



SPX[®]

VERANO 2014

guía de referencia de las piezas de la torre de enfriamiento

OEM PIEZAS PARA MARLEY TORRES DE ENFRIAMIENTO Y ENFRIADORES DE LÍQUIDO

> Marley[®]

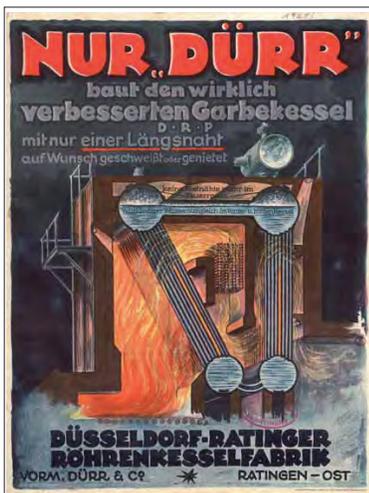
SPX®

Marcas actuales

Marley®

Recold®

Hamon Dry Cooling



Marcas de legado

Balcke®

Ceramic®

Custodis-Ecodyne

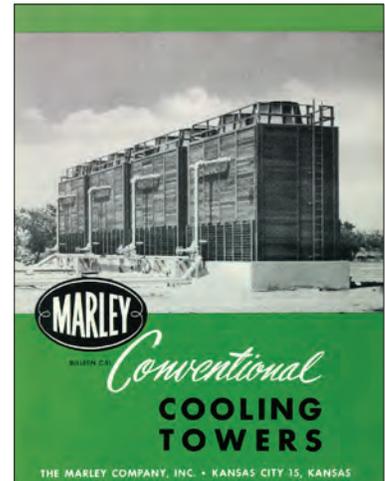
Davenport

Head Wrightson

Heenan Coolers

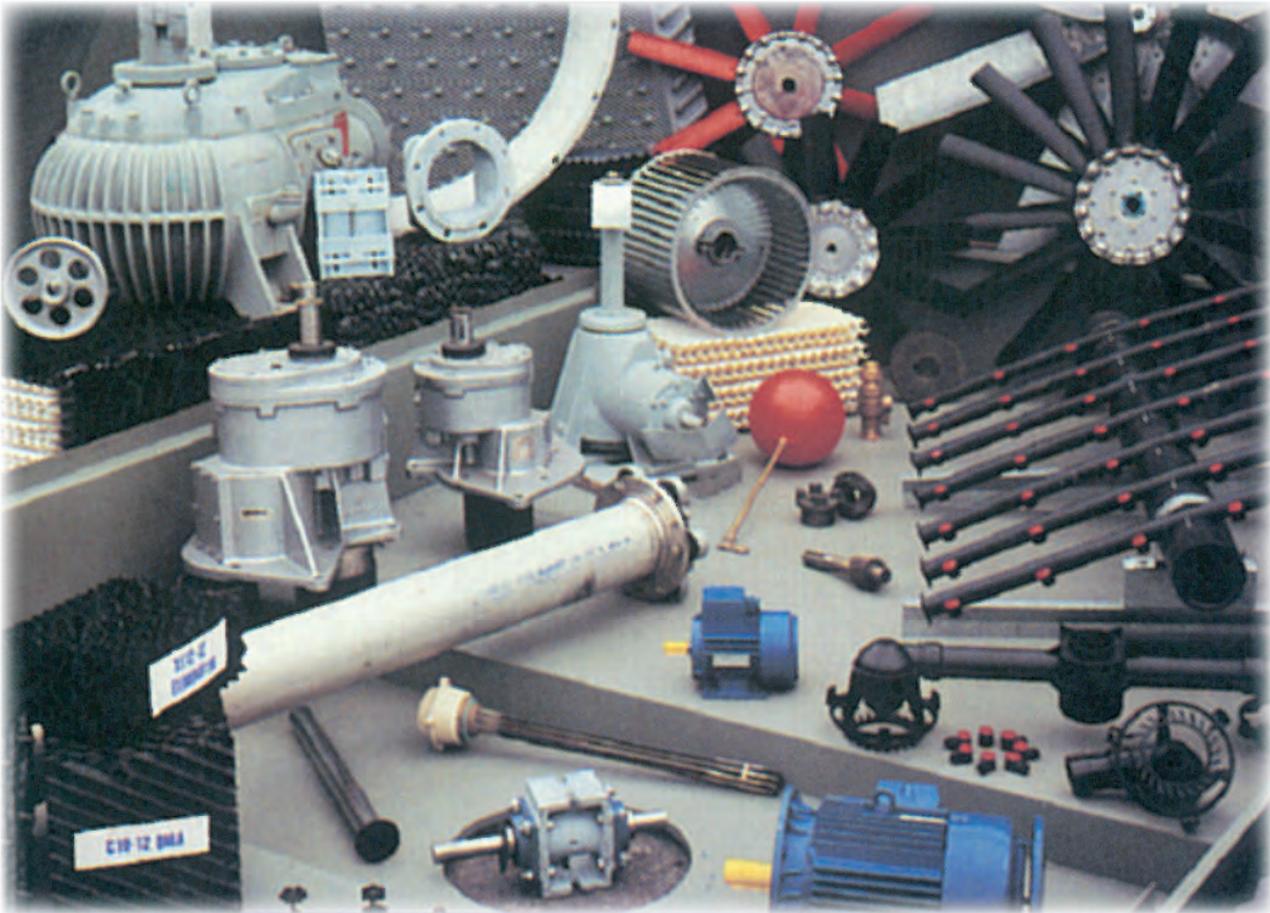
Pritchard

Zurn Balcke-Dürr



RECOLD

Distribución de agua		
Toberas de flujo cruzado.....	5	
Toberas de contraflujo.....	7	
Sistema de distribución de contraflujo.....	9	
Toberas de legado.....	10	
Válvulas de contraflujo HC.....	11	
Válvulas de flotador de reposición.....	12	
Depósito de agua caliente de fibra de vidrio.....	13	
Relleno por película de contraflujo		
Relleno DF254.....	14	
Relleno DF381.....	15	
Relleno MVC20.....	16	
Relleno MC120.....	17	
Relleno FB20.....	18	
Relleno Cleanflow (AAFNCS).....	19	
Relleno por película MC75.....	20	
Relleno por película MCR.....	21	
Relleno por película de flujo cruzado		
Relleno MX.....	22	
Relleno MBX.....	23	
Relleno por película M106.....	24	
Relleno por salpicadura de flujo cruzado		
Relleno Alpha.....	25	
Relleno Mesa.....	26	
Relleno Ladder.....	27	
Relleno Omega.....	28	
Relleno por salpicadura de contraflujo		
Relleno Permagrid.....	29	
Relleno TrickleBloc.....	30	
Soporte del relleno por salpicadura GridLoc.....	31	
Eliminadores de desplazamiento.....	32	
Ventiladores y transmisiones		
Geareducer de reducción simple.....	34	
Geareducer de reducción doble.....	36	
Aceite del Geareducer.....	38	
Niveles de sonido del Geareducer.....	39	
Tope de detención del embrague de patín.....	40	
Cilindro del ventilador RTM Reflex.....	41	
Ventilador H3.....	42	
Ventilador X7.....	43	
Ventilador extremadamente silencioso.....	44	
Ventilador HP7i.....	45	
Ventilador HP7000.....	46	
Eje motriz serie 400.....	47	
Espec. de eje motriz.....	48	
Eje motriz Comp-DS.....	49	
Acoplamiento de cierre.....	50	
Motores de la torre de enfriamiento.....	51	
Controles		
Panel de control Can-Do del motor del ventilador.....	52	
Variador de velocidad.....	53	
Calentadores de depósito.....	54	
Secuenciador de motor multicelda.....	55	
Control de nivel del agua.....	56	
Interruptor de vibraciones M-5.....	58	
Torres de enfriamiento de alquiler.....	59	
Servicios del mercado de repuestos/Reconstrucción.....	60	
Fundamentos de la torre de enfriamiento.....	61	
Programa de mantenimiento.....	62	



Toberas de flujo cruzado SpiralTarget™

- Diseño patentado
- Estándar en los diseños de tobera de flujo cruzado
- Disponible en 3 medidas para adaptarse a la mayoría de las configuraciones estructurales
- 13 diámetros de orificios disponibles para ajustes de rendimiento óptimos
- Sin piezas móviles
- Amplia gama de ajustes en la tasa de flujo de agua



La tobera SpiralTarget de Marley es una unidad de polipropileno moldeado a inyección que consta de dos partes: el cuerpo principal con un difusor objetivo integral y una pieza a presión o una tapa de orificio.

La tapa de orificio está disponible en 13 diámetros que varían de 9 mm a 28 mm. Esta cantidad de flexibilidad posibilita una amplia gama de ajustes en las tasas de flujo de agua y los niveles del agua en los depósitos.

La tobera Spiral Target se encuentra disponible en tres medidas. La tobera de 67 mm se utiliza en torres de enfriamiento de fibra de vidrio, acero y madera donde la estructura de soporte del depósito no obstruye

la liberación del agua. La tobera de 124 mm se utiliza en torres de enfriamiento industriales de madera y concreto más grandes y en aplicaciones donde la obstrucción puede ser un problema. La tobera de 175 mm se utiliza en torres donde la liberación del agua debe eliminar las obstrucciones dentro de la estructura de la torre.

En cada aplicación, la parte objetivo de la tobera debería estar ubicada a la distancia adecuada sobre la parte superior del relleno de la torre de enfriamiento para obtener una distribución máxima de agua por el área del relleno.

Conocimientos técnicos de mantenimiento

Cuando limpie los depósitos, evite utilizar un pasador redondo para limpiar las toberas. En la mayoría de los casos, se saldrá la "margarita" en el extremo de la tobera, lo que arrasará con el rendimiento de distribución de la tobera. La mejor práctica es retirar la tobera durante la limpieza.

Tobera de flujo cruzado NX™



- Una verdadera tobera de flujo cruzado “resistente a obstrucciones”
- Las toberas tienen una separación nominal de 610 mm
- Diámetros de orificio de 48 mm y 64 mm disponibles

La tobera NX de Marley sólo se utiliza en torres de flujo cruzado con relleno por salpicadura donde los objetos en el suministro de agua provocan obstrucciones en las toberas más pequeñas.

Las toberas NX están hechas de polipropileno negro de alto impacto modelado a inyección. Cada tobera es un conjunto único sin piezas móviles.

La tobera NX es la solución ideal para problemas de desborde del depósito provocados por las toberas obstruidas en torres de enfriamiento de flujo cruzado industriales con relleno por salpicadura.

Toberas de contraflujo NS7™

- Disponible en dos tamaños
- Se extrae fácilmente para su limpieza
- Sin piezas móviles
- Amplia gama de ajustes en la tasa de flujo de agua



Tobera NS7 con turbulador instalado



La tobera de contraflujo NS7 de Marley es una unidad de polipropileno moldeado a inyección que consta de dos partes: el conjunto principal con un turbulador integral y un pasatubos de goma EDPM. Las toberas NS7 se diseñaron para proporcionar de forma económica el rendimiento térmico deseado a bajas alturas de atomización típicas de las torres de enfriamiento ensambladas en fábrica.

Las toberas NS7 se fabrican en dos tamaños. La NS7-150 presenta un diámetro exterior de pieza nominal de 38 mm y la NS7-200 tiene un diámetro exterior de pieza nominal de 51 mm. Se recomienda una altura de atomización sobre el relleno de entre 180 mm y 380 mm. Los pasatubos de NS7 están hechos de goma EDPM con un índice de durómetro entre 45 y 50.



Pasatubos EDPM de la NS7

Toberas de contraflujo NS5™ y NS6™

- Diseño patentado
- Fácil de instalar, no se requieren herramientas para instalar las tuberías del adaptador
- Resistente a obstrucciones
- Sin piezas móviles
- Autodrenante

Conocimientos técnicos de la torre de enfriamiento

P ¿Por qué hay dos clases de toberas de contraflujo NS?

R Generalmente, la NS5 se utiliza en la mayoría de las ubicaciones. La NS6 tolera GPM más altos y se utiliza en áreas donde las obstrucciones limitan el uso de las toberas NS5.



Tobera NS5A de Marley



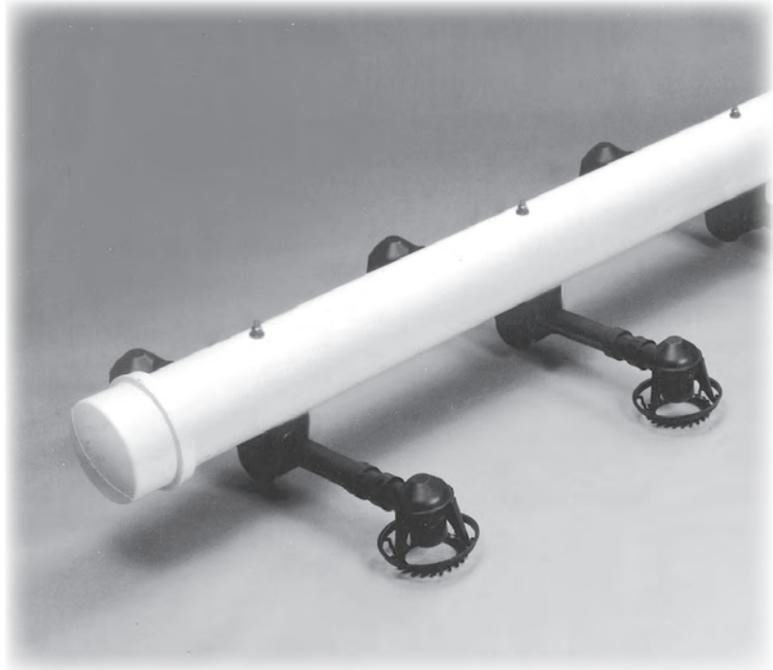
Tobera NS6 de Marley

Las medidas de los orificios (de 25 a 89 mm) de las toberas NS de Marley son lo suficientemente grandes de modo que muchas de las toberas de la competencia caben dentro de una tobera Marley. Las toberas de contraflujo de Marley no contienen piezas internas o corredores estrechos. El anillo de difusión integrado no retendrá desechos fibrosos.

El patrón de distribución de "cono completo" garantiza una distribución de agua uniforme para todos los rellenos por película. Se requiere una superposición de atomización mínima, lo que proporciona una distribución de agua uniforme incluso cerca de los límites de atomización. Las toberas de contraflujo NS de Marley distribuyen el agua de forma uniforme a través de una amplia gama de presiones de operación del agua.

Conjunto de distribución de contraflujo

- Autodrenante
- Instalación económica
- Funcionamiento económico
- Fácil desarmado y rearmado
- Mayor separación entre tuberías
- Se adapta fácilmente a diversas separaciones entre toberas



Adaptador del extensor del brazo de atomización



Pasatubos EPDM

El conjunto de todo el sistema sólo requiere unas pocas herramientas de mano sencillas. Todas las conexiones son positivas y el diseño permite que se pueda repetir el desarmado y rearmado.

Las toberas se instalan en pares, cada tubería de suministro abastece a múltiples pares de toberas. Los múltiples pares de toberas por tubería de suministro permiten una mayor separación entre las tuberías y, de este modo, un menor costo de instalación que la mayoría de los sistemas. El adaptador permite una separación de 915 mm entre las toberas.

La salida de la tobera siempre es la elevación más baja en el sistema de distribución. La disposición es autodrenante cuando se detiene el suministro de agua. No hay válvulas especiales para abrir o cerrar.

El conjunto de toberas se conecta al cabezal/lateral utilizando un pasatubos EPDM de diseño único que se inserta en la tubería; él todo está firmemente atornillado a la cabecera.

Toberas de productos de legado



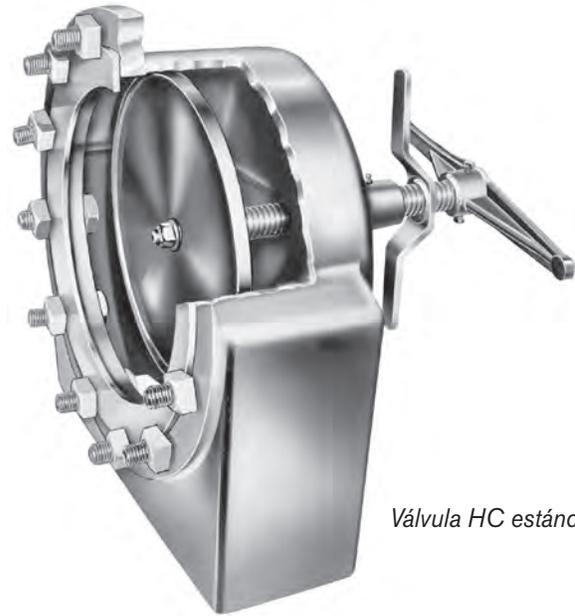
Conocimientos técnicos de la torre de enfriamiento

En la mayoría de los casos, se recomienda reemplazar las toberas con un diseño anterior por aquellas con diseños actuales modernos.

Válvulas de contraflujo HC™

La válvula HC ha inspirado a mucho imitadores, pero sólo Marley puede ofrecerle la versión original:

- Cuerpo de hierro fundido
- Barra de funcionamiento de hierro fundido
- Barra de bloqueo de hierro fundido
- Vástago de acero inoxidable
- Conjunto y junta de unión de neopreno para el disco de válvula flotante
- Económica en comparación con una válvula y un codo individuales



Válvula HC estándar



Válvula HC bridada

Las proporciones del cuerpo de la válvula HC y la disposición de las piezas internas proporcionan una baja velocidad de descarga y restringen la salpicadura, lo que genera una baja caída de presión.

El disco de cierre de válvula cuenta con un borde mecanizado que cierra la junta de neopreno resistente, lo que evita que sea necesario el mantenimiento de los asientos metálicos costosos. En la posición de cierre, el vástago y el yugo no entran en contacto con el agua, lo que elimina la necesidad del empaque del vástago de la válvula.

El diseño extremadamente simplificado garantiza una operación prolongada sin problemas que no requiere tareas de mantenimiento o reparaciones costosas.

