

Valutazione dell'impianto e verifica degli scaricatori, **STEAM TRAP SURVEY**.

Gli scaricatori di condensa sono parte integrante del sistema di produzione.

Il guasto di uno o più scaricatori di condensa riduce la disponibilità dell'impianto produttivo o potrebbe addirittura provocarne l'arresto. Il controllo regolare degli scaricatori di condensa consente di garantire una disponibilità ottimale del proprio impianto produttivo.

Se nella produzione viene utilizzato il vapore, insorgono costi per il combustibile, l'acqua e il trattamento dell'acqua. Anche il rispetto dei limiti relativi alle emissioni di CO₂ è un aspetto sempre più importante e attualmente è possibile fare solo una stima dei costi.

Tuttavia, se uno scaricatore di condensa non funziona correttamente e il vapore generato viene scaricato all'esterno, i normali costi di esercizio schizzano alle stelle.

Costi della generazione di vapore: 30 euro/tonnellata; ore di lavoro: 8000 ore/anno; perdita di vapore per scaricatore di condensa: 3 kg/ora

Scaricatore di condensa difettoso	Perdita per anno	Emissioni annuali di CO ₂
1	720 EUR	3.840 kg
10	7.200 EUR	38.400 kg
20	14.400 EUR	76.800 kg
50	36.000 EUR	192.000 kg
200	144.000 EUR	768.000 kg

La percentuale di scaricatori di condensa malfunzionanti installata nei comuni impianti industriali spazia dal 10% al 55%, a seconda dei seguenti fattori:

- Tipologia degli scaricatori di condensa
- Qualità del vapore
- Frequenza delle manutenzioni e installazione

L'attività si svolge con il monitoraggio delle apparecchiature, utilizzando uno strumento a **ultrasuoni** e una analisi **termografica**, nel seguente modo:

- Mappatura completa ed etichettatura con targhetta metallica degli scaricatori
- Verifica del layout di installazione considerando l'impianto nel suo insieme
- La valutazione sul campo per raccogliere i dati ed eseguire una prima analisi
- L'elaborazione dei dati per produrre un report e un database elettronico
- Proposte di intervento con relative analisi economiche e tempi di ritorno investimento



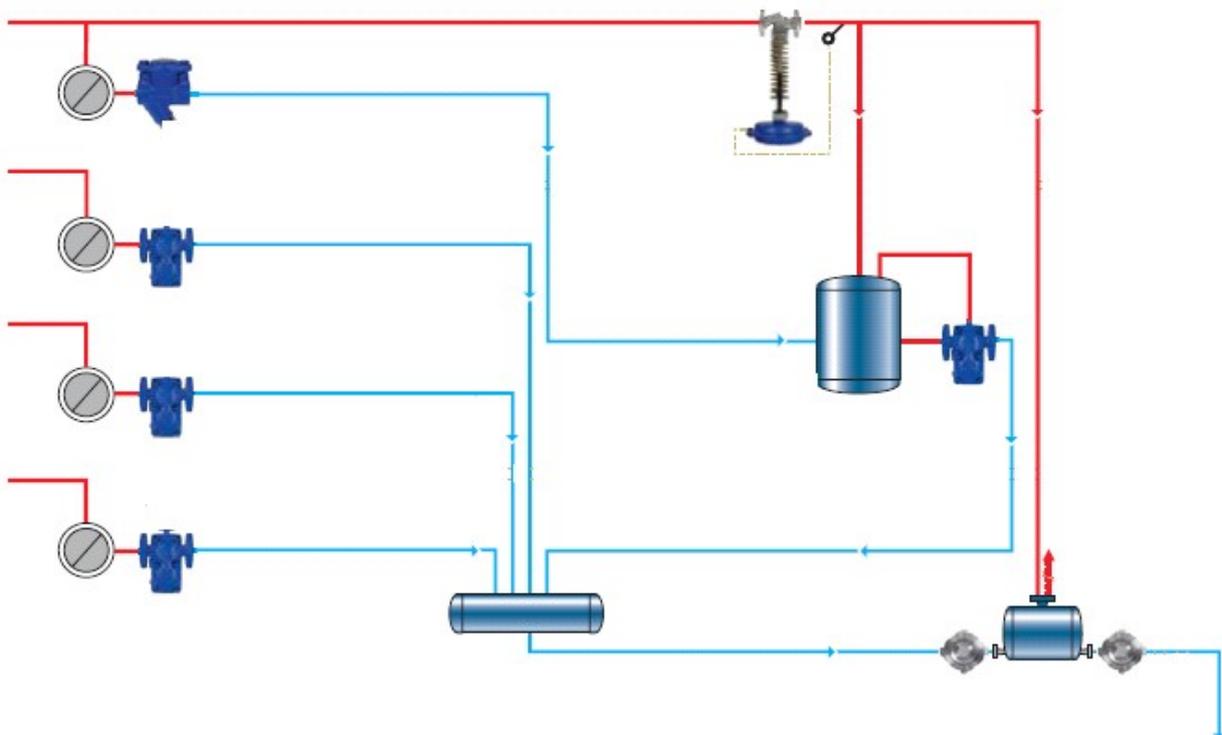
La **categoria CPST** raggruppa la famiglia degli scaricatori di condensa, componenti con una importanza vitale per gli impianti vapore, dove lo scopo è fornire energia termica attraverso la condensazione. L'efficienza nelle apparecchiature di trasferimento e scambio termico a vapore è, in definitiva legata all'efficienza del sistema di drenaggio.



