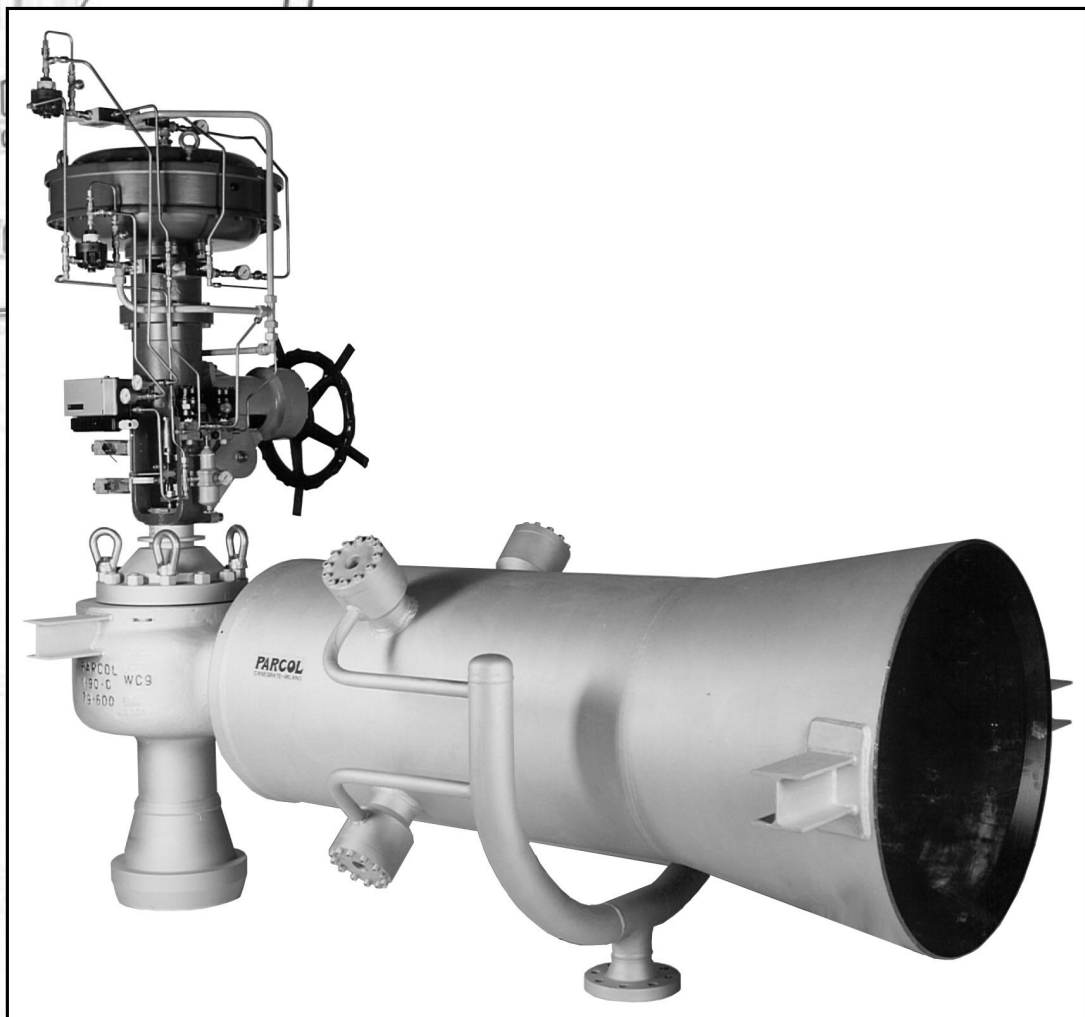


KOSO PARCOL

VALVOLE LIMIPHON PER
RIDUZIONE
DESURRISCALDAMENTO
SERIE 1-9000



KOSO PARCOL S.r.l. a socio unico
Sede legale: Via Isonzo, 2, 20010 Canegrate (Milano) ITALY
Partita IVA e Codice Fiscale 09684900963
Cap. Soc. €110.000,00 | R.E.A. MI - 2106767
Phone: +39 0331 413111 | Fax: +39 0331 404 215

