

## Modelo EFSASIN-V – Silenciador

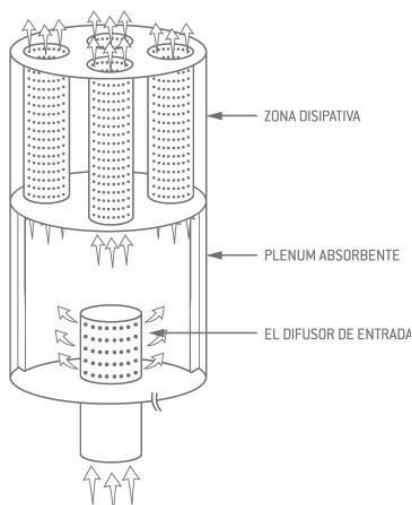


### DEFINICIÓN

Silenciadores de control del ruido producido por la expansión de un gas o del vapor de agua a presiones elevadas en el momento de la descarga atmosférica.

### APLICACIONES

Estos silenciadores se utilizan para suprimir el ruido generado por las altas corrientes de la velocidad del gas, tales como ventiladores de vapor, válvulas de alivio de seguridad, sistemas de soplado y puntos de purga.



## DISEÑOS ESPECÍFICOS

Cada silenciador de venteo se diseña de forma individual en función de las necesidades de atenuación de ruido requeridas. Sus dimensiones son directamente proporcionales a la reducción de ruido deseada y la velocidad de flujo del gas en particular. La reducción de ruido depende de la longitud silenciador, mientras que el diámetro del silenciador depende de la velocidad de flujo de gas

Estos silenciadores están diseñados para una velocidad máxima que permita minimizar ruido en la descarga y garantizar la integridad estructural.

Son elementos diseñados estructuralmente para soportar las cargas de viento, lluvia y nieve. En relación a los movimientos sísmicos, los silenciadores suelen equiparse con un sistema de cogidas laterales que permite diseñar la estructura soporte y los sistemas antivibratorios que los expertos en cálculos de tensión determinen

Son elemento sin partes móviles, que suelen disponer de purga mediante una boquilla de entrada inferior.

Cada silenciador está equipado con una boquilla de entrada de tamaño para que sea compatible con la tubería existente o prevista del cliente. Cada silenciador está diseñado y construido para soportar el choque térmico y tensiones producidas en la alta presión y alta temperatura, las operaciones de ventilación continua o periódica.

Los silenciadores de venteo pueden ser fácilmente adaptados para aplicaciones especiales que requieren una entrada lateral. Esto puede facilitar enormemente la instalación del silenciador, eliminando la necesidad de codos en el sistema de tuberías.

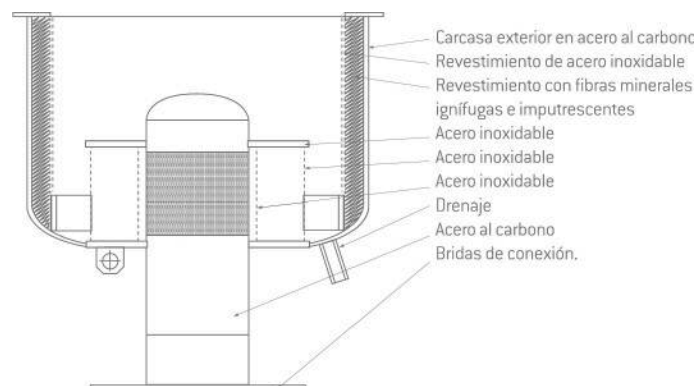
All vent silencers are individually designed, considering customer specifications (design conditions) and the operating conditions in order to ensure that the requirements of our customers are satisfied; hence we do not have Standardized tables of this type of silencers. Todos los silenciadores de venteo de se cotizan individualmente caso por caso, considerando las especificaciones del cliente (condiciones de diseño) y las condiciones de operación, a fin de garantizar que se satisfacen las necesidades de nuestros clientes en forma y en requisitos para las funciones que ha sido diseñado, de ahí que no dispongamos de Tablas Estandarizadas con los diseños y las dimensiones de este tipo de silenciador.

## COMPONENTES

Son tres los componentes principales de los silenciadores de venteo:

- El difusor de entrada
- El plenum absorbente
- La zona disipativas: bien por sistema de multitubular, sistema de coronas concéntricas, o por sistema de baffles paralelos

El difusor de entrada permite reducir el ruido generado y modificar el espectro sonoro con el fin de que pueda ser mejor controlado en las zonas absorbentes del silenciador, lo cual se consigue mediante la ruptura de la corriente en chorro grande de gas en muchos chorros pequeños.