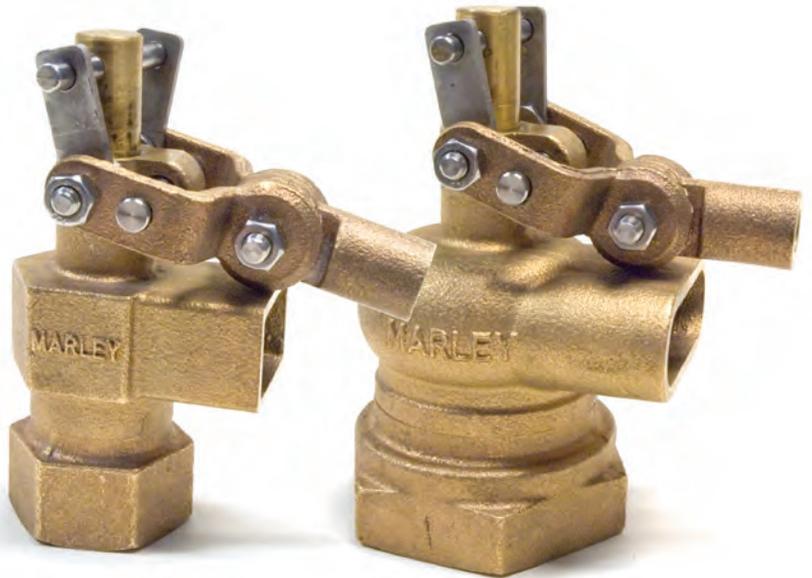
Tamaño de la válvula	Capacidad m ³ /hr	
	a 1,5 m/s	a 3 m/s
Diámetro de 6"	100	200
Diámetro de 8"	175	350
Diámetro de 10"	275	550
Diámetro de 12"	400	800
Diámetro de 14"	550	1.100
Diámetro de 16"	700	1.400
Diámetro de 18"	900	1.800
Diámetro de 20"	1.150	2.300

Válvulas de flotador de reposición de agua

- Construcción de cuerpo de latón rojo de alta resistencia
- El disco con sello de goma Buna garantiza un cierre positivo
- Salida de flujo libre
- Totalmente ajustable
- Disponible en diámetros de 3/8" a 2"
- Flotadores disponibles en polipropileno o cobre

Diseñadas específicamente para el funcionamiento en torres de enfriamiento, las válvulas de flotador de reposición de agua Marley ofrecen una larga vida útil con poco mantenimiento. Generalmente, las válvulas se encuentran disponibles en juegos completos que incluyen una válvula, un brazo de flotador y un flotador en juegos que se adaptan a una aplicación específica.

Durante su instalación, puede ser necesario un ajuste de ensayo y error para nivelar el agua de reposición con el funcionamiento de la torre. La configuración ideal de la válvula de flotador sería la que no pierda agua por el rebosadero con el apagado de la bomba. Sin embargo, el nivel del agua después de la puesta en marcha de la bomba debe ser lo suficientemente profundo para asegurar una succión positiva de la bomba.



Conocimientos técnicos de mantenimiento

Mantenga la presión de agua de entrada a 50 psig o menos para prolongar la vida útil del sello de la válvula.

Depósito FRP de agua caliente DuraLast™

Los depósitos FRP DuraLast de Marley ofrecen muchas ventajas en comparación con los depósitos de madera:

- Resistente a la corrosión
- Extremadamente estable
- Ignífugo
- Fácil instalación, reemplazo ideal de los depósitos de madera
- Alta resistencia
- Liviano
- No requiere químicos de tratamiento para su preservación
- Sujetadores ocultos mediante paneles interconectados sucesivos



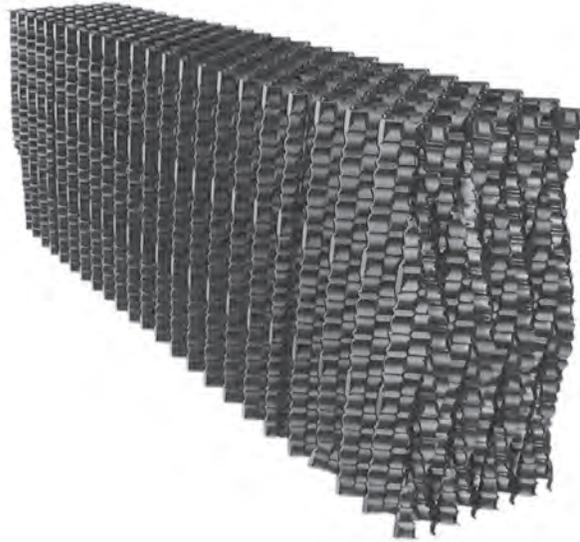
Su depósito de agua caliente puede ser un depósito liviano y robusto de material de aleación de fibra de vidrio DuraLast de Marley.

La aleación de fibra de vidrio pultruida es el material ideal para un entorno de torre de enfriamiento húmedo y corrosivo. Es resistente y liviana. No se corroe con la exposición a químicos o a humedad y resiste el deterioro provocado por incidencia directa del sol.

Nuestra experiencia con aleaciones se remonta a principios de la década del cincuenta. Ahora, el proceso de pultrusión produce un producto con rendimiento cuantificable, predecible y definitivo. Las pruebas exhaustivas de campo y aquellas llevadas a cabo en universidades y laboratorios respecto de los efectos a largo plazo de la curvatura, la flexión, el choque, el pandeo y la temperatura nos han permitido simular y evaluar el rendimiento de DuraLast.

Relleno por película de contraflujo DF254™

- Diseño de baja obstrucción y alto rendimiento
- Sostenido desde abajo
- Requiere una cantidad mínima de soportes
- Configuración de registro



El DF254 de Marley es un sistema de relleno por película diseñado para reducir significativamente el riesgo de suciedad biológica sin sacrificar la transferencia de calor de alto rendimiento.

El DF254 es una configuración de relleno de registro de baja obstrucción sostenido desde abajo. Las corrugaciones cruzadas, angulares y abiertas impiden que se acumulen los desechos y la suciedad provocada por el crecimiento biológico al mismo tiempo que proporcionan una superficie máxima y una turbulencia para transferir el calor de forma eficiente.

La texturización mejora la capacidad térmica sin afectar la suciedad. El DF254 ofrece una baja caída de presión en un diseño duradero y aerodinámico.

El DF254 se adapta fácilmente a cualquier configuración de torre. Para ajustarse a las distintas alturas de los rellenos y/o los funcionamientos deseados, el DF254 se puede instalar en múltiples capas. El relleno DF254 es termoformado de PVC (cloruro de polivinilo) resistente a los químicos con inhibición UV y un grosor de 0,51 mm. El material se extrude y fabrica según especificaciones estrictas antes de su formación en una de las plantas de plástico de Marley.

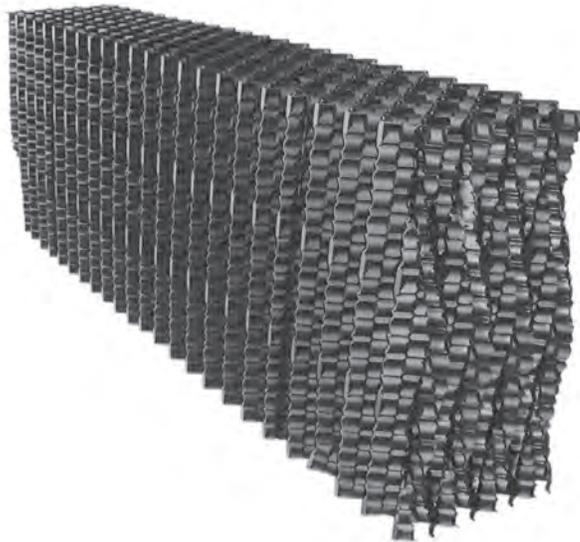
Conocimientos técnicos de la torre de enfriamiento

P ¿Qué diferencia hay entre el relleno DF254 y el DF381?

R El DF254 es un relleno de baja obstrucción y mayor rendimiento. El DF381 se debe utilizar donde exista mayor posibilidad de formación de obstrucciones o suciedad.

Relleno por película de contraflujo DF381™

- Diseño de baja obstrucción y alto rendimiento
- Sostenido desde abajo
- Requiere una cantidad mínima de soportes
- Configuración de registro



El DF381 de Marley es un sistema de relleno por película diseñado para reducir significativamente el riesgo de suciedad biológica sin sacrificar la transferencia de calor de alto rendimiento.

El DF381 es una configuración de relleno de registro de baja obstrucción sostenido desde abajo. Las corrugaciones cruzadas, angulares y abiertas impiden que se acumulen los desechos y la suciedad provocada por el crecimiento biológico al mismo tiempo que proporcionan una superficie máxima y una turbulencia para transferir el calor de forma eficiente. La texturización mejora la capacidad térmica sin afectar la suciedad. El DF381 ofrece una baja caída de presión en un diseño duradero y aerodinámico.

El DF381 se adapta fácilmente a cualquier configuración de torre. Para ajustarse a las distintas alturas de los rellenos y/o los funcionamientos deseados, el DF381 se puede instalar en múltiples capas. El relleno DF381 es termoformado de PVC (cloruro de polivinilo) resistente a los químicos con inhibición UV y un grosor de 0,51 mm. El material se extrude y fabrica según especificaciones estrictas antes de su formación en una de las plantas de plástico de Marley.

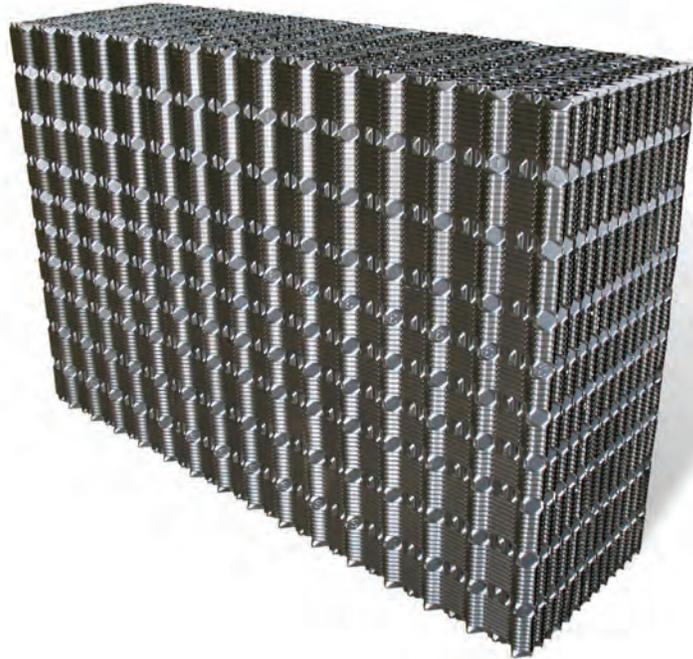
Implementado por más de diez años en diversas instalaciones a lo largo de toda Europa, el DF381 ahora se encuentra disponible a nivel mundial para cualquier torre de enfriamiento de contraflujo, independientemente de la antigüedad, el diseño o el fabricante de dicha torre.

Conocimientos técnicos de la torre de enfriamiento

Las temperaturas continuas del agua para la mayoría de los rellenos por película de PVC no deben superar los 52 °C. Están disponibles grosores y formulaciones de PVC de alta temperatura especiales para temperaturas de agua de hasta 72°C.

Relleno por película de contraflujo MVC20™

- Diseño de baja obstrucción y alto rendimiento
- Sostenido desde abajo
- Requiere una cantidad mínima de soportes



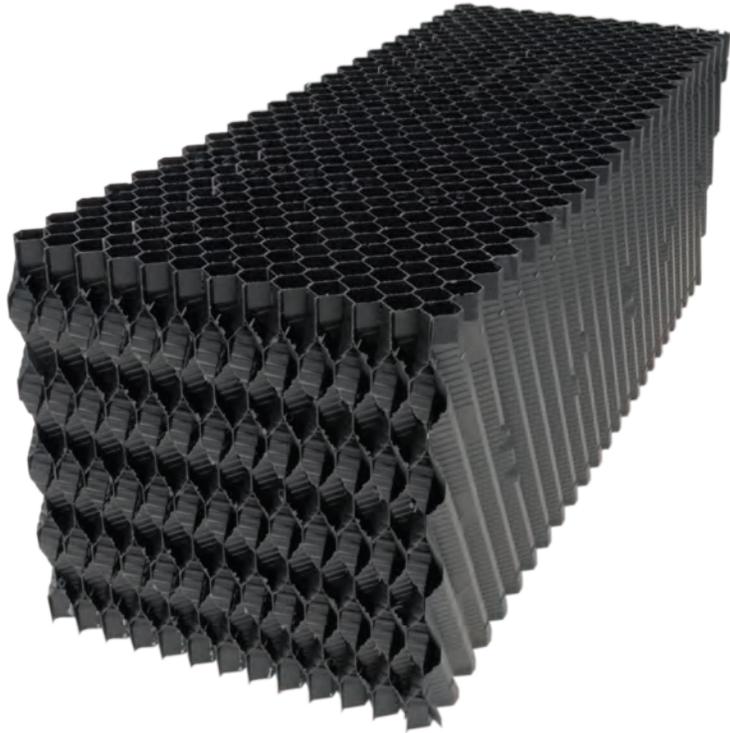
El relleno por salpicadura antisuciedad MVC20™ de Marley consta de planchas corrugadas termoformadas hechas de coluro de polivinilo (PVC) rígido, resistentes a la descomposición, los hongos y los ataques biológicos. Las planchas se adhieren para formar módulos que se pueden dimensionar a fin de adaptarlos a cualquier aplicación.

El relleno MVC20 de Marley combina propiedades asociadas a la capacidad de los medios de hacer posible que las sustancias los atraviesen al mismo tiempo que conserva la eficiencia térmica, lo que posibilita el uso del relleno por película donde hay riesgos de suciedad.

Cada módulo consta de superficies lisas y corrugadas canalizadas verticalmente que evitan fundamentalmente el contacto entre las planchas, lo que elimina la concentración de agua. Las corrugaciones horizontales y sus ubicaciones dentro de la plancha favorecen una combinación óptima de aire y agua. Las estrías en el relleno MVC20 presentan una forma vertical y aerodinámica, lo que provoca una reducción de la caída de presión.

Relleno por película de contraflujo MC120™

- Diseño de alto rendimiento
- Sostenido desde abajo
- Requiere una cantidad mínima de soportes
- Configuración de registro
- Reemplazo ideal del relleno de contraflujo MC47 de Marley



El MC120 de Marley es un sistema de relleno por película de alto rendimiento diseñado para torres de contraflujo ensambladas de fábrica que ofrece una amplia gama de ventajas.

Las corrugaciones cruzadas y texturizadas proporcionan un área de superficie y una turbulencia para transferir el calor de forma eficiente. Las corrugaciones establecen por naturaleza una separación uniforme de 12 mm entre las planchas de los rellenos.

El relleno MC120 es termoformado de cloruro de polivinilo (PVC) resistente a los químicos con inhibición UV y un grosor de 0,4 mm. El índice de expansión de la llama es menor a

25 por ASTM E-84 y se considera autoextinguible. El material se extrude y fabrica según especificaciones estrictas antes de su formación.

Los conjuntos de registros nominales son 305 mm en altura de transporte aéreo y 305 mm de profundidad. La longitud del conjunto normal es 1.830 mm pero el paquete se encuentra disponible en hasta 3.050 mm. La altura máxima de transporte aéreo es 1.220 mm.

Los conjuntos cuentan con un borde escalonado de 13 mm del lado de la entrada de aire del conjunto que mejora el rendimiento y la distribución del aire.



Borde escalonado

Relleno por película de contraflujo FB20™

- Relleno por película de estrías verticales
- Rendimiento térmico eficiente
- Diseño de baja obstrucción
- Bajo mantenimiento
- Soporta la circulación de personas
- Resiste la erosión provocada por la atomización de agua



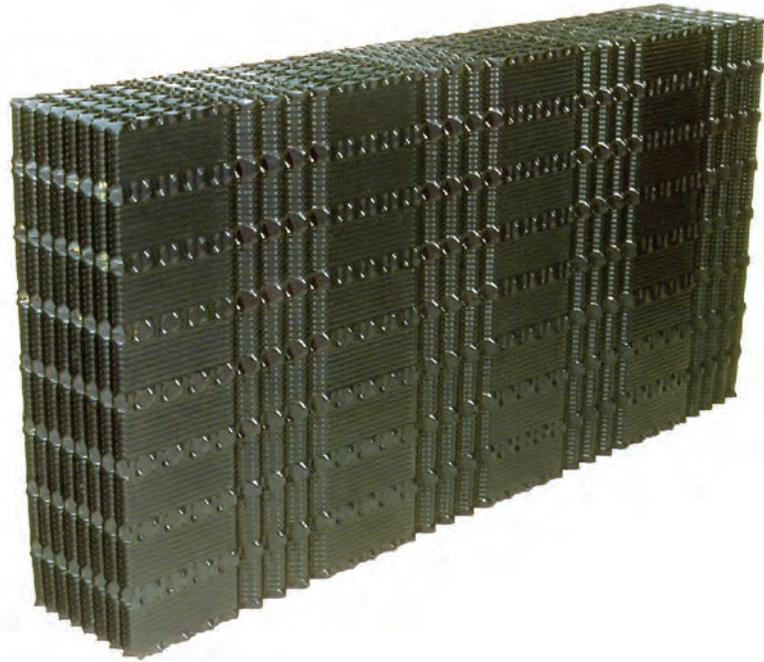
El relleno por película resistente a obstrucciones FB20 de Marley está construido con planchas de PVC resistentes al fuego adheridas para formar bloques de medios de enfriamiento. La microestructura de la superficie simplifica la combinación aire/agua y mejora el área de enfriamiento de la superficie. Las estrías verticales de compensación proporcionan cambios direccionales en el flujo del agua y el aire para aumentar el enfriamiento y mejorar la eficiencia térmica y al mismo tiempo reducir la presencia de suciedad.