Letteralmente definito **"trappola di vapore - steam trap"**, lo scaricatore con il suo funzionamento permette la "sosta" del vapore al fine di cedere l'energia termica immagazzinata.

La condensa non drenata impedisce il trasferimento ottimale di calore, ma anche, in particolare, porta all'erosione e il colpo d'ariete.

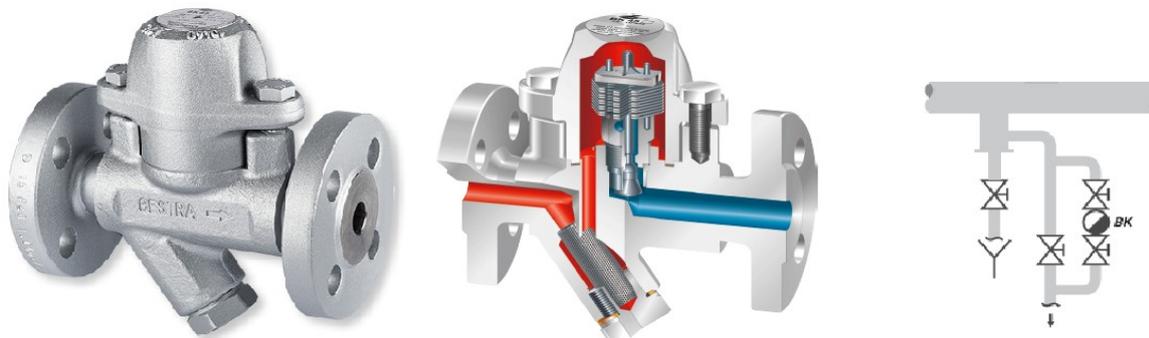
Prospetto schematico di recupero condensa e rilancio



Per questo motivo la scelta dello scaricatore idoneo è parte importante nei processi industriali, si differenziano in tre diversi gruppi con principio di funzionamento differente:

- **termostatici, a capsula o lamellari**
- **meccanici a galleggiante**
- **termodinamici**

- **termostatici BK**, distinguono il vapore dalla condensa per differenza di temperatura e per la fase di scarico agiscono su un elemento termostatico collegato all'otturatore, un elemento termostatico lamellare che lo rende molto reattivo ed estremamente resistente.



- **termostatici MK**, distinguono il vapore dalla condensa per differenza di temperatura e per la fase di scarico agiscono su un elemento termostatico collegato all'otturatore, un elemento termostatico monomembrana che lo rende molto reattivo e particolarmente adatto per scambiatori e utenze in genere.



Serie **MK36/5..** elemento monomembrana per basse portate (**completamente inox**)
 Serie **SMK STERILine® Clean Steam** elemento monomembrana (**completamente inox**)



- **termodinamici DK**: distinguono il vapore dalla condensa per differenza di pressione e velocità di effluo della condensa attraverso lo scaricatore



- **meccanici UNA:** distinguono il vapore dalla condensa per peso specifico e per la fase di scarico agiscono su un dispositivo meccanico a galleggiante, con otturatore sferico a rotolamento versione DUPLEX con elemento termostatico per drenaggio automatico aria e incondensabili



- **pumping trap UNA:** scaricatore/pompa di rilancio condensa serie UNA25PK scaricatori di condensa a galleggiante con funzione di rilancio, l'attrezzatura lavora principalmente come scaricatore con la funzione di pompa automatica integrata, garantisce un efficace drenaggio di condensa anche in condizioni di vapore a bassa pressione



- **drenaggio automatico AK45:** valvola di drenaggio, scarica automaticamente la condensa da sistemi a vapore durante l'avviamento, fino al raggiungimento della pressione di taratura, così come alla chiusura dell'impianto o qualora la pressione scenda sotto il valore tarato, la valvola apre e la condensa accumulata viene drenata
Drenaggio automatico del sistema per prevenire danni da colpi d'ariete e gelo

