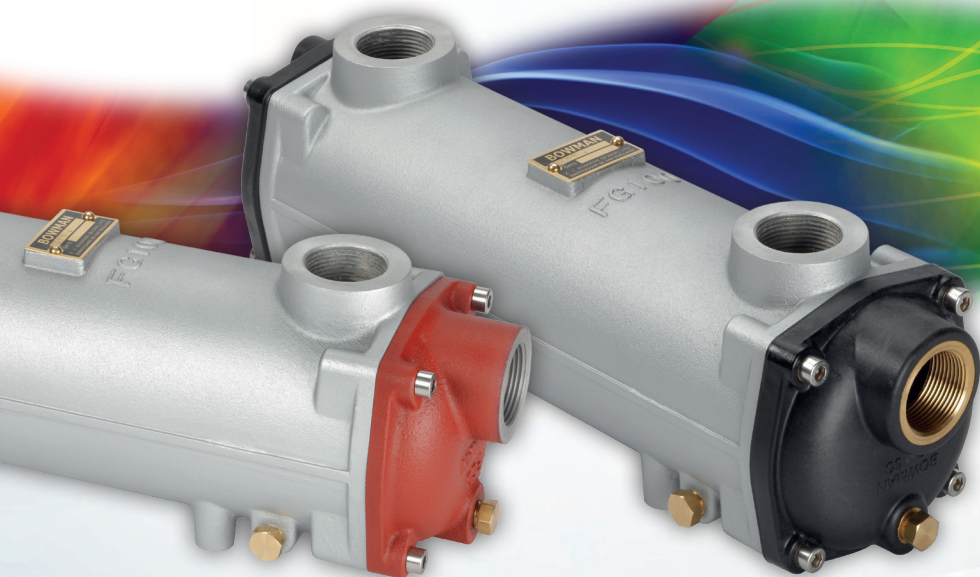


Guía de instalación, uso y mantenimiento

ENFRIADORES DE ACEITE HIDRÁULICO



BOWMAN®

100 AÑOS DE TECNOLOGÍA DE TRANSFERENCIA DE CALOR

Tabla de contenidos

Introducción	2	4. Puesta en marcha	8
1. Seguridad		5. Mantenimiento y reparaciones	
1.1 Riesgos al utilizar el enfriador de aceite	3	5.1 Apagado de invierno en áreas expuestas a la helada	8
1.2 Instrucciones de seguridad	3	5.2 Mantenimiento general	9
1.3 Uso autorizado	3	5.3 Limpieza	9
1.4 Riesgos potenciales	4	5.4 Secuencia de ajuste de tornillos de la cubierta externa	9
2. Instalación		6. Problemas potenciales de servicio	
2.1 Transporte y almacenamiento	4	6.1 Fallas en los tubos	10
2.2 Colocación	4	6.2 Diagnóstico de fallas	10
2.3 Conexión del enfriador	5	7. Garantía	11
2.4 Recomendaciones para usos marítimos	6	8. Repuestos	11
2.5 Placas de orificios	6	9. Documentación de marcado UKCA/CE	11
2.6 Instalación de la tubería de una cubierta externa compuesta	6	10. Notas acerca de los ánodos de zinc	11
3. Funcionamiento			
3.1 Tasas de flujo máximo	7		
3.2 Información general	7		

Introducción

Gracias por adquirir un enfriador de aceite hidráulico Bowman de alta calidad.

Bowman® ha fabricado enfriadores de aceite hidráulico por más de 60 años y nuestros productos son reconocidos por su calidad, rendimiento de transferencia de calor y durabilidad. Por favor, tómese el tiempo de leer esta guía de instalación, uso y mantenimiento con atención antes de proceder a la instalación para asegurarse de que su enfriador de aceite hidráulico opere con eficiencia y fiabilidad.

Si necesita asistencia o asesoramiento, entre en contacto con su distribuidor especializado Bowman.

Puede descargar una copia de esta guía de instalación, uso y mantenimiento de nuestro sitio web www.ej-bowman.com.

