazione" dell'acqua.

È necessario ricordare che l'evaporazione delle goccioline d'acqua (e quindi il raffreddamento del vapore) è un processo che non si verifica istantaneamente. Conseguentemente, la maggior parte del desurriscaldamento non avviene all'interno del desurriscaldatore, ma nel tratto di tubazione immediatamente a valle di esso. Pertanto, la corretta pianificazione della tubazione a valle è un fattore cruciale per un'installazione corretta.

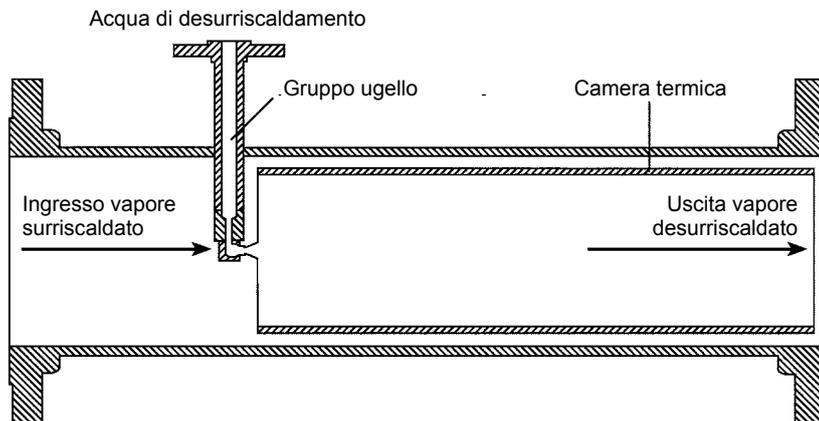
È importante che le goccioline d'acqua rimangano in sospensione il più a lungo possibile nella tubazione a valle. A questo scopo, è necessario mantenere nella tubazione a valle una sufficiente condizione di turbolenza, mantenendo la velocità relativamente elevata, vale a dire superiore a quella normalmente riscontrabile nei sistemi di distribuzione del vapore (maggiore di 60 m/s). Questo è il motivo per cui i desurriscaldatori e le tubazioni ad essi associati sono spesso (ma non sempre) di dimensioni inferiori rispetto ai sistemi di distribuzione sui quali sono inseriti.

Modelli di desurriscaldatori

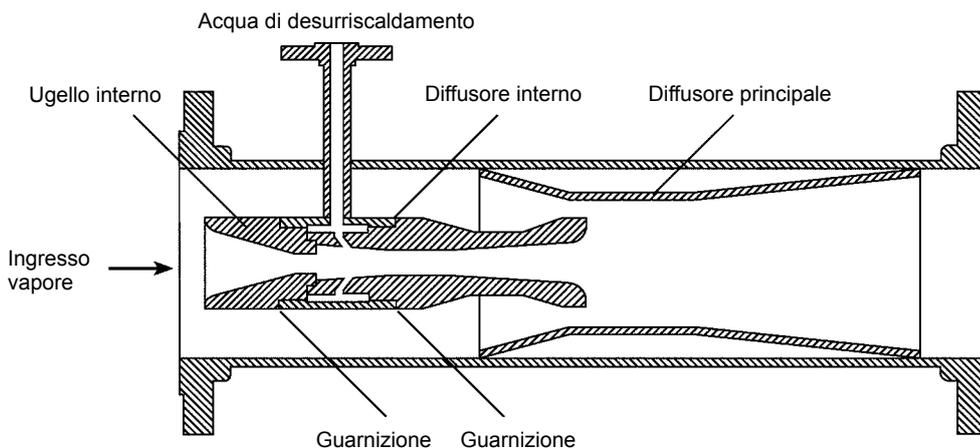
Da quanto detto nei precedenti paragrafi, è facile comprendere il motivo per cui è necessario che ci sia un periodo di buon contatto tra le goccioline di acqua di desurriscaldamento e il vapore surriscaldato. Se il buon contatto è perso, l'acqua non può più assorbire efficacemente il calore dal vapore, si interrompe l'evaporazione e quindi si sospende il processo di desurriscaldamento.

Quando la velocità del vapore è troppo bassa, avviene una "ricaduta delle goccioline d'acqua" e si forma un ristagno d'acqua che scorre lungo il fondo della tubazione. A questo punto il buon contatto tra l'acqua di desurriscaldamento e il vapore è perso, e il desurriscaldamento non è più efficiente. Per evitare di incorrere nei problemi precedentemente esposti, è necessario seguire quanto definito nelle linee guida del presente documento e/o utilizzare il software di dimensionamento on-line Spirax Sarco.

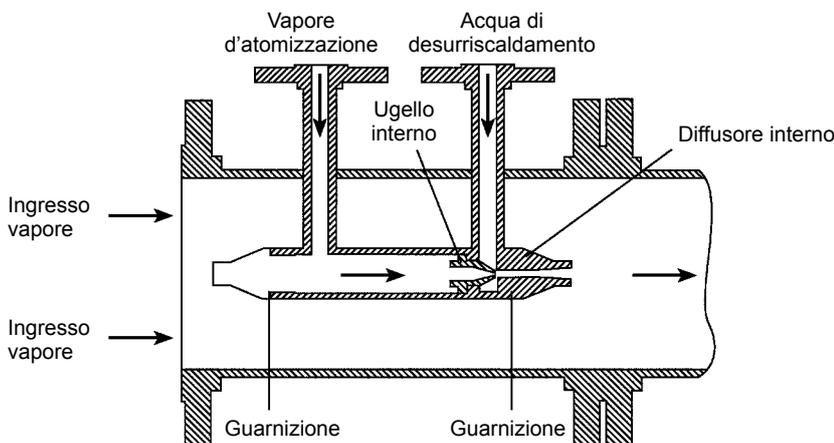
Esistono tre modelli base di desurriscaldatori Spirax Sarco (illustrati qui di seguito) che impiegano metodi differenti di atomizzazione dell'acqua. Ogni sistema ha proprie capacità e caratteristiche, e la tabella di selezione alla pagina seguente individua quale tipo scegliere.