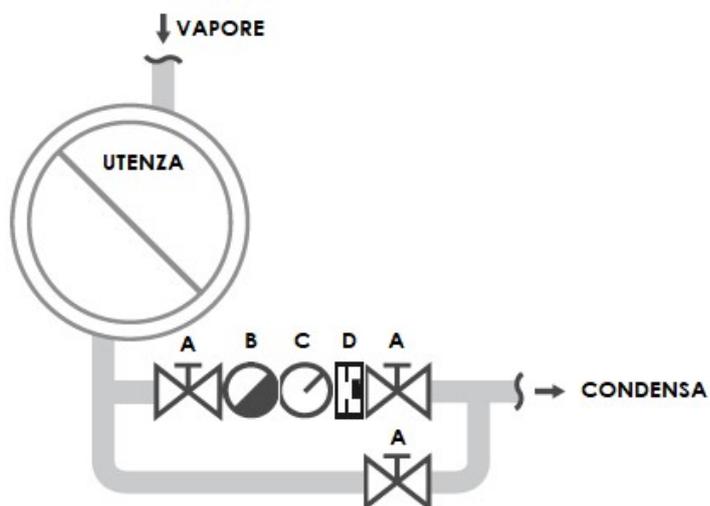


Prospetto schematico di un gruppo tipico per il drenaggio della condensa

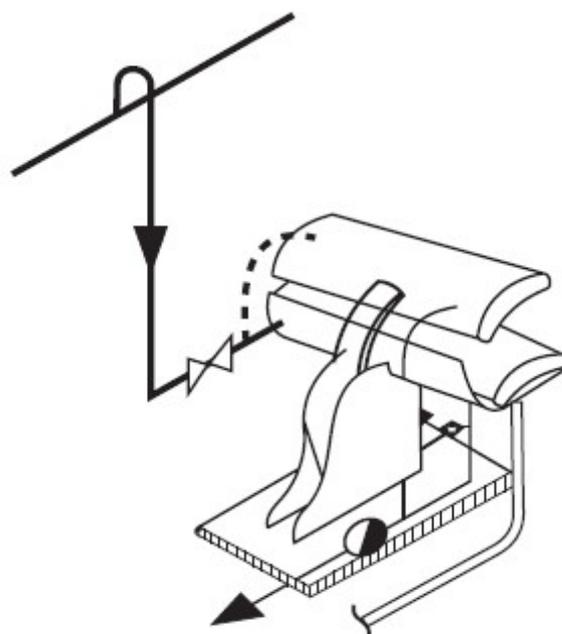


Legenda:

- A. Valvola manuale intercettazione
- B. Scaricatore di condensa
- C. Indicatore di passaggio (vaposcopio)
- D. Valvola di non ritorno



Schema tipico di una utenza a vapore con drenaggio condensa:



Breve guida alla selezione degli scaricatori di condensa

Non tutti i tipi di scaricatori sono idonei per una data applicazione. La seguente tabella contiene 15 criteri per una corretta selezione, criteri che dipendono strettamente dalle condizioni operative e del servizio in questione.

Criteri per la scelta	Tipologie di scaricatori di condensa					
	Valutazione: 1 eccellente - 2 buono - 3 sufficiente - 4 nc (non consigliato)					
	Serie BK bimetallico	Serie MK termostatico	Serie DK termodinamico	Serie UNA galleggiante duplex	Serie UNA galleggiante simplex	Serie UNA PK scaricatore pompa
1) funzionamento con differente condensato						
Condensato da vapore	1	1	1	1	1	1
Condensato da aria compressa	nc	nc	nc	nc	1	1
Condensato distillato da prodotti chimici	nc	nc	nc	nc	1	3
2) metodologie di funzionamento						
Funzionamento continuo: costante formazione di condensa a portata e pressione variabile	2	1	1	1	1	1
Funzionamento discontinuo: formazione di condensa discontinua a portata e pressione con forti variazioni	2	1	2	1	3	1
Qualunque funzionamento: scambio termico con controllo sul lato vapore	3	2	2	1	3	1
3) funzionamento con contro-pressione						
< 30% pressione a monte	1	1	1	1	1	1
< 60% pressione a monte	3	1	1	1	1	1
> 60% pressione a monte	3	1	3	1	1	1
4) sensibilità allo sporco						
Condensato molto sporco	1	1	1	1	1	1
5) aerazione, idoneità allo scarico di aria						
Automatica	1	1	2	1	3	3
6) drenaggio del condensato a temperature definite						
Temperatura del condensato vicina a quella di ebollizione	2	2	1	1	1	1
Raffreddamento del condensato di 30K (richiesto)	1	1	nc	nc	nc	nc
Raffreddamento del condensato regolabile	2	nc	nc	nc	nc	nc
7) resistenza al congelamento						
Possibilità di congelamento della condensa	1	1	1	1	3	3
8) drenaggio senza perdita di vapore vivo						
Formazione di condensa ad intermittenza	1	1	2	1	1	1
Formazione di condensa ridotta (<10 Kg/h)	1	1	2	1	1	1
Formazione di condensa continua (>10 Kg/h)	1	1	1	1	1	1
9) resistenza ai colpi d'ariete						
	1	1	1	3	3	1
10) valvola di ritegno incorporata						
	3	2	2	1	1	1
11) applicazione su vuoto						
	3	2	2	1	1	1
12) installazione in qualsiasi posizione						
	1	1	1	nc	nc	nc
13) di facile manutenzione						
	1	1	1	1	1	1
14) durata vitale dell'unità di controllo						
	1	2	1	1	1	2
15) applicazione su vapore surriscaldato						
	1	3	2	1/3	1	1

<