Conocimientos técnicos de la torre de enfriamiento

Las temperaturas continuas del agua para la mayoría de los rellenos por película de PVC no deben superar los 52 °C. Están disponibles grosores y formulaciones de PVC de alta temperatura especiales para temperaturas de agua de hasta 74 °C.

Relleno por película de contraflujo Cleanflow™ (AAFNCS)

- Relleno por película de estrías verticales
- Bajo mantenimiento
- Diseño de baja obstrucción
- Baja caída de presión



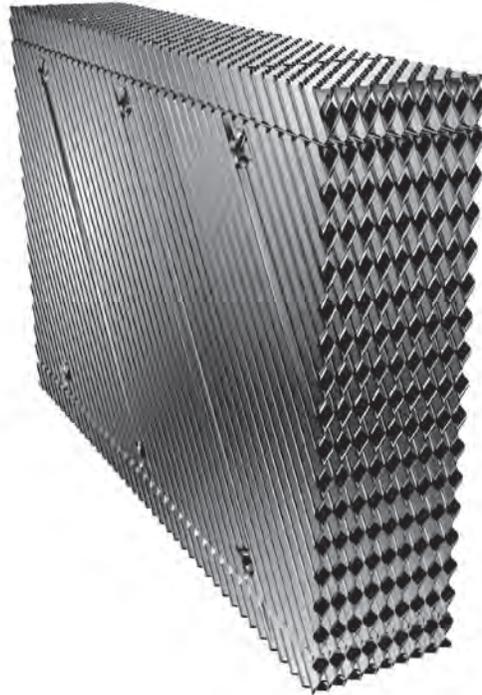
El relleno por salpicadura antisuciedad Cleanflow™ de Marley consta de planchas corrugadas termoformadas hechas de coluro de polivinilo (PVC) rígido, resistente a la descomposición, los hongos y los ataques biológicos. Las planchas se adhieren para formar módulos que se pueden dimensionar a fin de adaptarlos a cualquier aplicación.

El relleno Cleanflow combina propiedades asociadas a la capacidad de los medios de hacer posible que las sustancias los atraviesen al mismo tiempo que conserva la eficiencia térmica, lo que posibilita el uso del relleno por película donde hay riesgos de suciedad.

Cada módulo consta de superficies lisas y corrugadas canalizadas verticalmente que evitan fundamentalmente el contacto entre las planchas, lo que elimina la concentración de agua. Las corrugaciones horizontales y sus ubicaciones dentro de la plancha favorecen una combinación óptima de aire y agua. Las estrías en el relleno Cleanflow presentan una forma vertical y aerodinámica, lo que provoca una reducción de la caída de presión.

Relleno por película de contraflujo MC75™

- Alto rendimiento
- Diseño colgante o sostenido desde abajo
- Diversos tamaños de transporte aéreo
- Diseño corrugado cruzado



El MC75 de Marley es un sistema de relleno por película diseñado para torres de contraflujo que ofrece una amplia gama de ventajas.

Las corrugaciones cruzadas proporcionan un área de superficie y una turbulencia para transferir el calor de forma eficiente. Las corrugaciones establecen por naturaleza una separación uniforme de 19 mm entre las planchas de los rellenos.

El relleno MC75 es termoformado de cloruro de polivinilo (PVC) resistente a los químicos con inhibición de UV y un grosor de 0,40 mm. El índice de expansión de la llama es menor a 25 por ASTM E-84 y se considera

autoextinguible. El material se extrude y fabrica según especificaciones estrictas antes de su formación.

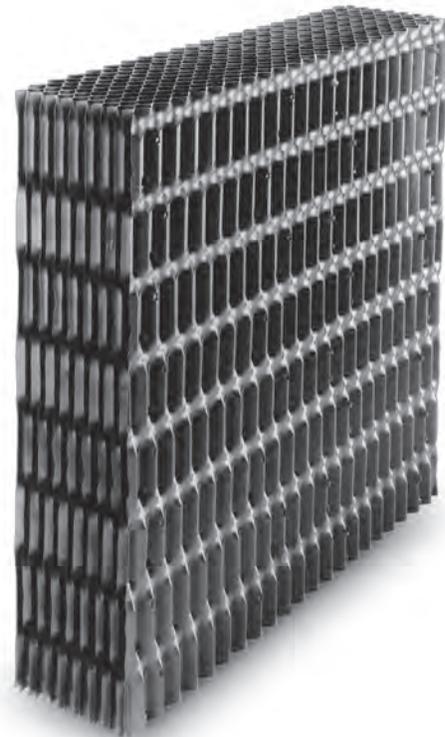
La implementación del relleno por película MC75 de Marley en lugar del relleno por salpicadura en torres de contraflujo generalmente implica una menor altura de relleno, lo que se traduce en un cabezal de bombeado más pequeño. Además, el MC75 proporcionará mayor capacidad en la torre de enfriamiento, lo que implica que su nivel actual de rendimiento requerirá menos energía del ventilador.

La profundidad del conjunto del relleno (transporte aéreo) varía para proporcionar el área de transferencia

de calor adecuada dentro de una única capa de relleno. Si se necesita otra capa de relleno para casos donde se requiere mayor transporte aéreo, sólo se añadirá una. La limitación de la cantidad de interferencias entre los conjuntos reduce las restricciones que generalmente provocan la obstrucción del relleno. El relleno de contraflujo MC75 se puede colgar de miembros estructurales o se puede sostener desde abajo en casi todas las torres de enfriamiento de contraflujo, independientemente de la antigüedad o el fabricante de dicha torre.

Relleno por película de contraflujo MCR™

- Relleno por película de estrías verticales
- Diseño colgante o sostenido desde abajo
- Rendimiento térmico eficiente
- Bajo mantenimiento
- Diseño de baja obstrucción



El MCR de Marley es un sistema de relleno por película diseñado para reducir significativamente el riesgo de suciedad biológica y al mismo tiempo minimizar la pérdida de transferencia de calor de alto rendimiento.

Las corrugaciones verticales, abiertas y de compensación impiden que se acumulen los desechos y la suciedad provocada por el crecimiento biológico al mismo tiempo que proporcionan una superficie máxima y una turbulencia para transferir el calor de

forma evaporativa. Las superficies lisas sin intersecciones afiladas conservan las velocidades del agua y reducen el número de restricciones donde comienza el crecimiento biológico.

El relleno MCR es termoformado de PVC (cloruro de polivinilo) resistente a los químicos con un grosor de 0,40 mm. El material presenta grosores de 0,51 mm, y también se encuentran disponibles grosores superiores.

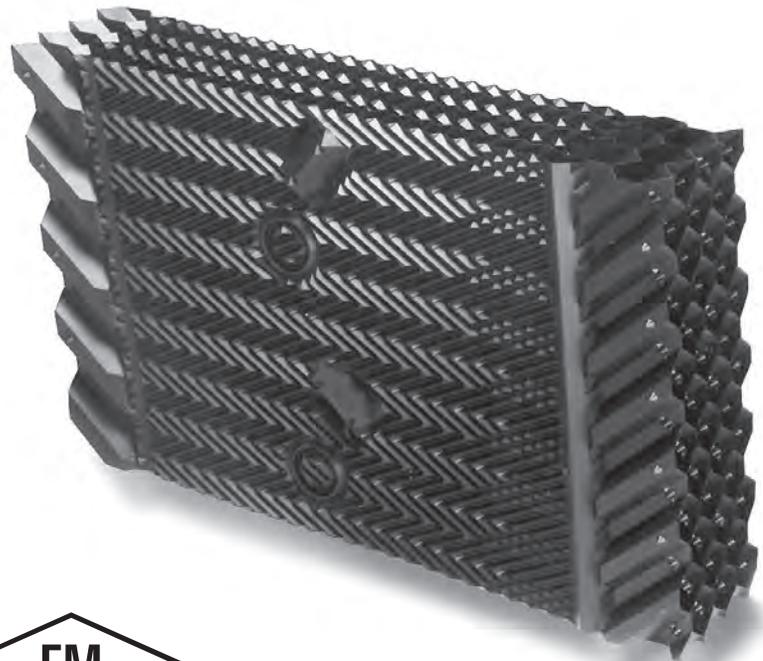
El MCR se adapta fácilmente a cualquier configuración de torre. La profundidad del conjunto del relleno (altura del relleno) varía para proporcionar el área de transferencia de calor adecuada dentro de una única capa de relleno. El relleno de contraflujo MCR se puede colgar de miembros estructurales o se puede sostener desde abajo en casi todas las torres de enfriamiento de contraflujo, independientemente de la antigüedad o el fabricante de dicha torre.

Relleno por película de flujo cruzado MX™

- Alto rendimiento
- Diseño colgante del relleno
- Persianas integrales
- Eliminadores integrales de triple paso

Conocimientos técnicos de la torre de enfriamiento

Siempre reemplace el relleno MX con un relleno MX de Marley original para conservar su índice de aprobación FM. Es muy probable que las imitaciones de los diseños del relleno afecten el rendimiento y anulen la aprobación FM.



El relleno MX de Marley se encuentra disponible en la configuración MX75 y la configuración MX625 de mayor rendimiento. El MX es un relleno por película colgante de torre de enfriamiento que distribuye el agua por una película delgada, que fluye a través de grandes superficies verticales y favorece una exposición máxima al flujo de aire. Este tipo de rellenos proporciona una mayor cantidad de exposición de superficie de agua por pie cúbico que el relleno por salpicadura.

El relleno MX incorpora eliminadores de desplazamiento tipo celda altamente eficientes, moldeados por completo dentro de las planchas de rellenos. En comparación

con los diseños anteriores, estos eliminadores reducen las emisiones de desplazamiento de la torre diez veces o más! Un menor desplazamiento implica que los propietarios de las torres ahorrarán en facturas de agua y en gastos de sustancias químicas para el tratamiento del agua. Este relleno prácticamente elimina las molestias ocasionadas por la caída de gotas durante el desplazamiento en los edificios y propiedades adyacentes. Para ahorrar aun más, los eliminadores de desplazamiento descargan el aire directamente hacia el ventilador. El aire descargado, que se desplaza en la dirección adecuada cuando sale de los eliminadores, se traduce en menos caballos de fuerza del ventilador.

Las persianas también están integralmente moldeadas dentro de las planchas del relleno, lo que evita que el agua se escape y garantiza una distribución precisa del aire a través de las distintas variaciones en el flujo del aire. A diferencia de las torres equipadas con persianas externas individuales, este relleno funciona prácticamente sin hielo incluso en climas extremadamente fríos.

El relleno MX es termoformado de PVC con un índice de expansión de llama menor a 25 de conformidad con ASTM E-84 y se considera autoextinguible. Por consiguiente, el riesgo de daños provocados por incendios es mínimo.

Relleno por película de flujo cruzado MBX™

- Relleno por película de flujo cruzado de reemplazo muy eficiente
- Diseño de altura completa y pieza única
- Diseño duradero que se adapta a cualquier configuración de relleno de flujo cruzado
- Termoformado de PVC de 0,51 mm de grosor



El relleno MBX de Marley es un relleno de conjunto de PVC sostenido desde abajo y de alto rendimiento con persianas integrales y eliminadores de desplazamiento, especialmente diseñado para el mercado de repuestos. Este relleno simplifica y agiliza la instalación y al mismo tiempo ofrece gran eficiencia de enfriamiento sin modificaciones principales a la torre.

El relleno MBX incorpora eliminadores de desplazamiento tipo celda altamente eficientes, moldeados por completo dentro de las planchas de rellenos. Es posible que estos eliminadores reduzcan las emisiones de desplazamiento de la torre 10 veces o más.

Las persianas también están integralmente moldeadas dentro de las planchas del relleno, lo que evita que el agua se escape y garantiza una distribución precisa del aire a través de las distintas variaciones en el flujo del aire.

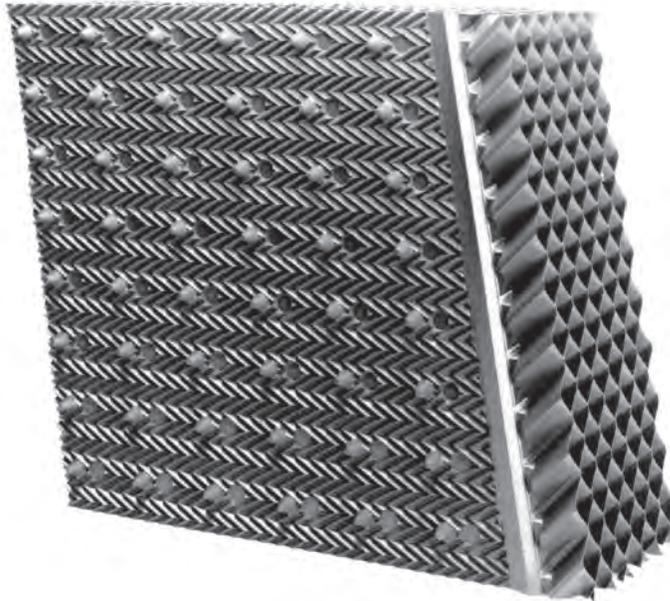
Los conjuntos de rellenos MBX están disponibles en diversas alturas y transportes aéreos de 610 mm a 1.220 mm y se pueden instalar en la mayoría de las torres de enfriamiento de flujo cruzado, independientemente de la antigüedad o el fabricante de dicha torre. Están disponibles los juegos de readaptación, incluidos conjuntos de rellenos MBX, soportes de fibra de vidrio, accesorios de acero inoxidable e instrucciones de instalación.

El relleno MBX se fabricó a partir de material inerte, lo que garantiza una vida útil operativa prolongada con mínimo mantenimiento. La amplia separación entre las planchas evita las obstrucciones, y los eliminadores de desplazamiento integrales no requieren marcos ni retenes adicionales.

El relleno MBX es termoformado de PVC de 0,51 mm de grosor con un índice de expansión de llama menor a 25 de conformidad con ASTM E-84 y se considera autoextinguible. Por consiguiente, el riesgo de daños provocados por incendios es mínimo.

Relleno por película de flujo cruzado M106™

- Alto rendimiento
- Diseño de relleno sostenido desde abajo
- Eliminadores integrales de triple paso
- Disponible con o sin eliminadores
- Fácil de instalar como un relleno de reemplazo para productos que no son de Marley



El M106 de Marley es un relleno por película para torres de enfriamiento. El agua que fluye hacia abajo de las planchas del relleno forma una delgada película sobre la superficie de las planchas. Este tipo de rellenos proporciona una mayor cantidad de exposición de superficie de agua por pie cúbico que el relleno por salpicadura.

Este relleno ofrece mayor eficiencia de enfriamiento, lo que implica agua más fría en los sistemas existentes sin aumentar los caballos de fuerza del ventilador. O bien, esta eficiencia mejorada se puede utilizar para ahorrar caballos de fuerza y producir la misma temperatura de agua fría.

El relleno M-106 también se encuentra disponible con eliminadores de desplazamiento muy eficientes moldeados de forma adecuada en las planchas del relleno. En comparación con los diseños más antiguos, estos eliminadores reducen el arrastre de

agua (desplazamiento) de la torre diez veces o más! El desplazamiento reducido implica menores costos de agua y químicos de tratamiento. Se eliminan prácticamente las molestias de la caída de gotas en los edificios y las propiedades adyacentes debido a la torre de enfriamiento.

Las opciones incluyen eliminadores para torres de enfriamiento de descarga vertical y horizontal. El guiado del aire de descarga en la dirección adecuada permite reducir aun más los caballos de fuerza del ventilador.

El M-106 es termoformado de planchas de PVC con un índice máximo de expansión de llama de 25 de conformidad con ASTM E-84. Por consiguiente, el riesgo de daños provocados por incendios es mínimo.

El relleno M106 es inmune a descomposición, corrosión y deterioro. La amplia separación entre las planchas evita las obstrucciones, lo que garantiza un mantenimiento mínimo y una vida útil prolongada.

La instalación del M-106 es fácil y económica en la mayoría de las torres de enfriamiento de flujo cruzado. Requiere una mínima modificación estructural dado que está sostenido desde abajo. Los eliminadores de desplazamiento integrales no requieren marcos ni retenes adicionales. El M-106 proporciona mayor capacidad de enfriamiento y eliminación de desplazamiento mejorada en un conjunto de fácil instalación.

Relleno por salpicadura de flujo cruzado Alpha™

- Alto rendimiento
- Alta resistencia
- Fácil limpieza
- Sustitución directa de listones de madera



El relleno Alpha III de Marley aumenta la capacidad de rendimiento térmico de la torre de enfriamiento (en comparación con los listones de madera en separaciones similares). La separación variable de la barra del relleno proporciona el rendimiento térmico necesario.

Las barras del relleno Alpha III son extrusiones de PVC resistentes a la corrosión que están sostenidas por rejillas FRP (fibra de vidrio reforzada con poliéster).

Las rejillas FRP de los rellenos son extremadamente inertes y duras. Cada barra de relleno está firmemente conectada a la rejilla FRP para evitar el desgaste prematuro en la rejilla o en las barras del relleno. Las barras del relleno se diseñaron para evitar que se descuelguen, incluso luego de una exposición prolongada al entorno de la torre de enfriamiento.

Alpha de relleno es un reemplazo directo para muchos tipos de relleno de madera de listón. La rejilla FRP

se puede fabricar para que se adapte a casi todas las torres de enfriamiento, independientemente de su antigüedad o fabricante.

La superficie superior redondeada de las barras del relleno y el acabado de la superficie lisa simplifican las tareas de limpieza.

Relleno por salpicadura de flujo cruzado Mesa™

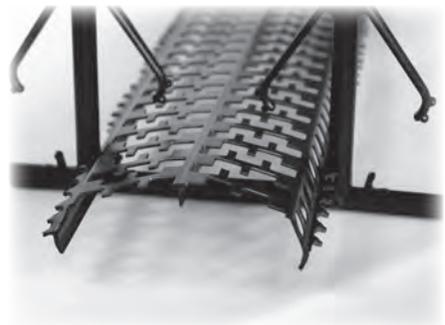
- Alto rendimiento
- Configuración perpendicular y paralela
- Fácil limpieza
- Supera la Norma 136 de CTI en materia de resistencia, inflamabilidad e impacto



La barra del relleno por salpicadura Mesa de Marley ofrece lo último en rellenos por salpicadura para torres de enfriamiento.