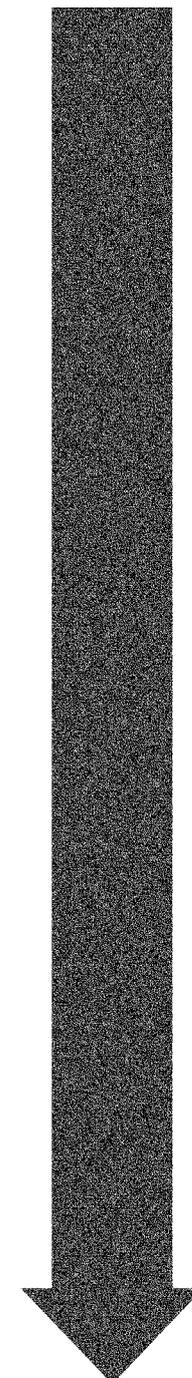
Spray Type Desuperheater



Venturi Type Desuperheater

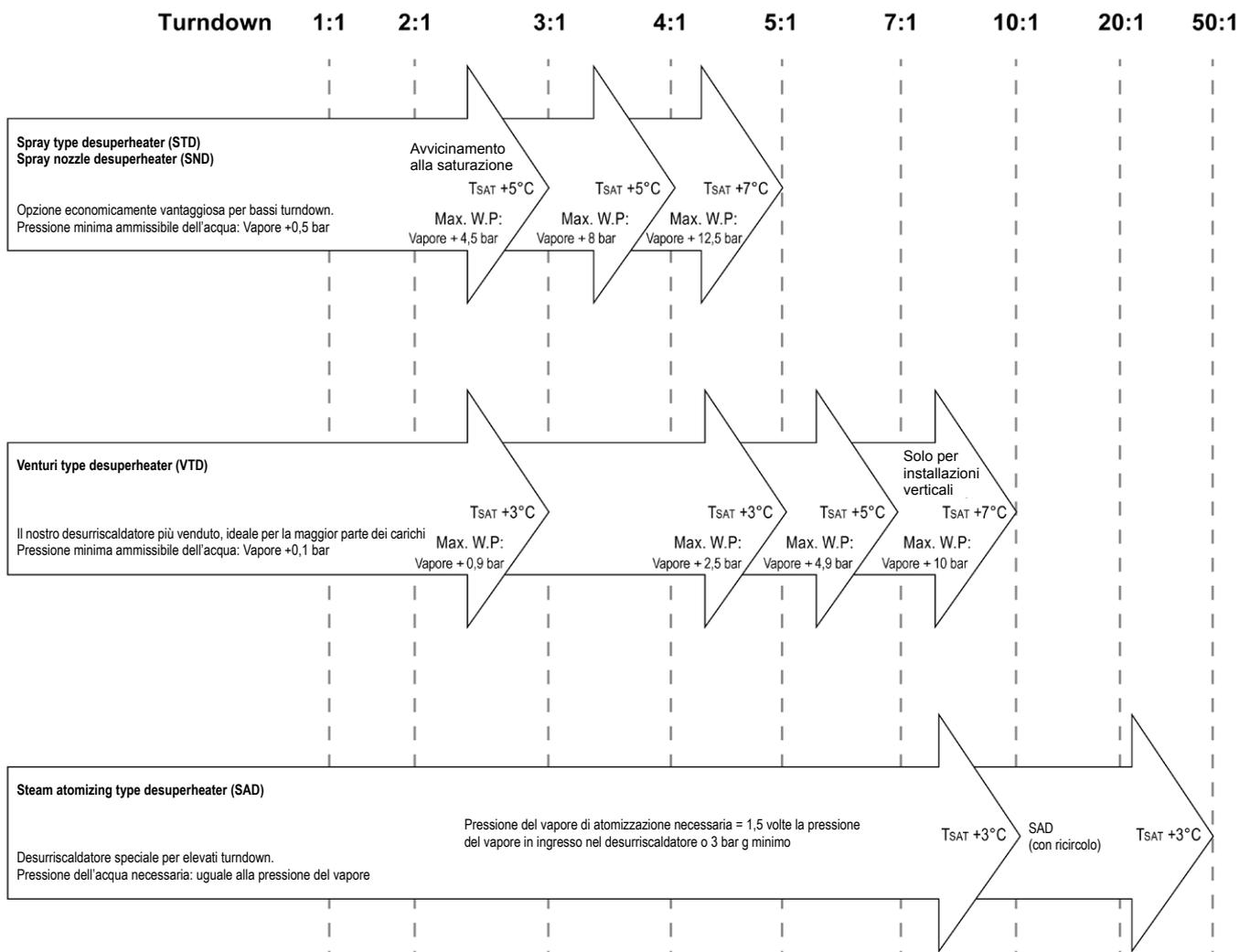


Steam Atomising Desuperheater



Goccioline più fini, quindi lunghezza d'assorbimento inferiore e/o miglior turndown e avvicinamento alla saturazione.

Schema per la scelta del desurriscaldatore



Posizione di montaggio

I desurriscaldatori possono essere installati in posizione sia verticale sia orizzontale, con il flusso di vapore che scorre verso l'alto.

Spirax Sarco sconsiglia vivamente un'installazione in cui il flusso di vapore scorra in verticale verso il basso.

