

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA SELECCIÓN

El lanzamiento del Sistema de Ductos Textiles ha sido utilizado por años como una solución económica por la HVAC relacionada a problemas en aplicaciones industriales y comerciales.

Las instalaciones más prácticas incluyen almacenes, manufactura ligera y pesada, teatros, albercas, complejos deportivos, gimnasios, tiendas y más.

El principal propósito de la ventilación en tales ambientes es para distribuir uniformemente aire acondicionado, introduciendo del exterior aire natural y obteniendo así el aire acondicionado a la planta, almacén o volumen a tratar.

Si el diseño es apropiado, el ducto textil se inflará y se dispersará el flujo de aire de tal modo que la distribución de temperatura genere un ambiente de trabajo uniforme.

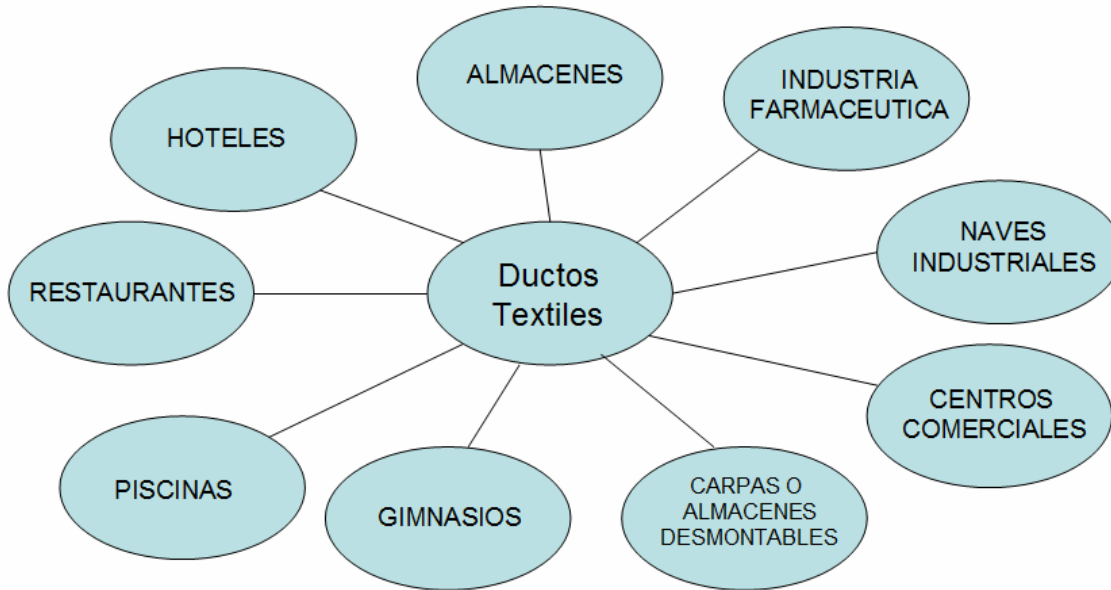
El diseño no debe experimentarse con flujos a alta velocidad mayores a 10m/s (2000 ppm) que causaría problemas con la turbulencia del aire, el confort del trabajador y el movimiento de ducto.

Las innovaciones en el diseño y en la manufactura permiten que los ductos sean usados para una gran variedad de aplicaciones. Los cierres, codos y otros ajustes están disponibles con este sistema para ser movidos o recolocados como sus requerimientos cambien o se expandan.

APLICACIONES

Estos sistemas son utilizados en aplicaciones muy diferentes en una variedad de industrias donde la dispersión uniforme de aire y el confort del trabajador son importantes. La única aplicación donde estos sistemas no son sugeridos sería un ambiente de refrigeración donde la humedad relativa causaría condensación que se reflejaría en el exterior de la tela, o bien en sistemas de extracción de aire, o donde se sufran en demasía las condiciones exteriores.

Las instalaciones incluyen muchas aplicaciones como:



Considere un Sistema de Ductos Textiles si usted:

Es un Ingeniero diseñando un sistema que muestre la dispersión en un ducto para planes de construir un nuevo edificio, o un contratista de la HVAC mejorando o reemplazando un sistema existente.

