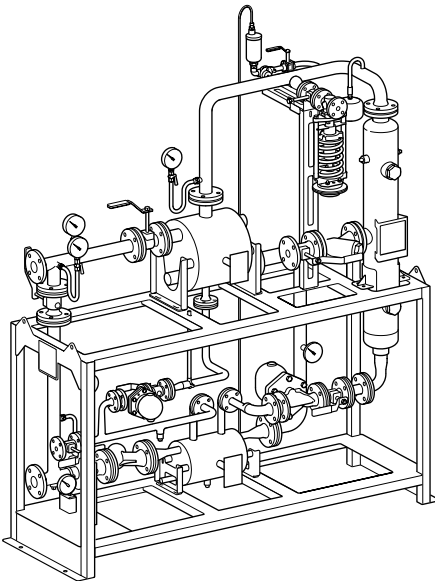


**Sistema de recuperación de energía
Spirax FREME
Instrucciones de Instalación y Mantenimiento**



- 1. Información de seguridad*
- 2. Información general de producto*
- 3. Instalación*
- 4. Puesta en marcha*
- 5. Mantenimiento*

1. Información de seguridad

Nota: Este documento se refiere a la instalación mecánica y puesta en marcha de la unidad Spirax FREME y deberá usarse juntamente con los demás IMIs pertenecientes a los demás componentes del sistema y la información de seguridad adicional de todos los componentes del sistema.

Atención

Rogamos lean atentamente el Boletín de Seguridad IM-GCM-10, así como cualquier normativa Nacional o Regional.

Este producto ha sido diseñado y construido para soportar las condiciones normales de trabajo.

El uso de este producto para otro propósito que no sea para el que se diseñó, puede causar lesiones al personal. Antes de comenzar cualquier trabajo de instalación o mantenimiento, asegurar que las líneas principales de vapor y retorno de condensado y las líneas secundarias de agua están aisladas.

Comprobar que las presiones internas residuales han sido eliminadas en el sistema y tuberías de conexión.

1.1 Aplicaciones

Refiriéndose a las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento y placa de características, comprobar que el producto es el adecuado para el determinado uso/aplicación. El equipo descrito a continuación cumple con los requisitos de la Directiva Europea de Equipos a Presión 97/23/EC y lleva la marca CE cuando lo precisa.

Producto	Condiciones operativas máximas permisibles			Fluido
	Conexión	Presión	Temperatura	
Spirax FREME	Lado primario	14 bar r	198°C	Vapor y Condensado
	Lado secundario	25 bar r	170°C	Agua

- i) Este producto ha sido diseñado específicamente para el uso con los fluidos indicados arriba. El uso de este producto con otros fluidos puede ser posible pero se debe contactar con Spirax Sarco para confirmar la conveniencia del producto para la aplicación que se esté considerando.
- ii) Comprobar que el tipo de material, presión, temperatura y valores máximos y mínimos sean los adecuados. Si los valores de los límites máximos del producto son inferiores a los del sistema en el que está montado, o si el funcionamiento defectuoso del producto pudiera producir una situación peligrosa de exceso de presión o de temperatura, asegure de que dispone de un dispositivo de seguridad en el sistema para evitar tales situaciones de exceso.
- iii) Determine si la instalación está bien situada y si la dirección de flujo es correcta.
- iv) Los productos Spirax Sarco no están diseñados para resistir tensiones externas que pueden ser inducidas por el sistema en el que están montados. Es responsabilidad del instalador considerar estas tensiones y tomar las precauciones adecuadas para minimizarlas.
- v) Antes de instalar, retirar todas las tapas de las conexiones y la película protectora de la placa de características en instalaciones de vapor o altas temperaturas.

1.2 Acceso

Antes de realizar cualquier trabajo en este equipo, asegure de que tiene buena accesibilidad y si fuese necesario una plataforma segura.

1.3 Iluminación

Asegure de que tiene la iluminación adecuada, especialmente cuando el trabajo sea minucioso o complicado.

1.4 Gases y líquidos peligrosos en las tuberías

Considerar que hay o que ha podido haber en las tuberías. Considerar: materiales inflamables, sustancias perjudiciales a la salud o riesgo de explosión.