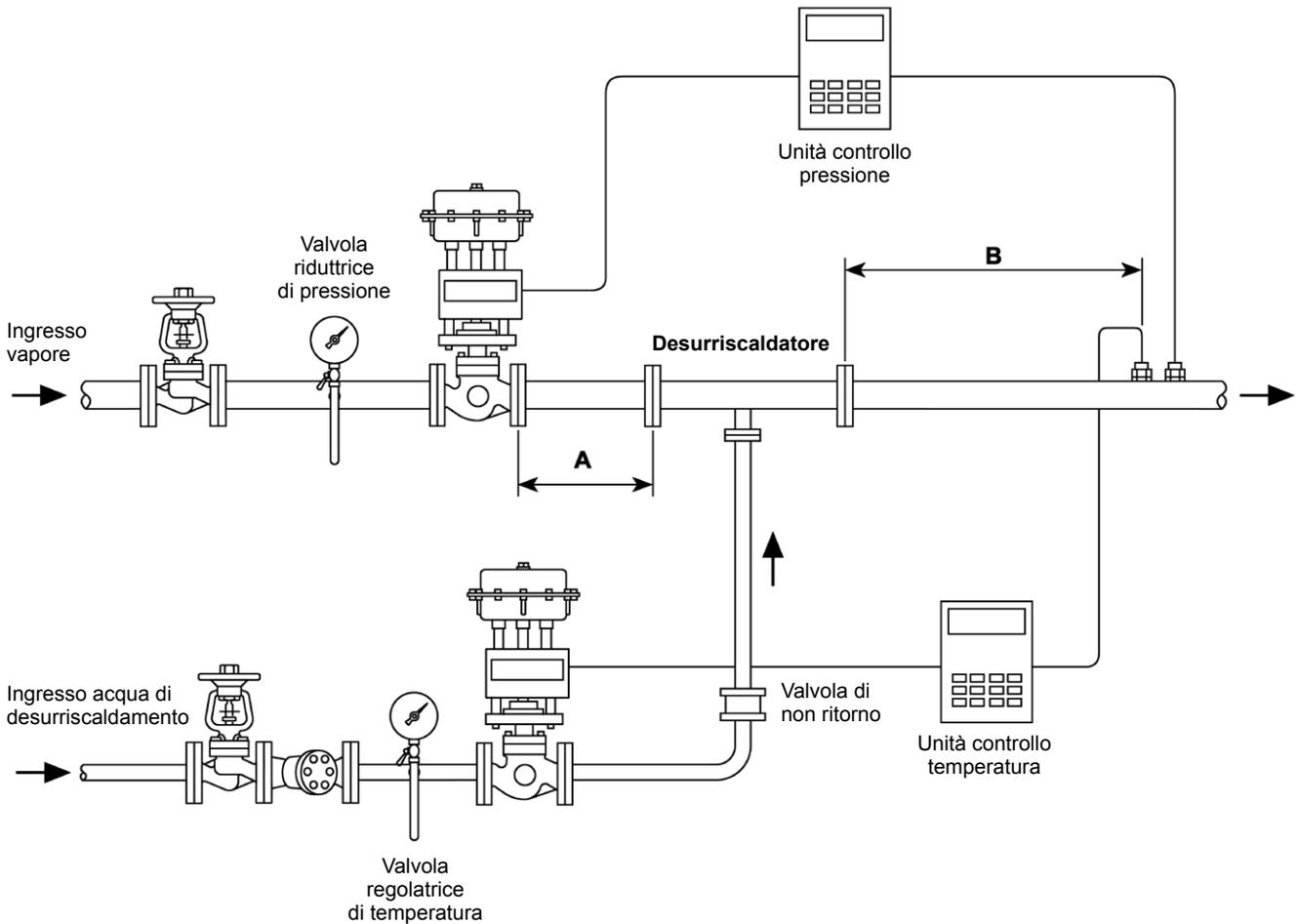
In caso d'installazione orizzontale, il collegamento dell'acqua di desurriscaldamento dovrebbe idealmente puntare verso il basso, poiché questa soluzione fornisce il miglior orientamento per il drenaggio dei fluidi in condizioni di arresto del sistema.

Altri orientamenti sono ammissibili per un funzionamento soddisfacente, ma il drenaggio non sarà egualmente efficace. In caso di montaggio verticale si raccomanda che la tubazione dell'acqua di desurriscaldamento sia portata al desurriscaldatore al di sotto dei corrispettivi collegamenti sul desurriscaldatore. Questa disposizione fornirà il miglior assetto per il drenaggio dei liquidi in fase di arresto.

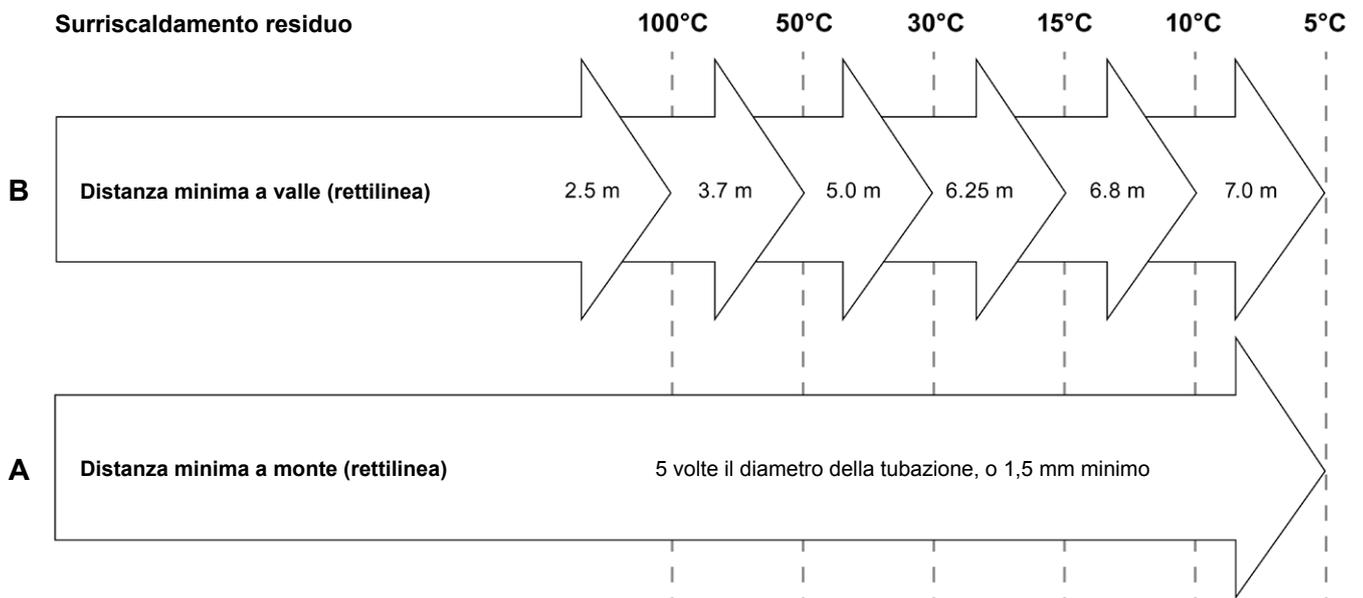
Distanza dei componenti

Il diagramma qui di seguito indica le distanze rettilinee consigliate che devono essere previste tra il desurriscaldatore e la strumentazione a monte e a valle. Tali distanze sono rappresentate come "Lunghezza A" e "Lunghezza B".

Stazione ingegnerizzata di riduzione della pressione/desurriscaldamento



Distanze raccomandate per il posizionamento dei sensori di pressione e temperatura e relativo equipaggiamento:



'Quanto maggiore è il surriscaldamento residuo, tanto più velocemente le goccioline d'acqua vengono assorbite'

Altre considerazioni

Acqua di alimento per il desurriscaldamento

Le alternative tipiche di scelta dell'acqua destinata al desurriscaldamento sono:

- Acqua d'alimento di caldaia (BFW) (Preso dal lato pressione della pompa d'alimento di caldaia).
- Acqua demineralizzata.
- Acqua deionizzata.
- Condensa.

