

# FILTRACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

PERFORMANCE REVISTA INDUSTRIAL 8 Sep-Oct 2010

Se utiliza un filtro-separador para eliminar el agua condensada y contaminantes. Este "filtro" separa las partículas sólidas y el agua por la acción centrífuga y luego filtra las impurezas adicionales en la corriente de aire por el elemento filtrante. El funcionamiento de un filtro en la línea es simple - aire que entra en el filtro pasa a través de persianas o mallas (1) que dirigen el aire en forma de remolino. La fuerza centrífuga lanza las gotas de líquido y partículas hacia el interior del recipiente del filtro (2). En esta área los elementos entran en una "zona de calma" (3) en la parte inferior del recipiente y en donde son drenados al exterior. Un deflector previene la turbulencia del aire e impide a este recoger líquido y regresarlo al sistema. A medida que el aire comprimido sale del recipiente, se pasa a través de un elemento filtrante que elimina las impurezas sólidas adicionales antes de que vuelvan a entrar en la línea de aire.

Para la mayoría de las aplicaciones industriales un filtro con elemento de 40 micras será suficiente.

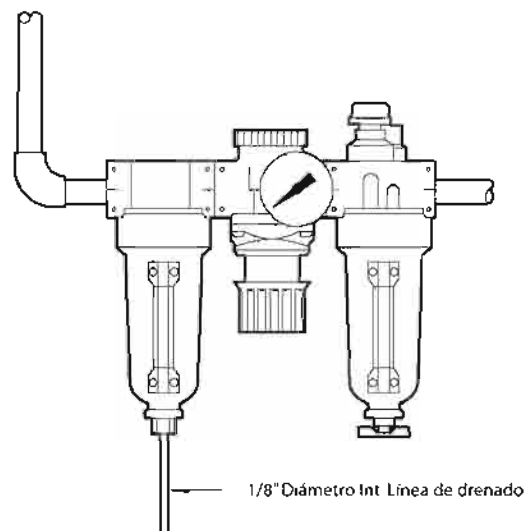
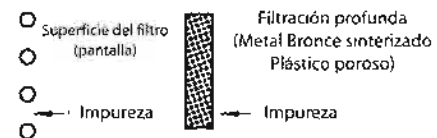
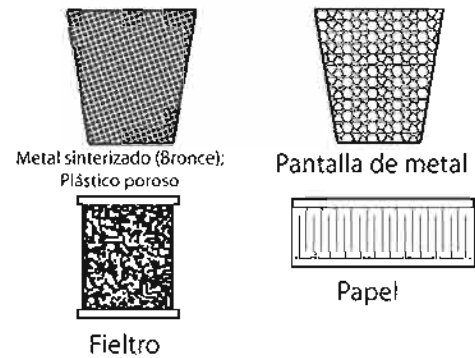
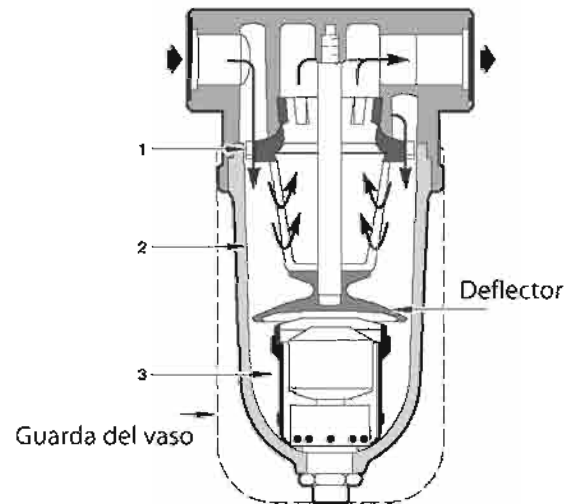
Una micra ( $\mu$ ) es igual a 0.000039 pulgadas o 1 / 1,000,000 de un metro.