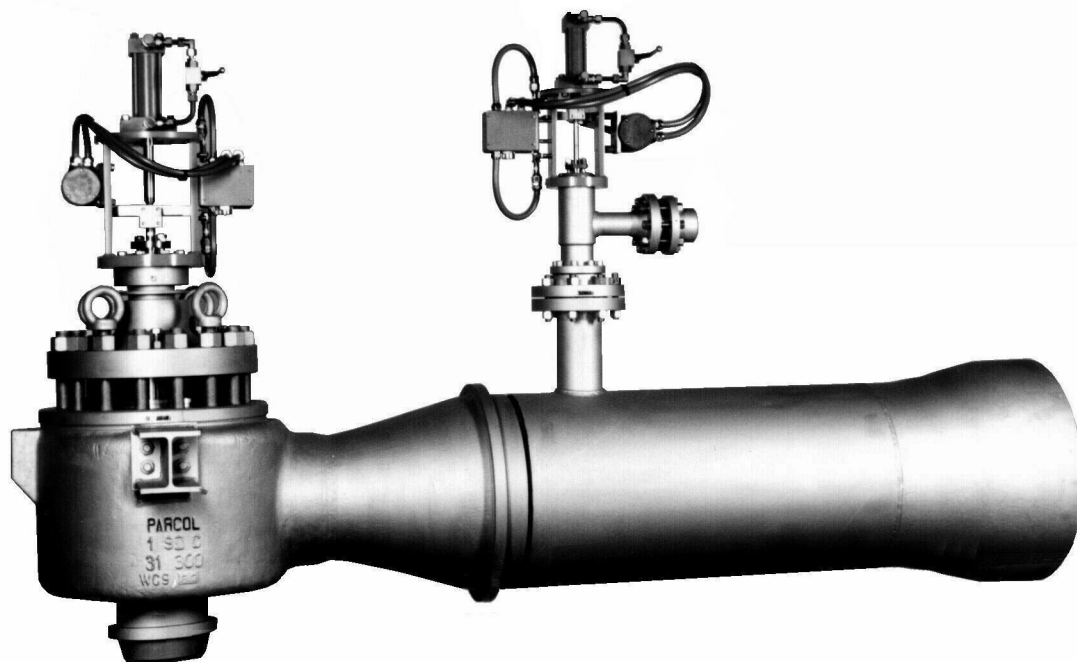
VECTOR

kentintrol™

REX

**KOSO
HAMMEL DAHL**

VALVOLE LIMIPHON PER RIDUZIONE / DESURRISCALDAMENTO SERIE 1-9000



Descrizione

Le valvole Limiphon della serie 1-9000 sono ampiamente usate nelle stazioni di riduzione e desurriscaldamento del vapor d'acqua molto frequenti nelle linee di by-pass turbina. Come per tutte le applicazioni in cui è prevista una forte riduzione di pressione e sono richiesti regolarità di funzionamento, assenza di vibrazioni e il massimo contenimento della rumorosità al variare della portata, anche per questo tipo di processo le Limiphon rappresentano la soluzione tecnicamente ideale. Infatti:

1. La riduzione di pressione avviene attraverso passaggi di sezione variabile con la portata permettendo così il controllo della velocità del fluido in tutte le condizioni di esercizio.
2. Il controllo della velocità del fluido permette di limitare la rumorosità generata dalla valvola e garantisce l'assenza di vibrazioni e usure del trim.
3. Il trim Limiphon non ha limiti costruttivi per quanto riguarda il numero di stadi (dette "lunette" per il loro particolare disegno) e l'espansione delle sezioni di passaggio. Pertanto non ci sono limitazioni pratiche ai Δp e ai rapporti p_1/p_2 richiesti dal processo.
4. Le valvole Limiphon possono essere dimensionate in modo da generare livelli di rumorosità paragonabili a quelli prodotti dal flusso all'interno della tubazione. In tal caso esse diventano non essenziali nella valutazione della rumorosità complessiva della linea.
5. Anche quando dotate di silenziatore fisso montato a valle, le Limiphon conservano pressoché inalterato il loro beneficio acustico al variare della portata.

