



Catálogo de productos

DAV - P

DAV - P

Válvulas eliminadoras
de aire y de ruptura
de vacío

DAV - P
(Válvulas de aire plásticas)



Introducción

La presencia de aire atrapado dentro de una tubería presurizada puede ocasionar graves fallas en el sistema que afectan su operación y eficiencia.

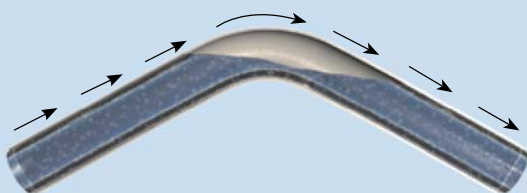
Cuando las burbujas de aire se acumulan en las zonas más elevadas, reducen el diámetro efectivo de la tubería, disminuyendo el caudal del agua e incrementando el consumo de energía necesario para bombearlo. Esto afecta la eficiencia general del sistema. Demasiadas burbujas de aire en una tubería podrían causar un grado de restricción suficiente como para frenar el caudal por completo (bloqueo por aire).

El desplazamiento y movimiento de las burbujas de aire pueden generar una alteración abrupta de la velocidad del líquido y causar golpes de ariete y rupturas de la tubería.

Las burbujas de aire atrapadas también pueden acelerar el proceso de corrosión del material de la tubería, causar daños en los dispositivos de medición y la operación irregular de las válvulas de control.

Por otro lado, durante el drenado del sistema, es necesario permitir la entrada de aire atmosférico dentro de la tubería para ocupar el volumen del agua drenada y de esta manera prevenir que se genere presión sub-atmosférica en la tubería ya que se corre peligro de colapso por cavitación.

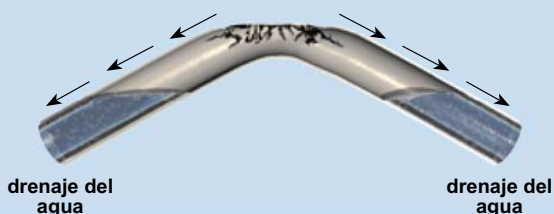
Tubería sin válvulas eliminadoras de aire



El aire presurizado podría estar atrapado en zonas elevadas de la línea

- Aumento de pérdidas de carga
- Disminución del caudal
- Aumento del consumo de energía

Tubería sin válvulas de ruptura de vacío



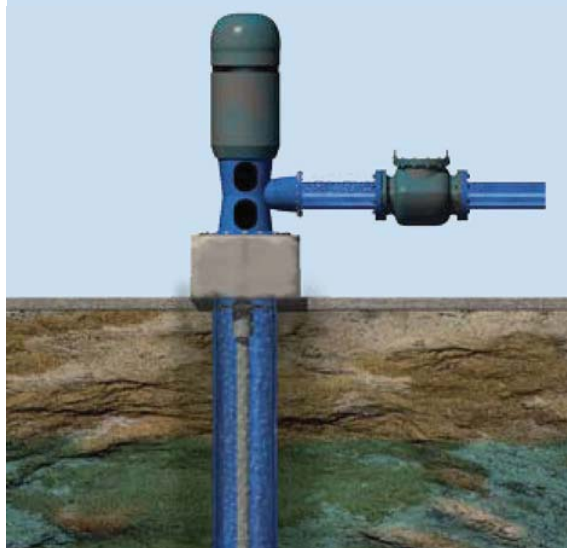
La presión sub-atmosférica se genera debido a la detención de la bomba o durante transitorios.

- Puede ingresar suciedad contaminante a la tubería
- Las tuberías de paredes delgadas pueden colapsar
- Se pueden formar bolsones de vapor

Cada vez que una bomba de pozo profundo se detiene, el tubo elevador se drena de agua, debiendo llenarse con aire.

Al encenderse nuevamente la bomba, la columna de agua de la tubería asciende rápidamente y, en ausencia de una válvula de aire, el aire presurizado podría salir con fuerza a través de la válvula de retención que se encuentra en el colector de descarga. Es más, una vez que el tubo ascendente se encuentra lleno, el aumento repentino en la resistencia generada por la válvula de retención, puede ocasionar golpes de ariete.

Descarga de bomba vertical sin válvula de aire



El tubo elevador de una bomba de pozo profundo se llena y vacía cuando la bomba se acciona o se detiene. Se debe permitir el ingreso y egreso de aire en el tubo elevador.

- Golpes de presión en el tubo elevador
- Entrada de grandes volúmenes de aire al sistema
- Riesgo potencial de vacío

Fuentes principales de aire en tuberías llenas con agua

- Aire atmosférico que se encontraba atrapado en la red al llenarse la tubería de agua. Sin dispositivos de descarga de aire, normalmente el aire se acumula en zonas elevadas de la tubería o sale en los puntos de descarga o consumo.
- El agua, a presión y temperatura normales, puede contener aproximadamente 2% (en volumen) de aire diluido.
- Debido a las variaciones en la pendiente del terreno, o variaciones en la velocidad del flujo (sea por modificarse el diámetro o por existir válvulas parcialmente abiertas, etc.), el agua es sometida a cambios en las condiciones de presión y temperatura. Por lo antes dicho, el aire disuelto tiende a transformarse en aire atmosférico, acumulándose como bolsones en los picos altos de la conducción.
- El aire puede ingresar a las tuberías por los vórtices de succión que generan ciertas bombas, o durante el arranque de las bombas de pozo profundo o en las juntas mal selladas ubicadas por debajo de la línea del gradiente hidráulico (puntos de presión negativa). El aire también puede ingresar por las válvulas de aire, cuando en dicho punto se verifican condiciones de presión sub-atmosférica.