Éstos son algunos de los tamaños relativos que figuran en micras:

- Virus .....1 $\mu$  y menores
- Humo de cigarro .....2 $\mu$  y menores
- Polvo de Carbón ..... 1-100  $\mu$
- Cabello humano .....40-300 $\mu$

El siguiente listado proporciona algunas aplicaciones con el rango de elemento filtrante recomendado para su limpieza:

- Circuitos de válvulas de poder .....40 $\mu$
- Herramientas de Servicio pesado .....50 $\mu$
- Herramientas ligeras .....25 $\mu$
- Pre-filtros ..... 5-40 $\mu$
- Reguladores de precisión .....5 $\mu$
- Sensores neumáticos & Elementos de Interface .....5 $\mu$





# NEUMÁTICA

PERFORMANCE REVISTA INDUSTRIAL 9

Sep-Oct 2010

Los filtros remueven las partículas sólidas y la mayor parte del condensado en el aire; sin embargo, agua en forma de vapor pasa aun a través de los filtros de propósito general. En la mayoría de los filtros, el elemento filtrante se puede quitar para limpiar o sustituir, sin necesidad de remover el cuerpo del filtro de la línea de aire.

Hay varios tipos de elementos filtrantes en el mercado y los materiales de construcción son:

Metal poroso (sinterizado), pantalla de metal, plástico poroso, papel, fieltro, etc

Pueden ser limpiados o desechados, dependiendo del material.

Los elementos están categorizados de acuerdo a la superficie de filtración ó profundidad de filtración. Los elementos de superficie de filtración están hechos de una pantalla, la cuál permite la penetración de delgadas partículas de contaminantes lo largo de su construcción, logrando así la "limpieza del aire". Los elementos de filtración profunda están hechos de bronce sinterizado o plástico y el paso tortuoso a través de este tipo de elementos evita el paso de las delgadas partículas de los contaminantes, cuando el aire fluye a través de estos; logrando con este efecto ser más efectivos. Nuestros elementos filtrantes estandar están hechos de Bronce sinterizado o Polietileno de alta densidad.

Los filtros de la línea de aire pueden ser equipados con un drenaje automático para ahorrar tiempo y trabajo en la colección y remoción del agua al drenaje, sobre todo cuando el filtro está montado en un lugar de difícil acceso. Todos los filtros deben ser montados verticalmente, y cuando están equipados con desagües automáticos, se debe usar una línea de drenaje de por lo menos 1/8" de diámetro para sondear el agua a la área inmediata de drenaje

## Mantenimiento de Filtros

Para asegurar la máxima eficiencia de funcionamiento de un filtro, es esencial monitorear su funcionamiento, drenar el recipiente y limpie o reemplazar los elementos filtrantes cuando sea necesario. Por lo tanto, el filtro debe ser instalado, siempre que sea posible, donde pueda recibir mantenimiento fácilmente. Cuando un filtro se obstruye puede afectar el funcionamiento de los equipos (motores neumáticos, válvulas, cilindros, etc) hasta el punto de que se presente un mal funcionamiento en el equipo.

Una buena regla a seguir es, limpiar o sustituir el elemento filtrante cada vez que la caída de presión a través de un filtro (con el caudal nominal) sea de aproximadamente 10 psid.



[www.gates.com.mx](http://www.gates.com.mx)

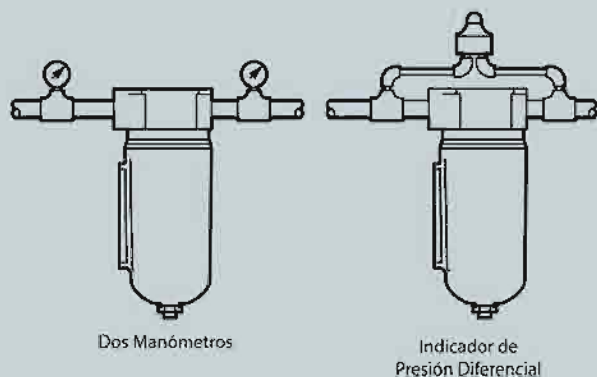


La Marca de Más Prestigio en Bandas, Mangueras, Hidráulica y Neumática



# FILTRACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

La caída de presión puede ser controlada por la utilización de dos manómetros, uno montado en cada lado del filtro, o mediante la instalación de un indicador de presión diferencial (diseñado específicamente para este propósito) a través del filtro.



Dos Manómetros

Indicador de Presión Diferencial

## Dimensionamiento de Filtros

La selección del tamaño adecuado de filtro para cualquier aplicación debe hacerse mediante la determinación de la caída de presión máxima permisible que puede ser provocada por el filtro. La caída de presión puede determinarse haciendo referencia a las curvas de flujo proporcionadas por el fabricante. Las curvas de flujo características deben corresponder al tipo de fluido que se emplea, presión, tamaño del puerto de tubería y rango de micrones del elemento filtrante. A menudo, los parámetros de presión y flujo son etiquetados en unidades métricas e imperial. El eje vertical representa la caída de presión en el filtro y el eje horizontal es el flujo de aire a través del filtro. Cada línea curva representa el flujo y la caída de presión características a través del filtro, para diferentes presiones de operación.