L'acqua proveniente dalla rete idrica locale o l'acqua di processo sono utilizzabili solo tenendone sotto controllo la durezza e i sali disciolti presenti, che tenderebbero a depositarsi nell'interno della tubazione a valle e sulle superfici delle sedi e degli otturatori delle valvole.

Qualità dell'acqua di desurriscaldamento

La qualità dell'acqua immessa è importante. I TDS (Total Dissolved Solids – Solidi totali disciolti) dell'acqua d'iniezione devono essere il più bassi possibile, poiché usciranno vaporizzati in soluzione per poi depositarsi sulle superfici interne delle valvole e tendendo a otturare i minuscoli orifizi degli ugelli di atomizzazione.

Temperatura dell'acqua di desurriscaldamento

Generalmente dovrebbe essere la più calda possibile, in quanto le goccioline bollenti hanno bisogno di assorbire meno calore per raggiungere la temperatura di flash rispetto alle goccioline fredde. Quindi, le goccioline calde evaporeranno più rapidamente, producendo un più efficiente processo di desurriscaldamento. L'impiego di acqua calda ha inoltre un vantaggio aggiuntivo: quantitativi inferiori di acqua cadranno entro le pareti interne della tubazione. I vantaggi evidenti dell'impiego di acqua calda rendono logico prevedere un'adeguata coibentazione delle condutture dell'acqua d'alimento per minimizzare le perdite di calore.

Pressione e portata dell'acqua di desurriscaldamento

Per essere iniettata e atomizzata, la pressione dell'acqua di desurriscaldamento presso l'ugello deve essere equivalente o maggiore di quella del vapore d'esercizio presente nella tubazione. I requisiti variano da un tipo all'altro di desurriscaldatore, comunque i valori tipici minimi sono:

- | | |
|--|--------------------------------|
| - Desurriscaldatore Spray Type | pressione del vapore + 0.5 bar |
| - Desurriscaldatore Venturi Type | pressione del vapore + 0.1 bar |
| - Desurriscaldatore Steam Atomising Type | pari alla pressione di vapore |

Per i Desurriscaldatori di tipo Spray e Venturi, la massima pressione di ingresso dell'acqua richiesta sarà alla massima portata dell'acqua di desurriscaldamento.

È inoltre opportuno notare che la portata dell'acqua è una funzione del quadrato della differenza di pressione tra l'acqua di raffreddamento e il vapore. Quindi, se la portata dell'acqua deve essere aumentata, ad esempio, di un fattore di 4, allora la pressione deve aumentare di un fattore di $4^2 = 16$. Questo è il motivo per cui è importante non sovradimensionare il turndown, poiché alte pressioni dell'acqua di desurriscaldamento sono rapidamente raggiungibili (Specialmente con i desurriscaldatori Spray Type).

Se si utilizza una pompa indipendente o di richiamo, sarà necessario predisporre uno spillamento di ritorno (spill-back) per assicurare che sia sempre presente il flusso attraverso la pompa.

Valvola di regolazione dell'acqua di desurriscaldamento

Una caduta della pressione sarà necessaria attraverso la valvola di regolazione dell'acqua. Come già spiegato in precedenza, idealmente l'acqua dovrebbe essere più calda possibile, quindi è necessario fare in modo che situazioni di rievaporazione (flash) non si verifichino nella valvola di regolazione.

Controllo della pressione del vapore surriscaldato.

È auspicabile che sia mantenuta una pressione di alimentazione di vapore costante.

La temperatura del vapore dopo il desurriscaldatore controlla la quantità di acqua aggiunta. Maggiore è la temperatura, più la valvola si apre e maggiore è la quantità di acqua che viene aggiunta. Solitamente l'obiettivo è di ridurre la temperatura del vapore all'interno di un piccolo margine di temperatura di saturazione. Virtualmente, in tutte le applicazioni, la pressione a monte deve essere controllata e costante; comunque, se la pressione del vapore surriscaldato è aumentata, anche la temperatura di saturazione aumenterà. Il parametro impostato nell'unità di controllo non cambierà, e un eccessivo ammontare d'acqua sarà aggiunta quando il sistema di controllo cercherà di raggiungere la temperatura impostata. Ciò porterà ad un vapore saturo molto umido, con tutti i problemi ad esso conseguenti.

Regolazione

In questo documento è stato frequentemente usato il termine 'turndown' per descrivere le prestazioni dei diversi modelli di desurriscaldatori. Tuttavia, per quanto concerne l'impianto nel suo insieme, è opportuno ricordare che il desurriscaldatore non è che uno degli elementi che compongono la stazione di desurriscaldamento. Ovviamente, se i dispositivi di regolazione e controllo inseriti hanno un turndown inferiore a quello del desurriscaldatore, risulterà ridotto il turndown dell'intera stazione.

Ad esempio, in una determinata stazione di riduzione della pressione/desurriscaldamento, è possibile che il campo di regolazione della valvola dell'acqua di desurriscaldamento non sia elevato quanto quello del desurriscaldatore. In questo caso, sarà il campo di regolazione della valvola di regolazione dell'acqua che limiterà turndown della stazione di desurriscaldamento.

Separatore

Nelle applicazioni che non ammettono la presenza di umidità nel vapore risultante, come ad esempio prima di una turbina, è raccomandabile l'installazione di un separatore di condensa a valle del desurriscaldatore, che proteggerà i dispositivi e la tubazione a valle dagli effetti dannosi dell'umidità in caso di guasto del sistema di controllo o di condizioni d'esercizio atipiche, come ad esempio in fase di avviamento.

Il separatore deve essere posizionato oltre il rilevatore di temperatura, in modo tale da lasciare alle goccioline d'acqua il maggior tempo possibile per evaporare.

Filtro

Spirax Sarco raccomanda di inserire un filtro nella linea dell'acqua di alimento, per proteggere dal rischio di occlusioni sia la valvola di regolazione dell'acqua di desurriscaldamento, sia i minuscoli orifizi interni all'unità.

Valvole di intercettazione

Per consentire gli interventi di manutenzione in piena sicurezza, si consiglia l'inserimento di valvole d'intercettazione a monte di:

- Valvola di regolazione della pressione del vapore surriscaldato.
- Valvola di regolazione dell'acqua di desurriscaldamento.

Valvola di sicurezza

In applicazioni che comportano anche la riduzione della pressione, può essere necessaria la presenza di una valvola limitatrice della pressione che protegga il desurriscaldatore e la strumentazione a valle dagli effetti dannosi di:

- Eccesso di pressione, nell'eventualità di guasto nel sistema di controllo della pressione.
- Eccesso di temperatura, nell'eventualità di guasto nel sistema di controllo della temperatura.