Es dueño o administra una Planta y desea mejorar las condiciones de ventilación, confort, o de tratamiento de aire del lugar.

Está interesado en instalar un sistema de ventilación que ofrezca una difusión óptima, confort para el empleado y calidad de aire a un costo mínimo.

Tiene la necesidad de que un sistema de Ductos pueda transformar un sistema ideal de calentamiento a un sistema ideal de enfriamiento.

Tiene alguna limitación con respecto al peso de ducto, el transporte, la corrosión, la acidez , el eventual aislamiento, así como poco tiempo y espacio para montaje, o bien no puede interrumpir una línea de proceso.

Está interesado en un Sistema de dispersión de aire que sea fácil para instalar, lavar y desmontar.

Tiene la necesidad de un sistema de dispersión de aire que lo haga con un flujo uniforme y así reducir la cantidad de partículas de aire generadas.

Terminología

Términos Estándar de Diseño

Velocidad Transversal VT

Es muy importante para el desarrollo de cualquier Sistema de Ductos, pues las velocidades de entrada determinan el diámetro de diseño. Las velocidades muy altas causan un desbalanceo de presión con el Sistema el cual puede causar un movimiento agitado en forma de aleteo [FS Otros efectos de altas velocidades pueden incluir una disminución en el tiempo de vida del material y una distribución pobre de aire. Las velocidades de entrada estándar están de 8m/s a 11m/s. Las velocidades sugeridas a través de los ajustes (injerto: son menores y están de 4m/s a 6m/s.

Dirección del tiro del aire DT

Se refiere al ángulo de proyección con que es difundido el aire que sale de un conducto. Esto se selecciona en función de la zona a tratar y del tipo de acondicionamiento de aire que se haya seleccionado, así como al tipo de difusión. Esta puede ser seleccionada en función de los 360° que tiene la circunferencia de los conductos

Zona de Confort ZC

Dependiendo en la aplicación al trabajo, la Sociedad Americana de Ingenieros en Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE) define el confort en términos de velocidad de aire y temperaturas para diferentes condiciones de trabajo. Los ingenieros de HVAC deben tener un amplio conocimiento de esta documentación y ser capaces de determinar el rango de confort para los mejores ambientes de trabajo. Al utilizar este Sistema de ductos con un tamaño correcto de los orificios, de la vena o de la malla difusante y una separación uniforme, se debe facilitar el diseño de un Sistema óptimo de distribución de aire para casi cualquier aplicación.

Área de Difusión AD

Los orificios del ducto son un tejido a base de PVC enredado a un material cosido en una forma lineal a lo largo de la longitud del ducto en cualquier sitio de la circunferencia. Para diseñar se debe calcular adecuadamente el número requerido y el espesor de todos los puntos o líneas de difusión.

Términos Especiales de Diseño

Presión Dinámica (Pd)

La presión dinámica es la energía que está relacionada con la velocidad de entrada de aire dentro del Sistema de Ductos. La presión dinámica puede ser calculada por:

$$VP = (\text{velocidad de entrada} / 4005)^2 \quad (\text{Pulgadas H}_2 < D)$$

Presión Estática (Ps)

Es el componente más importante para el adecuado diseño y operación de un ducto textil, es la presión estática que asegura una adecuada inflación y una liberación uniforme del flujo de aire que es requerido. El diseño estándar requiere que la relación entre presión estática y presión dinámica sea de 2.5. ($Ps/Pd > 2.5$)

Perdida de Presión (PL)

Un componente menos importante para el adecuado diseño, es la cantidad de energía perdida cuando el aire es empujado a través del sistema. Las perdidas incluyen pérdida por fricción y perdidas dinámicas alrededor de los codos, ajustes (Si reducciones) y los orificios de salida.