1. Seguridad

1.1 Riesgos al utilizar el enfriador de aceite

Los enfriadores de aceite hidráulico BOWMAN® son construidos según las últimas prácticas y normas de seguridad reconocidas. Algunos de los riesgos que puede generar su uso son los siguientes:

- Lesiones al operador o
- Terceros o
- Daños al enfriador de aceite o
- Daños a la propiedad y los equipos

Cualquier persona que esté involucrada en la instalación, la puesta en marcha, el funcionamiento, el mantenimiento o las reparaciones del enfriador debe:

- Ser física y mentalmente capaz de realizar la tarea
- Contar con las certificaciones correspondientes
- Cumplir de forma estricta con las instrucciones de instalación

El enfriador de aceite debe ser utilizado exclusivamente para la finalidad prevista.

Si ocurren averías que puedan comprometer la seguridad, debe contactarse a una persona debidamente cualificada.

1.2 Instrucciones de seguridad

En estas instrucciones de uso, aparecen los siguientes símbolos:



Peligro

Este símbolo indica un peligro inmediato para la salud.

El incumplimiento de esta instrucción puede provocar lesiones graves.



Precaución

Este símbolo indica un peligro posible para la salud.

El incumplimiento de esta instrucción puede provocar lesiones graves.



Tenga cuidado

Este símbolo indica un riesgo posible para la salud.

El incumplimiento de esta instrucción puede provocar lesiones o daños a la propiedad.



Este símbolo indica información importante acerca del manejo correcto del equipo.

El incumplimiento de esta instrucción puede provocar daños al enfriador o sus alrededores.



1.3 Uso autorizado

Los enfriadores de aceite hidráulico **BOWMAN®** se encuentran autorizados solamente para refrigerar aceite hidráulico.

Cualquier otro uso que no sea sancionado por **BOWMAN®** no está autorizado. **BOWMAN®** rechaza toda responsabilidad por los daños asociados o derivados de dicho uso.

La máxima presión de uso permitida no debe superar los siguientes valores:

Lado del aceite: 20 bares máx.

Lado del agua: 16 bares máx.

Esto aplica solo a las conexiones roscadas EC-RK de tres pasos – para otras versiones, entre en contacto con **BOWMAN®** para recibir asesoramiento.

La máxima temperatura de uso permitida no debe superar los siguientes valores:
Lado del aceite: 120 °C
Lado del agua refrigerante: 110 °C
Contamos con variantes de mayor temperatura y presión. Para recibir más información, entre en contacto con nuestro departamento de ventas.



Precaución



Tenga cuidado

2. Instalación

1.4 Riesgos potenciales

Asegúrese de que no se superen las máximas presiones de uso permitidas.

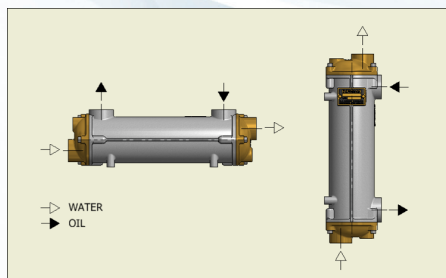
Nota: Antes de desconectar el enfriador de aceite, se debe permitir que se enfríe y despresurice. El suministro y el retorno del enfriador deben ser aislados para minimizar la pérdida de fluidos.

2.1 Transporte y almacenamiento

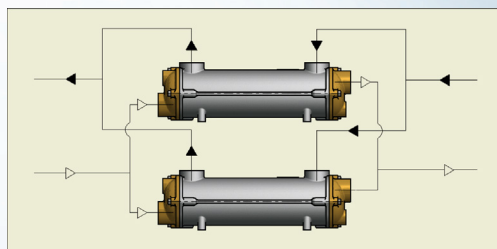
Antes de transportar el enfriador de aceite, éste debe ser drenado. Una vez que el enfriador de aceite se encuentre drenado y seco, debe ser almacenado exclusivamente en ambientes cerrados con una atmósfera que no sea agresiva. Las conexiones deben ser cubiertas para evitar el ingreso de suciedad y contaminantes.

2.2 Colocación

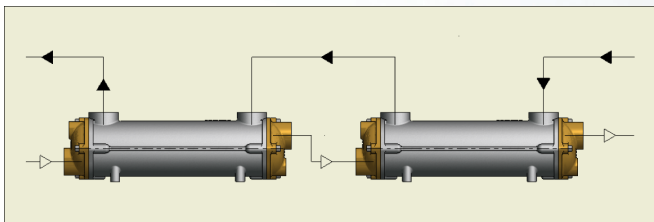
Antes de instalar el enfriador, éste debe ser revisado en busca de signos visibles de daño. Debe conectarse el enfriador de aceite en contracorriente para que el fluido fluya en dirección opuesta, como se muestra en la siguiente ilustración:



Se puede conectar múltiples unidades en paralelo.