El difusor también proporciona una contrapresión en la válvula para un rendimiento óptimo de la válvula. Esta contra- presión reduce la caída de presión a través de la válvula que reduce el ruido generado por la válvula y reduce las aguas abajo de velocidad de la válvula. Estas zonas del silenciador son prácticamente las únicas que pueden estar sometidas a elevadas presiones, por lo que el diseño y la selección de materiales en este componente son clave para garantizar la durabilidad del elemento en el tiempo. Aunque el difusor está diseñado de acuerdo con la Sección VIII, División 1 del Código ASME para una presión de operación igual a la válvula de contrapresión, no es un recipiente cerrado y no puede recibir un sello de ASME. La presión de funcionamiento es directamente proporcional al caudal másico a través del difusor. Por consiguiente, es importante que todos los casos sean dimensionados para funcionar en las condiciones de presión máxima de funcionamiento del difusor. Ordinariamente, esta condición se producirá cuando la válvula está totalmente abierta

El plenum absorbente es una cámara de expansión diseñada para suavizar y homogeneizar el flujo de gas previo a la reducción de energía acústica que se va a conseguir en la zona disipativas (dado que también conseguimos con él reducir la velocidad). El diseño y fabricación de estos plenums de forma absorbente para reducir la radiación acústica a través de la carcasa de estos silenciadores

En la zona disipativa hacemos que el fluido pase a través de un sistema de multitubos, coronas, o baffles absorbentes, consiguiendo importantes reducciones de ruido por medio de fricción viscosa en función del diseño de los mismos y de la profundidad del silenciador (a mayor longitud de silenciador mayor atenuación acústica se consigue en altas frecuencias).

Además, estos silenciadores se han diseñado y construido para acomodar las expansiones térmicas diferenciales que se producen en las operaciones cíclicas.

## MATERIAS PRIMAS BÁSICAS

(A) La carcasa del silenciador, así como las tapas superiores, son de acero al carbono, y son partes expuestas a la intemperie.

(B) El fondo del silenciador es en acero al carbono, sobre el cual se introduce el tubo de entrada del difusor.

(C) Tubos / coronas multiperforadas: sistema de tubos, coronas o baffles paralelos, constituidos por chapa multiperforadora de acero inoxidable de espesores a partir de 1mm. (C1) Estas partes se protegen de la erosión bien con un velo de fibra de vidrio, o bien con una mala en acero inoxidable. (C2) Relleno de la cámara mediante lanas y fibras minerales, ignífugas, hidrófilas e imputrescibles, de un elevado coeficiente de absorción acústica.

(C1) These parts are well protected from erosion with a veil of fiber glass, or with stainless steel. (C2) The chamber is filled with mineral wool, fireproof and hydrophilic fibers, with a high sound absorption coefficient.

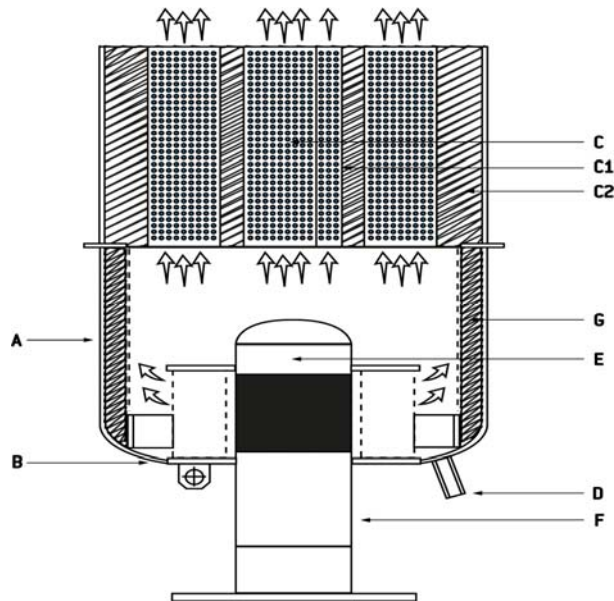
(D) Drenaje del silenciador en acero al carbono.

(E) Difusor acústico, fabricado en combinación de aceros (carbono e inoxidable), de diferentes espesores y composiciones (taladros diferentes), en función de los parámetros de diseño de temperatura y presión.

(F) Tubo de entrada del silenciador, en donde a un tubo de características habituales hidráulicas, es conectado al silenciador (a través del difusor), y a la tubería mediante bridas, juntas de expansión o directamente soldado.

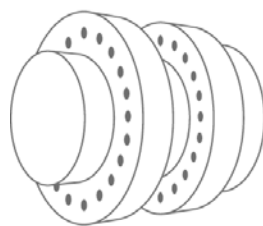
Acabado del silenciador en pinturas anticorrosivas (en función de los requisitos del cliente existen diferentes tipos de condiciones de acabado de estos silenciadores)

(G). Protección acústica y térmica del plenum de expansión, mediante chapa multiperforadora en acero inoxidable y lanas minerales acústicas.