Diseño de la Presión (DP)

Es la suma de todas las presiones que resisten el flujo de aire dentro del ducto. Estas incluyen la presión dinámica, presión estática y pérdida de presión.

$$DP = VP + ESP + PL = \text{Energía Total requerida por un ventilador (Pulgadas)}$$

Papaloteo

Es un movimiento agitado en forma de aleteo de la tela y está definido como un rizo (movimiento rápido de la tela generalmente cerca de la entrada), ocurre cuando un sistema tiene un patrón de flujo de entrada irregular o un diseño inadecuado. Las fallas en los diseños pueden ser un resultado de insuficiente presión estática, velocidades excesivas de entrada, inadecuada porosidad en la tela, o bien tamaño del orificio inadecuado.

Requerimientos de la UMA (Unidad Manejadora de Aire)

Presión Estática Externa (ESP)

Es la suma de las presiones requeridas por un sistema de ventilación esto es banco de filtros, serpentines, conexiones, y ducteria. Es un dato muy importante ya que nos permite dimensionar el diámetro del ducto y aproximar la velocidad de salida del aire.

Ventiladores

Muchas instalaciones no incluyen equipo de aire acondicionado. El sistema puede ser instalado solo con un simple ventilador trayendo del exterior aire natural.

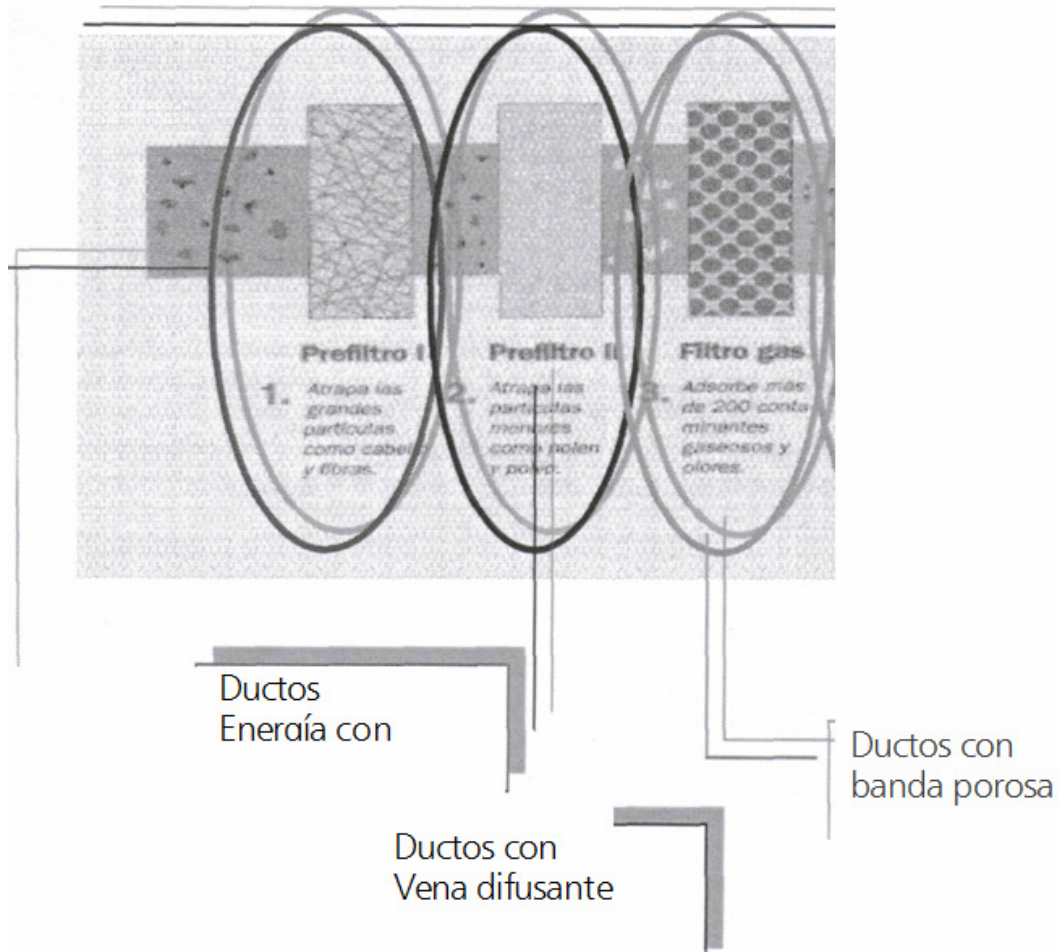
Controles

Se recomienda ampliamente instalar dispositivos de arranque suave. Los arranques continuos y bruscos pueden afectar la durabilidad del ducto.