O en serie:



En el circuito de agua del enfriador de aceite, se debe utilizar un filtro con una permeabilidad máxima de 2.0 mm.

No debe soldarse nada a ninguna parte del enfriador de aceite.

Todas las unidades tienen orificios de montaje roscados en su parte inferior. Los soportes de montaje deben estar diseñados para la protección del enfriador de aceite de la vibración generada durante el funcionamiento del motor. **DEBE EVITARSE EL MONTAJE RÍGIDO.**

No debe utilizarse el enfriador de aceite sin un flujo de agua adecuado, y debe estar montado de tal forma que la salida del agua se ubique arriba de todo.

2.3 Conexión del enfriador

Cierre todas las válvulas de drenaje en las tuberías de flujo y retorno de ambos circuitos.

Al instalar el enfriador de aceite en las tuberías, asegúrese de que no ingresen impurezas al enfriador de aceite.

Debe evitarse la existencia de tramos de tuberías sin soporte, para no someter el enfriador de aceite a cargas excesivas.

El diámetro de las tuberías del lado del agua no debe reducirse a un valor inferior al tamaño de la conexión a una distancia inferior a 1 m del enfriador de aceite.

Deben tomarse medidas para aislar el enfriador de aceite de una vibración excesiva.

No se recomienda el uso de conexiones cónicas ya que, si se las ajusta demasiado, pueden partir las piezas de la carcasa y la cubierta exterior.

Deben utilizarse conexiones de la longitud correcta ya que, si son demasiado largas, dañarán la pila de tubos.

Los materiales de las tuberías deben ser compatibles con los materiales del enfriador de aceite. No deben utilizarse tuberías o conexiones de acero inoxidable para agua de mar en adyacencia al enfriador de aceite.

Si el suministro de agua marina proviene de la tubería principal de una embarcación, asegúrese de que no pueda sobrepasar la tasa de flujo recomendada. Por lo general, esto significa que debe instalarse una placa de orificios en la tubería al menos 1 m antes del enfriador, habiendo calculado el tamaño del orificio para asegurarse de que no permita que se sobrepase la máxima tasa de flujo de agua marina. Si no se toman estas precauciones, es posible que la tasa de flujo de agua marina a través del enfriador supere varias veces el valor máximo recomendado, lo que rápidamente dará como resultado fallas en el equipo.



Tenga cuidado



2.4 Recomendaciones para usos marítimos

Ningún fabricante de enfriadores de aceite puede garantizar que sus productos tengan una vida útil indefinida y por ello sugerimos diseñar el sistema de refrigeración de tal forma que minimice cualquier daño causado por pérdidas del enfriador de aceite. Esto se puede lograr de la siguiente manera:

1. La presión del aceite debe ser mayor que la presión del agua de mar, para que, si llega a haber una pérdida, el aceite no se contamine.
2. Cuando no se utilice el sistema hidráulico, los enfriadores deben encontrarse aislados de la presión de agua de mar.
3. La tubería de salida de agua marina del enfriador debe salir al agua residual sin interrupciones.
4. No deben utilizarse tuberías o conexiones de acero inoxidable para agua de mar en adyacencia al enfriador de aceite.
5. Nota importante para usos marítimos: durante los períodos de puesta en marcha, apagado y espera, si el enfriador de aceite no ha sido por 4 a 6 días, debe ser drenado, limpiado y secado. Si este procedimiento no es posible, deberá drenarse el agua estancada y volverse a llenar el enfriador de aceite con agua limpia, dulce o salada, que debe ser reemplazada por agua de mar oxigenada cada 2 o 3 días para evitar su descomposición.

2.5 Placas de orificios

Si el suministro de agua marina proviene de la tubería principal de una embarcación, asegúrese de que no pueda sobrepasar la tasa de flujo recomendada.

Por lo general, esto significa que debe instalarse una placa de orificios en la tubería al menos 1 m antes del enfriador, habiendo calculado el tamaño del orificio para asegurarse de que no permita que se sobrepase la máxima tasa de flujo de agua marina.

El diámetro correcto para el orificio se puede determinar utilizando la tabla que se muestra a continuación.

