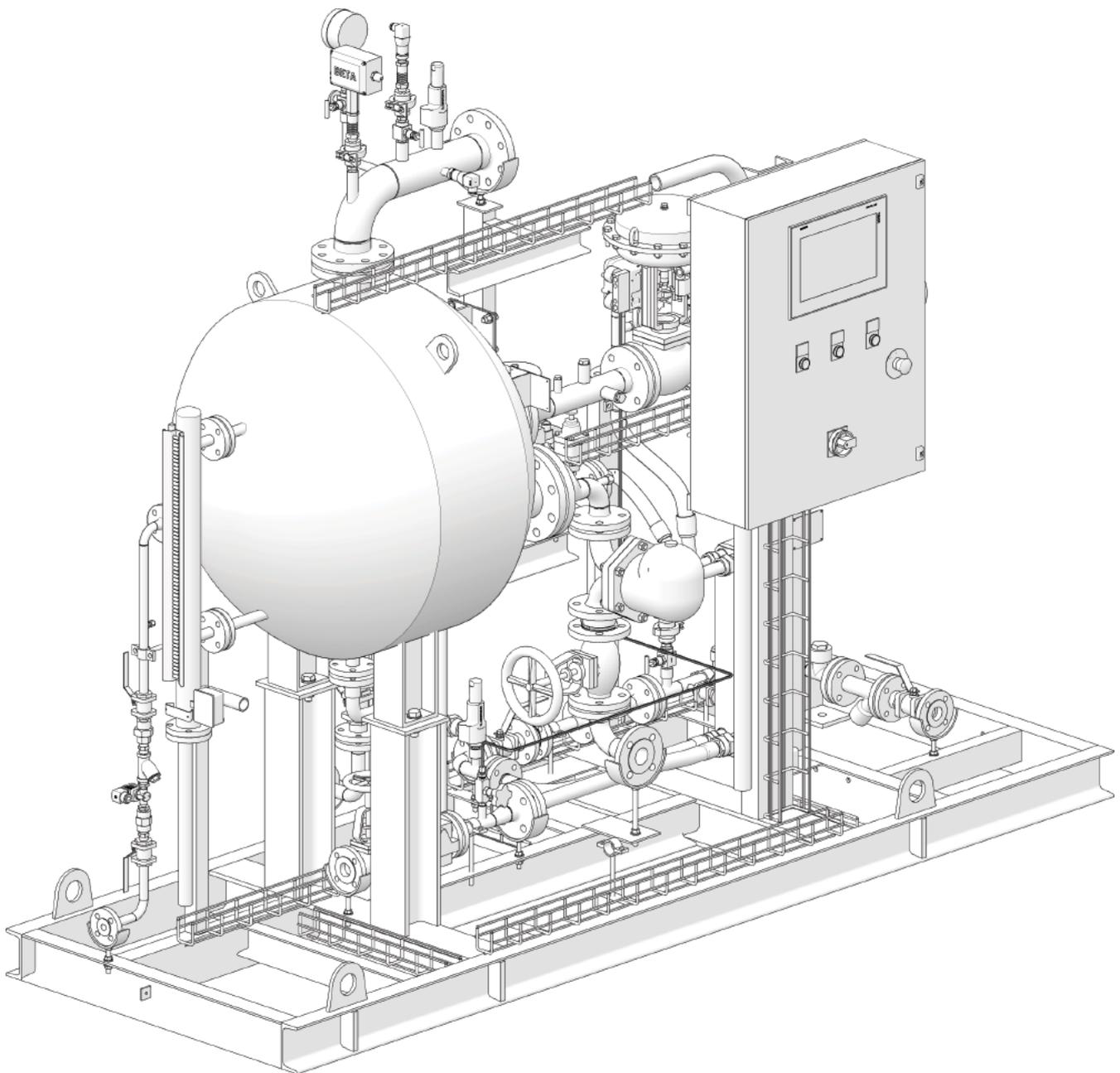




## CSG-FBHP

# Sistema de generación de vapor limpio para alimentación y bebidas

Instrucciones de Instalación y Mantenimiento



# Contenidos

<b>1. Información de seguridad</b>	<b>4</b>	<b>5. Controles de sistema</b>	<b>30</b>
<b>2. Información general del producto</b>	<b>8</b>	5,1 Controles de ejecución	
2,1 Descripción		5,2 Controles manuales	<b>34</b>
2,2 Identificación del producto	<b>9</b>	5,3 Ajuste PID	
2,3 Nomenclatura del producto y guía de selección	<b>11</b>	5,4 Funciones opcionales	<b>35</b>
2,4 Datos técnicos	<b>14</b>	5,5 Parada de emergencia	<b>36</b>
2,5 Condiciones límite			
2,6 Dimensiones y pesos	<b>16</b>		
<b>3. Instalación</b>		<b>6. Diagnóstico</b>	
3,1 Planta de instalación		6,1 Bandas de control	
3,2 Manipulación	<b>17</b>	6,2 Control de capacidad	<b>37</b>
3,3 Posicionamiento y fijación		6,3 Fallo de nivel de agua	
3,4 Tuberías de proceso y venteos		6,4 Límite de nivel alto de agua	
3,5 Conexiones	<b>18</b>	6,5 Límite de temperatura del panel	
3,6 Conexión de la fuente de alimentación	<b>23</b>	6,6 Límite de alta presión	
3,7 Conexión del aire comprimido (cuando se requiera)		6,7 Límite de nivel bajo de agua	
3,8 Especificación alimentación eléctrica	<b>24</b>	6,8 Fallo bomba de agua	<b>38</b>
3,9 Entradas/salidas digitales (en todas las versiones)		6,9 Fallo de suministro de agua	
<b>4. Puesta en marcha</b>	<b>25</b>	6,10 Fallo de suministro neumático	
4,1 Limpieza antes del primer uso		6,11 Fallo de suministro de vapor	
4,2 Procedimiento de puesta en marcha en planta	<b>26</b>	6,12 Límite TDS	
4,3 Procedimiento de arranque	<b>28</b>	6,13 Fallo histéresis TDS	<b>39</b>
4,4 Procedimiento de apagado		6,14 Alarmas purgador	
4,5 Ajuste de la válvula de control VU33		6,15 Realimentación válvula	
4,6 Modificación de la presión de funcionamiento	<b>29</b>	6,16 Realimentación válvula de interrupción	<b>40</b>