Applicazioni

- Universalmente applicabile a tutti i processi di riduzione/desurriscaldamento dove è richiesto il controllo rigoroso della rumorosità generata - Sono ottenibili infatti livelli **sonori inferiori ai 90dBA a tubo nudo** anche nei processi più impegnativi (es. caldaie UP fino 320MW).
- Tipiche e diffuse applicazioni in tutti i by-pass turbina A.P e in quelli B.P. di alta potenzialità
- Elevati turndown sia dal punto di vista della regolazione che della rumorosità e regolarità di funzionamento - Tale caratteristica è particolarmente importante per l'avviamento delle caldaie ad attraversamento
- Unica limitazione : per i processi con le max potenzialità (≥ 320 MW) l'impiego delle Limiphon sui by-pass turbina può comportare, in funzione dei livelli di rumorosità richiesti, costi iniziali d'impianto eccessivi. Devono in tal caso essere cercate soluzioni correttive all'esecuzione tradizionale delle Limiphon, creando ad esempio una contropressione a valle (con dischi o cestelli forati) o adottando un'esecuzione più appropriata del piping (configurazione, coibentazione, spessori ecc.)

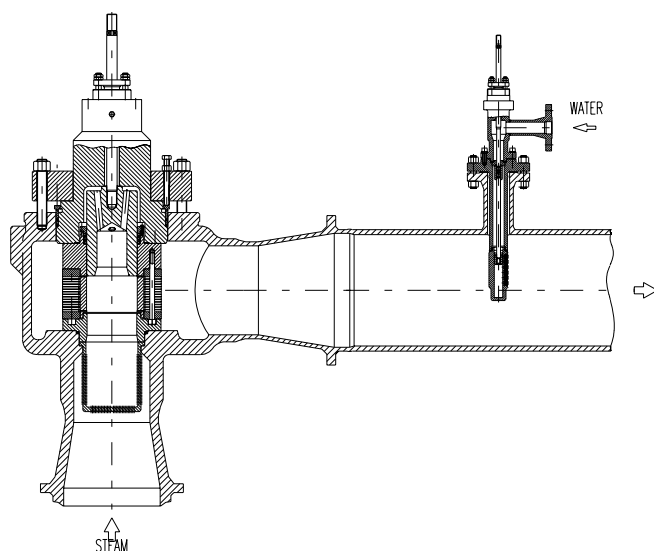
Versioni disponibili

1 - 9 X X X

Tipo di desurriscaldatore a valle	
0	da definire
1	senza desurriscaldatore incorporato
4	ugello a molla tipo LVL, LVP o LVC
5	camera d'iniezione con ugelli multipli tipo LVM
6	Spraysat servoazionato
7	ugelli fissi con atomizzazione a vapore

Tipo di silenziatore a valle	
0	da definire
1	senza secondo stadio a valle
4	camera di espansione a valle con disco o cestello
5	silenziatore HAS

Forma del corpo valvola	
1	a via dritta - ingresso sotto la sede
4	ad angolo - ingresso inferiore con flusso sotto la sede
6	ad angolo - ingresso laterale con flusso sopra la sede
8	off-set - ingresso inferiore con flusso sotto la sede



Valvola Limiphon 1-9416
corpo ad angolo con ingresso inferiore
- tenuta corpo/cappello scorrevole e registrabile
- otturatore equilibrato- tenuta in classe V
- filtro di protezione smontabile sotto la sede
- desurriscaldatore tipo Spraysat