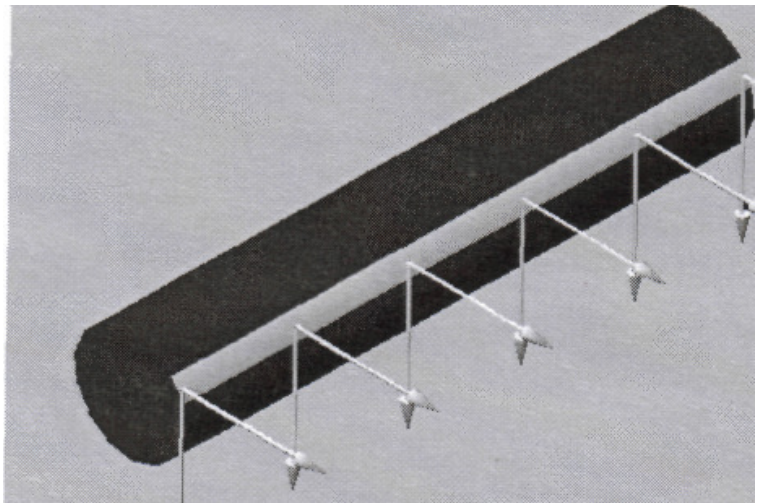
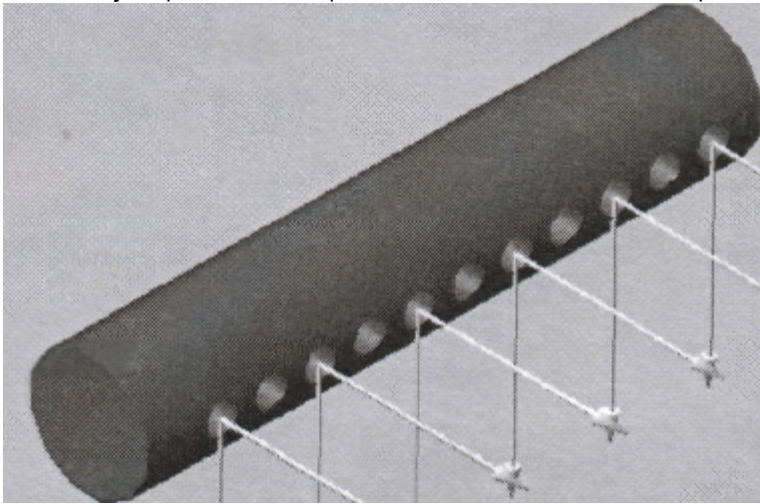
Especialmente se recomienda para motores mayores de 15 HP.

Filtración

Para disminuir la cantidad de tiempo entre la limpieza, nosotros, sugerimos incluir como mínimo un prefiltro de 30% de eficiencia, pero en función del incremento de esta se llevara a cabo el diseño de la difusión de los ductos.



Nota.- Ejemplo Técnico pueden llevarse a cabo adaptaciones



Los sistemas de Ductos Textiles DTI son compatibles con la mayoría de las unidades manejadoras de aire comerciales existentes. Por favor contacte uno de nuestros técnicos comerciales con gusto le ayudara.