Tipos y funciones de las válvulas de aire:

Válvula de aire cinética - aire / vacío:

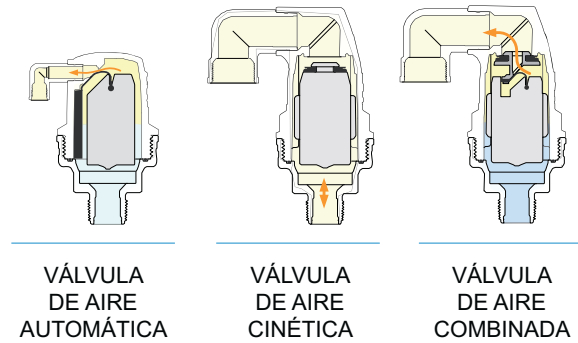
- Mientras la tubería se esta llenando, a baja presión, la válvula expulsa grandes cantidades de aire (función cinética "aire").
- Cuando la tubería se esta vaciando o la presión interna es inferior a la atmosférica durante un transitorio, la válvula permite el re-ingreso de grandes cantidades de aire (función cinética "vacío").

Válvula de aire automática:

- Mientras la tubería funciona presurizada, la válvula expulsa pequeñas cantidades de aire (función "automática").

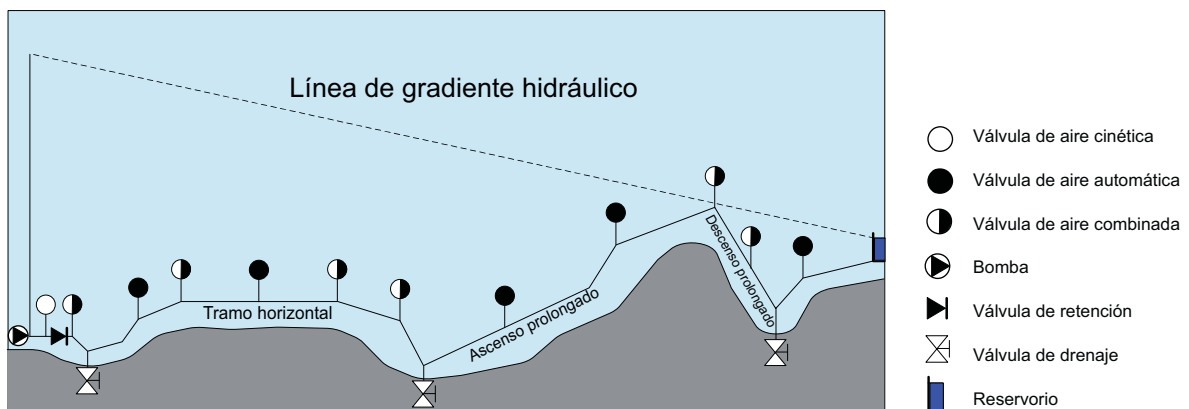
Válvulas de aire combinadas:

- Válvulas con funcion cinética y automática



Posición de las válvulas de aire a lo largo de la tubería:

1. Zonas elevadas (en relación con la línea de gradiente hidráulico).
2. En una pendiente descendente, aumento del gradiente.
3. En tramos uniformes y extensos: sea en secciones horizontales o en pendientes extensas. Las válvulas de aire deben ubicarse a distancias regulares de entre 500 a 1.000 metros, condicionado esto por el riesgo de colapso de la tubería ante presiones sub-atmosféricas.
4. Cuando la velocidad o caudal es muy baja, las burbujas de aire pueden acumularse en los puntos más elevados, incluso en los más pequeños, y en pendientes descendentes empinadas. Para evitar estos problemas, se recomienda la instalación de válvulas de aire.
5. En la descarga de las bombas de pozo profundo y en bombas de turbina vertical.
6. De ambos lados del cruce de canales y puentes.
7. De ambos lados de válvulas de retención, válvulas de aislamiento, y cualquier otro dispositivo que pueda cerrarse en el sistema, dando lugar a que se acumule aire de un lado mientras se genera vacío del otro.
8. Aguas abajo de un dispositivo reductor de presión.
9. En cualquier punto donde se acumule aire por cambio de presión.
10. En cualquier punto donde pueda generarse presión sub-atmosférica en condiciones normales o transitorias.