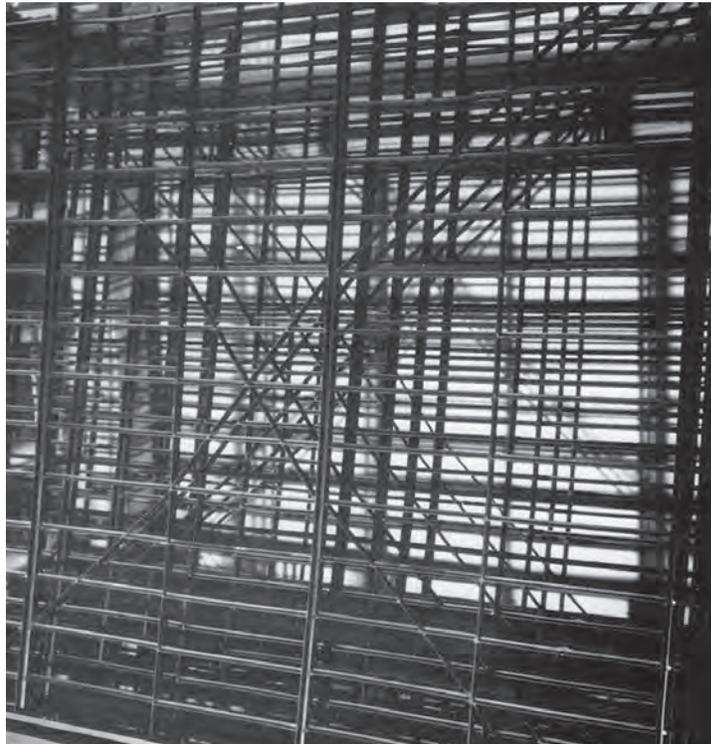
El rendimiento térmico mejorado del relleno Mesa aumenta la capacidad de la torre de enfriamiento en la mayoría de los casos. Las separaciones variables entre las barras del relleno proporcionan el rendimiento térmico necesario con material de relleno y tiempo de instalación mínimos. El relleno Mesa se instala de forma paralela o perpendicular al flujo de aire, según los requisitos de rendimiento térmico o la configuración actual de la torre de enfriamiento.

Las barras del relleno Mesa se extruden de PVC (cloruro de polivinilo) resistente a la corrosión fabricado en la planta de plásticos Olathe de Marley en SPX. La fórmula de material única utilizada en la barra Mesa cumple o supera la Norma 136 de CTI en materia de resistencia, inflamabilidad e impacto. Cada barra se conecta firmemente al soporte de polipropileno moldeado a inyección GridLoc™ de Marley en torres de flujo cruzado. GridLoc proporciona un soporte no abrasivo que elimina la necesidad de soportes en banco.



Relleno por salpicadura de flujo cruzado Ladder™

- Alto rendimiento
- Capacidad de alta temperatura
- Separación variable
- Diseño único de polipropileno moldeado a inyección



El relleno Ladder de Marley proporciona una división eficiente del agua para desarrollar una excelente transferencia de calor con baja resistencia al flujo de aire. La separación adicional entre los rellenos Ladder varía para satisfacer los requisitos de rendimiento térmico.

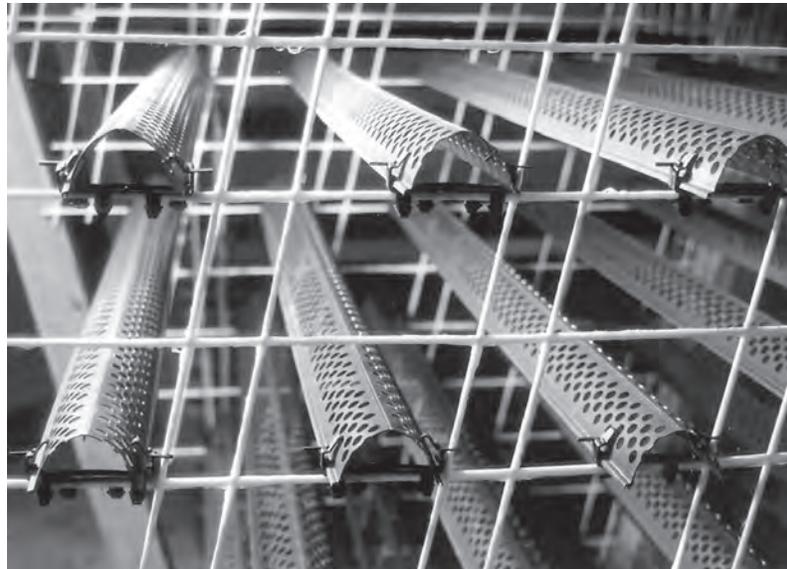
El relleno Ladder de polipropileno moldeado a inyección es extremadamente inerte a la reacción química.

El relleno Ladder puede funcionar a temperaturas de agua de 66 °C.

El relleno Ladder se puede instalar prácticamente en todas las torres de enfriamiento de flujo cruzado, independientemente de su antigüedad o fabricante.

Relleno por salpicadura de flujo cruzado Omega™

- Alto rendimiento
- Configuración perpendicular y paralela
- Fácil limpieza
- Supera la Norma 136 de CTI en materia de resistencia, inflamabilidad e impacto



El relleno por salpicadura Omega de Marley ofrece lo último en rellenos por salpicadura para torres de enfriamiento.

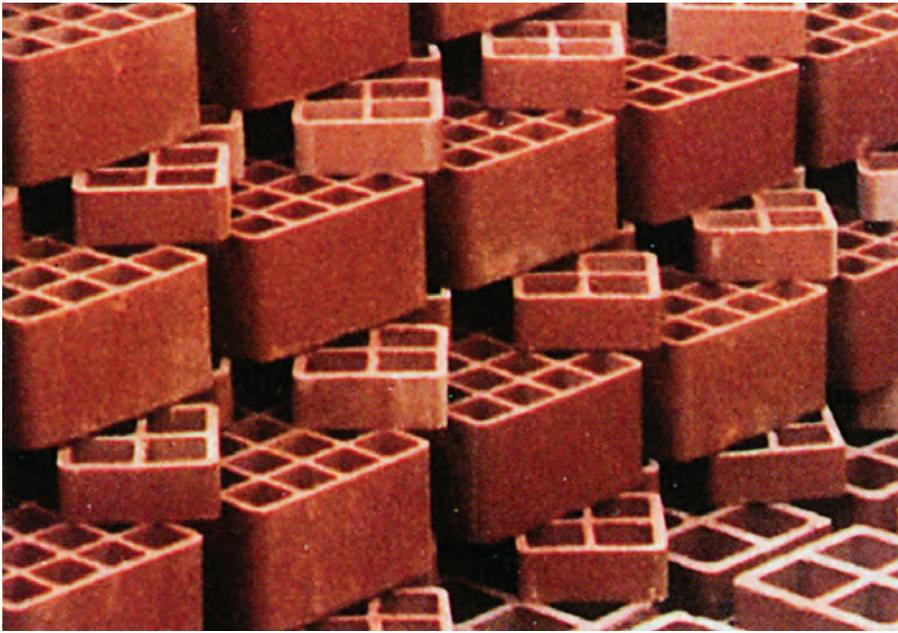
El rendimiento térmico mejorado del relleno Omega aumenta la capacidad de la torre de enfriamiento en la mayoría de los casos. Las separaciones variables entre las barras del relleno proporcionan el rendimiento térmico necesario con una cantidad de material de relleno y un tiempo de instalación mínimos. El relleno Omega se instala de forma paralela o perpendicular al flujo de aire, según los requisitos de rendimiento térmico o la configuración actual de la torre de enfriamiento.

Las barras del relleno Omega se extruden de PVC (cloruro de polivinilo) resistente a la corrosión fabricado en la planta de plásticos de SPX. La fórmula de material única utilizada en la barra Omega cumple o supera la Norma 136 de CTI en materia de resistencia, inflamabilidad e impacto. Cada barra se conecta firmemente a las rejillas de relleno de acero inoxidable o FRP con bancos únicos de polipropileno moldeado a inyección diseñados para prevenir el desgaste prematuro de la barra del relleno y la rejilla.

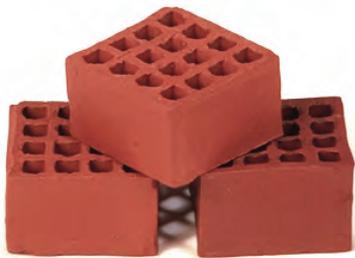
La forma de arco clásica de la barra Omega mejora las características estructurales, lo que evita que se descuelgue incluso después de una exposición prolongada a los entornos de la torre de enfriamiento.

El relleno Omega y el sistema de soporte se diseñaron para ser utilizados en la mayoría de las torres de enfriamiento independientemente de la antigüedad o el fabricante de dicha torre.

Relleno por salpicadura de contraflujo Permagrid®



- Extremadamente duradero
- 25 años de garantía
- Fácil limpieza
- Aplicación en agua sucia

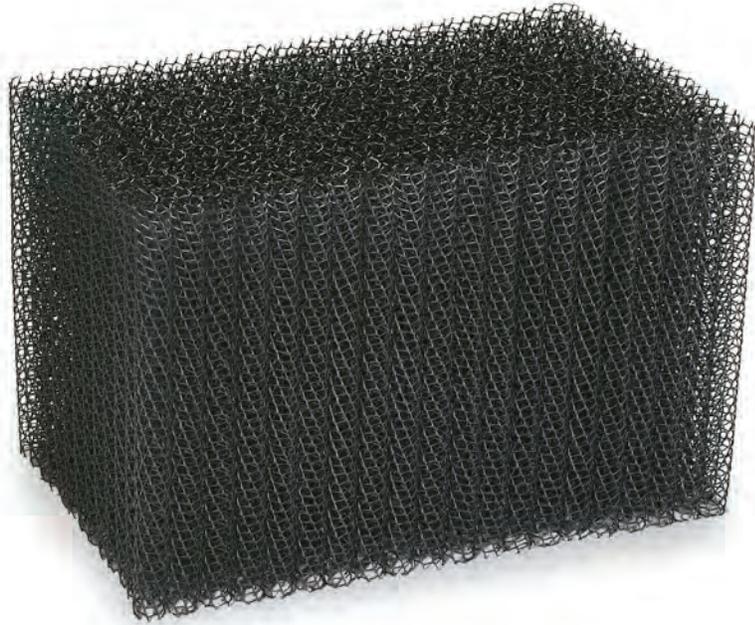


El relleno de losa Ceramic® Permagrid es el relleno más duradero en la industria con un mínimo de 25 años de vida útil garantizados. Moldeado a partir de arcilla para uso doméstico según especificaciones estrictas, la arcilla se calienta sobre el fuego para crear un relleno que es inmune a los problemas de deterioro tradicionales de los rellenos. Dado que este relleno de losa revolucionario es inmune a la exposición ultravioleta y el ataque de hongos, las torres de enfriamiento con relleno de losa Permagrid son ideales para entornos de funcionamiento severos que presentan temperaturas extremas. Este relleno de losa presenta baja absorción de agua de modo que soportará entornos extremos de congelamiento/descongelamiento en climas fríos o aplicaciones de enfriamiento ilimitado.

La losa Permagrid, que se caracteriza por sus amplias aberturas, presenta un rendimiento excelente en entornos de alto contenido de sólidos en aplicaciones de agua sucia. Permagrid no requiere de conexiones físicas, adhesivas o mecánicas de modo que no es necesario realizar tareas de mantenimiento regulares. El sistema instalado se coloca en un patrón diseñado para proporcionar un óptimo rendimiento térmico.

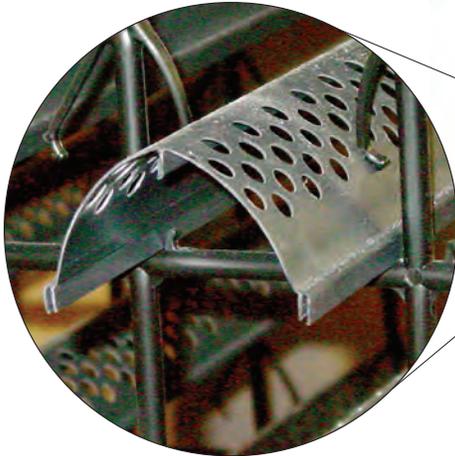
Relleno por salpicadura de contraflujo TrickleBloc™

- Alto rendimiento
- Diseño de contraflujo de alta densidad
- Soporta la circulación de personas
- Diseño único de polipropileno fundido a calor extrudido

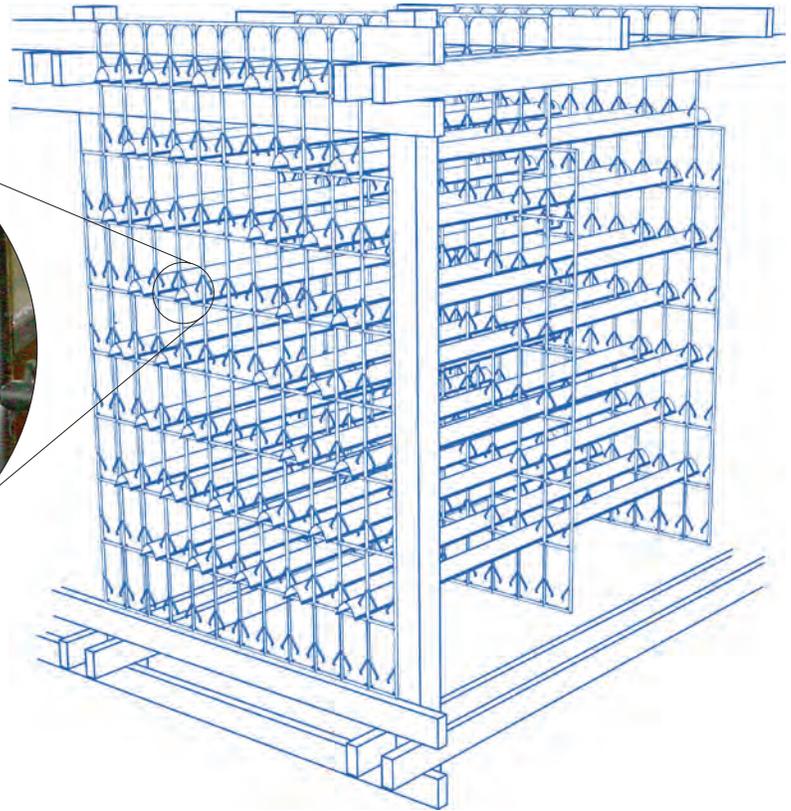


El relleno por salpicadura resistente a obstrucciones TrickleBloc™ patentado por SPX consta de cilindros de polipropileno extrudido que se fundió con calor a fin de formar bloques de medios de salpicadura. La onda abierta de los cilindros verticales proporciona un flujo de agua uniforme y promueve la eficiencia térmica. El diseño de celosía favorece la salpicadura para facilitar la capacidad autolimpiante.

Soporte del relleno por salpicadura GridLoc™



Las barras de salpicadura se insertan fácilmente en la rejilla y se deben presionar para colocarlas en su lugar.



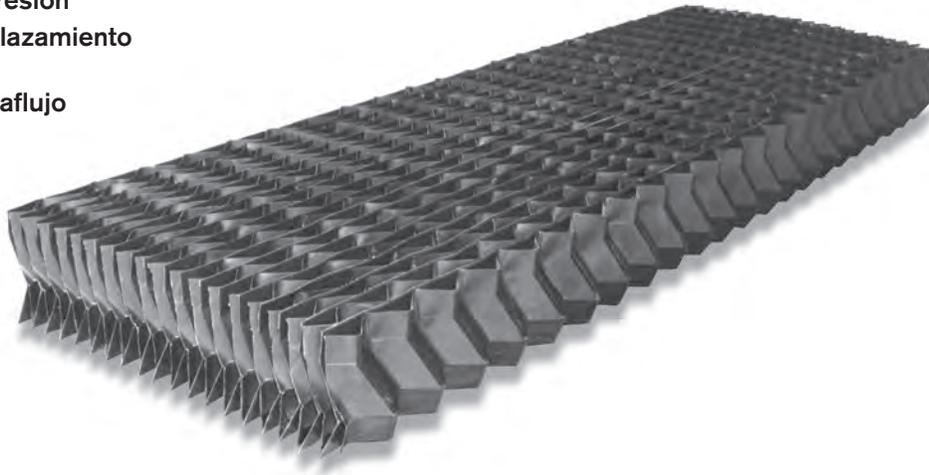
El soporte de relleno por salpicadura GridLoc de Marley es un soporte de polipropileno moldeado a inyección para utilizar en torres de flujo cruzado. El diseño GridLoc cuenta con un par de agarres de barra de salpicadura inclinado hacia abajo, opuesto e integral que se conecta a las cuerdas verticales en cada ventana para sujetar las barras de salpicadura. La cuerda horizontal inferior cuenta con unas pequeñas protuberancias verticales para centrar las barras de salpicadura y proporciona un soporte no abrasivo que elimina la necesidad de soportes de banco.

El diseño GridLoc cuenta con un soporte de estante moldeado en la parte superior de la rejilla para conectarla con los miembros estructurales. La rejilla se puede clavar o atornillar al miembro de soporte para evitar que se mueva en el plano horizontal.

La disposición típica de GridLoc será en bahías de 1,2 m x 1,8 m con barras paralelas para el flujo de aire. La abertura nominal de la ventana para la separación de la barra es 102 mm horizontal por 204 mm vertical. Los agarres de la barra de salpicadura GridLoc admiten muchos diseños de barras de salpicadura Marley así como barras disponibles en el mercado. El GridLoc se readaptará a las históricas torres de flujo cruzado Clase 600 de Marley y de la competencia.