Caratteristiche costruttive

- corpo**
- versioni*
- a via diritta o off-set - ad angolo con ingresso inferiore o laterale - i corpi a via diritta e quelli ad angolo con ingresso inferiore di dimensioni elevate ($DN_2 \geq 16''$) sono normalmente fusi - gli altri sono ricavati da pezzi forgiati e saldati
 - il desurriscaldatore è montato in un'estensione della valvola (camera d'iniezione) saldata alla connessione di uscita del corpo
 - quando le dimensioni del DN in uscita sono molto elevate (oltre 24'') il desurriscaldatore può essere fornito separatamente con i terminali pronti alla sua saldatura in linea al corpo della Limiphon.
- dimensioni*
- dal 6'' fino a 20'' per i corpi a via diritta con DN uguali ingresso / uscita - quelli ad angolo hanno DN differenti ingresso/uscita che vengono definiti in funzione del tipo di servizio e delle dimensioni del pipino
- ratings*
- Via diritta - max ANSI 2500 fino al 12'' e max ANSI 600 dal 14'' al 20''
 - Ad angolo - scelti in funzione del servizio e senza limitazioni pratiche - normalmente sono previsti ratings differenti ingresso/uscita
- organi interni**
- tutte le versioni sono del tipo quick-change con possibilità di smontaggio del pacco Limiphon dall'alto.
 - sotto la sede delle versioni con flusso tendente ad aprire 1-9100, 1-9400 e 1-9800 è normalmente montato un *filtro a cestello* estraibile dall'alto con capacità filtrante adatta a proteggere il trim Limiphon dall'ingresso di parti solide.
 - l'*otturatore* può essere non equilibrato e totalmente o parzialmente equilibrato in funzione dell'azione scelta del fluido (apre o chiude), del tipo di attuatore a disposizione e del grado di tenuta desiderato - nella versione 1-9600 con flusso laterale è disponibile anche la versione pilotata.
 - il *pacco Limiphon* è a dischi solidali per la 1-9600 e per le altre versioni con trim di piccole dimensioni (Φ sede $\leq 112\text{mm}$) - è a dischi separabili negli altri casi.
La caratteristica regolante è normalmente lineare oppure a guadagno crescente con la corsa quando è necessario correggere gli inconvenienti creati dalla variazione della p_2 con la portata (es.: scarico al condensatore).
- materiali**
- corpo e cappello in acciaio al C e CrMo in funzione delle condizioni di esercizio
 - per temperature di progetto superiori ai 560°C i corpi forgiati sono costruiti in A182F91
 - otturatori e sedi solitamente in F6NM stellitato o nitruato
 - Il pacco Limiphon è normalmente in 1-4913 o CA6NM - AISI 430 per T > 400°C
- tenuta sede**
- (*according to IEC 60534-4*)
- otturatori non equilibrati o pilotati = meglio della V
 - otturatori equilibrati grafite = std classe IV S1
 - ottenibile la V con attuatori elettrici e idraulici - con i pneumatici a rigidità migliorata solo per Φ sede $\leq 162\text{mm}$

Selezione

Tenuto conto che le varie esecuzioni delle desurriscaldatrici Limiphon 1-9000 possono essere considerate equivalenti dal punto di vista funzionale ed in particolare da quello acustico, la loro scelta si basa su altri parametri che in ordine di importanza sono :

- configurazione del piping, shock termici, tenuta a valvola chiusa, drenaggio condense, azione fail-safe del fluido.

configurazione del piping

La direzione del flusso nel corpo della valvola viene spesso imposta dall'utilizzatore finale per particolari esigenze costruttive del piping, consuetudini progettuali o per assecondare il progetto di layout esistenti :

1. installazione in linea - è necessaria l'adozione della 1-9100 o, in alternativa, della versione off-set 1-9800 che copre i limiti dimensionali della versione fusa a via dritta
2. installazione ad angolo - volendo mantenere l'attuatore in posizione verticale e quando è richiesto l'ingresso dal basso la soluzione da adottare è la 1-9400 mentre deve essere scelta la 1-9600 quando è prevista l'uscita dal basso
 - differenti scelte si possono fare se l'orientamento dell'attuatore non viene giudicato prioritario tenuto conto delle sue dimensioni e della necessità di effettuare operazioni di taratura e manutenzione