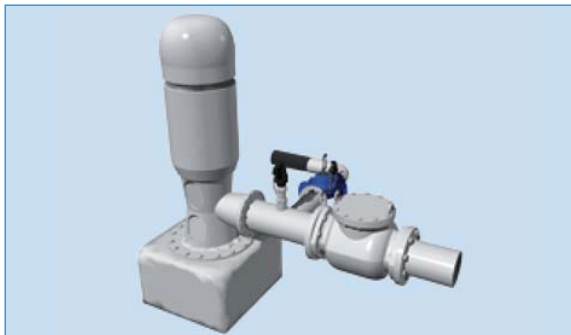




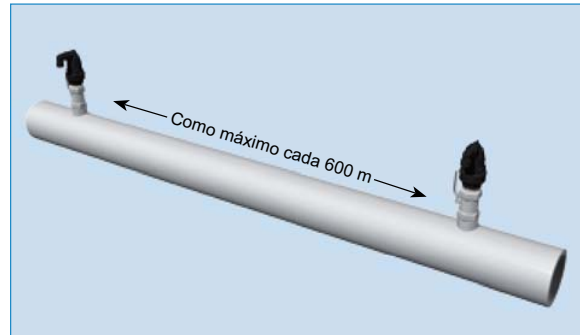
Salida de reservorio, aguas abajo de la válvula de corte



Descarga de bombas, a continuación de una válvula de retención



Descarga de una bomba de turbina vertical, antes de la válvula de retención



En tramos uniformes y extensos: secciones horizontales, pendientes y ascensos extensos



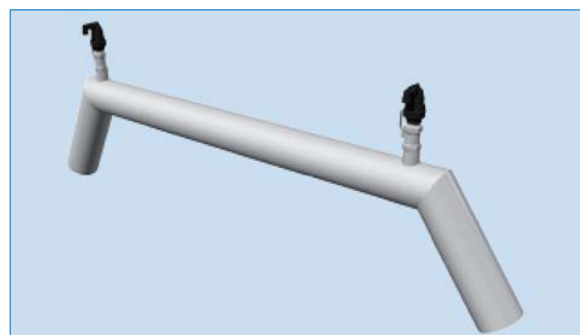
Quiebre en la pendiente: aumento en pendientes descendentes



A ambos lados de un dispositivo reductor de presión



A ambos lados de una válvula de retención, válvulas de aislamiento o cualquier dispositivo que pueda cerrarse



A ambos lados del cruce de canales y puentes

Principios de dimensionamiento:

El caudal volumétrico de aire que circula por una válvula de aire, es equivalente al caudal de agua que circula por una tubería durante el llenado o vaciado de la misma:

Por cada m³ de agua que ingresa al sistema, un m³ de aire debe ser liberado; del mismo modo, por cada m³ de agua que sale del sistema, un m³ de aire debe ser ingresado.

Nota: el aire es un elemento compresible, por lo que su densidad y volumen varían con la presión. El término “caudal volumétrico” mencionado anteriormente, se refiere al aire dentro de la tubería. Este volumen es menor que el caudal de aire estándar (a presión atmosférica) cuando la tubería está siendo cargada con agua y es mayor que el caudal de aire estándar cuando la tubería está siendo vaciada. Los cuadros y gráficos presentados en este catálogo muestran el flujo de aire estándar bajo condiciones de presión atmosférica.

El flujo de aire en la válvula depende de tres factores:

- a. El caudal de agua donde se encuentra la válvula de aire
- b. El diámetro del orificio de la válvula de aire
- c. La geometría o diseño de la válvula de aire
- d. El diferencial de presión entre la tubería y la atmósfera.

Debido a su baja densidad, el flujo de aire a través de la válvula, puede alcanzar valores muy altos. cuando el aire llegue a la denominada “velocidad sónica”; este valor es imposible de alcanzar para las válvulas cinéticas, aunque

es una situación normal en las válvulas automáticas.

Cuando la presión interna del sistema alcanza los 0,89bar, el flujo de aire a través del orificio de la válvula se torna constante (punto crítico, velocidad sónica). Una suba en la presión no significará un aumento en el caudal volumétrico de aire, aunque el flujo estándar continúe creciendo debido al aumento en el diferencial de presión entre la tubería presurizada y la presión atmosférica.

Como regla general, el tamaño de la válvula de aire debe ser tal que permita el tránsito de un diferencial de presión máximo de ΔH = 0,1 bar. Esto implica que la presión de la tubería no exceda 0,1 bar durante el llenado, o que descienda por debajo de los -0,1 bar cuando se vacía.

Sin embargo, cada sistema debe ser evaluado según sus condiciones específicas, haciendo hincapié en el riesgo de cavitación debido a presiones sub-atmosféricas.

Un orificio demasiado pequeño da como resultado una alta velocidad de circulación del aire, lo cual puede causar:

1. Cierre prematuro del flotante, antes de que el agua alcance la válvula.
2. Un violento golpe del flotante sobre el asiento al llegar el agua a la válvula, generando un golpe de ariete local y posibles daños o roturas en la válvula.
3. Si la válvula es demasiado pequeña podría causar presiones sub-atmosféricas, que a su vez pueden ocasionar el colapso de la tubería o el ingreso de suciedad contaminante.

Guía de pedido:

Datos del pedido	Código del pedido						Datos del pedido
	DAV	P	1	A	BSP	PN16	
Materiales		↑	↑	↑	↑	↑	Presión de servicio
Estándar (cuerpo y cubierta de plástico)	→	P				PN16	← PN16 / 230 psi
Base de latón y cubierta de plástico	→	BP					Norma de la conexión
Base de latón y cubierta de hierro fundido*	→	MP					
Tamaño							
1/2" / 12 mm	→		05			BSP	← BSP
3/4" / 19 mm	→		75			NPT	← NPT
1" / 25 mm	→		1	A			← Automática
2" / 50 mm	→		2	K			← Cinética
Nota: 2" / 50mm disponibles con funciones K o KA solamente				KA			← Combinada

* Próximamente

En el ejemplo:

Válvula de aire plástica Dorot, tamaño 25 mm, con conexión roscada BSP y función automática para presión en la línea de hasta 16 bar.