Eliminadores TU XCEL®

- Diseño de tipo celda
- Baja caída de presión
- Índices de desplazamiento muy bajos
- Diseño de contraflujo y flujo cruzado



Marley desarrolló el primer eliminador de desplazamiento de tipo celda en 1970, cuando los diseños de eliminadores constaban principalmente de configuraciones de tipo plancha ineficaces. Luego, Marley patentó la generación XCEL de eliminadores a principios de la década del ochenta. Ningún otro eliminador podría alcanzar el bajo índice de desplazamiento y la baja caída de presión del eliminador XCEL. En la actualidad, la mayoría de los eliminadores presenta un diseño de tipo PVC de celda anidado.

XCELplus es un diseño más avanzado, que cumple o supera las exigentes especificaciones actuales para las emisiones de desplazamiento sin sacrificar los caballos de fuerza del ventilador. Ahora, los índices de desplazamiento se reducen a la mitad del XCEL original con una caída de presión equivalente.

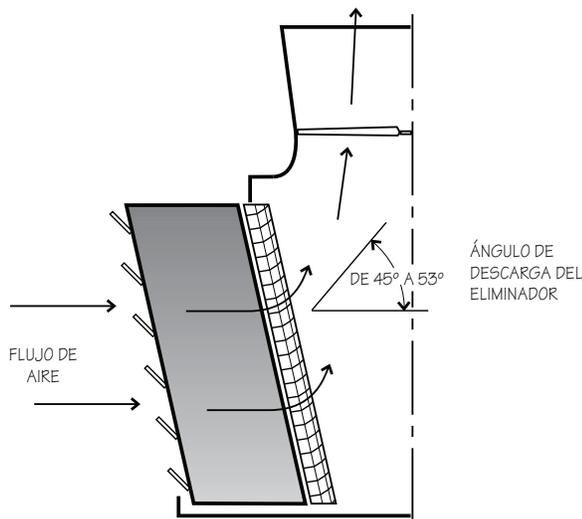
El ángulo de descarga del eliminador es lo suficientemente importante para garantizar dos diseños de eliminador individuales: uno para torres de flujo cruzado y otro para torres de contraflujo. Las pruebas demuestran que la dirección del aire que sale del eliminador es determinante; los diseños imperfectos demandan mayor trabajo del ventilador. Esto implica mayores caballos de fuerza del ventilador o un menor rendimiento de la torre de enfriamiento. La versión de flujo cruzado presenta ranuras de drenaje dentro del conjunto del eliminador para garantizar que el desplazamiento retenido regrese al lado húmedo de la torre de enfriamiento.

El bajo índice de desplazamiento es el objetivo principal del diseño del eliminador. XCELplus cuenta con índices de desplazamiento típicos de 0,001% sobre el total de m³/hr. Es posible obtener índices de desplazamiento más bajos según la configuración de la torre.

Los eliminadores XCEL requieren mantenimiento escaso o nulo. Si es necesario limpiarlos, se debe tener cuidado de no dañar los conjuntos del eliminador de PVC. Para los depósitos de elementos sueltos como fibras, sedimentos, etc., se puede utilizar un atomizador de agua, siempre y cuando la tobera del atomizador esté en movimiento continuo y la presión del agua no sea excesiva (se recomiendan menos de 200 kPa). También se puede llevar a cabo una limpieza química. Si se utiliza un producto ácido como ácido glicólico o ácido sulfámico inhibido para la limpieza química de un depósito de sarro (p. ej., carbonato de calcio), se debe tener cuidado de que el ácido no ataque otros materiales en el sistema o la torre de enfriamiento, como el acero. El ácido debe enjuagarse rápida y completamente de todas las superficies metálicas. No utilice agentes de limpieza que contengan solventes de hidrocarburo.

Mejoras recientes

El hecho de que las paletas de giro mejoran significativamente el rendimiento de cualquier sistema que incluya un cambio principal en la dirección del flujo de aire cuenta con gran aceptación en la industria de circulación del aire. Una torre de enfriamiento de flujo cruzado es un ejemplo de dicho sistema. El aire ingresa en la torre de forma horizontal y debe ponerse vertical antes de que pueda salir a través de la pila de ventiladores.



Eliminadores de desplazamiento XCEL de Marley

Los eliminadores de desplazamiento XCEL de Marley descargan el aire a un ángulo de 45° a 53° respecto del plano horizontal. El ángulo exacto depende del eliminador en sí y de la pendiente de la estructura de la torre.

Los cambios direccionales incluidos en el eliminador de desplazamiento de tres pasos de Marley funcionan como paletas giratorias para inducir el flujo de aire de descarga mediante un suave giro desde el plano horizontal hacia el plano vertical.

Para garantizar el rendimiento eficiente de la torre de enfriamiento, siempre solicite que los eliminadores de desplazamiento en torres de flujo cruzado grandes cuenten con un ángulo de descarga (según lo definido por el ángulo en la última sección del eliminador) como mínimo a 40° del plano horizontal. De otro modo, la cámara evidenciará pérdidas de giro costosas e innecesarias.

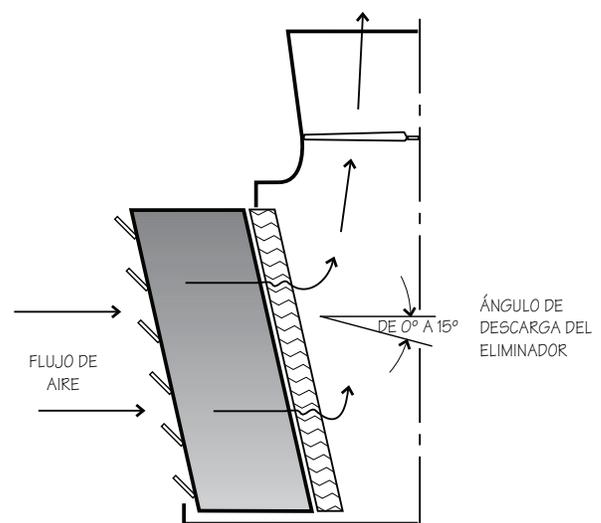
Algunos fabricantes de eliminadores de desplazamiento no toman esto en cuenta y no incluyen paletas giratorias en sus eliminadores de desplazamiento de tipo celda. Esta omisión puede provocar graves problemas de rendimiento.

Las pruebas de Investigación y Desarrollo han demostrado que algunos eliminadores de desplazamiento de tipo celda en las torres de flujo cruzado reducen realmente entre un 4% y un 8% el rendimiento térmico, ya que direccionan el aire de descarga de forma ineficaz.

En realidad, el aire de descarga de algunos eliminadores de desplazamiento de celda ingresa a la cámara del ventilador a un ángulo inferior o aproximado al plano horizontal.

La energía del ventilador se desperdicia dado que debe forzar el flujo de aire para que gire más de 90°. Este aumento de pérdida de presión resultante reduce el flujo de aire total en la torre. Un menor flujo de aire implica un menor rendimiento térmico.

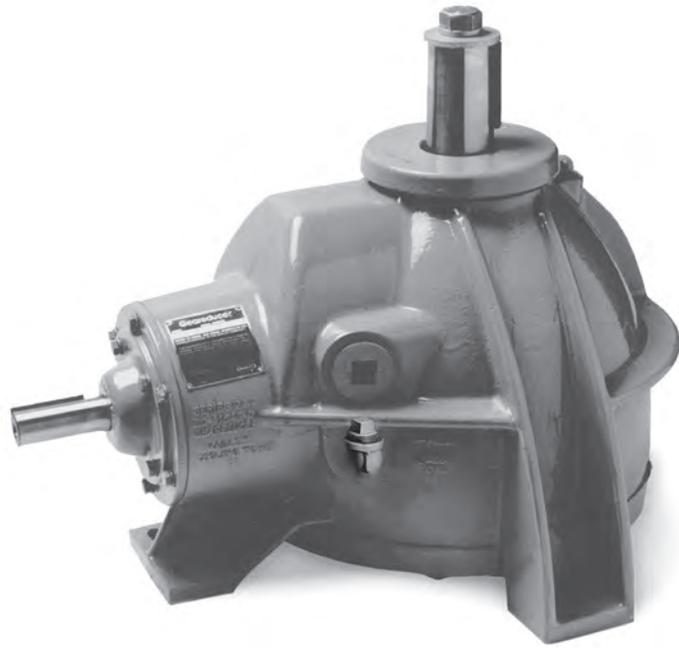
Los estudios de Investigación y Desarrollo han determinado que estos eliminadores pueden incrementar un 25% los caballos de fuerza del ventilador necesarios para cierta temperatura de agua fría, o el propietario se verá forzado a aceptar un aumento de hasta 2 °F en temperaturas de agua fría.



Otros eliminadores de desplazamiento tipo celda

Geareducer® – Reducción simple

- Durabilidad excepcional
- Diseñado específicamente para el funcionamiento en torres de enfriamiento
- Intervalo de cambio de aceite de 5 años
- Vida útil mínima L_{10A} de 100.000 horas en ejes de entrada y salida
- El conjunto de engranajes cumple o supera los requisitos de calidad n.º 9 de AGMA
- Sellos de borde de nitrilo en el eje de entrada
- Sellos de máxima calidad disponibles
- Eje de salida sellado con un anillo de laberinto que no requiere mantenimiento
- Cojinetes de rodillos cónicos Timken



Por más de 40 años, Marley ha fabricado los reductores de velocidad accionados por engranajes más confiables, diseñados especialmente para el funcionamiento de la torre de enfriamiento.

La confiabilidad en el Geareducer deriva de más de 100.000 unidades de experiencia y de la atención que Marley presta a los rigurosos estándares de calidad de diseño y fabricación. En la actualidad, todos los Geareducer de Marley se prueban con aplicación de carga en nuestra fábrica. Luego, se inspeccionan y ajustan antes de su envío.

Marley siempre ha sabido que la excepcional ingeniería del Geareducer es tan importante como el lubricante que lo protege. Es por ello que continuamos avanzando y abastecemos cada System 5 Geareducer con lubricante Gearlube™ de Marley.

Además, Marley ha llevado a cabo diversas mejoras en el System 5 Geareducer para aprovechar las extraordinarias propiedades de lubricación del Gearlube. Le añadimos un imán en el sumidero para que atrape las partículas de metal generadas durante el período de operación inicial. Los sellos de bordes de nitrilo son rentables y fáciles de instalar o reemplazar.

Juegos de construcción disponibles

Los juegos de Geareducer de Marley ofrecen un único envío consolidado con todos los materiales necesarios para reparar/ construir, incluidos: engranajes, cojinetes, sellos de aceite, sellos de anillos tóricos, calzos y aceite

Geareducer – Reducción simple

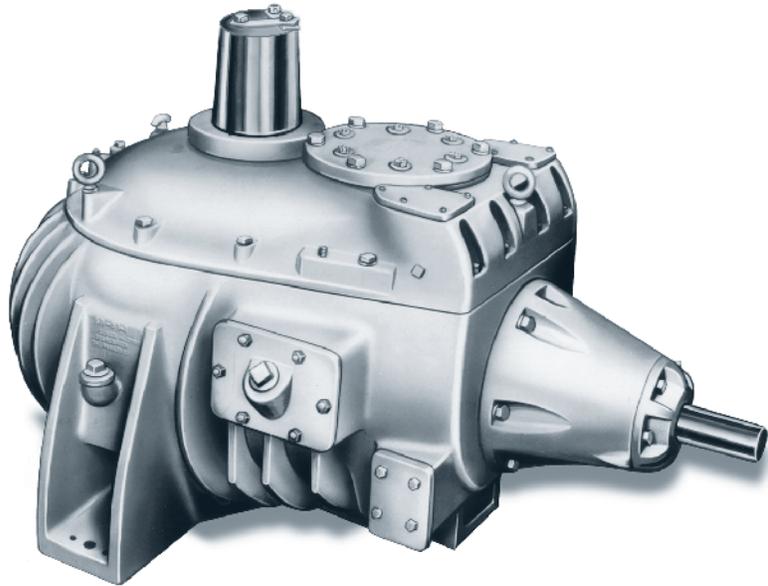
Modelo	Proporción de reducción	RPM de salida*		Limitaciones de HP de entrada**		Peso vacío kg	Capacidad de aceite litros
		60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz		
10,1	2.13:1	832	692	7,5	7,5	30	1,5
	2.61:1	679	564	7,5	7,5		
	3.27:1	543	451	7,5	7,5		
	3.77:1	471	391	7,5	7,5		
1800	2.71:1	655	544	34	28	95	9,5
	3.27:1	543	451	30	25		
	3.75:1	473	393	25	19		
	4.09:1	434	361	21	17		
	4.80:1	370	307	15	12		
2000	2.71:1	655	544	57	49	95	9,5
	3.27:1	543	451	51,5	44		
	3.75:1	473	393	41,5	35,5		
	4.09:1	434	361	34,5	30		
	4.80:1	370	307	27	23,5		
2200	3.45:1	514	428	70	60	160	9,5
	3.79:1	469	390	70	60		
	4.10:1	433	360	70	60		
	4.56:1	389	323	70	60		
	5.11:1	347	289	70	60		
	5.50:1	323	268	61	53		
	6.12:1	289	240	50	43		
	6.50:1	272	226	47	41		
	7.33:1	241	201	32	28		
8.67:1	204	170	29	25			
2400	3.45:1	514	428	143	121	160	9,5
	3.79:1	469	390	133	110		
	4.10:1	433	360	103	90		
	4.56:1	389	323	88	75		
	5.11:1	347	289	80	70		
	5.50:1	323	268	75	60		
	6.12:1	289	240	60	50		
	6.50:1	272	226	55	45		
	7.33:1	241	201	40	30		
8.67:1	204	170	31	27			
3000	5.06:1	351	292	150	125	570	62,5
	5.44:1	326	271	150	125		
	6.14:1	289	240	150	125		
	6.85:1	259	215	150	125		
	7.91:1	224	186	150	125		
	8.80:1	202	168	131	110		
9.60:1	185	154	113	94			

*Se calcula que la velocidad nominal de entrada sea de 1.775 RPM a 60 Hz y 1.475 RPM a 50 Hz

**Clasificado con un factor de servicio de 2.0 de AGMA

Geareducer – Reducción doble

- Durabilidad excepcional
- Diseñado específicamente para el funcionamiento en torres de enfriamiento
- Diseñado para cumplir o superar los requisitos de la norma CTI. 111
- El conjunto de engranajes cumple o supera los requisitos de calidad n.º 9 a 11 de AGMA
- Vida útil mínima L_{10A} de 100.000 horas en ejes de entrada y salida
- Sellos de borde de nitrilo en el eje de entrada
- Sellos de máxima calidad disponibles
- Eje de salida sellado con un anillo de laberinto que no requiere mantenimiento
- Cojinetes de rodillos cónicos Timken®
- Reducción de engranajes (helicoidal/bisel espiralado) de dos etapas para una transmisión eficiente de la alimentación



Los Geareducer industriales de Marley se fabrican y diseñan especialmente para las torres de enfriamiento en aplicaciones industriales y de centrales eléctricas grandes. En forma y función, su diseño supera los requisitos normales de AGMA para maximizar el movimiento del aire a través de la torre y minimizar el impacto del mantenimiento.

A pesar de que la función principal de un Geareducer es reducir la velocidad del impulsor (generalmente un motor eléctrico) a una velocidad que permita un óptimo rendimiento del ventilador, también debe cumplir con otros criterios. Por ejemplo, debe proporcionar un soporte principal para el ventilador, soportar las cargas de impacto en el arranque y durante los

cambios posteriores de velocidad, anclar el ventilador respecto del movimiento lateral en respuesta a las fuerzas rotacionales y evitar tanto como sea posible las pérdidas de transmisión de alimentación y la generación de ruido.

Dados estos requisitos, muchos fabricantes de equipos mecánicos producen reductores de velocidad aceptables. Diseñadas para aplicaciones comerciales muy resistentes, con frecuencia estas unidades no están preparadas para soportar los rigores y las peculiaridades del funcionamiento de la torre de enfriamiento, como los efectos corrosivos de la operación (a menudo intermitente) dentro de un entorno extremadamente húmedo.

Como resultado, se ven afectados el rendimiento térmico de las torres de enfriamiento donde están instaladas y la esperanza de vida útil de estos reductores de velocidad comerciales.

Marley es el único fabricante importante cuyos Geareducer se diseñan exclusivamente para el funcionamiento de la torre de enfriamiento. Además, dado que garantizamos el funcionamiento del Geareducer y el rendimiento térmico de las torres de enfriamiento en las que operan, tomamos muy en serio el desarrollo, el diseño y la fabricación. El resultado obtenido es una historia inigualada de funcionamiento sin problemas.

Geareducer – Reducción doble

Modelo	Propor- ción de reducción	RPM de salida*		Limitaciones de HP de entrada**		Peso vacío kg	Capacidad de aceite litros
		60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz		
32,2	7.89:1	225	187	125	100	770	34
	8.80:1	202	168	150	150		
	9.62:1	185	153	150	150		
	10.16:1	175	145	150	125		
	11.18:1	159	132	150	150		
	12.93:1	137	114	150	125		
	14.64:1	120	100	150	125		
3400	9.93:1	179	149	150	125	1275	70
	10.35:1	171	143	125	100		
	11.16:1	159	132	150	125		
	12.97:1	137	114	150	125		
3600	9.64:1	184	153	257	217	1360	70
	10.83:1	164	136	251	212		
	11.55:1	154	128	218	184		
	12.98:1	137	114	213	180		
	14.84:1	119	99	188	159		
4000	9.64:1	184	153	316	272	1450	70
	10.83:1	164	136	316	272		
	11.55:1	154	128	304	263		
	12.18:1	146	121	326	274		
	12.98:1	137	114	304	263		
	13.24:1	134	111	251	217		
	13.81:1	129	107	290	244		
	14.88:1	119	99	251	217		
	15.84:1	112	93	251	214		
	16.49:1	108	89	204	175		
	18.54:1	96	80	204	175		
19.72:1	90	75	204	174			

*Se calcula que la velocidad nominal de entrada sea de 1.775 RPM a 60 Hz y 1.475 RPM a 50 Hz

**Clasificado con un factor de servicio de 2.0 de AGMA

Aceite del Geareducer



Equipado con confiabilidad

El uso de un lubricante apropiado que incluya el grado de viscosidad y los aditivos adecuados es esencial para la vida útil operativa de una transmisión. Además, se debe encontrar dentro de las limitaciones específicas de los contaminantes y el volumen del relleno a lo largo de la vida útil de la máquina.