Ejemplo: Encontrar la caída de presión en un filtro, cuando opera a 90 psig y 50 scfm de aire están fluyendo a través de este.

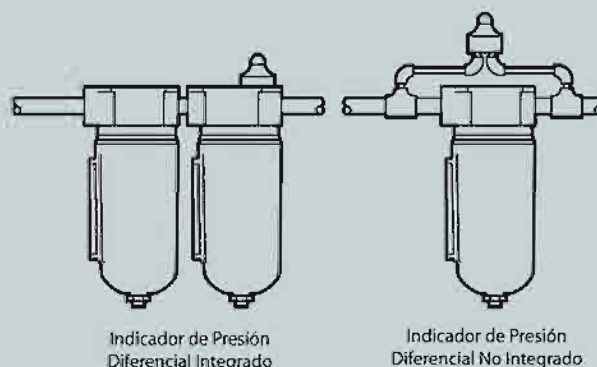
Respuesta: en la gráfica 1; Localizar en el eje horizontal 50 scfm. Leer hacia arriba hasta el punto de intersección con la curva de eficiencia para la presión de 90 psig. La caída de presión (??p) es de aproximadamente 0.37 psig en el eje vertical a la izquierda de la gráfica.

## Filtros removedores de Aceite

Algunas aplicaciones requieren aire comprimido libre de partículas de aceite y de vapor de aceite. Los cojinetes de aire, equipos de medición neumática, agitación del aire y transporte de polvos y productos granulados, pistolas de aire comprimido para la limpieza de equipos electrónicos, procesamiento de película, lógica neumática miniatura, equipos de instrumentación y equipos de rociado de pintura; son algunos de los tipos de aplicaciones que requieren aire comprimido, tan libre como sea posible de aceite. Las fallas atribuidas al aceite en el aire comprimido para estas aplicacio-

nes causarían: calentamiento en el cojinete de aire, la lectura errónea en los equipos de medición neumática, grumos y deterioro en la agitación del aire y transporte de polvos, la contaminación del equipo de cine, la reducción de vida de los elementos de la lógica neumática y equipos de instrumentación, y rechazos del trabajo de pintura.

La mayoría de los filtros de eliminación de aceite tiene una capacidad nominal muy por debajo de 1 micra y eliminan la niebla del aceite y las partículas de aceite, a través de un proceso de coalescencia.



Indicador de Presión Diferencial Integrado

Indicador de Presión Diferencial No Integrado

Un material compuesto de muchas fibras sintéticas se utiliza para el elemento del filtro. Cuando el aire (cargado de aceite) pasa por el filtro, las partículas de aceite se acumulan en las fibras y aumentan su tamaño hasta convertirse en gotas de aceite, las cuales caen por gravedad y se acumulan en el fondo del recipiente del filtro.

Los filtros coalescentes no se vuelven ineficientes cuando están saturados con aceite porque el aceite acumulado por este efecto se drena lejos del elemento. Dado que los filtros de eliminación de aceite tienen un rango de filtración muy cerrado (submicrones), se hace necesario el uso de un pre-filtro con un rango de 5 $\mu$ , que debe ser instalado justo antes del filtro de eliminación de aceite. Un pre-filtro puede ser un filtro de propósito general con un efecto más fino y se utiliza para extender la vida útil del filtro de eliminación de aceite.

Los filtros de eliminación de aceite son seleccionados por la capacidad de flujo, de la misma forma como los filtros de propósito general. En los filtros nuevos fluirá más aire que el de su rango hasta que se sature. El tamaño de estos filtros es del flujo cuando están saturados o mojados de aceite.

Los filtros deben recibir mantenimiento cuando la caída de presión es superior a 10 psid con el caudal nominal. Los elementos de filtro de eliminación de aceite no se pueden limpiar y debe ser reemplazados una vez que provocan una caída de presión igual o mayor a la mencionada. Se puede usar un indicador de caída de presión para determinar cuándo es necesario reemplazarlo. Este dispositivo se instala directamente en el filtro o pueden montarse a distancia, conectado con las líneas de entrada y salida de aire del filtro.

# Gráfica de Caída de Presión de Aire