DAV-P-A

Esta válvula ha sido diseñada para eliminar en forma eficiente el aire atrapado dentro de una tubería, mientras la red o conducción está trabajando a su presión normal de operación.

Si se compara con otras válvulas automáticas disponibles en el mercado, la misma posee un orificio de gran sección, lo cual le permite, en el caso de tuberías de diámetros pequeños, liberar el aire durante el llenado de la misma y permitir el ingreso de aire durante el vaciado.

Propiedades:

Válvula de aire automática, la cual permite eliminar el aire disuelto acumulado dentro de la tubería. La válvula elimina el aire mientras la red opera a valores normales de presión.

El flotador está elaborado a partir de un material flotante, de peso específico inferior a 1.

El flotador activa una banda de sellado, la cual cierra el orificio de salida cuando el agua llena el cuerpo de la válvula.

La acumulación de aire en la válvula hace perder la flotabilidad, el flotador desciende y tira la banda de sellado abriendo del orificio.

El cierre hidráulico del orificio permite un cierre hermético a 2mca de presión (3 psi).

Funcionamiento:

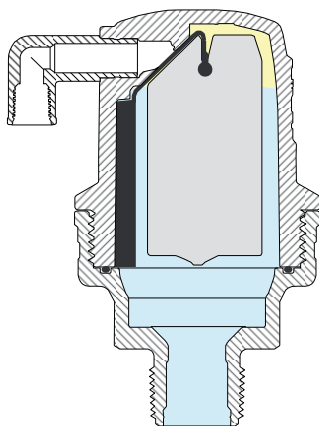
Liberación del aire atrapado dentro de la tubería. Pequeñas cantidades de aire diluido se acumulan en los puntos altos de la red y en el extremo superior de la válvula de aire.

El aire presurizado desplaza el agua. El descenso del nivel del agua mueve el flotante principal con él. Al alcanzar cierta posición, el flotante principal tira hacia abajo el pequeño cierre, el cual abre parcialmente el orificio.

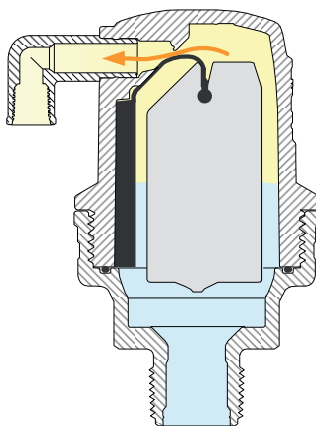
Es así que el aire presurizado es liberado, el nivel del agua crece y el orificio se vuelve a cerrar.

**Especificaciones técnicas:**

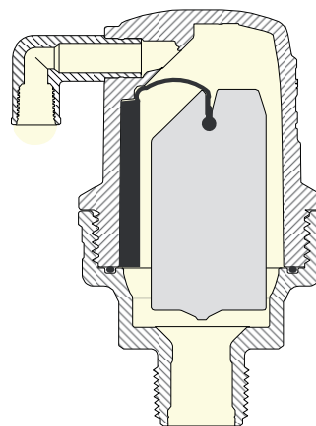
- presión de operación de 0,2 a 16 bar.
- Base con rosca BSP o NPT, en ½", ¾" ó 1", según las especificaciones del cliente.
- Materiales: tapa de PRFV (resistente a rayos UV), base de PRFV o latón.
- Partes internas: plásticos reforzados y goma sintética resistentes a la corrosión.
- La válvula permite la descarga de 28m³/h de aire a una presión interna de 1,0 bar, en apertura completa.

Principio de funcionamiento

Tubería llena de agua



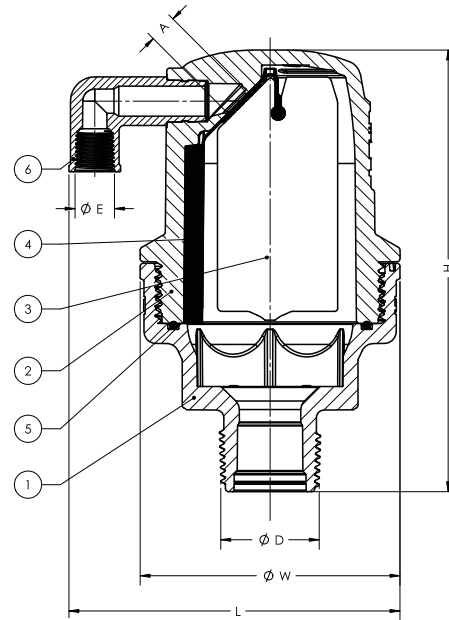
Pequeñas cantidades de aire se acumulan en la válvula, y son liberados cuando el flotante desciende



Tubería con aire (sin agua)

Listado de partes y especificaciones:

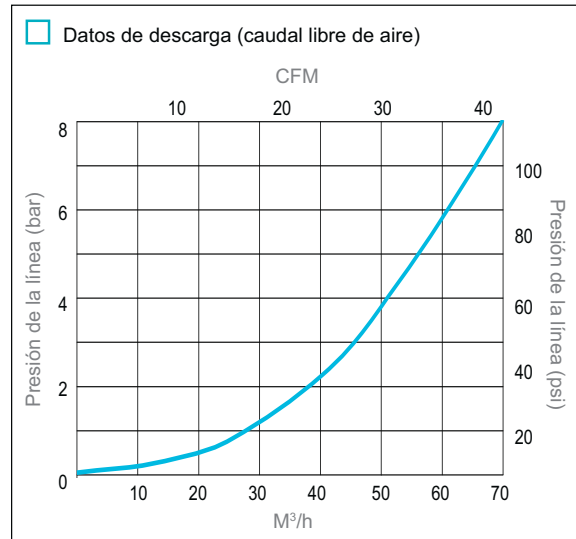
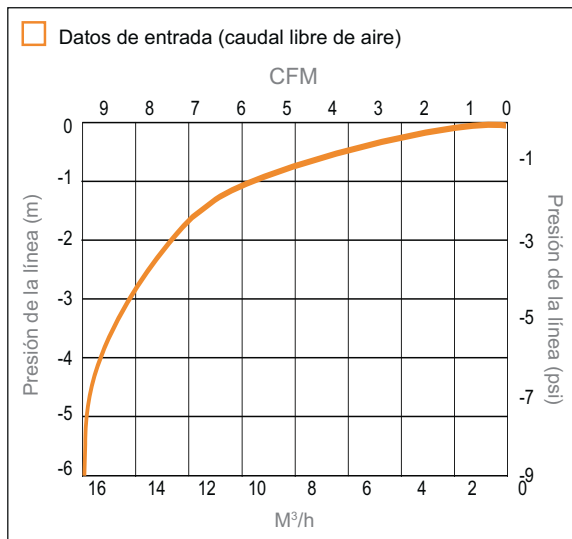
Parte	Descripción	Material
1	Base	Poliamida reforzada con fibra de vidrio Opcional: Latón
2	Cubierta	Poliamida reforzada con fibra de vidrio
3	Flotador	Polipropileno expandido
4	Cierre	Silicona
5	O´ring	NBR
6	Codo de drenaje	Polipropileno



Dimensiones:

Válvula	12 mm / 1/2"		19 mm / 3/4"		25 mm / 1"	
	SI	US	SI	US	SI	US
H - Altura	147 mm	5 ³ / ₄ "	147 mm	5 ³ / ₄ "	147 mm	5 ³ / ₄ "
W - Ancho	86 mm	3 ¹ / ₃ "	86 mm	3 ¹ / ₃ "	86 mm	3 ¹ / ₃ "
D - Rosca	1/2" BSP	1/2" NPT	3/4" BSP	3/4" NPT	1" BSP	1" NPT
A - Orificio	12.85 mm ²	0.02 in ²	12.85 mm ²	0.02 in ²	12.85 mm ²	0.02 in ²
L - Ancho total	110 mm	4 ¹ / ₃ "	110 mm	4 ¹ / ₃ "	110 mm	4 ¹ / ₃ "
E - Diámetro de drenaje	1/4" BSP	1/4" BSP	1/4" BSP	1/4" BSP	1/4" BSP	1/4" BSP
Peso	400 g	0.88 lbs.	400 g	0.88 lbs.	400 g	0.88 lbs.

Rendimiento:



DAV-P-K

Esta válvula ha sido diseñada para la descarga y la entrada eficientes de aire en sistemas de transporte de agua, en sistemas de filtrado, depósitos, entre otros, en los que el aire atrapado podría interferir con el óptimo funcionamiento.

La válvula es óptima para los siguientes usos:

- Expulsar el aire a gran velocidad durante el llenado del sistema.
- Admitir grandes cantidades de aire cuando se está drenando la línea, manteniendo la presión atmosférica en la tubería y previniendo daños severos en tuberías por cavitación y colapso.

Propiedades:

Sellado a prueba de pérdidas, incluso en las condiciones más adversas, hasta en bajas presiones. El diseño aerodinámico del flotador permite que el aire fluya a muy alta velocidad. El flotador no se cierra hasta que el agua llega a la válvula. El codo roscado de salida permite diferentes posibilidades para la conexión de drenaje. Por su diseño, la válvula contiene muy pocas piezas, permitiendo un fácil desarme y mantenimiento.

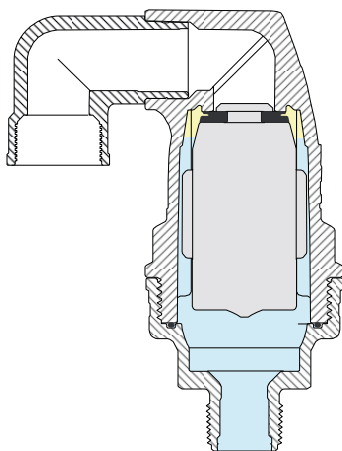
Funcionamiento:

La válvula DAV-P-K funciona de dos maneras: Durante el llenado del sistema, descarga de grandes cantidades de aire a alta velocidad. Alcanza la válvula, el flotador sube y cierra la salida.