Gearlube™ de Marley es un lubricante de hidrocarburo sintético y alta calidad que se formuló especialmente para proporcionar una vida útil prolongada sin oxidación ni pérdida de lubricidad. No contiene elementos perjudiciales que pueden producir lodo, depósitos y corrosión y es un lubricante de vida útil prolongada superior al aceite de petróleo.

La fórmula avanzada del Gearlube puede prolongar la vida útil de cualquier caja de engranajes, especialmente el System 5 Geareducer.

Además, el aceite mineral no sintético Turbine de Marley disponible cumple con la edición más reciente de los requisitos AGMA 9005 para aceites de engranajes robustos y resistentes a la oxidación.

Conocimientos técnicos de la torre de enfriamiento

Si se utilizan lubricantes que no sean los aceites de Marley, estos no deben contener aditivos (tales como detergentes o aditivos E.P.) que se ven afectados negativamente por la humedad y podrían reducir la vida útil del Geareducer.

Niveles de sonido del Geareducer

Más que silencioso

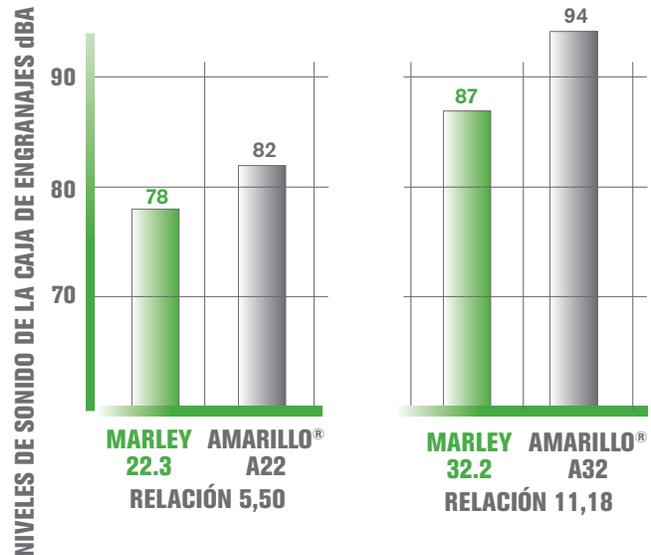
A pesar de que la función principal de un reductor de velocidad de torre de enfriamiento es reducir la velocidad del impulsor (generalmente un motor eléctrico) a una velocidad que permita un óptimo rendimiento del ventilador, también debe cumplir con otros criterios. Por ejemplo, debe proporcionar un soporte para el ventilador, soportar las cargas de impacto en el arranque y durante los cambios posteriores de velocidad y, anclar el ventilador respecto del movimiento lateral en respuesta a las fuerzas rotacionales. Además, debe evitar tanto como sea posible las pérdidas de transmisión de alimentación y la generación de ruido.

SPX Cooling Technologies es el único fabricante importante cuyo reductor de velocidad se diseñó especialmente para el funcionamiento en torres de enfriamiento. Dado que SPX garantiza el funcionamiento de su Geareducer y el rendimiento térmico de la torre de enfriamiento, tomamos muy en serio el diseño y la fabricación. El resultado obtenido es una historia inigualada de funcionamiento sin problemas en la industria de torres de enfriamiento.

Marley en comparación con Amarillo®

En 1998, National Technical Systems (NTS) llevó a cabo las pruebas de medición de sonido de los reductores de velocidad accionados por engranajes de las torres de enfriamiento. La prueba concurrente se realizó sobre los reductores de velocidad accionados por engranajes de Marley y Amarillo de conformidad con SAE J2101 a diversas velocidades y cargas.

Los productos de reductores de velocidad accionados por engranajes de Marley obtuvieron las mediciones de niveles de sonido más bajas en comparación con los grupos evaluados.



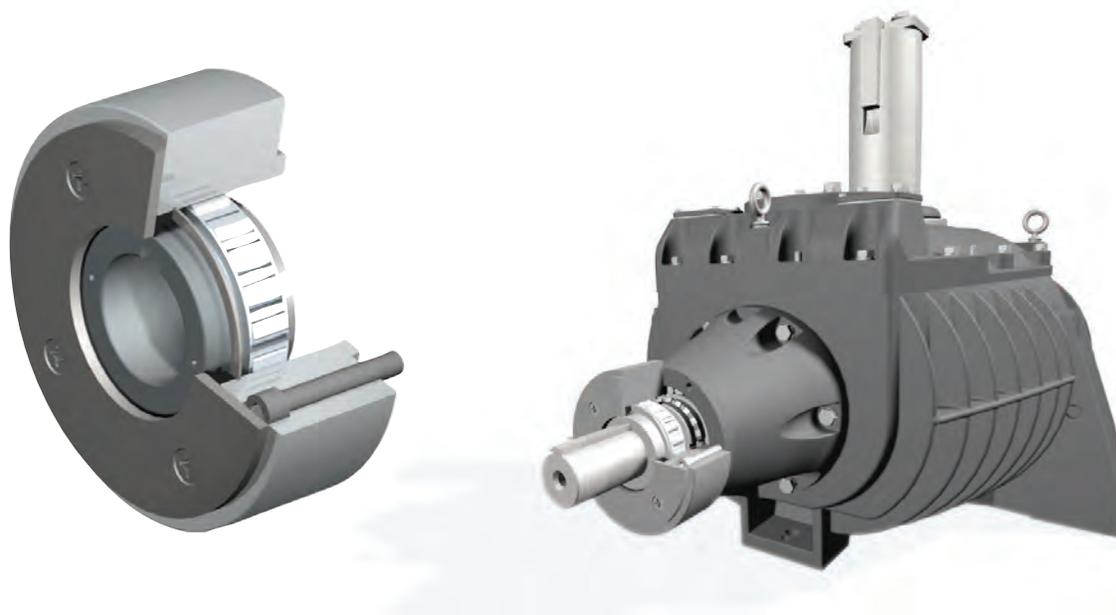
Verificación del sonido

La serie 22.3 de Marley fue hasta 4 dBA más silenciosa que la serie A22 de Amarillo. Ambos productos cuentan con la misma relación de transmisión.

La serie 32.2 de Marley fue de 7 a 10 dBA más silenciosa que la serie A32 de Amarillo. Ambos productos cuentan con la misma relación de transmisión.

Estos niveles de sonido se registraron en condiciones de carga completa.

Tope de detención del embrague de patín



El tope de detención del embrague de patín integral de Marley se diseña y configura de forma personalizada para el Geareducer® de Marley con diámetros de eje de entrada de 2,375" y 2,625". También conocido como un dispositivo antirrotación del embrague de patín, estas unidades se diseñaron para evitar la rotación invertida del ventilador, el Geareducer y el motor. Diseñado especialmente para utilizarse con los modelos de Geareducer 32.2, 3400, 3600 y 4000 actuales, también se los puede adaptar a los modelos de legado 32.1T, 34.3T, 34.4, 36 y 38 del Geareducer.

En funcionamiento, la rodadura externa es fija y la rodadura interna es giratoria. De frente al eje interno del Geareducer, la dirección hacia adelante (contravuelta) es en sentido horario.

A diferencia de los dispositivos de embrague de patín convencionales que se pueden desgastar continuamente, este dispositivo utiliza una función de embrague de "elevación" que mitiga los problemas del desgaste una vez que se alcanzan las velocidades típicas de rotación.

Esta función disminuye en gran medida la fricción y el calor generado, lo que favorece la longevidad de la unidad del embrague y el Geareducer.

Especificaciones

El tope de detención debe presentar una capacidad de torsión mínima de 1.490 N·m y admitir una operación de contravuelta continua a 1.800 rpm.

Cilindro del ventilador RTM Reflex



Habiendo diseñado y fabricado cilindros de ventiladores para torres de enfriamiento desde la década del treinta, Marley comenzó, en 1958, a fabricar cilindros de ventiladores FRP (fibra de vidrio), lo que se convirtió rápidamente en una norma aceptada en un período de dos años. Con modelado considerable y pruebas a escala completa, esta experiencia condujo al desarrollo de diversos diseños de cilindros de ventilador innovadores para una amplia gama de tipos de torres y tamaños de ventiladores. En 1980, una de estas innovaciones generó el cilindro de recuperación de velocidad Reflex, y este diseño estándar aún se utiliza para ventiladores con diámetros de 10' o más.

La tecnología de fabricación del siglo 21 ha posibilitado más avances y la introducción del nuevo cilindro del ventilador industrial Reflex RTM de Marley, lo que ofrece una integridad de estructura robusta, una mejora adaptación y un acabado de superficie de alta calidad más preciso en términos dimensionales. Un proceso de modelado cerrado RTM (modelado con transferencia de resina) ligero aumenta la durabilidad del producto final y garantiza la coherencia entre el peso y el grosor del laminado. Dado que las cavidades se infunden con formas rígidas en las vigas, no presenta porosidad ni lugares posibles para que se produzca delaminado o fractura estructural. Por consiguiente, se mejora en gran medida la capacidad de carga del cilindro.

El beneficio ecológico del proceso de modelado cerrado es que elimina prácticamente las emisiones de VOC dado que la resina se inyecta y cataliza en un molde cerrado y sellado. A su vez, dado que el proceso de laminación ahora se realiza en seco, se puede obtener un laminado mucho más preciso sin que sea necesario trabajar a mano los materiales humedecidos con resina, sin requisitos de limpieza para el equipo de aplicación, sin herramientas manuales que utilizan químicos peligrosos y sin preocupaciones sobre el desecho de dichos químicos.

Ventilador H3™

- Verdadero diseño aerodinámico "torcido"
- Aleación de aluminio fundido sólido
- Ajuste de paso infinito
- Cubo de aluminio mecanizado
- Diámetro de 54" a 216"
- Incluye accesorios de acero inoxidable



Los ventiladores de alineación de aluminio fundido H3 de Marley se incluyen en diversas líneas de productos de Marley. Todos los conjuntos de ventilador H3 cuentan con cubos de aluminio mecanizados y accesorios de acero inoxidable. Todas las aspas de los ventiladores H3 se adaptan al paso para aprovechar los caballos de fuerza nominales o para compensar las limitaciones inusuales del lugar de trabajo.

Un aspa verdaderamente aerodinámica, especialmente diseñada para torres de enfriamiento, que ofrece un eficiente funcionamiento silencioso y una prolongada vida útil. Disponible en diámetros para ventiladores de 54" a 216".

Conocimientos técnicos de la torre de enfriamiento

Los ventiladores axiales sólo requieren la mitad de los caballos de fuerza de los sopladores centrifugos para el funcionamiento

Ventilador X7™

- Verdadero diseño “silencioso” y aerodinámico
- Aleación liviana de aluminio extrudido
- Ajuste de paso infinito
- Cubo de hierro dúctil galvanizado
- Diámetro de 66" a 168"



Ventilador X7 de Marley con cubo de tipo U

El ventilador X7 de Marley se diseñó para aplicaciones de la torre de enfriamiento con sistema de inducción, lo que ofrece ventajas distintivas respecto de otros diseños de ventiladores. La mejora en las aspas de FlareTip™ de Marley ofrece un mayor rendimiento, lo que supera las pérdidas de holgura de las puntas y ayuda al aire a través del cilindro del ventilador.

El diseño de las aspas hechas de cuerda ancha se adapta a un funcionamiento con bajo nivel de ruido, lo que proporciona una capacidad de presión y flujo de aire superior a velocidad reducida. Actualmente, el X7 aerodinámico de alto rendimiento es uno de los ventiladores más eficientes en la industria.

Las tapas de extremo de las aspas están hechas de polipropileno resistente a impacto moldeado a inyección con una sección en la superficie superior que permite un ajuste coherente del paso del ventilador.



Además, todas las aspas se equilibran para que sus pesos coincidan con el momento dinámico, lo que permite intercambiar todas las aspas del X7 sin necesidad de volver a equilibrar todo el conjunto del ventilador.

Cada aspa se sujeta al cubo con dos pernos en U inoxidables que permiten que las aspas giren fácilmente de modo que se adapten al ángulo de paso deseado, lo que proporciona un uso preciso de los caballos del fuerza del ventilador.

La resistencia superior, la excelente calidad, el peso liviano y el rendimiento excepcional convierten al ventilador X7 en una extraordinaria elección para aplicaciones de la torre de enfriamiento; y lo mejor de todo es que es un producto de Marley.

Ventilador extremadamente silencioso

- Verdadero diseño "silencioso" y aerodinámico
- Palas de aluminio de grado marino
- Ajuste de paso infinito
- Cubo de aluminio mecanizado
- Diámetro de 66" a 166"
- Incluye accesorios de acero inoxidable



El Ventilador Ultra Silencioso está diseñado para aplicaciones de enfriamiento dentro del segmento HVAC donde un nivel muy bajo de sonido es un requisito indispensable. El diseño de hoja ancha es muy adecuado para una operación de sonido baja, proporcionando un flujo de aire superior y capacidad de presión a velocidades reducidas.

El Ventilador Ultra Silencioso es fabricado de aluminio de grado marino y es hasta un 70% más ligero que diseños de ventiladores similares hechos de fibra de vidrio, lo cual puede considerablemente reducir el potencial de vibración y hacer el manejo y la instalación de los mismos mucho más fácil.

Aplicaciones comunes para los ventiladores extremadamente silenciosos

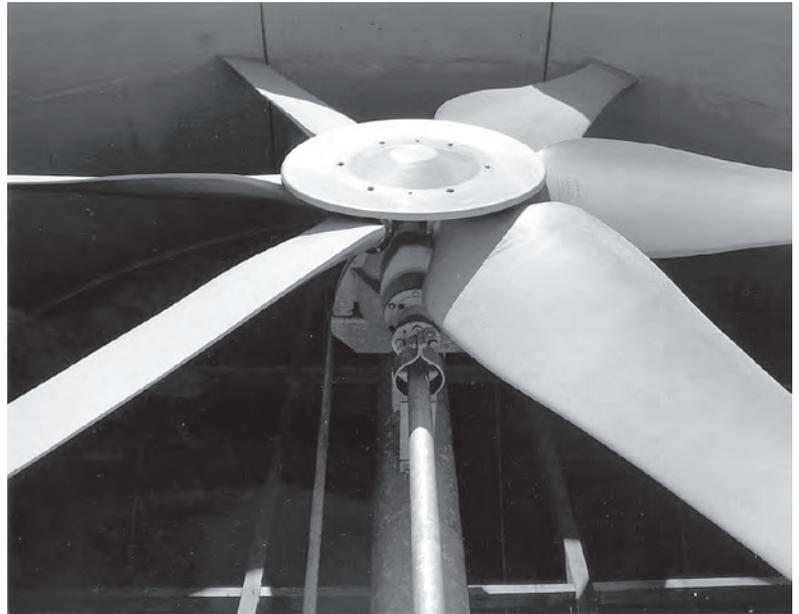
Hospitales: las preocupaciones acerca del ruido pueden ser fundamentales cerca de instalaciones médicas donde se requiere tranquilidad y silencio.

Universidades y edificios de oficinas: siempre que un equipo HVAC se encuentre cerca de personas, es posible que el ruido no deseado sea problemático. Por ejemplo, realizar una reunión o dar una clase en una sala con un equipo de enfriamiento externo es una distracción desagradable.

Hoteles y áreas residenciales: durante la noche, los niveles de ruido ambiente son más bajos, lo que provocará que cualquier persona en las proximidades sienta que el sonido de las torres de enfriamiento es más fuerte. Los huéspedes del hotel o los vecinos del área residencial no deberían tener que lidiar con el encendido y apagado del ciclo del ventilador de la torre de enfriamiento durante la noche.

Ventilador HP7i™

- Verdadero diseño aerodinámico "torcido"
- Laminado de viniléster de fibra de vidrio
- Construcción de pieza única
- Conjunto de cubo de acero de alta resistencia
- Diámetro de 72" a 168"
- Incluye accesorios de acero inoxidable



Los ventiladores HP7i de Marley se diseñaron especialmente para aplicaciones de la torre de enfriamiento, lo que ofrece ventajas distintivas respecto de otros tipos de ventiladores. El aspa Flare Tip™ de Marley se mejoró para obtener un funcionamiento con bajo nivel de ruido, lo que proporciona un flujo máximo de aire y una capacidad de presión a velocidad reducida.

El aspa del HP7i es un diseño de aleación de pieza única, lo que garantiza la integridad estructural. Las aspas del ventilador, con conexiones pegadas o atornilladas entre el vástago del aspa y la sección aerodinámica, presentan una junta mecánica adicional bajo tensión. El diseño de aleación de una pieza única garantiza que el borde de ataque íntegramente moldeado no se saldrá ni fallará y el aspa soportará las aplicaciones de la torre de enfriamiento más exigentes.

La superficie del HP7i está hecha con viniléster reforzado de fibra de vidrio de alta calidad al que se le inyectan pigmentos para una distribución uniforme a través del laminado. La superficie del aspa cuenta con múltiples capas de velo de superficie, lo que permite una protección superior contra los rayos UV en comparación con los ventiladores que sólo presentan un exterior pintado.

Las aspas se conectan al cubo del ventilador mediante un anillo de hierro altamente galvanizado moldeado con cada aspa del ventilador. Al aflojar los accesorios de acoplamiento del cubo, las aspas se pueden girar fácilmente para alcanzar el paso deseado, lo que permite aprovechar al máximo los caballos de fuerza del ventilador.