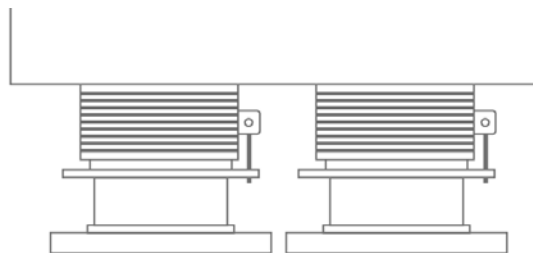


### ACCESSORIES

- Bridas: soldadas al tubo de entrada del silenciador, estas bridas pueden ser normalizadas según ANSI B16.5, DIN, SAE,...
- Compensadores de dilatación: normalmente, y siempre bajo petición del cliente, estos silenciadores pueden llevar incorporados compensadores de dilatación (verticales y horizontales), que pueden ser directamente soldados al tubo de entrada o bien suministrado con sus bridas (la elección del compensador dependerá de los cálculos de tensión estimados para toda la instalación de tuberías en donde vaya ubicado el silenciador).

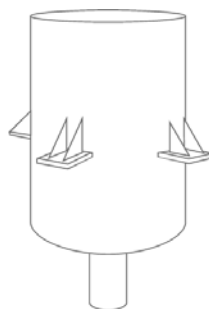


BRIDAS

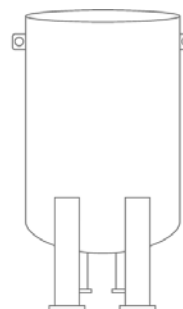


COMPENSADORES DE DILATACIÓN

- Soportes: los silenciadores vendrán equipados por un sistema de soportes (brackets) a medida que servirá de apoyo a la estructura que sustentará a estos elementos.
- Patas de apoyo (bajo pedido)

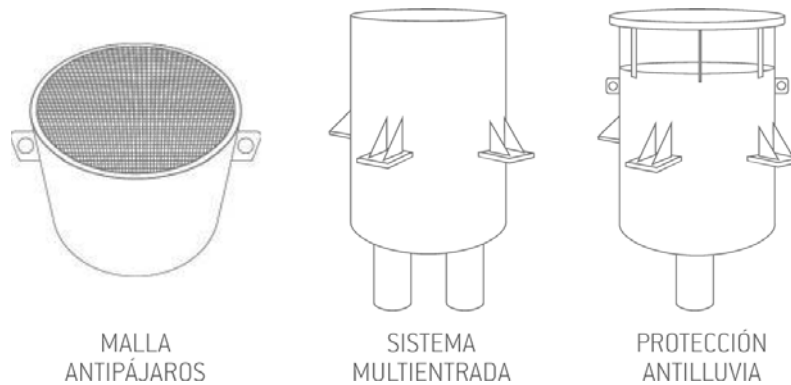


SOPORTES



PATAS DE APOYO

- Orejetas de izado: normalmente estos silenciadores se suministran con orejetas de izado que facilita el manejo de los mismos en la instalación.
- Mallas antipájaros
- Etiquetado: los silenciadores pueden etiquetarse con placas identificativas especiales en acero inoxidable (bajo pedido)
- Tapa de protección antilluvia
- Embalaje: los silenciadores puede llevar embalajes especiales según requisitos específicos y siempre bajo pedido (fitosanitarios,...). En caso de omisión estos son entregados en soportes que faciliten la manipulación logística de los mismos, y revestidos externamente de un film de plástico (para protegerlos del polvo y otros agentes, dado que son silenciadores fabricados para resistir condiciones adversas de intemperie)



## PARÁMETROS DE CÁLCULO

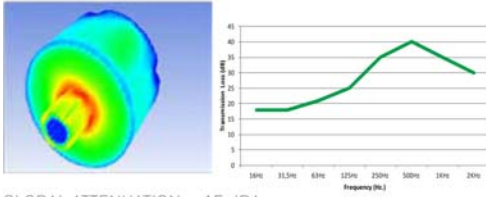
Para optimizar el diseño y la fabricación de los silenciadores de venteo es imprescindible de disponer de la siguiente información:

1. Sobre los parámetros de diseño:
  - a. Presión
  - b. Temperatura
  - c. Conexión de entrada de la tubería(DN)
2. Condiciones de operación:
  - a. Tipo de fluido
  - b. Flujo volumétricos (m<sup>3</sup>/h), o en su defecto:
    - Flujo másico (kg/s)
    - Peso molecular, densidad
    - Velocidad de paso (m/s)
  - c. Temperatura de operación
  - d. Presión de operación en el silenciador
  - e. Presión atmosférica de la zona
3. Condiciones acústicas
  - a. Nivel de atenuación acústica requerido: dBA y lugar de medición para validación de niveles de ruidos
  - b. Altura de instalación del silenciador
  - c. Espectro sonoro de emisión (si es conocido)

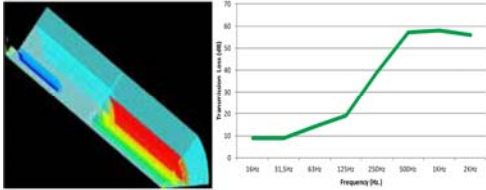
## PARÁMETROS DE CÁLCULO

Algunos tipos, dependiendo de los requisitos de atenuación acústica, se mostraron a continuación:

GLOBAL ATTENUATION > 25 dBA



GLOBAL ATTENUATION > 45 dBA



GLOBAL ATTENUATION > 55 dBA