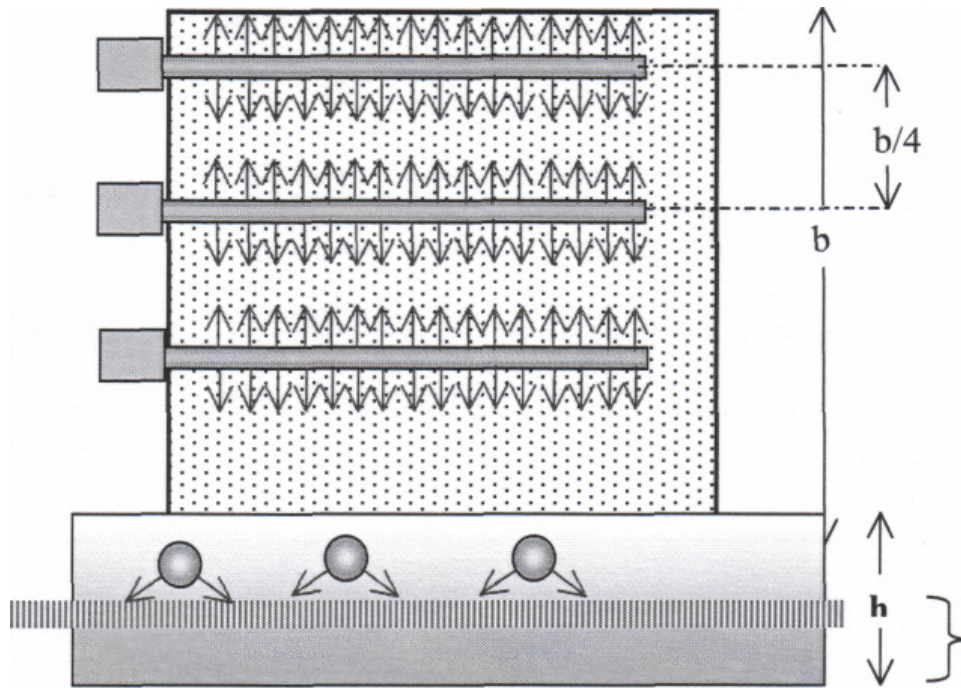
2.- EL LAY OUT

Es muy importante que desde un principio se tenga el diseño óptimo de la red de ductos, considerando siempre que la trayectoria más simple es casi siempre la más eficiente y la más económica

La localización y distribución de la red de ductos depende en variedad de parámetros diferentes, principalmente la localización de la unidad de enfriamiento, algunas obstrucciones con la planta como por ejemplo luces, columnas, líneas roceadoras (sprinklers), líneas para suplir agua, líneas de aire, soporte estructural, y otras.

La posición de la unidad en la Planta debe ser centralizada para permitir que el flujo del aire vaya hacia fuera en ambos lados 4 & 8 horas - analogía a las manecillas del reloj) para maximizar al dispersión de aire en la Planta. Generalmente esto es más eficiente por un Sistema de Ductos Textiles que vayan a lo largo de la longitud de la planta.