Enfriadores de aceite Bowman de tres pasos		Diámetro del orificio en mm para flujo máx. de agua de mar									
Serie de enfriadores de aceite	Flujo máx. de agua de mar l/min	1 bar	2 bares	3 bares	4 bares	5 bares	6 bares	7 bares	8 bares	9 bares	10 bares
EC	50	11	9,5	8,5	8	7,5	7,2	6,8	6,7	6,5	6,3
FC	80	14	12	11	10	9,5	9	8,7	8,4	8,2	8
FG	110	17	14	13	12	11	10	10	9,8	9,6	9,3
GL	200	23	19	17	16	15	14	14	13	13	13
GK	300	28	23	21	19	18	17	17	16	16	15
JK	400	32	27	24	22	21	20	20	19	18	18
PK	500	41	34	31	28	27	26	25	24	23	23
RK	900	48	40	36	34	32	30	29	28	27	26

2.6 Instalación de la tubería de una cubierta externa compuesta

Para las versiones marinas con cubiertas externas compuestas, se recomienda el uso de un sello adherido en conjunto con la conexión, ajustado hasta alcanzar la cifra de torque que figura a continuación para asegurar un sellado suficiente.

Tamaño	Torque (Nm)
Rango EC (BSP de 3/4")	10
Rango FC (BSP de 1")	15
Rango FG (BSP de 1 ¼")	20
Rango GL (BSP de 1 ½")	25

3. Funcionamiento



Tenga cuidado

3.1 Tasas de flujo máximo

Las tablas incluidas a continuación indican las tasas de flujo máximo para pilas de tubos de paso simple, dos y tres pasos que usan agua dulce o de mar.

Agua de mar (Máximo 2 m/s)

Tipo	3 pasos	2 pasos	1 paso
	Máxima tasa de flujo recomendada (l/min)	Máxima tasa de flujo recomendada (l/min)	Máxima tasa de flujo recomendada (l/min)
Rango EC	50	80	170
Rango FC	80	120	230
Rango FG	110	170	320
Rango GL	200	290	560
Rango GK	300	450	900
Rango JK	400	600	1200
Rango PK	650	1000	2000
Rango RK	900	1400	2800

Agua dulce (Máximo 3 m/s)

Tipo	3 pasos	2 pasos	1 paso
	Máxima tasa de flujo recomendada (l/min)	Máxima tasa de flujo recomendada (l/min)	Máxima tasa de flujo recomendada (l/min)
Rango EC	75	120	255
Rango FC	135	200	380
Rango FG	180	270	530
Rango GL	320	470	900
Rango GK	460	690	1400
Rango JK	660	1000	2000
Rango PK	1000	1500	3000
Rango RK	1400	2150	4300

3.2 Información general

El enfriador de aceite debe estar presurizado del lado del aceite (carcasa) para que esté a mayor presión que el lado del agua (tubo) para asegurarse de que, si llega a haber una pérdida, se pueda detectar por la reducción del nivel de aceite y el aceite no se contamine. Una diferencia de presión de 2 bares será suficiente. Es esencial que se sigan las instrucciones que se incluyen a continuación para evitar la corrosión o erosión del enfriador:

- Siempre mantenga el pH del agua dentro de los niveles correctos. El pH ideal del agua debe permanecer entre 7,4 y 7,6. En ningún momento debe ser menor a 7,2 o mayor a 7,8. Para el agua fresca de mar, el pH puede rondar 8 y el enfriador de aceite lo aceptará.
- Debe utilizarse una velocidad mínima del agua de 1 m/s.
- Asegúrese de cumplir con los requisitos de máxima presión permitida y de calidad del agua.
- El aire debe ser adecuadamente ventilado de ambos circuitos.
- No debe permitirse la acumulación de agua estancada en el enfriador de aceite. Si no se lo utilizará por un cierto tiempo, debe drenarse el agua.

4. Puesta en marcha



No debe procederse a la puesta en marcha del enfriador de aceite hasta haber leído y entendido este documento en su totalidad. Ambos circuitos del enfriador de aceite deben cerrarse antes de la puesta en marcha.



Peligro

Deben tomarse medidas para asegurar el uso de equipos de servicio y funcionamiento en conjunto con equipos de protección personal (EPP) según la legislación y las normativas vigentes antes de comenzar cualquier tarea.



Tenga cuidado

El agua refrigerante debe ser introducida al enfriador de aceite antes de introducir el aceite caliente de forma gradual. Ambos circuitos deben ser ventilados al principio y nuevamente al alcanzar las temperaturas y presiones de funcionamiento. Debe revisarse el sistema en busca de pérdidas.