1.5 Condiciones medioambientales peligrosas

Considerar áreas de riesgo de explosiones, falta de oxígeno (por ej. tanques o pozos), gases peligrosos, temperaturas extremas, superficies calientes, riesgos de incendio (por ej. mientras suelda), ruido excesivo o maquinaria trabajando.

1.6 El sistema

Considerar que efecto puede tener sobre el sistema completo el trabajo que debe realizar. ¿Puede afectar la seguridad de alguna parte del sistema o a trabajadores, la acción que vaya a realizar (por ej. cerrar una válvula de aislamiento, aislar eléctricamente)? Los peligros pueden incluir aislar orificios de venteo o dispositivos de protección, también la anulación de controles o alarmas. Cerrar y abrir lentamente las válvulas de aislamiento.

1.7 Presión

Aislar (usando válvulas de aislamiento independientes) y dejar que la presión se normalice. Esto se puede conseguir montando válvulas de aislamiento y de despresurización aguas arriba y aguas abajo de la válvula. No asumir que el sistema está despresurizado aunque el manómetro de presión indique cero.

1.8 Temperatura

Dejar que se normalice la temperatura después de aislar para evitar quemaduras.

1.9 Herramientas y consumibles

Usar siempre las herramientas correctas, los procedimientos de seguridad y el equipo de protección adecuado. Utilizar siempre recambios originales Spirax Sarco.

1.10 Indumentaria de protección

Considere si necesitará indumentaria de protección para proteger de los riesgos de, por ejemplo, productos químicos, altas / bajas temperaturas, ruido, caída de objetos, daños a ojos / cara.

1.11 Permisos de trabajo

Todos los trabajos han de ser realizados o supervisados por personal competente. El personal de instalación y los operarios deberán tener conocimiento del uso correcto del producto según las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento. Donde se requiera, deberán estar en posesión de un permiso para realizar el trabajo. Donde no exista un sistema similar, se recomienda que una persona responsable sepa en todo momento los trabajos que se están realizando y, donde sea necesario, nombre una persona como responsable de seguridad. Si fuese necesario, enviar notas de seguridad.

1.12 Manipulación

La manipulación de productos grandes y/o pesados puede presentar riesgos de lesiones. Alzar, empujar, tirar, transportar o apoyar una carga manualmente puede causar lesiones, especialmente en la espalda. Deberá evaluar los riesgos que comporta la tarea, al individuo, la carga y el ambiente de trabajo y usar el método del manejo apropiado dependiendo de las circunstancias del trabajo a realizar.

Dejar que se enfríen las partes calientes antes de comenzar el trabajo, para evitar quemadas. Siempre llevar la indumentaria de protección necesaria antes de realizar la instalación o mantenimiento.

1.13 Elevación de la unidad (fig.1)

Usar una carretilla elevadora adecuada para elevar La unidad Spirax FREME debe elevarse con equipo de elevación adecuado , desde la base o usando los cáncamos de elevación (ver ítem 17, Fig. 1), colocar en el lugar adecuado y fijar al suelo. Nota:

- Nunca se podrá elevar la unidad FREME por otra parte que no sea por la base o cáncamos de elevación.
- Se deberá dejar suficiente espacio para permitir el acceso y mantenimiento.
- La unidad FR-1 ocupa un espacio máximo de 3,7 m³ (espacio máximo de suelo que ocupa 2,2 x 2,1 mm).
- La unidad FR-2 ocupa un espacio máximo de 6,5 m³ (espacio máximo de suelo que ocupa 2,6 x 2,5 mm).
- La unidad FR-3 ocupa un espacio máximo de 6,5 m³ (espacio máximo de suelo que ocupa 2,6 x 2,5 mm).

—2. Información general de producto—

2.1 Información General

La unidad compacta Spirax FREME de recuperación del revaporizado y energía del retorno de condensado y la usa para precalentar el agua de alimentación de caldera.