Ventilador HP7000™

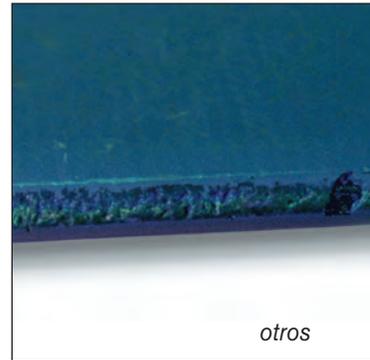
- Verdadero diseño aerodinámico profundo “torcido”
- Laminado de viniléster reforzado de fibra de vidrio
- Construcción de pieza única
- Conjunto de cubo de acero altamente galvanizado de placa doble de alta resistencia
- Diámetros de 168" a 10 m
- Incluye accesorios de acero inoxidable

Los ventiladores HP7000 de Marley se diseñaron especialmente para aplicaciones industriales de la torre de enfriamiento, lo que ofrece ventajas distintivas respecto de otros tipos de ventiladores. La mejora en las aspas de Flare Tip™ de Marley ofrece un mayor rendimiento, lo que supera las pérdidas de holgura de las puntas y ayuda al aire a través del cilindro del ventilador. El diseño ancho de las aspas permite obtener un funcionamiento con bajo nivel de ruido, lo que proporciona una capacidad de presión y flujo de aire superior a velocidad reducida.

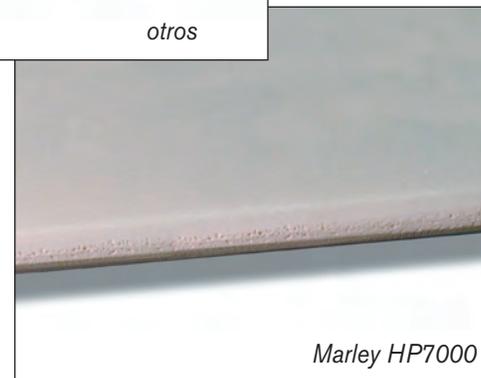
La superficie del HP7000 está hecha con viniléster reforzado de fibra de vidrio de alta calidad al que se le inyectan pigmentos para una distribución uniforme a través del laminado. La superficie del aspa cuenta con múltiples capas de velo de superficie, lo que permite una protección superior contra los rayos UV en comparación con los ventiladores que sólo presentan un exterior pintado.

Construido en una única pieza continua, con un peso que genera un momento dinámico coherente, las aspas HP7000 son intercambiables sin necesidad de volver a equilibrar el conjunto del ventilador. Una barrera para la erosión del borde de ataque de nailon se moldea en cada aspa para garantizar una vida útil prolongada.

El aspa hueca se diseñó con una sección aerodinámica profunda, lo que convierte al HP7000 en un ventilador robusto pero liviano y fácil de manipular.



otros



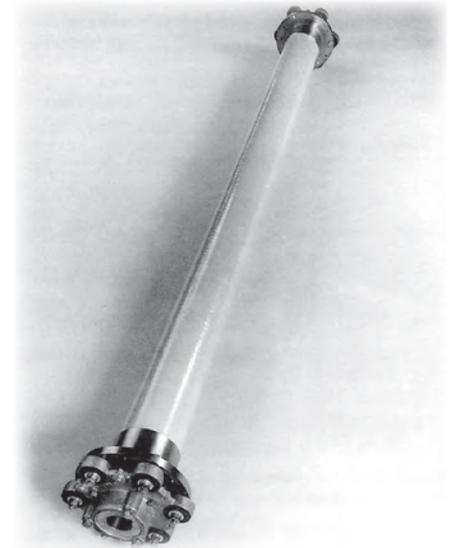
Marley HP7000

Primer plano de las muestras de las aspas del ventilador HP7000 de Marley y de otro fabricante después de 300 horas en la misma cámara de prueba de erosión.



Eje motriz serie 400™

- Bajo mantenimiento
- Fácil de instalar
- Fácil de alinear
- Vida útil prolongada
- Resistente a la corrosión
- Fácil de intercambiar



Los ejes motrices de fibra de carbono serie 400 proporcionan una alternativa liviana y de bajo mantenimiento para los ejes motrices de acero inoxidable.

Los casquillos flexibles de neopreno de Marley son más fáciles de instalar y alinear que otros a través de elementos de torsión de acero inoxidable. Los ejes motrices serie 400 se diseñaron para ventiladores de hasta 10 metros de diámetro y para motores de hasta 220 kW.

Los ejes motrices de fibra de carbono serie 400 de Marley le ofrecen los siguientes beneficios:

Bajo mantenimiento: sin acoplamientos ni cojinetes intermedios. Se ahorrarán grandes sumas de dinero en costos de mantenimiento. El diseño del acoplamiento de yugo y brida, que presenta casquillos flexibles, se ha implementado por más de 30 años en todos los ejes motrices serie 301 de Marley. Este sistema tolera en mayor medida la desalineación, con fuerzas de empuje que se transmiten al motor y a los cojinetes del Geareducer® más bajas que las de los ejes motrices convencionales.

Fácil de instalar/fácil de alinear: un diseño de pieza única que elimina los cojinetes intermedios difíciles de alcanzar. Su instalación requiere pocos pasos. El conjunto de tubo y la brida es liviano; dos trabajadores pueden manipularlo fácilmente.

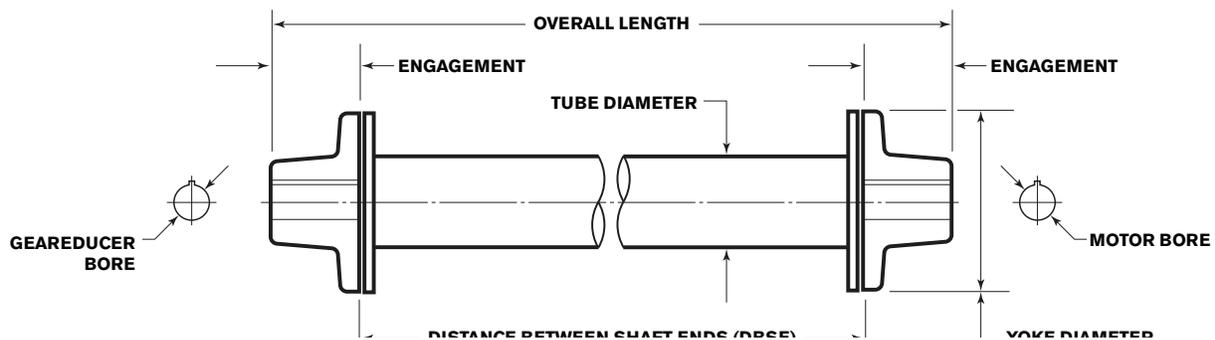
Vida útil prolongada: el diseño resistente incluye un tubo de aleación de epoxi/fibra de carbono con bridas

de acero inoxidable y elementos flexibles de neopreno. Además, la vibración se amortigua en el interior para prolongar la alineación y transmitir menos vibración al motor y a la caja de engranajes. Todos los materiales se seleccionan especialmente para el funcionamiento en torres de enfriamiento y una mayor vida útil. El tubo de aleación evita la vibración de arranque transitoria.

Resistente a la corrosión: materiales como la fibra de carbono, el epoxi, el acero inoxidable y otros ayudan a prevenir la corrosión.

Fácil de intercambiar: los propietarios con ejes motrices de acero inoxidable 301 de Marley pueden actualizar sus productos a la serie 400 simplemente intercambiando su conjunto de tubo de eje motriz actual por el nuevo conjunto de tubo de fibra de carbono y utilizando los yugos de eje motriz existentes.

Especificaciones del eje motriz de Marley



Eje motriz serie	kW máxima	Longitud máxima general	DBSE máximo	Diámetro del yugo	Diámetro del tubo	Rango de agujero
Q1	5,5	1,2 m	1,15 m	5.625"	1.125"	1" - 1.5"
6Q	45	2,2 m	2,05 m	6"	2.5"	1" - 2.375"
175	55	2,9 m	2,79 m	8"	4"	1" - 3.125"
250	110	2,9 m	2,79 m	8"	4"	1" - 3.375"
301	220	3,5 m	3,46 m	12.375"	6.625"	1" - 3.9375"
400	220	4,5 m	4,4 m	12.375"	6.625"	1" - 3.9375"

Eje motriz Comp-DS™

- Bajo mantenimiento
- Fácil de instalar
- Construcción moderna
- Fácil de alinear
- Vida útil prolongada
- Resistente a la corrosión y los rayos UV
- Fácil de intercambiar



Elemento flexible unificado de fibra de carbono

Los ejes motrices de aleación Comp-DS proporcionan una alternativa liviana, de bajo mantenimiento y alto rendimiento para los ejes motrices de acero.

Los elementos flexibles unificados de fibra de carbono con patentado de Marley con cubos de acero inoxidable de ajuste dividido son más fáciles de instalar y alinear que aquellos que utilizan elementos de torsión de acero. Los ejes motrices Comp-DS se diseñaron para ventiladores de hasta 11 metros de diámetro y para motores de hasta 220 kW.

Los ejes motrices de aleación Comp-DS de Marley ofrecen los siguientes beneficios:

Bajo mantenimiento, fácil instalación: el diseño totalmente flotante no presenta

acoplamientos ni cojinetes intermedios. El sencillo diseño del cubo y los correspondientes elementos flexibles unificados son más sencillos de instalar y mantener que los diseños anteriores.

Liviano: los técnicos pueden manipular fácilmente el conjunto de tubo y brida liviano y unido de forma permanente sin necesidad de un equipo de elevación. Además, la reducción en la masa de rotación provoca menores cargas radiales sobre los cojinetes del motor y del Geareducer.

Construcción moderna: el diseño de aleación robusto consta de tubos reforzados de fibra de carbono y/o fibra de vidrio de alta resistencia en una matriz resistente de epoxi con bridas de fibra de vidrio y elementos flexibles de fibra de carbono y empotrado en el uretano. Además, se redujo al mínimo la cantidad de componentes y accesorios.

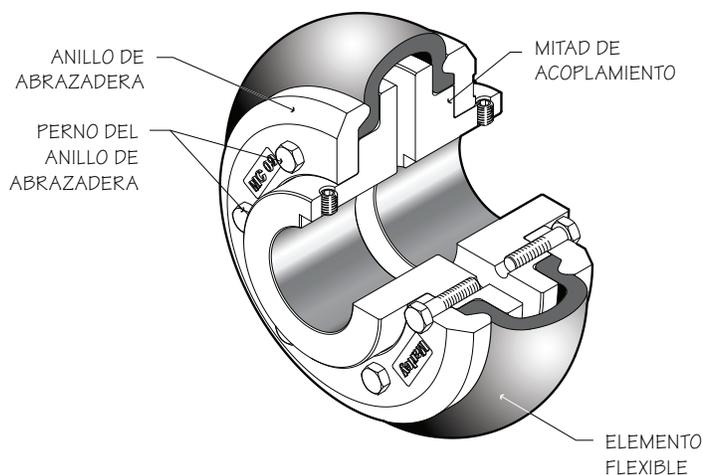
Materiales resistentes a la corrosión y los rayos UV: todos los materiales se seleccionan especialmente para el funcionamiento en torres de enfriamiento y se construyen para proporcionar una máxima protección contra el ataque de la corrosión y los rayos UV.

Rendimiento: el tubo de aleación evita la vibración de arranque transitoria y reduce parte del impulso de torsión máxima inicial detectado durante una dificultad de arranque. Los índices elevados de torsión permiten que el diseño Comp-DS se adapte a las potencias nominales elevadas del motor en un amplio rango de velocidad.

Fácil de intercambiar: los propietarios de ejes motrices de acero inoxidable serie 301 de Marley o de ejes motrices de tubo de aleación serie 400 pueden reemplazar directamente su conjunto existente por la serie Comp-DS.

Acoplamiento MC SofTork™

- Funcionamiento silencioso
- Sin separación axial de cubos
- Materiales y revestimientos resistentes a la corrosión
- Fácil de instalar
- Sin balanceo a 1.800 rpm
- Reemplazo fácil y rápido del elemento flexible
- Acomoda la desalineación en las direcciones angular y paralela y en el flotador de extremo



Acoplamiento de tipo neumático del elemento flexible diseñado específicamente para las aplicaciones de la torre de enfriamiento. Los acoplamientos constan de dos cubos electrogalvanizados de hierro dúctil fundido y anillos de abrazadera con sujetadores de acero inoxidable.

- Características excepcionales de regulación de la vibración
- Amortiguación de las cargas de impacto para el uso del variador de frecuencia
- Alto grado de flexibilidad para acomodar la desalineación

Motores de funcionamiento en torres de enfriamiento

- Revestimiento de pintura epoxi resistente a la corrosión de tres piezas en la superficie exterior e interior
- Eslingas de anillo en V en las protecciones de extremo y eslinga/ deflector de agua exterior
- Factor de servicio: 1,25 hasta 75 kW, 1,15 desde 90 kW y más
- Tapones de drenaje automáticos, compensación de presión



Los motores de funcionamiento en torres de enfriamiento de Marley utilizan un proceso de impregnación por horneado de doble inmersión para el sistema de aislamiento a fin de aumentar la resistencia mecánica y a la humedad. Además, se utiliza un sistema de revestimiento de pintura epoxi en el exterior y en el interior para evitar la corrosión. Los múltiples drenajes de buje permiten la rápida extracción de la condensación, independientemente de la posición de montaje del motor. Los tapones de drenaje automáticos de la caja de terminales, un separador de ataque de goma, las eslingas de anillo en V en ambas protecciones de extremo y una eslinga de agua externa adicional contribuyen a aumentar la longevidad del motor.

Los motores de la torre de enfriamiento de Marley cumplen o superan los requisitos de aprovechamiento energético de CEE y NEMA Premium. Estos motores TEFC se fabrican según las especificaciones NEMA y se diseñan para funcionar en condiciones atmosféricas húmedas o de polvo sin afectar la vida útil. Los motores presentan un diseño "B" según NEMA y mantienen una reparación extremadamente alta y una torsión de rotor bloqueada al mismo tiempo que proporcionan los niveles de eficiencia más altos.

Conocimientos técnicos de la torre de enfriamiento

Los motores TEFC ofrecen beneficios adicionales por sobre los motores TEAO, cuya única fuente de enfriamiento es el flujo de aire producido por el ventilador de la torre de enfriamiento

Panel de control Can-Do™ del motor del ventilador

Componentes eléctricos:

- Incluye una manija de desconexión externa con candado para cumplir con los requisitos de seguridad de bloqueo y etiquetado
- Disyuntor principal con protección de sobrecarga térmica y magnética
- Interruptor de selección M-A-A montado en la puerta. Interruptor de selección de velocidad para aplicaciones de dos velocidades
- Sobrecarga ajustable del motor
- Puntos de terminales de usuario para conectar los dispositivos de campo:
 - Interfaz del interruptor de vibraciones de dos cables para el apagado del arrancador si se dispara el interruptor de vibraciones
 - 1 contacto de disparo de sobrecarga del motor N.A. que proporciona retroalimentación al sistema de alarma o BAS del cliente
 - Conexiones del termostato de la temperatura de agua fría para control de encendido y apagado del arrancador
- Diagrama de cableado laminado y montado en el interior de la puerta
- Conjunto aprobado por UL y CUL



Gabinete externo NEMA 3R* con las siguientes características:

- Protector de lluvia
- Bridas de montaje ubicadas en la parte superior e inferior
- Bisagra tipo piano
- Capacidades de bloqueo
- Sujetadores de “tipo tornillo” con cabeza hexagonal para la puerta
- Etiquetas de advertencia

* gabinete de fibra de vidrio NEMA 4X opcional para ubicaciones corrosivas

Opciones:

- Luces piloto
- Contactos de estado para la interfaz del sistema de gestión de construcción
- Controlador de temperatura en estado sólido con pantalla de lectura
- Controles integrados del calentador del depósito con sonda de temperatura y contactor del calentador
- Controles integrados de nivel de agua (contactos de compensación y alarma alta y baja)
- Receptáculo de potencia GFI (para luz de emergencia y herramienta de alimentación)
- Panel de control cableado e instalado de fábrica en las torres de selección
- Circuito de inversión de DESCONGELAMIENTO solamente para aplicaciones de dos velocidades

Variador de velocidad

- Transmisión con modulación de ancho de 6 pulsos con interrupción IGBT y diseño de derivación integrado
- Desconexión del disyuntor principal con protección térmica y de cortocircuito
- Modo de funcionamiento de derivación seleccionable en campo
- Aprobado por UL



Los sistemas del variador de velocidad del motor del ventilador de Marley están diseñados para combinar el control absoluto de la temperatura con la gestión ideal de la energía. El usuario de la torre de enfriamiento selecciona una temperatura de agua fría y el sistema de impulsión hará variar la velocidad del ventilador para mantener la temperatura. Se logra un control preciso de la temperatura con una exigencia mucho menor de los componentes del equipo mecánico. La gestión de energía mejorada proporciona al usuario una rápida recuperación de la inversión.

El variador de frecuencia estándar requiere una señal de entrada de referencia de velocidad de una fuente remota como un sistema de automatización de la construcción o RTD con un transmisor de 4-20 mA. El variador de frecuencia admitirá una señal de 4-20 mA, 0-20 mA o 1-10 V CC. La velocidad también se puede controlar con el teclado incorporado.

Características del variador de velocidad Premium de Marley:

Circuito de derivación automático estándar. Esta función transfiere el motor del ventilador desde el accionamiento a un contactor de derivación de modulación de temperatura si el variador de frecuencia detecta parámetros de falla, lo que permite el funcionamiento continuo de la torre.

Función estándar de descongelamiento con ejecución automática del programa de cancelación de 20 minutos máximo

El variador de frecuencia Premium de Marley no se diseñó para ser controlado por sistemas de automatización de proceso o construcción. No se requiere un controlador externo. Se incluye un controlador de temperatura integrado y un sensor RTD para montaje en la tubería de agua de salida de la torre.

Calentador de depósito

- Paquete aprobado por CSA y UL y previamente diseñado para depósitos de torre de enfriamiento que protegen contra el congelamiento
- Elementos de calefacción de acero inoxidable
- Paquete de control completo



Elemento de calefacción del depósito

Panel de control del calefactor del depósito con circuito de seguridad de agua baja

Generalmente, el sistema consta de uno o varios calentadores de inmersión eléctricos de acero inoxidable instalados en acoplamientos roscados en el lateral del depósito. Un cerramiento NEMA 4 debe almacenar un contactor magnético para activar los calentadores; un transformador para brindar suministro de energía al circuito de control de 24 voltios; y una placa de circuito de estado sólido para corte de temperatura y nivel bajo de agua.