Las aleaciones de cuproníquel tienen una muy buena resistencia a la corrosión del agua de mar debido a la formación de una fina película protectora en la superficie del metal. Esta película comienza a desarrollarse durante los primeros días luego de la exposición del metal al agua de mar limpia y oxigenada, y toma 3 meses más para desarrollarse completamente. Esta es la parte más importante del proceso para asegurar el comportamiento de resistencia a la corrosión a largo plazo del cuproníquel. La película superficial protectora de óxido cuproso está indicada por una fina capa de película marrón, marrón verdoso o marrón negruzco. El proceso de asegurarse de que la aleación de cobre desarrolle una capa efectiva de óxido antes del uso se conoce como "acondicionamiento" y es una etapa muy importante para la aleación. Si no es posible la puesta en marcha en agua de mar limpia, se puede utilizar sulfato ferroso. La limpieza programada puede ayudar a reducir el riesgo posiblemente con cepillos no metálicos. Para obtener más información, consulte la página web de la Copper Alliance: www.copper.org.

5. Mantenimiento y Reparaciones

5.1 Apagado de invierno en áreas expuestas a la helada

Deben tomarse precauciones para evitar los daños causados por las heladas durante el apagado invernal en condiciones de exposición a las heladas. Recomendamos drenar el enfriador de aceite o retirarlo completamente de la instalación durante el período de apagado.

5.2 Mantenimiento general

Mientras la unidad está en funcionamiento, se debe realizar una inspección semanal del enfriador de aceite y sus conexiones para detectar pérdidas y daños visibles externamente. BOWMAN® recomienda que la pila de tubos se limpie e inspeccione anualmente y que se renueven las juntas tóricas en este momento. Las cubiertas externas y los sellos se pueden retirar si retira los tornillos alrededor de cada cubierta externa. A continuación, podrá extraer la pila de tubos de cualquiera de los extremos de la estructura.

5.3 Limpieza

Aunque recomendamos ampliamente que solo empresas especializadas realicen la limpieza mecánica y química del enfriador de aceite, a continuación, encontrará unas recomendaciones generales que pueden servirle:

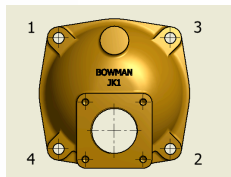
- a) Extraer las cubiertas externas le permitirá acceder a la pila de tubos, que se puede extraer de la estructura.
- b) Lave las placas de tubos y las tuberías con una manguera de mano una limpiadora manual. Si dispone de un limpiador de vapor industrial, también puede utilizarlo.
- c) Se pueden usar cepillos de tubo para limpiar cada tubo y eliminar depósitos rebeldes. Algunas empresas como Rico Industrial Services ofrecen varillas y cepillos de diámetros pequeños para la limpieza de tubos: www.ricoservices.co.uk.
- d) Si la cantidad de suciedad es sustancial, pueden utilizar detergentes o limpiadores químicos aptos para el material de los tubos*. Espere un momento hasta que el detergente o limpiador químico haga efecto y luego enjuague con abundante agua.
*Revise la lista de repuestos para obtener detalles acerca de los materiales de los tubos.
- e) La pila de tubos debe ser purgada con agua limpia para eliminar cualquier rastro de detergentes o limpiadores químicos. Si resulta necesario, puede neutralizar el líquido limpiador.
- f) Al volver a colocar las cubiertas externas luego de la limpieza, debe utilizar juntas tóricas nuevas.

5.4 Secuencia de ajuste de tornillos de cubierta externa



Tenga cuidado

Las cubiertas deben volver a colocarse en su orientación original, ajustándolas hasta que alcancen las cifras de torque que se mencionan a continuación.