El sistema recupera el revaporizado y la energía del retorno de condensado haciendo que pasen cada uno por un intercambiador de calor, donde se transfiere la energía calorífica directamente al lado de descarga de la bomba de agua de alimentación de caldera. Se puede recuperar el calor aumentando la temperatura del agua de alimentación por encima de los sin causar problemas operacionales y una contrapresión mínima. Si no se usase este sistema, gran parte de esta energía se perdería.

El sistema Spirax FREME se puede dimensionar para cualquier caudal de agua de alimentación hasta 15 000 kg/h y se suministran totalmente ensamblados y comprobados, listos para su instalación.

La unidad Spirax FREME consiste en los siguientes partes principales (Figura 1):

- A** Intercambiadores de calor de placas y carcasa para el revaporizado y enfriamiento del condensado.
- B** Tanque de revaporizado.
- C** Purgadores de boya para la eliminación de condensado.
- D** Válvula limitadora de presión de acción directa y sellada por fuelle.
- E** Accesorios de tubería.

Nota: Para más información sobre un producto en particular usado en la construcción de esta unidad, ver la Hoja Técnica pertinente.

2.2 Identificación

La unidad está disponible en las siguientes opciones:

FR-1, FR-2 y FR-3

E = Equipos auxiliares que no han sido destacado específicamente.