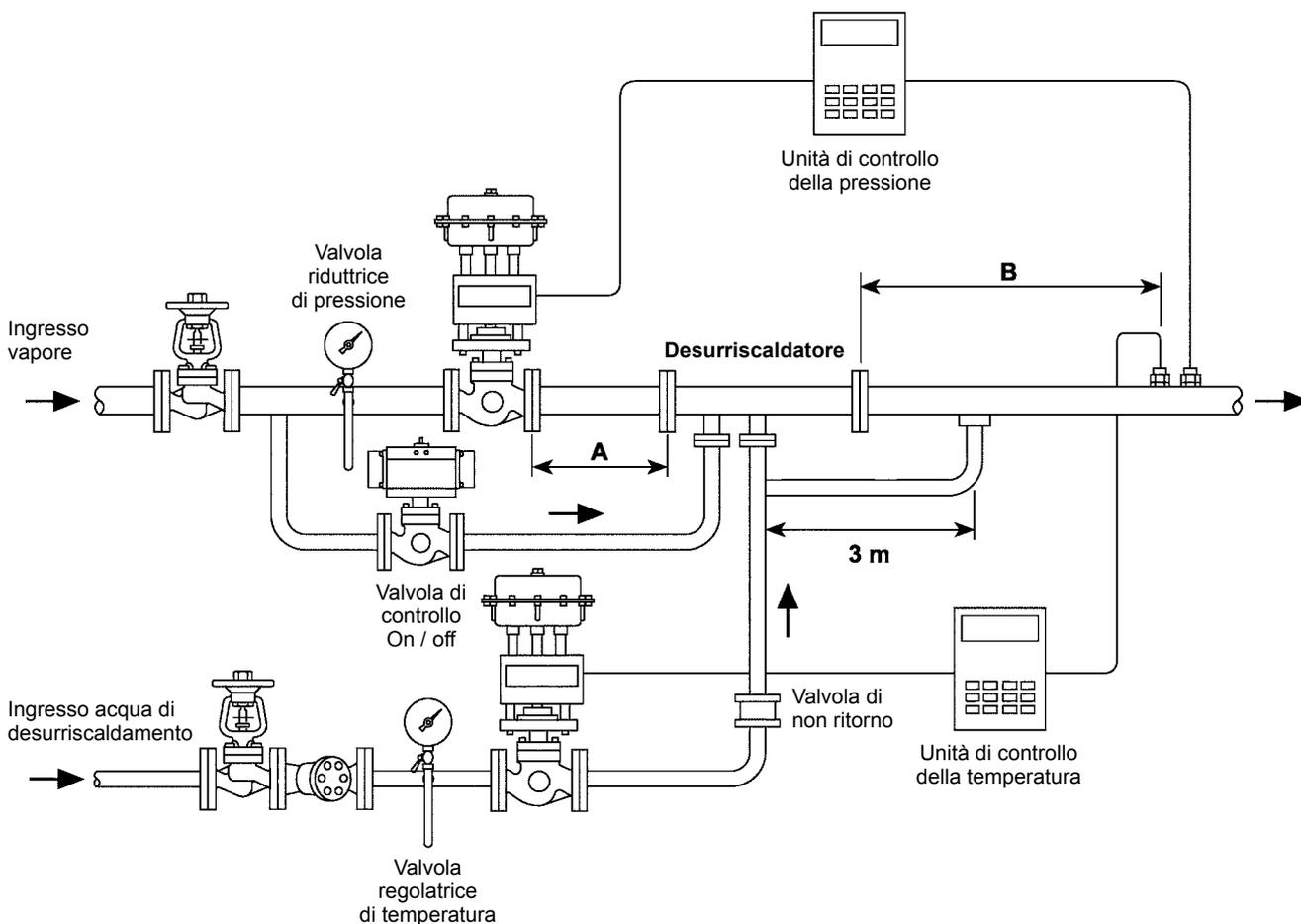
È essenziale che il desurriscaldatore e la strumentazione a valle siano adeguati a sostenere le temperature massime del vapore surriscaldato. Questo per proteggere tali elementi in caso di guasto di entrambi i sistemi di controllo, della temperatura e della pressione.

Circuito di riciclo

Per i desurriscaldatori dei modelli SAD Steam Atomising, aventi un turndown molto elevato, viene spesso installato un assieme "catchpot and recycle loop" (serbatoio inserito nella tubazione per rimuovere condensa e/o particelle solide che possono essere inglobate nel flusso + circuito di riciclo), così come mostrato nel diagramma qui di seguito. La condensa riciclata è bollente, quindi porta ad un assorbimento più rapido.

Il desurriscaldatore genera un piccolo effetto di risucchio che aspira indietro l'acqua di riciclo, garantendo che l'acqua non "bypassi" il desurriscaldatore.