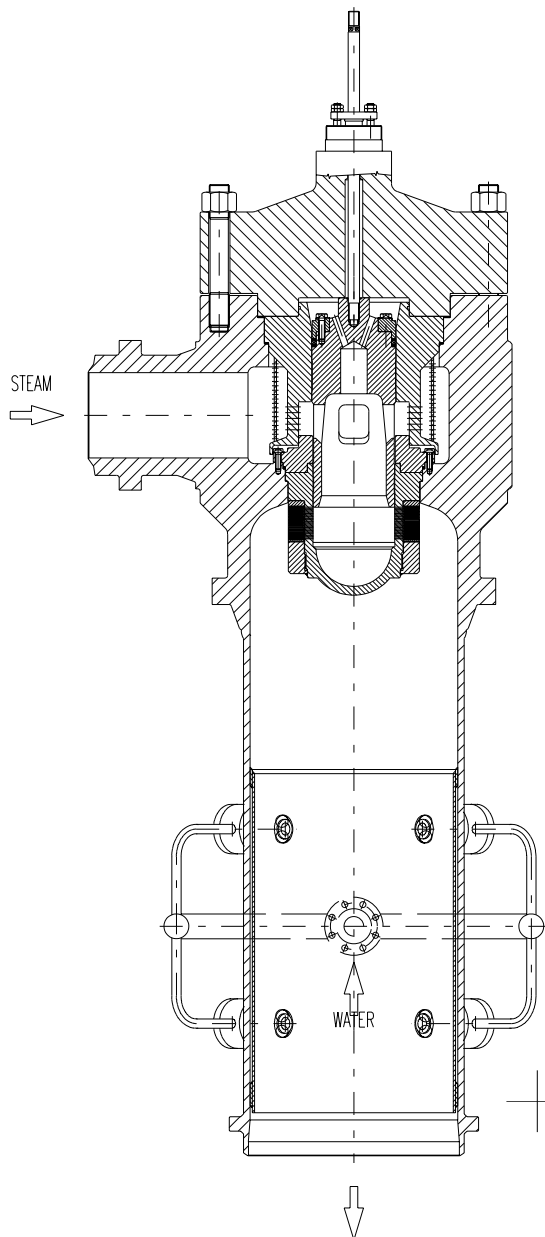
Gli **shock termici** sono spesso presenti nel funzionamento delle 1-9000 nelle linee di by-pass turbina data la loro tipica funzione di emergenza e di frequenza di aperture durante le fasi di avviamento. Il progetto delle valvole Parcol garantisce, senza pratiche limitazioni di durata, ΔT di parete fino a 200°C. Condizioni più severe devono essere valutate con attenzione.

In ordine di idoneità decrescente alla resistenza agli shock termici le versioni 1-9000 sono:

- 1-9600 - il corpo e la guida principale dell'otturatore sono sempre alla temperatura di monte sia con otturatori non equilibrati che equilibrati o pilotati.
- 1-9400 e 1-9800 - con otturatori equilibrati ad inserti, a valvola chiusa la temperatura del corpo è all'incirca quella di saturazione alla pressione di monte.
 - Sono pertanto da valutare con cautela le applicazioni con temperature molto alte e pressioni relativamente basse (es. alcuni tipi di by-pass B.P.)
- 1-9400 e 1-9800 - con otturatori non equilibrati - Quando la valvola è chiusa la temperatura del corpo e della guida dell'otturatore è prossima a quella di valle.
- 1-9100 - vale quanto detto per le precedenti ma con una minore idoneità strutturale del corpo fuso a via dritta ad assorbire senza limitazioni dilatazioni termiche rilevanti

Un elevato grado di **tenuta a valvola chiusa** può essere ottenuto con otturatori equilibrati ad inserti adottando sia valvole tipo 1-9600 ad angolo flusso laterale che le 1-9100/9800 con flusso tendente a chiudere. Quando è disponibile l'otturatore pilotato non ci sono limitazioni per l'impiego degli attuatori, mentre con equilibrature ad inserti sono necessari attuatori di elevata rigidità, con l'esclusione dei pneumatici di tipo convenzionale.

Gli otturatori non bilanciati danno la max garanzia di tenuta soprattutto con flusso tendente a chiudere (1-9600) ma richiedono attuatori di elevate prestazioni, solitamente non fornibili da quelli pneumatici di tipo convenzionale



valvole ad angolo 1-9400/1-9600 e off-set 1-9800	
DN x DN	Φ sede
6" x 8"	95/115/127/147
6" x 10"	
6" x 12"	
8" x 10"	127/147/167/185
8" x 12"	
8" x 16"	
10" x 12"	167/185/195/215
10" x 16"	
10" x 20"	
12" x 16"	195/215/246/280
12" x 20"	
12" x 24"	
12" x 28"	
14" x 18"	195/215/246/280
14" x 20"	
14" x 24"	
14" x 28"	
16" x 20"	215//246/280/307/325
16" x 24"	
16" x 28"	
16" x 30"	

*Valvola Limiphon 1-9615
riduzione/desurriscaldamento per by-pass A.P. di alta potenzialità, alto turndown, altissimi Δp, bassa rumorosità (<85 dBA) garantita a tutte le portate - disegno antishock adatto per un elevato numero di avviamenti.*