Serie de enfriadores	Tamaño de los tornillos	Torque (Nm)	Serie de enfriadores	Tamaño de los tornillos	Torque (Nm)
EC	M6	8	GK	M12	54
FC	M8	22	JK	M16	95
FG	M8	22	PK	M16	130
GL	M10	37	RK	M16	130

6. Problemas potenciales de servicio

6.1 Fallas en los tubos

La mayoría de los problemas que puede tener un enfriador de aceite tienen que ver con la corrosión o la erosión del lado del agua. Tres tipos comunes de fallas son los siguientes:

a) Ataque de colisión (o corrosión por erosión)

Esto es causado por agua que contiene burbujas de aire que fluyen a alta velocidad a través de los tubos. El impacto del agua en movimiento rápido puede conducir a la ruptura de la película protectora de óxido de cobre en los tubos, permitiendo así la corrosión o erosión. Esto es peor con el agua que contiene arena o gravilla. El efecto de estas condiciones serían pequeños golpes y agujeros en los tubos.

b) Corrosión de óxido

Esto se debe a que el agua contiene materia orgánica como la que se encuentra en los estuarios contaminados. Normalmente, esta agua produce sulfuro de hidrógeno, que es muy corrosivo y puede causar fallas en los tubos, especialmente si se utilizan flujos de agua excesivos.

c) Corrosión alveolar

Este problema es causado por el agua de mar muy agresiva en los tubos, especialmente en los enfriadores parcialmente llenos donde el agua de mar se encuentra estancada. Las bajas tasas de flujo de agua de mar pueden crear un importante aumento de la temperatura en el lado del agua de mar. Bajo estas condiciones, pueden acumularse o asentarse depósitos en el tubo, lo que permite que se produzca una corrosión alveolar debajo de los depósitos.

Esta es tan solo una breve introducción a los problemas de corrosión. El tema es complejo, y el propósito de estas notas es explicar en términos generales lo que puede ocurrir bajo condiciones extremas.

6.2 Diagnóstico de fallas

Síntomas	Posibles causas	Solución
Aumento de temperatura del lado de la carcasa o pérdida excesiva de presión	Espesamiento del aceite, incrustaciones en las tuberías o ambos, dando como resultado una capa aislante que recubre los tubos	El enfriador de aceite entero debe ser limpiado a fondo.
La pérdida de presión es la esperada, pero la temperatura del aceite es demasiado alta.	Películas, incrustaciones o restricciones dentro de los tubos	El enfriador de aceite entero debe ser limpiado a fondo.
Pérdidas de aceite en el circuito de agua de enfriamiento o viceversa	Tubos partidos o perforados	Los tubos deben ser bloqueados con tapones duros de madera como medida temporal, y la pila de tubos debe ser reemplazada lo antes posible.
Rendimiento inadecuado	Tasas de flujo demasiado bajas Unidad conectada en flujo paralelo	Revise las tasas de flujo y aumentelas, si resulta necesario. Reconecte a contraflujo como se describe en la sección 2.2.

7. Garantía

Todos los enfriadores de aceite hidráulico **BOWMAN®** cuentan con garantía contra defectos de fábrica y de materiales por un período de doce meses desde la fecha de envío.

Si recibe una unidad dañada, debe entrar en contacto con **BOWMAN®** de inmediato. No intente reparar una unidad fallida, ya que esto invalidará su garantía.

Para ver todos los términos y condiciones de la garantía, diríjase a las Condiciones de Venta de **BOWMAN®**, disponible bajo solicitud o a través del sitio web: www.ej-bowman.com.

8. Repuestos

Disponemos de una amplia reserva de repuestos de forma constante. Para más detalles, puede descargar el folleto de enfriadores de aceite hidráulico de: www.ej-bowman.com/downloads. Entre en contacto con nuestro departamento de ventas o su proveedor más cercano para obtener las opciones disponibles y sus precios.

9. Documentación de marcado UKCA/CE

En los mercados de la UE, los intercambiadores de calor están cubiertos por la Directiva de Equipos a Presión (PED) 2014/68/EU. A partir del 1 de enero de 2021, todos los intercambiadores de calor comercializados en el Reino Unido deben cumplir la Normativa sobre Equipos a Presión (Seguridad) de 2016, que sustituye a la PED.

Todos los intercambiadores de calor que funcionen por encima de 0,5 bar(g) deben ser evaluados bajo las Buenas Prácticas de la Técnica (Sound Engineering Practice) o las categorías I a IV según la clasificación de peligros de lo que se encuentra dentro de la unidad y su capacidad interna.

Los enfriadores de aceite hidráulico **BOWMAN®** están incluidos en la categoría de Buenas Prácticas de la Técnica y como tales, no llevan el marcado CE o UKCA.

Este manual es parte del cumplimiento y señala todos los requisitos esenciales de seguridad que deben seguirse.