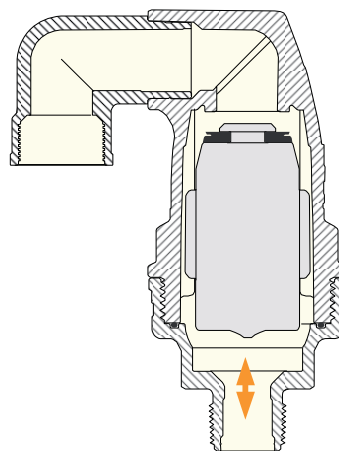
Permite el ingreso de aire al sistema cuando la presión interna es sub-atmosférica. La diferencia de presiones hace que el flotador caiga a posición "abierto", permitiendo la entrada de grandes volúmenes de aire a la tubería.

**Especificaciones técnicas:**

- Presión de operación de 0,2 a 16 bar.
- Base roscada de 1", 2" BSP o NPT: según las especificaciones del cliente.
- Materiales de la estructura: Cubierta: PRFV (resistente a rayos UV), Base: PRFV o latón.
- Partes internas: materiales plásticos y goma sintética resistentes a la corrosión.
- La válvula permite la descarga de 700m³/h de aire para presión interna de 0,5 bar.

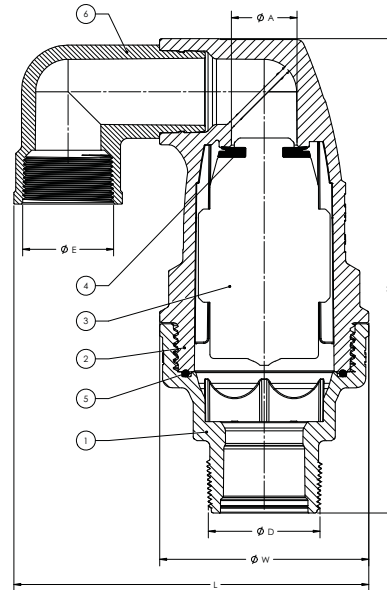
Principios de funcionamiento:

Tubería llena de agua

Tubería con aire
(sin agua)

Lista de partes y especificaciones:

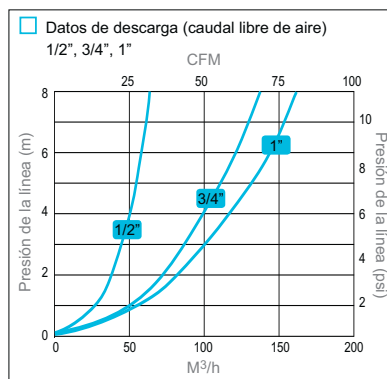
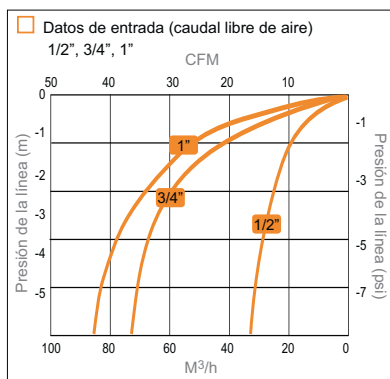
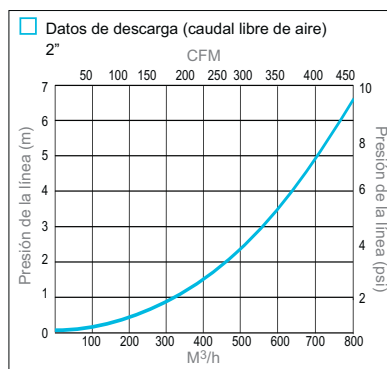
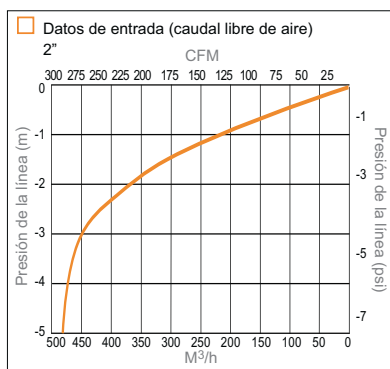
Parte	Descripción	Material
1	Cuerpo	Poliamida reforzada con fibra de vidrio Opcional: Latón
2	Tapa	Poliamida reforzada con fibra de vidrio
3	Flotador	Polipropileno expandido
4	Cierre cinético	EPDM
5	O´ring	NBR
6	Codo de drenaje	Polipropileno



Dimensiones:

Válvula	12 mm / 1/2"		19 mm / 3/4"		25 mm / 1"		50 mm / 2"	
	SI	US	SI	US	SI	US	SI	US
H - Altura	183 mm	7 1/4"	183 mm	7 1/4"	183 mm	7 1/4"	249 mm	9 7/8"
W - Ancho	86 mm	3 1/3"	86 mm	3 1/3"	86 mm	3 1/3"	110 mm	4 1/3"
D - Rosca	1/2" BSP	1/2" NPT	3/4" BSP	3/4" NPT	1" BSP	1" NPT	2" BSP	2" NPT
A - Orificio	314 mm ²	0.49 in ²	314 mm ²	0.49 in ²	314 mm ²	0.49 in ²	908 mm ²	1.41 in ²
L - Ancho total	134 mm	5 1/4"	134 mm	5 1/4"	134 mm	5 1/4"	187 mm	7 3/8"
E - Diámetro de drenaje	3/4" BSP	3/4" BSP	3/4" BSP	3/4" BSP	3/4" BSP	3/4" BSP	1 1/2" BSP	1 1/2" BSP
Peso	470 g	1.04 lbs.	470 g	1.04 lbs.	470 g	1.04 lbs.	1052 g	2.32 lbs.