La riduttrice è una Limiphon 1-9612 in flusso chiude – otturatore equilibrato per classe di tenuta V – possibile la tenuta perfetta con otturatori non equilibrati o pilotati – pregabbia filtrante (se richiesta) – desurriscaldatore LVM a distribuzione baricentrica.

valvole a via dritta serie 1-9100						
DN	6"	8"	10"	12"	16"	20"
Φ sede	73	117	147	185	215	280
	95	127	167	195	246	307
	117	147	185	215	280	325

Il **drenaggio della condensa** è una necessità spesso presente nei circuiti di by-pass turbina che prevalentemente vengono mantenuti chiusi. All'atto dell'apertura che può essere anche molto rapida in caso di rifiuto di carico o trip turbina, la condensa presente a monte della sede della valvola può essere trascinata a velocità molto alte attraverso il corpo della valvola e, in alcuni casi, subire flashing. Per evitare i danni che ne possono derivare è assolutamente necessario drenare il piping a monte della valvola Limiphon sia inserendo opportuni scaricatori automatici che studiando il percorso della tubazione in modo da ottenere il self-draining verso lo scaricatore.

Anche il disegno del corpo della valvola favorisce il drenaggio delle condense con la seguente efficacia decrescente:

- 1-9400 - è intrinsecamente drenante - occorre solo evitare sifoni nel piping a monte
- 1-9800 - richiede solo una pendenza della tubazione a monte verso gli scaricatori
- 1-9600 - la pendenza a monte garantisce il self-draining a meno delle eventuali sacche presenti nei corpi di grosse dimensioni
- 1-9100 - la versione a via diritta richiede il drenaggio della parte inferiore del corpo

L'**azione del fluido** è normalmente tendente ad aprire perchè il senso del flusso è sempre diretto verso l'interno del pacco Limiphon - Quando è richiesta l'azione fail-safe l'azione del fluido può essere sostituita da quella di attuatori a semplice effetto dotati di accumulatori di energia meccanica (molle) o di pressione (aria o olio).

E' possibile tuttavia ottenere l'azione del fluido mediante l'equilibratura parziale dell'otturatore (circa l'80%) - Quando tale azione tende a chiudere la valvola la scelta degli attuatori (e soprattutto della loro rigidità) deve tener conto delle forze da vincere in prossimità della chiusura.