Conocimientos técnicos de la torre de enfriamiento

No se deben sumergir calentadores de inmersión de cobre en el agua del depósito, ya que en ésta hay iones de zinc. Insista sobre el acero inoxidable.

Secuenciador de motor multicelda

- Fácil de instalar y operar
- Elimina los múltiples termostatos de ventilador
- El punto de ajuste único estratifica múltiples ventiladores



El secuenciador de rendimiento adaptado de Marley, disponible en los sistemas de 8 o 16 etapas, estratificarán las celdas de múltiples ventiladores de una torre de enfriamiento a partir de una única ubicación de medición de temperatura sobre la base de un único punto de ajuste de temperatura. Ya no son necesarios los termostatos mecánicos antiguos con puntos de ajuste estratificados en cada celda del ventilador de la torre de enfriamiento.

Los controles de Marley ayudan a prolongar la vida útil de los motores del ventilador con una rotación de etapa principal automática. Los controles de secuencia evitan que sea siempre el mismo motor el que arranque primero en la secuencia normal de funcionamiento. Cada 24 horas, un motor diferente se convierte en la etapa principal, lo que compensa el desgaste en todos los motores.

El secuenciador se puede configurar fácilmente para sistemas de motores de una o dos velocidades. En sistemas de dos velocidades, la unidad se puede configurar para que se desplace a través de una secuencia Ba1-Ba2-Ba3-AI1-AI2-AI3 o Ba1-AI1-Ba2-AI2-Ba3-AI3. El controlador reconoce la configuración del motor de dos velocidades y sólo utiliza la velocidad baja como una etapa principal. El punto de ajuste de la temperatura se puede determinar y las celdas se pueden activar a través de la unidad.

Control del nivel de líquido

Los controles del nivel de líquido de Marley le proporcionan sistemas de tecnología de punta para controlar y monitorear el nivel del agua en el depósito de recolección de su torre de enfriamiento. Los relés que funcionan junto con las sondas de electrodos de acero inoxidable suspendidas monitorean los niveles de agua del depósito para brindar un tratamiento simple del agua de la válvula solenoide o señales discretas de encendido/apagado a controles de automatización más sofisticados. Una unidad de cabezal puede incluir hasta siete sondas. Las configuraciones opcionales pueden incluir cualquiera de las siguientes combinaciones:

- **Compensación del nivel de agua con una válvula solenoide**
- **Recuperación de la alarma alta y baja a un sistema de gestión de construcción**
- **Corte de nivel alto para control de bomba**
- **Corte de nivel bajo para control de bomba**



Cada sonda incluye 6 m de cable



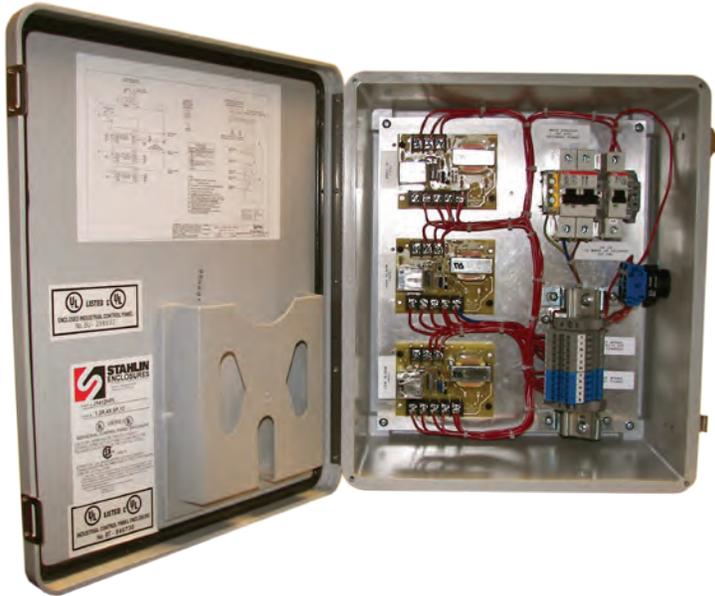
Sonda de electrodo instalada en una torre de enfriamiento de flujo cruzado NC® de Marley

Las puntas de la sonda de conductividad 303 de acero inoxidable se encuentran suspendidas en una caja del conducto de PVC que utiliza un cable flexible, lo que proporciona un medio para controlar el nivel de agua cuando se utiliza un panel de control LLC de Marley. Cada sonda incluye 20 pies de cable para conectarla al panel de control LLC de Marley. Si se requiere un cable más largo, el cable de la sonda se puede empalmar en el campo. Cada sonda cuenta con un agarre de cable que se puede aflojar, lo que permite ajustar la altura de la sonda.



Sistema de sonda de electrodo ajustable (sin cámara de tranquilización)

Panel de control de nivel de agua LLC™



Funciones del panel de control LLC:

- Cerramiento de fibra de vidrio NEMA 4X
- Bridas de montaje ubicadas en la parte superior e inferior
- Apto para el exterior
- Bisagras continuas de acero inoxidable
- Tapa articulada con abrazaderas de acero inoxidable
- Capacidades de bloqueo
- Cerramiento de 14" de alto x 12" de ancho para configuraciones de hasta 4 tarjetas
- Cerramiento de 18" de alto x 16" de ancho para configuraciones de hasta 6 tarjetas

Componentes eléctricos:

- Desconexión del disyuntor principal
- Interruptor de selección MAN-APAGADO-AUTO para control manual del relleno cuando se utiliza una tarjeta de compensación
- El contacto de salida para la tarjeta de compensación se acciona internamente con 120 VCA para uso del cliente
- Puntos de terminales de usuario para conectar dispositivos de campo, p. ej., solenoides, sondas de nivel de agua y dispositivos de alarma
- Tira de terminales elevada para un fácil acceso
- Diagrama de cableado y manual de usuario seguros en el bolsillo para la documentación dentro de la puerta del panel
- Construido según los estándares UL y CUL
- Cerramiento único para todas las tarjetas de control
- Tarjetas de nivel según lo requerido para las siguientes condiciones:
 - Compensación
 - Alarma alta
 - Alarma baja
 - Corte de nivel alto
 - Corte de nivel bajo



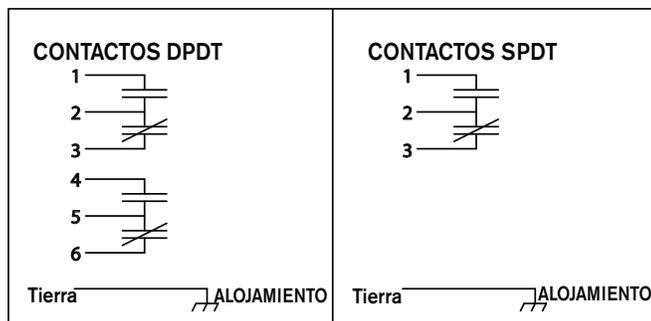
Interruptor de vibraciones M-5™

- Cumple con todos los requisitos para interruptores mecánicos en un paquete
- Clasificación de área de riesgo opcional y resistente a la intemperie
- Reinicio remoto opcional y local con retardo en el arranque
- Contactos de salida de interruptor SPDT o (2) SPDT



El interruptor de vibraciones M-5 de Marley se diseñó para cumplir con todos los requisitos para los interruptores mecánicos en un único paquete económico. Esta unidad proporciona una protección contra la vibración económica para el equipo mecánico de la torre de enfriamiento. Un mecanismo sensible a la inercia activa un interruptor de cierre automático con contactos de salida SPDT si la vibración supera el punto de ajuste configurable.

Los contactos del M-5 se pueden utilizar para activar una alarma o iniciar el apagado del equipo. El alojamiento es resistente a la intemperie con una clasificación de área de riesgo opcional.



Diagramas de cableado del usuario

Enfriamiento temporal

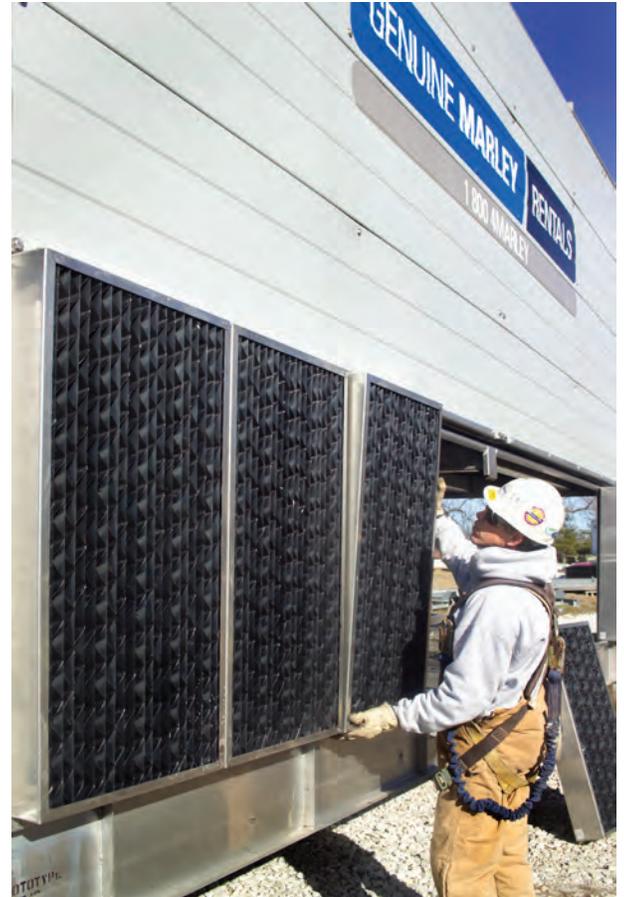
- Respuesta ante desastres
- Cortes de mantenimiento
- Reparación/reemplazo del enfriamiento

Un sentido de la emergencia que otorga un nuevo significado a la palabra “flota”.

En este negocio, cada minuto en que fluye el agua fría y cada minuto en que varía la temperatura del agua cuentan, independientemente de si proporciona respaldo de emergencia o aumenta la capacidad de producción.

Porque todo se traduce en ganancias.

Las Soluciones de enfriamiento temporales de Marley están totalmente orientadas a hacer que su rendimiento sea nuestra prioridad, incluida una flota de torres con sistema de inducción ultraeficientes y equipos de apoyo regionales en la zona y listos para trasladarse.



Servicios del mercado de repuestos

- Reparación y reconstrucción
- Informes de condición e inspección
- Pruebas de rendimiento
- Planes de mantenimiento

Ya sea que invierta en una nueva planta o trabaje con el sistema existente, el mantenimiento de la torre de enfriamiento es vital en función de la eficiencia operativa, la longevidad del equipo y el cumplimiento de las normas. Los servicios regulares realizados por los equipos experimentados le ayudan a asegurarse de que su sistema de enfriamiento y su resultado final no se vean afectados por una falla inesperada, lo que le permite concentrarse en su negocio.

Para muchas torres anteriores, la reconstrucción es una alternativa rentable para el reemplazo. Nuestros expertos en reconstrucción trabajan con nuestro personal de ingeniería para hacer que las torres antiguas sean tan eficientes como las nuevas, o incluso más!

Nuestros especialistas en reconstrucción se han capacitado para analizar la condición de su equipo de enfriamiento y su capacidad para una reparación, reconstrucción o actualización exitosa. Su representante de ventas de SPX Cooling Technologies puede organizar una inspección de su sistema de enfriamiento.

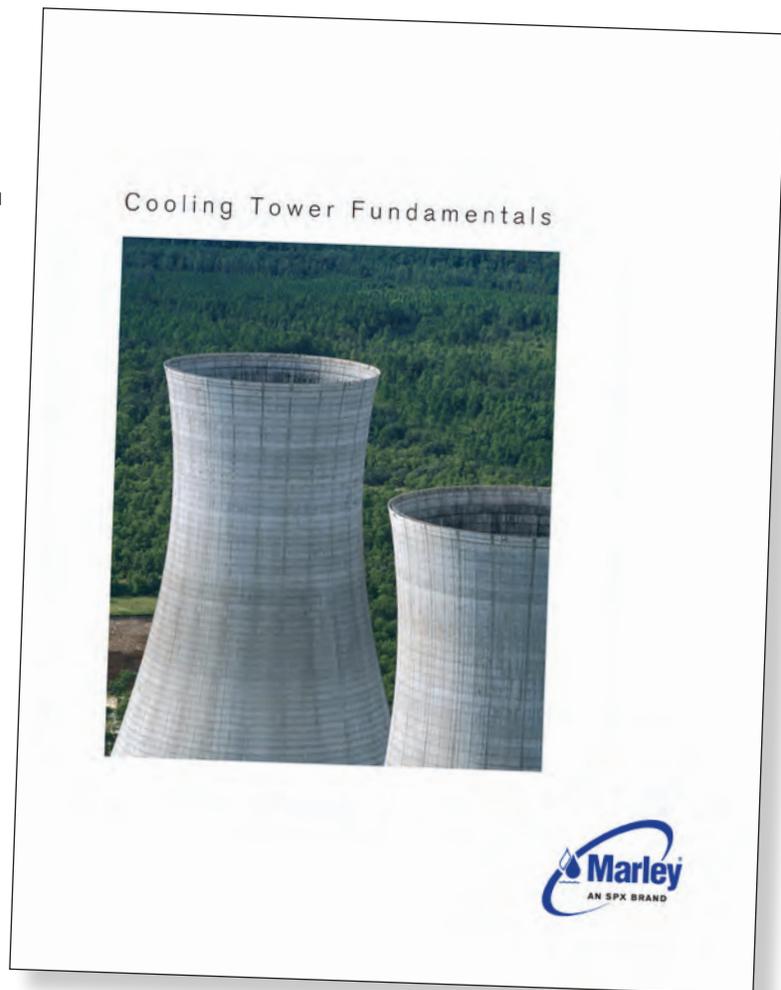


Permita que nuestros expertos en sistemas de enfriamiento ayuden a sus expertos de mantenimiento. Puede contratar nuestros servicios para que le proporcionemos toda la ayuda en mantenimiento "práctico" que necesite.

Pruebas de rendimiento: no puede saber qué cantidad de esfuerzo de reconstrucción ha mejorado su torre hasta que sepa cuál es el rendimiento actual de su torre. Nuestro personal de ingenieros de pruebas y clasificaciones puede ayudarlo a recolectar esa información vital.

Fundamentos de la torre de enfriamiento

Los fundamentos de la torre de enfriamiento tratan la implementación de los sistemas de enfriamiento de agua que satisfacen los requisitos de diseño y entorno con ingeniería correcta y costo responsable. Más de 100 páginas dedicadas al diseño, los componentes, el uso y las pruebas. Publicados por primera vez en 1967, los fundamentos se han convertido en una de las guías de referencia sobre torres de enfriamiento más populares disponibles. Ahora puede obtener la última edición de forma gratuita. Póngase en contacto con su representante de ventas para obtener una copia o descárguela en spxcooling.com.



Servicio de mantenimiento	Mensual	Semestralmente	Al inicio de cada estación o anualmente
Inspeccionar el estado general y el funcionamiento	x		x
Observar el funcionamiento de:			
Mecánica: motor, ventilador y mecanismo de transmisión	x		x
Válvula de recuperación (si está equipada)	x		x
Inspeccionar en busca de ruidos y vibraciones extraños	x		x
Inspeccionar y limpiar:			
Entrada de aire	x		x
Eliminadores de dispersión de PVC	x		x
Depósito de distribución, toberas y depósito de recolección	x		x
Exterior del motor del ventilador	x		x
Verifique:			
Nivel de recolección del depósito de agua	x		x
Purga: ajustar si fuera necesario	x		x
Transmisor del reductor (si lo tuviera)			
Revisar en busca de sujetadores flojos incluido el tapón de drenaje de aceite			x
Revisar y reparar derrames de aceite	x		x
Verifique el nivel de aceite	x		x
Cambie el aceite		R	
Asegúrese de que el respiradero esté abierto		x	x
Revise la alineación del eje motriz o acoplamiento			x
Revisar en busca de ejes de transmisión o sujetadores de acoplamiento flojos			x
Revisar los ejes de transmisión o los bujes de acoplamiento o el desgaste inusual del elemento flexible		x	x
Líneas de lubricación (si las tuviera)			
Revisar derrames de aceite en mangueras o accesorios	x	R	x
Transmisor de la correa (si la tuviera):			
Lubricación del cojinete del eje del ventilador (cada 3 meses)		cada 3 meses	cada 3 meses
Revisar y ajustar los fijadores de soporte			x
Revisar el eje, la polea y la alineación de la correa			x
Revisar la tensión y el estado de la correa		x	x
Revisar la torsión del cojinete de la correa			x
Ventilador :			
Revisar y ajustar los álabes y los sujetadores del cubo			x
Revisar la posición y margen al extremo del álabe			x
Verifique si hay sujetadores sueltos en el cilindro del ventilador			x
Motor:			
Lubricar (usar grasa si fuera necesario)			R
Revisar el apriete de los pernos de montaje			x
Hacer funcionar como mínimo	3 horas/mes	3 horas/mes	3 horas/mes
Calentador del depósito (si está equipado):			
Revisar el funcionamiento correcto de la temperatura/sensor de agua bajo			x
Inspeccionar/limpiar la acumulación de contaminantes en el sensor		x	x
Estructura:			
Inspeccionar/ajustar todos los pernos		x	x
Inspeccionar y retocar todas las superficies metálicas			x

guía de referencia
de las piezas
de la torre de
enfriamiento

SPX



 info@aquapura.cr  2296-2390

 aquapura.cr   **AQUAPURA**

SPX COOLING TECHNOLOGIES, INC.

7401 W 129 STREET

OVERLAND PARK, KANSAS USA

P: 913 664 7400

F: 913 664 7439

E: spxcooling@spx.com

spxcooling.com

Para asegurar el progreso tecnológico, todos los productos están sujetos a modificaciones de diseño y/o materiales sin aviso.