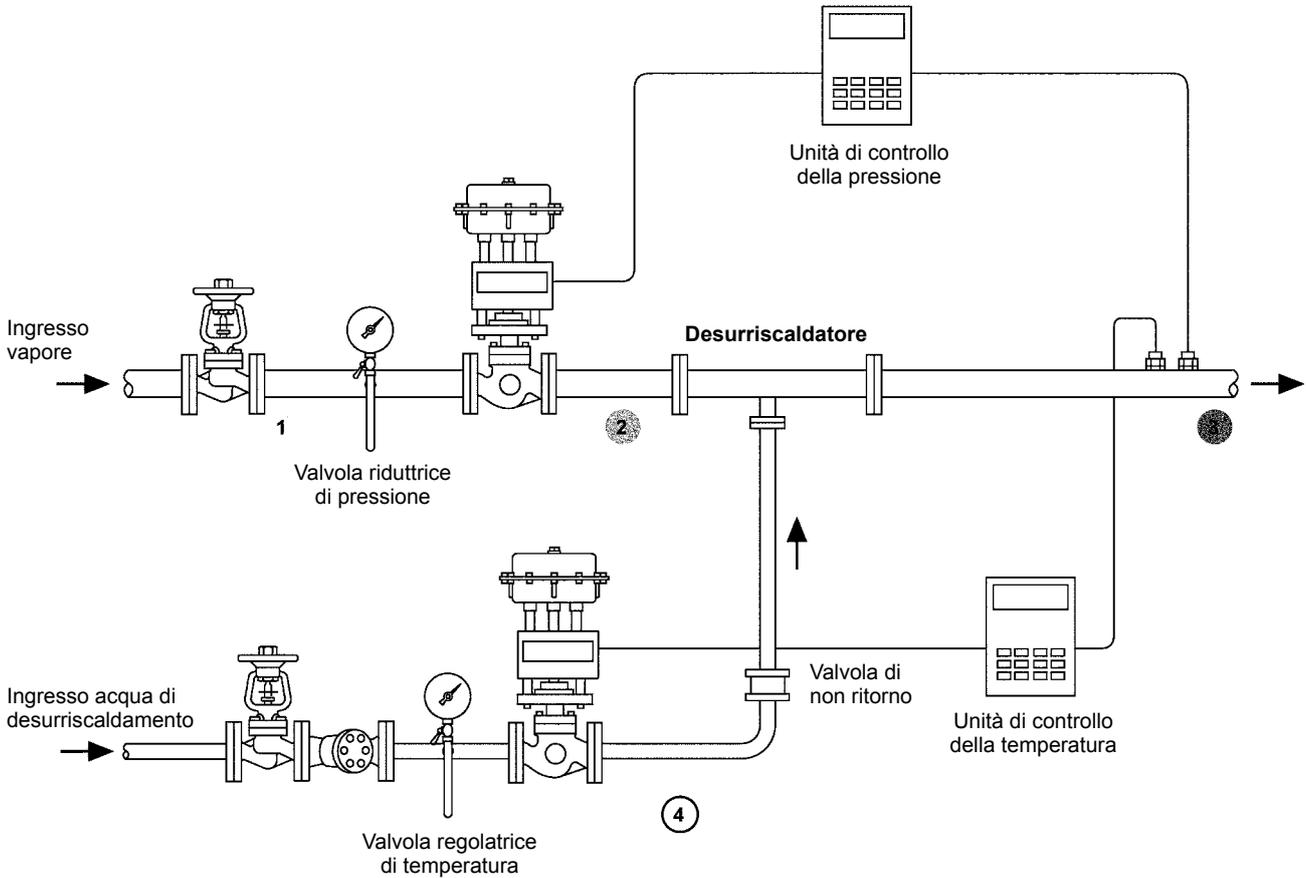
Stazione ingegnerizzata di riduzione della pressione/desurriscaldamento per desurriscaldatori mod. Steam Atomising Type



Esempio 1

Si richiede vapore per riscaldare una camicia di serbatoio a 2 bar g e a 133,7°C. A questo scopo è disponibile un'alimentazione di vapore a bassa pressione a 10 bar g e a 200°C.

Come fluido di desurriscaldamento è disponibile condensa a 95°C e a 5 bar g. La portata minima di vapore è 1000 kg/h, quella massima è 5000 kg/h.



Metodologia

Poiché il turndown necessario equivale a 5:1 e l'applicazione prevede anche la riduzione della pressione, questa sembrerebbe essere una buona applicazione per un Venturi Type Desuperheater (VTD). Si noti che un modello Steam Atomising Desuperheater (SAD) sarebbe ugualmente impiegabile per questo carico, ma i costi complessivi dell'installazione aumenterebbero, a causa dell'elevata complessità dell'installazione.

Come già detto, non è possibile eseguire un controllo alla temperatura di saturazione del vapore, quindi qualsiasi unità associata di controllo della temperatura deve avere un set point di 3°C al di sopra della temperatura di saturazione (che in questo esempio è di 136,7°C).

Per calcolare la dimensione corretta dell'unità è possibile usare il programma on-line di dimensionamento Spirax Sarco (disponibile, usando la password, al sito www.spiraxsarco.com/uk). I campi dovranno essere completati come indicato a fianco:

La temperatura del vapore in ingresso al desurriscaldatore è calcolata automaticamente dal programma ed è indicato nel data-sheet.

Quando si preme il tasto di calcolo, il software computa la pressione e la portata necessarie dell'acqua di desurriscaldamento. Calcolerà inoltre la perdita di carico della pressione attraverso l'unità. L'utente visualizzerà una schermata di riepilogo, dove sarà possibile selezionare il rating della flangia desiderato, infine potrà digitare il tasto di salvataggio dati/invio: 'Save & Email'.

Una volta eseguito l'invio, l'utente riceverà all'indirizzo e-mail precedentemente indicato una e-mail di risposta contenente il disegno e la scheda tecnica.

Venturi Type Desuperheater Quote

Welcome to the Transvac Online Quote system. Please complete the details below.

Client Reference:

Is there a pressure reducing valve upstream? Yes No

Turndown: Fixed Not Fixed

1 Upstream of Let-down Valve

	Design	Case 1	Case 2
Pressure bar(g)	10	10	10
Temperature °C	200	200	200

2 Desuperheater Inlet Conditions

	Design	Case 1	Case 2
Pressure bar(g)	2	2	2
Temperature °C			
Design Flowrate	5000	3000	1000
CW Temp	95	95	95

3 Desuperheater Outlet Conditions

	Design	Case 1	Case 2
Temperature °C			
<input checked="" type="radio"/> Tsat+3°C <input type="radio"/> Other			

Mechanical Design Conditions

	Steam Side	Water Side
Pressure bar(g)	15	15
Temperature °C	220	

(it may take a few minutes to calculate)

Esempio 1 (segue)

Il data-sheet generato dal programma per questo particolare esempio è il seguente:

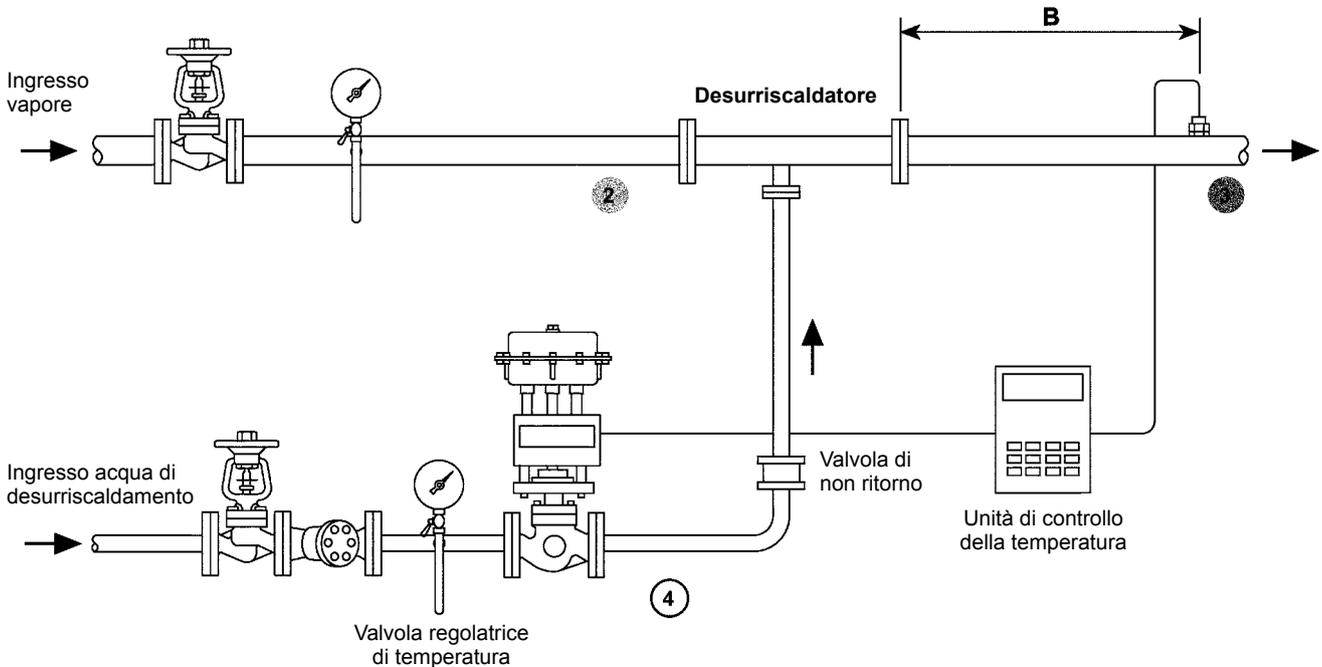
Spirax Sarco Venturi Type Desuperheater Data Sheet								v 1.4
1	Client :	Spirax-Sarco Limited			Client Project Ref :			
2	Client's Ref :	EXAMPLE CALCULATION			Plant Location :			
3	Spirax Sarco Ref :	VTD01582			Equip. Item No. :			
4	Description :	Size 6 Venturi Type Desuperheater			No. OFF :	1		
5	Unit Ref :	VTD150°CS6F0			Operation :			
6	Drawing No. :	DE-VTDSDSO			Serial No. :			
7	Unit Size :	6						
2	INLET CONDITIONS	Case 1	Case 2	Case 3	CONDITIONS UPSTREAM OF LET-DOWN VALVE			
	Flowrate (kg/hr)	5000	3000	1000	Case 1	Case 2	Case 3	
	Pressure (bar g)	2.302	2.108	2.012	10	10	10	
	Temperature (°C)	179.7	179.2	178.9	200	200	200	
12								
4	COOLING MEDIUM	Case 1	Case 2	Case 3				
	Flowrate (kg/hr)	193.5	116.1	38.7				
	Pressure (bar g)	5.34	3.2	2.13				
	Temperature (°C)	95	95	95				
17	Medium -	Water						
18								
3	DISCHARGE CONDITIONS	Case 1	Case 2	Case 3				
	Pressure (bar g)	2	2	2				
	Temperature (°C)	136.7	136.7	136.7				
	Flowrate (kg/hr)	5193.5	3116.1	1038.7				
23								
24	MATERIALS OF CONSTRUCTION				Flanges	Carbon Steel ASTM A 105		
25	Main Body	Carbon Steel ASTM A 106 Grade B			Gaskets	Soft Copper		
26	Inner Nozzle	Stainless Steel BS 970 S11/13			Inner Body	Carbon Steel ASTM A350 LF2		
27	Inner Venturi	Stainless Steel BS 970 S11/13			Main Venturi	C.Steel BS 1501-151/161-430A/B		
28								
29	MECHANICAL DESIGN	Steam	Water		CONNECTION DETAILS			
30		Side	Side			Size	Rating	
31	Max.Design Pressure (bar g)	15	15		Inlet Steam	6	300 LB	
32	Max. Design Temperature (°C)	220	220		Discharge Steam	6	300 LB	
33	Internal Corrosion Allowance (mm)	1.5	1.5		Cooling Medium	1	300 LB	
34	Mechanical Design Code	ASME B31.3			Flange Type	ASME B16.5 Slip-On		
35	Welding Standard	To Code						
36	External Surface Finish	High Temp. Silicone Aluminium						
37	Weight (kg)	68						
38								
39	DIMENSIONS							
40	A (" NB)	6						
41	B (mm)	178						
42	C (mm)	127						
43	D (mm)	533						
44	E (mm)	660						
		Note: Letters refer to Drawing						
0	Issued for sizing only			PDA	08/01/2010			
Rev	Description			By	Date	Checked		Date

È stato selezionato un desurriscaldatore Spirax Sarco Venturi Type Misura 6 . Nella casella intitolata 'Cooling Medium' si può vedere che la pressione massima dell'acqua di desurriscaldamento è di 5,34 bar g, di conseguenza è necessario installare anche una pompa di rilancio dell'acqua (dato che l'acqua di desurriscaldamento è disponibile solo a 5 bar g).

Il programma ha calcolato una perdita di carico della pressione attraverso il desurriscaldatore di 0,302 bar g (massima). Essendo presente nel sistema una valvola di riduzione della pressione, il programma ha automaticamente aggiunto tale perdita di carico alla pressione in ingresso al desurriscaldatore, per "compensare" la perdita di carico. Ciò assicurerà che la pressione in uscita dal desurriscaldatore sia pari a 2 bar g. La scheda dati mostra quindi la pressione e la portata corrette per il dimensionamento sia della valvola di riduzione della pressione, sia della valvola di regolazione della pressione dell'acqua.

Esempio 2

Per uno scambiatore di calore a fascio tubiero e mantello si richiede vapor saturo a 5 bar g. Il cliente ha disponibilità di vapore a 5 bar g a 350°C. La portata minima di vapore è 8 500 kg/h, mentre la massima è 25 000 kg/h. Il fluido di desurriscaldamento è acqua di alimentazione di caldaia a 20°C.



Metodologia

Essendo il turndown pari a circa 3:1, è possibile scegliere qualsiasi modello di desurriscaldatore. Le opzioni sono 3:

SAD - Steam Atomising Desuperheater

Questa tipologia richiederebbe vapore di atomizzazione a 7,5 bar g (minimo).

VTD - Venturi Type Desuperheater

Anche questo modello è selezionabile, tuttavia, questo desurriscaldatore non è parte di una stazione di riduzione della pressione; di conseguenza, scegliendo un VTD Venturi Type Desuperheater, la pressione del vapore di uscita sarà ridotta dalla perdita di carico della pressione attraverso l'unità. Il vapore potrebbe essere desurriscaldato a $T_{sat}+3^{\circ}\text{C}$.