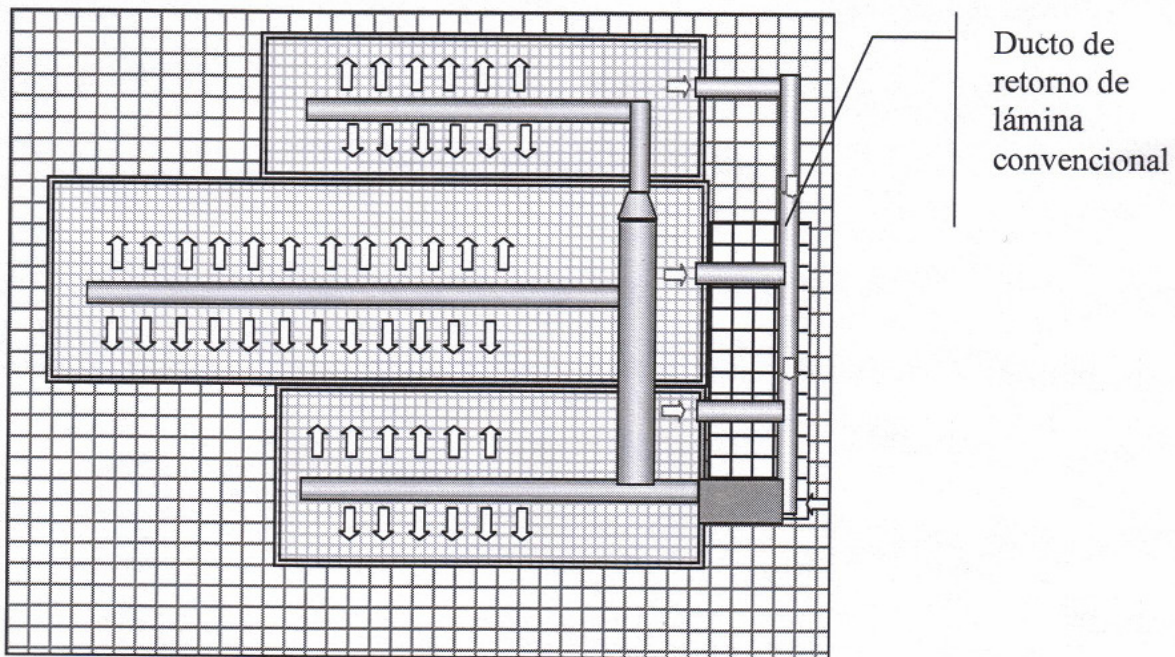
El proyecto inicial para posicionar las unidades al Sistema de Ductos Textiles, deben estar en línea recta.



El Diseño de codos y otros ajustes (injertos y reducciones) dentro del sistema hará que:

- Aumente la dificultad de la instalación.
- Aumente la dificultad del mantenimiento.
- Aumente el costo del Sistema Completo
- Aumente la presión de la unidad para operar adecuadamente (aumentando las pérdidas estáticas, elevando el costo para operar que fortalecerá el sistema).

Sin embargo es posible también optimizar las redes si se coloca un solo equipo



Datos Requeridos (para llenar la aplicación de inspección)

1. Distribución de la planta: anchura, longitud y altura, la ubicación de la UMA y cualquier otro equipo u otras obstrucciones.
2. La información del flujo de aire en un ventilador o equipo y la presión estática externa del mismo.
3. Conocimiento de las actividades o funciones que son desempeñadas en la planta.

Posición

Debe considerarse en un croquis de instalación la posición del equipo generador de aire; y debe tenerse cuidado en centrar de forma geométrica y equidistante la red de ductería.

Mientras escoge la cantidad de ductos textiles, esto es importante para darse cuenta de la cantidad de flujo de aire por sistema. Dado el flujo de aire por sistema, considere los requerimientos de la velocidad de los orificios de entrada como un límite bajo.

| | |
|--------|---|
| 6 m/s | Velocidad mínima sugerida para la entrada de aire. |
| 8 m/s | Velocidad máxima a través de los ajustes (codos, T, injertos y reducciones). |
| 9 m/s | Velocidad sugerida en sistemas en línea recta. |
| 10 m/s | Velocidad Máxima Absoluta, (puede requerir cálculos adicionales por recuperación estática). |

Después de que la velocidad de entrada es considerada, entonces se verifican los factores externos como:

- a) Mínimo espacio libre requerido, tomando en cuenta grúas, luces, personal, equipo, etc.
- b) La altura del techo.
- c) El ángulo de difusión del ducto.

Selección de Longitud

Debe cubrir la mayor longitud posible. Dejar un mínimo de 1.5 a 2m de espacio libre entre el final del ducto textil y la pared.

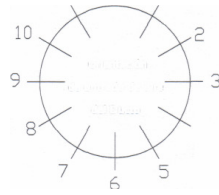
Diseño de la presión (DP)

Se usa para determinar el tamaño del orificio, su ubicación, el lanzamiento y cantidad de aire:

$$DP = ESP + VP - PD$$

Orientación del orificio

Puesto que cada Ducto es 100% hecho a la medida, hay flexibilidad no limitada en diseñar la ubicación de los orificios. La orientación de los orificios también tendrá efectos en el sistema de suspensión, que será definido a continuación en esta sección.