Dimensionamento

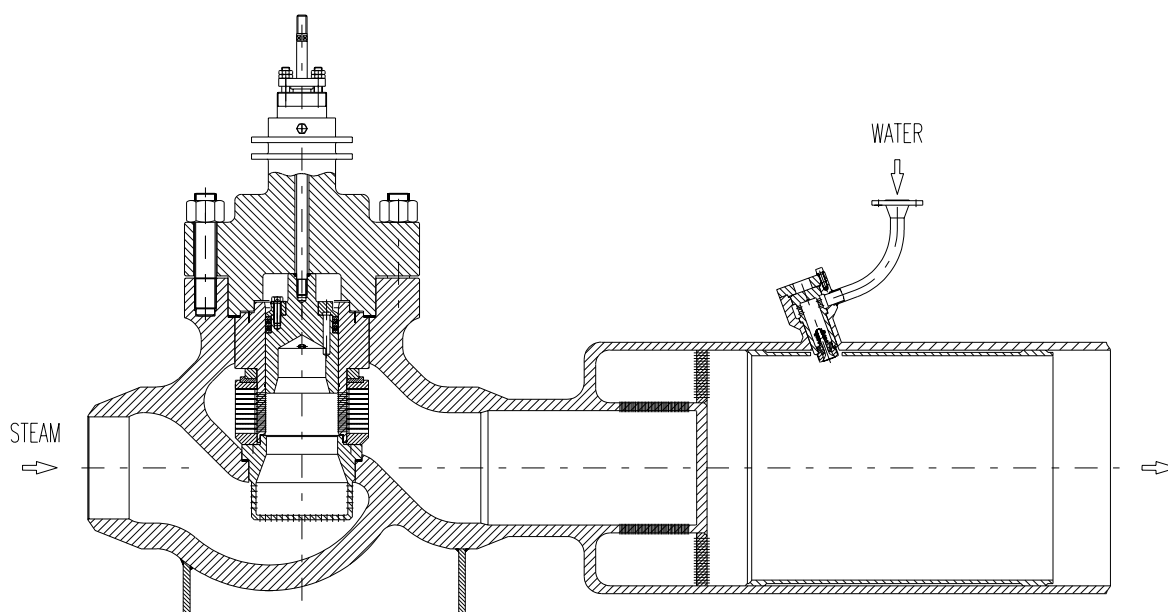
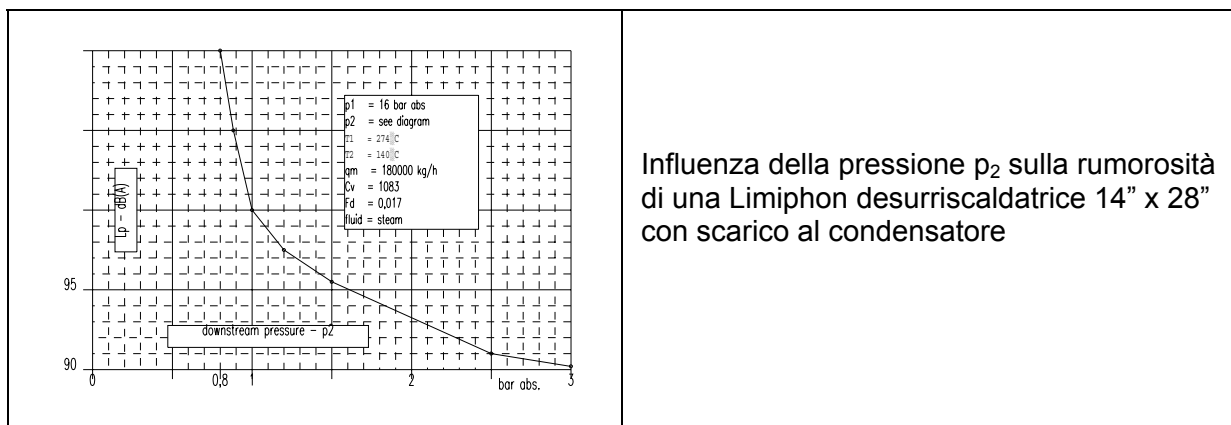
Le valvole Limiphon sono dimensionate con metodo proprietario Parcol che comprende la verifica acustica secondo la IEC 60534-8-3 .

Il trim viene disegnato per le specifiche condizioni di esercizio sulla base della serie std di diametri di passaggio riportata nella tabella sottostante. Utilizzando metodologie integrate CAD/CAE/CAM i pacchi Limiphon possono essere eseguiti in tempi molto brevi rendendo inutile la loro standardizzazione e il loro stoccaggio a magazzino.

Quando il desurriscaldatore è fornito unitamente alla riduttrice il dimensionamento acustico tiene conto della particolare configurazione valvola+desurriscaldatore assegnando all'iniezione dell'acqua un beneficio acustico che è funzione ,oltre che del tipo di iniettore, anche del rapporto w fra le portate acqua /vapore. Con gli ugelli multipli LVM si ha la massima riduzione di potenza sonora valutabile con la relazione : $\Delta L_w = 38 \cdot w^{1,5}$

Le applicazioni delle Limiphon sui by-pass al condensatore richiedono un'attenta analisi e dati precisi riguardo alla *pressione a valle* del gruppo di riduzione/desurriscaldamento specialmente in presenza della perdita di carico fissa del dumper usualmente impiegato sullo scarico.

Errori sulla valutazione della p_2 si possono riflettere in misura sensibile sulla rumorosità della linea a causa del possibile cambiamento di regime acustico della Limiphon come illustrato nell'esempio riportato sotto. Dell'analogo effetto sulla p_2 dovuto alla variazione di portata si tiene invece conto nel dimensionamento della Limiphon.



1-9154 – Valvola Limiphon riduttrice/desurriscaldatrice
 – corpo fuso a via dritta – ingresso sotto la sede – cestello di protezione anti-scoria sotto la sede – otturatore bilanciato con inserti classe V di tenuta – silenziatore HAS sull'uscita – camera di iniezione con un ugello a molla tipo LVL – esecuzione adatta per moderati valori di portate, rapporti p_1/p_2 e di turndown – adatta invece per elevati Δp e massime riduzioni di rumore.