STD - Spray Type Desuperheater

L'unità è in grado di gestire il turndown, senza perdita di carico sul lato del vapore ed è in grado di desurriscaldare a $T_{sat}+5^{\circ}\text{C}$.

In questo caso il cliente stabilisce che il valore di $T_{sat}+5^{\circ}\text{C}$ è accettabile, quindi si sceglierà il modello STD.

I campi del programma on-line di dimensionamento dei desurriscaldatori Spirax Sarco andranno compilati come indicato qui a lato:

Spray Type Desuperheater Quote			
Welcome to the Transvac Online Quote system. Please complete the details below.			
Client Reference	DETAILED EXAMPLE 2		
Is there a pressure reducing valve upstream?	<input type="radio"/> Yes <input checked="" type="radio"/> No		
Turndown	<input type="radio"/> Fixed <input checked="" type="radio"/> Not Fixed		
Upstream of Let-down Valve			
Pressure bar(g)	Design	Case 1	Case 2
Temperature °C			
Desuperheater Inlet Conditions			
Pressure bar(g)	Design	Case 1	Case 2
Temp In °C	350	350	350
Flowrate kg/h	25000	18000	8500
CW Temp °C	25	25	25
Desuperheater Outlet Conditions			
	Design	Case 1	Case 2
	<input checked="" type="radio"/> $T_{sat}+5^{\circ}\text{C}$	<input checked="" type="radio"/> $T_{sat}+5^{\circ}\text{C}$	<input checked="" type="radio"/> $T_{sat}+5^{\circ}\text{C}$
	<input type="radio"/> Other	<input type="radio"/> Other	<input type="radio"/> Other
Temperature °C			
Mechanical Design Conditions			
	Steam Side	Water Side	
Pressure bar(g)	10	30	
Temperature °C	374		
<input type="button" value="Calculate"/> (it may take a few minutes to calculate)			

Questa parte non deve essere compilata

Esempio 2 (segue)

È stato selezionato un desurriscaldatore mod. Spirax Sarco Spray Type Misura 10. La pressione massima dell'acqua di desurriscaldamento necessaria è di 9,79 bar g è c'è una perdita di carico della pressione trascurabile sul lato vapore.

Spirax Sarco Spray Type Desuperheater Data Sheet

v2.0

1	Client :	Spirax-Sarco Limited			Client Project Ref :		
2	Client's Ref :	DETAILED EXAMPLE 2			Plant Location :		
3	Spirax Sarco Ref :	STD00519			Equip. Item No. :		
4	Description :	Size 10 Spray Type Desuperheater			No. OFF :	1	
5	Unit Ref :	Size STD250CS6F0			Operation :		
6	Drawing No. :	DESTD00519-1			Serial No. :		
7	Unit Size :	10					
2	INLET CONDITIONS	Case 1	Case 2	Case 3	CONDITIONS UPSTREAM OF LET-DOWN VALVE		
	Flowrate (kg/hr)	25000	18000	8500	Case 1	Case 2	Case 3
	Pressure (bar g)	5	5	5			
	Temperature (°C)	350	350	350			
12							
4	COOLING MEDIUM	Case 1	Case 2	Case 3			
	Flowrate (kg/hr)	3733	2678.8	1269.2			
	Pressure (bar g)	9.79	7.48	5.55			
	Temperature (°C)	25	25	25			
17	Medium -	Water					
18							
3	DISCHARGE CONDITIONS	Case 1	Case 2	Case 3			
	Pressure (bar g)	5	5	5			
	Temperature (°C)	163.9	163.9	163.9			
	Flowrate (kg/hr)	28733	20687.8	9769.2			
23							
24	MATERIALS OF CONSTRUCTION				Nozzle Housing	Carbon Steel ASTM A 350 LF2	
25	Main Body	Carbon Steel ASTM A 106 Grade B			Flanges	Carbon Steel ASTM A 105	
26	Water Branch	Carbon Steel ASTM A 106 Grade B			Gaskets	Soft Copper	
27	Thermal Sleeve	Stainless Steel ASTM A312 TP316L			Spray Nozzle	Stainless Steel	
28							
29	MECHANICAL DESIGN	Steam	Water		CONNECTION DETAILS		
30		Side	Side			Size	Rating
31	Max.Design Pressure (bar g)	10	30		Inlet Steam	10	300 LB
32	Max. Design Temperature (°C)	374	374		Discharge Steam	10	300 LB
33	Internal Corrosion Allowance (mm)	1.5	1.5		Cooling Medium	2	300 LB
34	Mechanical Design Code -	ASME B31.3			Flange Type	ASME B16.5 Slip-On	
35	Welding Standard -	To Code					
36	External Surface Finish -	High Temp. Silicone Aluminium					
37	Weight (kg)	180					
38							
39	DIMENSIONS						
40	A (" NB)	10					
41	B (mm)	430					
42	C (mm)	250					
43	D (mm)	800					
44	E (mm)	1050	Note: Letters refer to Drawing				
0	Issued for sizing only			PDA	22/01/2010		
Rev	Description			By	Date	Checked	Date

Applicazioni tipiche

Di seguito un elenco di applicazioni in cui vengono utilizzati i desurriscaldatori:

Generazione di energia

Per ridurre la temperatura del vapore scaricato dai sistemi di bypass di turbina a quella richiesta per le altre parti dell'impianto.

- Lavaggio turbina

Industrie di processo

Nelle industrie di processo, i desurriscaldatori sono impiegati come componenti di un sistema di riduzione di pressione e temperatura del vapore prodotto in caldaia.

Industria cartaria e produzione del cartone

- Essiccatoi per carta

Industria alimentare

- Bollitori per cottura a vapore
- Generatori di vapore
- Food conditioning

Industria tessile

- Autoclavi di finitura dei tessuti

Industria di lavorazione del tabacco

- Impianti d'essiccazione delle foglie di tabacco

Industria chimica e farmaceutica

- Serpentine e mantelli riscaldatori di reattori
- Fornitura di vapore ai riscaldatori di processo

Industria petrolchimica e olearia

- Distillazione sotto vuoto e avvio di riscaldatori
- Fornitura di vapore ai riscaldatori di processo
- Stazioni di Let-down e turbine di bypass
- Scarico termocompressore
- Vapore di ri-compressione meccanica

Birrifici e industria di distillazione

- Sistema di riscaldamento a vapore

Installatori di caldaie e turbine

- Generazione d'energia
- Cantieri navali
- Caffè
- Chimica