10. Notas acerca de los ánodos de zinc

Desde hace algunos años, se han venido empleando ánodos de zinc en los intercambiadores de calor, por lo general, por parte de fabricantes que utilizan el tubo de bronce naval o sus variantes. La finalidad del ánodo de zinc, o lápiz de zinc como se denomina a veces, es evitar la “dezincificación” de los tubos de aleación de bronce. Como tal, el ánodo de zinc actúa sacrificialmente a favor del tubo. Múltiples fabricantes estadounidenses y europeos utilizan estos ánodos en sus productos.

BOWMAN® no utiliza ánodos de zinc: los tubos utilizados en la construcción de nuestros enfriadores son de aleación de cobre y níquel, por lo que no requieren un ánodo de zinc. De hecho, es posible que, si este ánodo se instala, pueda destruir la película de óxido de cobre acumulada por el tubo a modo de defensa natural que permite que el material del tubo sea atacado. Es habitual en las aleaciones de cobre y níquel utilizar un ánodo de hierro que permite que se forme una película de óxido de hierro en el interior del tubo, que constituye el elemento de sacrificio que se romperá reduciendo la posibilidad de corrosión en el enfriador. En los diseños de **BOWMAN®**, no es práctico colocar ánodos de hierro, ya que su tamaño debe ser muy generoso.

Por lo tanto, como alternativa, se puede colocar una pieza de tubería de hierro negro antes del enfriador de aceite que pueda actuar como elemento de sacrificio protegiendo el enfriador. La Marina Real del Reino Unido utiliza esta técnica a menudo y cuando la tubería de hierro negro se corroe, simplemente se reemplaza con una pieza nueva.

Sabemos que algunos fabricantes de enfriadores de aceite, sobre todo los que son copias de productos más conocidos, a menudo equipan por error los ánodos de zinc con aleaciones de cobre y níquel.

Soluciones Bowman de transferencia de calor

Encontrará intercambiadores de calor y enfriadores de aceite de Bowman en sistemas de protección activa contra incendios, pruebas automotrices, calor y energía combinados, sistemas hidráulicos, ingeniería marítima y equipamiento y maquinaria minera, en un rango que incluye los siguientes:



Intercambiadores de calor de gas de escape



Enfriadores de aceite hidráulico



Intercambiadores de calor para piscinas



Intercambiadores de calor de acero inoxidable



Intercambiadores de calor de tanques de cabecera



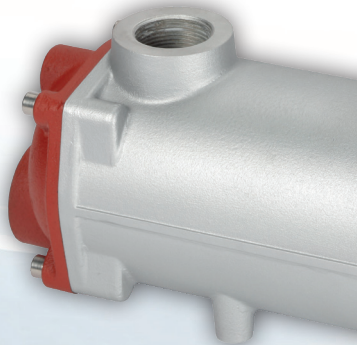
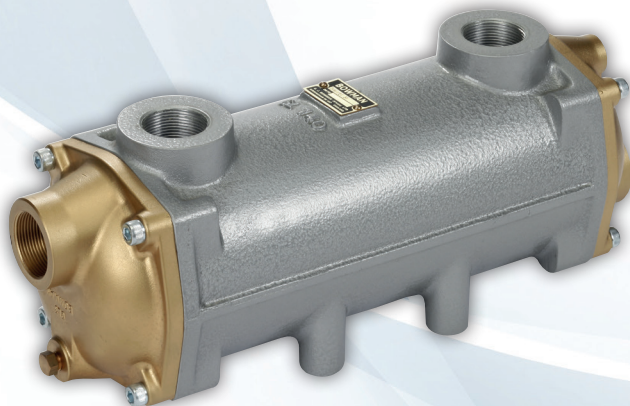
Intercambiadores de calor de placas



Enfriadores de aceite de motor



Enfriadores de aceite de transmisión



EJ Bowman (Birmingham) Ltd

Chester Street, Birmingham B6 4AP, UK

Tel: +44 (0) 121 359 5401

Fax: +44 (0) 121 359 7495

Email: sales@ej-bowman.com

www.ej-bowman.com

BOWMAN®

100 AÑOS DE TECNOLOGÍA DE TRANSFERENCIA DE CALOR



FM38224

E25

E J Bowman (Birmingham) Ltd. se reserva el derecho de cambiar las especificaciones sin previo aviso. Todo el material contenido en este folleto es propiedad intelectual de E J Bowman (Birmingham) Ltd. Está protegido por los derechos de autor y no puede ser reproducido sin el consentimiento previo por escrito de la empresa.