Rendimiento:



DAV-P-KA

Esta válvula ha sido diseñada para la descarga y la entrada eficientes de aire en sistemas de transporte de agua, en sistemas de filtrado, depósitos, entre otros, en los que el aire atrapado podría interferir con el óptimo funcionamiento.

La válvula es óptima para los siguientes usos:

- Expulsar el aire a gran velocidad durante el llenado del sistema.
- Admitir grandes cantidades de aire cuando se está drenando la línea, manteniendo la presión atmosférica en la tubería y previniendo daños previniendo daños severos en tuberías por cavitación y colapso.
- Liberar el aire atrapado mientras el sistema está presurizado.

Propiedades:

Sellado a prueba de pérdidas, incluso en las condiciones más adversas, hasta en bajas presiones internas. El diseño aerodinámico del flotador permite que el aire fluya a muy alta velocidad. El flotador no se cierra hasta que el agua llega a la válvula. El codo roscado de salida permite diferentes posibilidades para la conexión de drenaje. Por su diseño, la válvula contiene muy pocas piezas, permitiendo un fácil desarme y mantenimiento.

Funcionamiento:

La válvula DAV-P-2-KA cuenta con tres modos de funcionamiento:

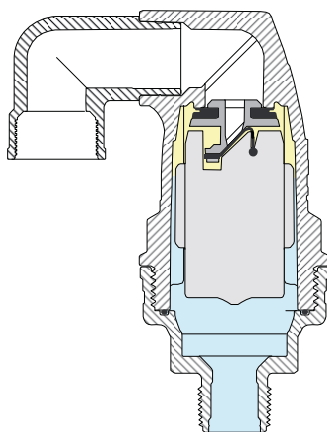
Durante el llenado del sistema, descarga de grandes cantidades de aire a alta velocidad. Alcanza la válvula, el flotador sube y cierra la salida. Permite el ingreso de aire al sistema cuando la presión interna es sub-atmosférica. La diferencia de presiones hace que el flotador caiga a posición "abierto", permitiendo la entrada de grandes volúmenes de aire a la tubería. Permite la salida de aire atrapado en el sistema. Pequeñas cantidades



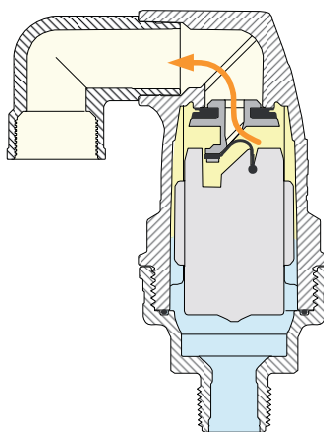
de aire diluido se encuentran atrapadas en la parte superior del sistema y la válvula. El aire presurizado ocupa el lugar del agua. El nivel del agua al descender lleva con él al flotador principal. En un punto, el flotador principal abre en forma parcial el pequeño cierre que parcialmente abre el orificio. El aire presurizado puede salir, el nivel de agua asciende y el orificio se vuelve a cerrar.

Especificaciones técnicas:

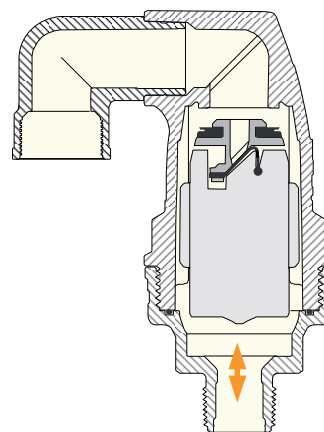
- Presión de operación de 0,2 a 16 bar.
- Base roscada de 1/2", 3/4", 1", 2" BSP o NPT: según las especificaciones del cliente.
- Materiales de la estructura: Cubierta: PRFV (resistente a rayos UV), Base: PRFV o latón.
- Partes internas: materiales plásticos y goma sintética resistentes a la corrosión.
- La válvula permite la descarga de 700m³/h de aire para presión interna de 0,5 bar, en apertura completa.

Principios de funcionamiento:

Tubería llena de agua



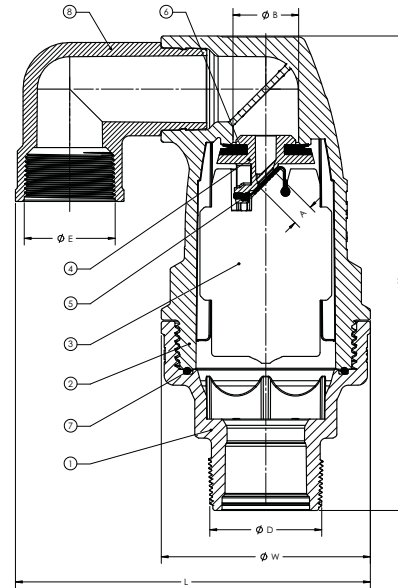
El aire disuelto se acumula en la válvula, se libera cuando el flotador desciende



Tubería con aire (sin agua)

Lista de partes y especificaciones:

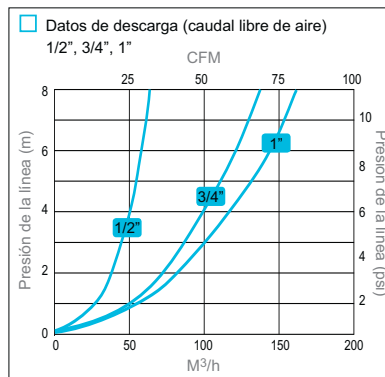
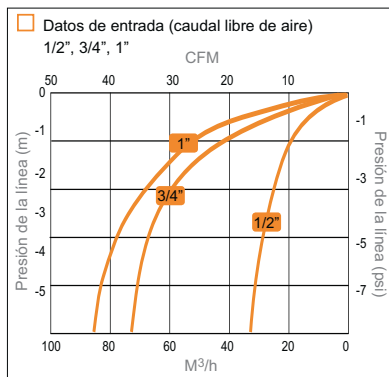
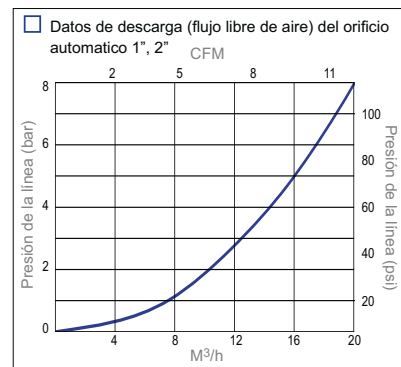
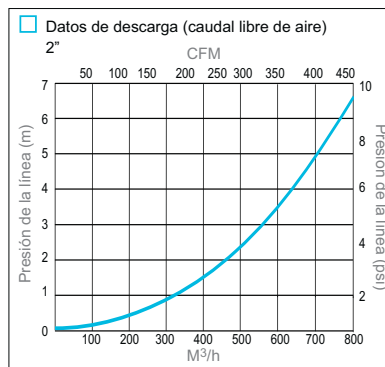
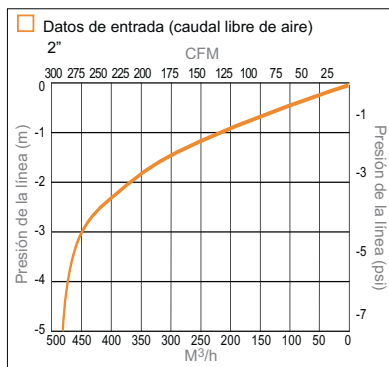
Parte	Descripción	Material
1	Cuerpo	Poliamida reforzada con fibra de vidrio Opcional: Latón
2	Tapa	Poliamida reforzada con fibra de vidrio
3	Flotador	Polipropileno expandido
4	Deslizador	Poliamida reforzada con fibra de vidrio
5	Cierre automático	Silicona
6	Cierre cinético	EPDM
7	O' ring	NBR
8	Codo de drenaje	Polipropileno




Dimensiones:

Válvula	12 mm / 1/2"		19 mm / 3/4"		25 mm / 1"		50 mm / 2"	
	SI	US	SI	US	SI	US	SI	US
H - Altura	183 mm	7 1/4"	183 mm	7 1/4"	183 mm	7 1/4"	249 mm	9 7/8"
W - Ancho	86 mm	3 1/3"	86 mm	3 1/3"	86 mm	3 1/3"	110 mm	4 1/3"
D - Rosca	1/2" BSP	1/2" NPT	3/4" BSP	3/4" NPT	1" BSP	1" NPT	2" BSP	2" NPT
A - Orificio	12.85 mm ²	0.02 in ²	12.85 mm ²	0.02 in ²	12.85 mm ²	0.02 in ²	12.85 mm ²	0.02 in ²
K - Orificio cinético	314 mm ²	0.49 in ²	314 mm ²	0.49 in ²	314 mm ²	0.49 in ²	908 mm ²	1.41 in ²
L - Ancho total	134 mm	5 1/4"	134 mm	5 1/4"	134 mm	5 1/4"	187 mm	7 3/8"
E - Diámetro de drenaje	3/4" BSP	3/4" BSP	3/4" BSP	3/4" BSP	3/4" BSP	3/4" BSP	1 1/2" BSP	1 1/2" BSP
Peso	470 g	1.04 lbs.	470 g	1.04 lbs.	470 g	1.04 lbs.	1052 g	2.32 lbs.

Performance:





Estableciendo nuevos estándares mundiales de innovación, conocimiento especializado y confiabilidad

Cientos de empresas en los sectores de agricultura e ingeniería industrial y civil eligen las tecnologías innovadoras y eficientes desarrolladas por Dorot. Todo tipo de empresas pueden beneficiarse al incorporar la tecnología de Dorot: empresas de servicios de agua públicas y privadas, empresas constructoras y de ingeniería, de protección contra incendios, empresas agrícolas, empresas de energía, entre otras.

Nuestros clientes ven en Dorot a un socio estratégico que les ayuda a sortear obstáculos relacionados con la investigación y el desarrollo, el diseño, la implementación y el mantenimiento de las válvulas de control.

Desde su creación en 1946, Dorot lidera el mercado gracias a la innovación continua, la excelencia y un firme compromiso con sus clientes. Gracias a las soluciones únicas de control hidráulico, nuestra empresa también contribuye con los esfuerzos mundiales para proteger el medio ambiente. Dorot invierte en la investigación y desarrollo de productos y soluciones de calidad.



www.dorot.com