Principalmente escogidas para enfriar o ventilar, estas orientaciones tampoco empujan el aire sacándolo hacia arriba y/o hacia fuera del ducto. Esto no son importantes los requerimientos del tiro, lo que es importante es llegue a la pared o llene los huecos las entre los cursos/flujos paralelos.

4&8, 5&7y6 Horas

Sin embargo, las orientaciones para aplicaciones de calor, también pueden ser usadas para enfriar o ventilar. Estas orientaciones empujan el aire sacándolo hacia abajo y /o hacia fuera del ducto. Los requerimientos del tiro son importantes en estas orientaciones porque el calor es arrojado a los empleados o equipo. Los cálculos incorrectos pueden ocasionar que no se llegue a calentar la zona ocupada contra/por el piso.

Para calcular el tiro, use la diferencia entre la elevación del ducto textil y la máxima altura de la zona ocupada. Para calcular el tiro requerido por la orientación use las siguientes ecuaciones.

4 & 8 Horas: Tiro Requerido = (elevación del ducto - zona ocupada) X 2.00

5 & 7 Horas: Tiro Requerido = (elevación del ducto - zona ocupada) X 1.16

6 Horas: Tiro Requerido = (elevación del ducto - zona ocupada) X 1.00

Diámetro del Orificio/Ancho de la vena

El diámetro del orificio o el ancho de la vena son determinados por las capacidades de presión del ventilador y los requerimientos del tiro, así como el tipo de tratamiento de aire que se lleve a cabo en el local (ver hoja técnica). Una respuesta exacta puede no existir. Sin embargo cada difusor linear puede acercarse cómodamente a los requerimientos más precisos

Cantidad de Orificios

El número de orificios requeridos en cada ducto textil es determinado por el flujo de aire (CFM) para la longitud y el diámetro del orificio. Usando el diámetro del orificio previamente determinado y la capacidad de presión del ventilador, leer el orificio propio de la gráfica CFM. El número de orificios es igual al CFM por longitud dividido por el orificio CFM.

Total CFM / Orificio CFM = # de Orificios

Especificación

La especificación con una orden, el espaciado entre orificios está determinado por un espaciado uniforme de los orificios a lo largo de la longitud del Ducto textil. Todos los sistemas incluirán un estándar de 1.2192m vacíos (sin orificios) cerca de la entrada o después de cualquier ajuste (injertos o reducciones) con un sistema para reducir el potencial para consumirse.

Orificio de difusión opcional

Si un orificio del ducto es sugerido para una aplicación, nosotros requerimos que usted trabaje con nuestros equipos de aplicaciones para diseñar el sistema y asegurarlo. Especificaciones como por ejemplo cantidad y localizaciones de los orificios, porosidad del material de los orificios y dar una revisión a los parámetros generales de diseño del sistema.

Un sistema con un orificio de ducto debe ser diseñado por nuestro sistema vendedor equipo de soporte en nuestra ubicación. Por favor contacte a un representante para ayudar al diseño de su sistema como lo necesite.

Cierres

Para unir flexibilidad con instalación, mantenimiento o crecimiento potencial, el diseño de su ducto textil puede incluir un cierre como accesorio. Todos los ajustes, incluyendo codos, transiciones o rectos requieren un cierre para conectarse en línea recta al flujo de aire del ducto. También, las extensiones de longitud en línea recta pueden decomponerse dentro de las secciones permitidas para limpieza.

Las longitudes rectas incluirán cierres para descomponerlas en secciones no mayores a 10 m. Las longitudes mayores pueden requerir varios cierres para completar la longitud.

Mantenimiento

El mantenimiento no es un componente crítico en el tiempo de vida del ducto textil. El material de polietileno es elástico y resistente a muchos químicos, no se correrá ni levantará cualquier partícula generadora de aire. Cuando el ducto se ensucie, bájelo y lávelo con alta presión de agua y cepillado. Se recomienda tener un programa de mantenimiento regularmente para mejorar el desempeño del ducto textil, tener mayor calidad en la generación de aire y hacerlo con mayor facilidad.