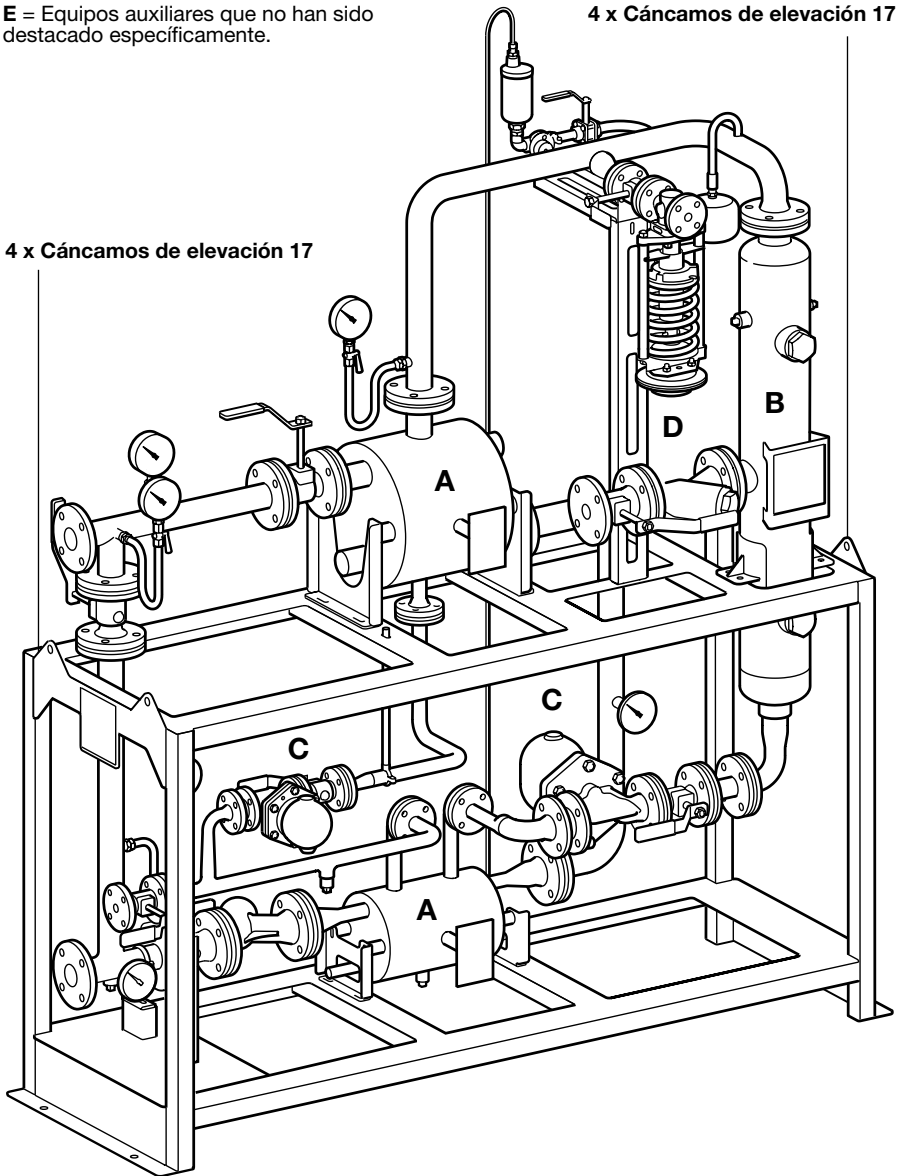


Fig. 1 Equipo de recuperación de energía Spirax FREME

3. Instalación

Atención: leer la Sección 1 de Seguridad antes de proceder con la instalación.

3.1 Primero comprobar que la unidad y todo su equipo ha llegado en buen estado y no se ha dañado en el transporte.

3.2 Determinar el lugar correcto para su instalación y el sentido correcto de flujo de fluido

3.3 Retirar todas las tapas protectoras de las conexiones y la película protectora de las placas de características antes de instalar en aplicaciones de vapor o alta temperatura.

3.4 Instalación - Colocar la unidad en el suelo y fijar , asegurando que se deja suficiente espacio para realizar el mantenimiento.

3.5 Conexiones de las tuberías - Asegurar que todas las tuberías conectadas no tienen tensiones y que están adecuadamente soportadas.

La línea de condensado debe mantenerse dentro de los límites de presión y temperatura para la unidad. El Spirax FREME no puede trabajar por encima de la presión y temperatura indicada en la placa de características.

Se recomienda la instalación de una válvula de seguridad, dimensionada correctamente, para proteger equipos de menor presión.

Spirax Sarco suministra una amplia gama de purgadores, filtros, separadores, válvulas de seguridad y equipos reductores de presión.

4. Puesta en marcha

Recomendamos el soporte de los técnicos de Spirax Sarco para la puesta en marcha. Para más información de este servicio contacte con Spirax Sarco.

Nota: En la mayoría de las instalaciones nuevas, se acumula suciedad en la línea de vapor cuando se construyen los sistemas de tuberías. **Hay que eliminar esta suciedad antes de la puesta en marcha.**

Procedimiento de puesta en marcha (ver Figura 2):

- Cerrar la válvula de entrada de condensado (1) aguas arriba del tanque de revaporizado.
- Cerrar la válvula de bypass de agua de alimentación (9).
- Abrir todas las válvulas de drenaje de condensado (10 y 16).
- Abrir las válvulas de interrupción de agua de alimentación (11 y 8).
- Comprobar la circulación de agua a través del Spirax FREME.
- Si la circulación funciona bien, abrir lentamente la válvula de entrada de condensado (1).
- Comprobar que la temperatura de salida de agua está dentro de los límites aceptables.
- Comprobar el funcionamiento de los purgadores de vapor (14 y 15).

Importante – ajuste de válvula limitadora de presión DEP (5), si monta:

Ajuste de la presión aguas arriba - La válvula se suministra 'sin ajustar' con el resorte de ajuste en la posición de ajuste menor. La presión deseada aguas arriba deberá ser 'ajustada' para una condición final fija, dependiendo de los requisitos de la aplicación, tomando en cuenta el efecto del desfase (offset) proporcional. Para más detalles ver las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento de la DEP, IM-S12-10.

La unidad Spirax FREME está lista para trabajar

Item	Descripción
1, 6, 8, 9, 10, 11, y 16	Válvulas de esfera
2 y 12	Filtro
3	Tanque de revaporizado
4	Conjunto eliminador de aire
5	Válvula limitadora de presión
7 y 13	Intercambiadores de calor
14 y 15	Purgadores de vapor
17	Cáncamos de elevación

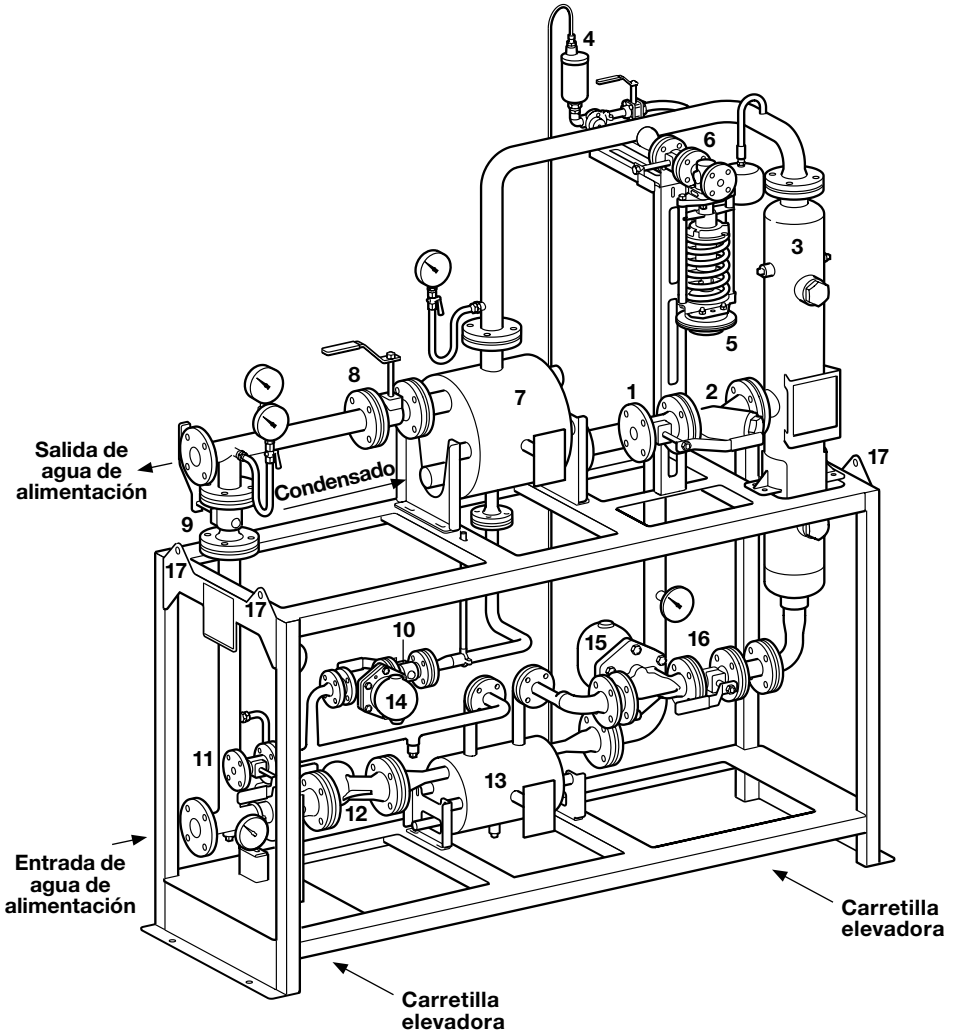


Fig.2 Equipo de recuperación de energía Spirax FREME

5. *Mantenimiento*

General

Para el mantenimiento de los componentes individuales de los que consta el sistema, leer las instrucciones (Instrucciones de Instalación y Mantenimiento) individuales de producto que acompañan a la unidad.

Formación de incrustaciones

Para sistemas abiertos, hay una aportación de agua constante y existe el peligro de que se formen incrustaciones en el intercambiador.

Esto dependerá principalmente en la calidad del agua que varía mucho de una zona a otra, deberá buscar consejo de un especialista en tratamiento de aguas.

Después de un periodo largo de servicio los intercambiadores de calor precisarán de una limpieza. Se puede considerar una limpieza química periódica para la eliminación de incrustaciones. Las tuberías de entrada y salida de los intercambiadores de calor tienen conexiones que permiten la conexión de equipos de limpieza CIP.

El funcionamiento seguro de este equipo sólo se puede garantizar si la instalación, puesta en marcha y mantenimiento lo realiza personal cualificado siguiendo las instrucciones de este manual, además de seguir todos los procedimientos de seguridad y usar equipos de protección y herramientas adecuadas.