4,7 Condiciones ambientales:		6,17 Diagnóstico entrada analógica	
		6,18 Enclavamientos opcionales	
		6,19 Alarmas Umbrella	
		6,20 Fallo de válvula de control de vapor	
		6,21 Fallo de la válvula de control de nivel de agua	<b>41</b>
		6,22 Ciclado térmico del precalentador	
		6,23 Monitorización de la temperatura del precalentador	

<b>7. Localización de averías</b>	<b>42</b>	<b>10. Mapa HMI</b>	<b>82</b>
<b>8. Mantenimiento</b>		10,1 Pantallas de puesta en marcha	<b>84</b>
8,1 Información general	<b>74</b>	10,2 Pantalla Inicio	<b>88</b>
8,2 Inspección/sustitución del interruptor de seguridad de presión		10,3 Menú principal	<b>90</b>
8,3 Sustitución de la válvula de seguridad de presión (generador)		10,4 Alarmas	<b>94</b>
8,4 Sustitución del precalentador	<b>75</b>	10,5 Configuración de pantalla	<b>96</b>
8,5 Recambios		10,6 Configuración del proceso	<b>97</b>
8,6 Inspecciones recomendadas	<b>76</b>	10,7 Datos de rendimiento	<b>100</b>
8,7 Servicio técnico de mantenimiento Spirax Sarco	<b>77</b>	10,8 Datos de tendencias	<b>101</b>
<b>9. Mapa de componentes</b>	<b>78</b>	10,9 Sistema	<b>102</b>
9,1 Diagrama PID		<b>11. Apéndice</b>	<b>110</b>
9,2 Configuración de componentes		11,1 Procedimiento de apriete:	
9,3 Convención de nomenclatura	<b>80</b>		

Copyright © Spirax-Sarco Limited 2022

### Todos los derechos reservados

Spirax-Sarco Limited otorga al usuario legal de este producto (o dispositivo) el derecho a utilizar el producto únicamente en el ámbito de la operación legítima del producto (o dispositivo). No se concede ningún otro derecho en virtud de esta licencia. En particular, y sin perjuicio de la generalidad de lo anterior, el producto no puede ser utilizado, reproducido, distribuido, transferido, copiado o reproducido en su totalidad o en parte, o de cualquier manera o forma, al menos que Spirax-Sarco Limited le conceda un consentimiento previo y por escrito.

# 1. Información de seguridad

Además de poner a su personal en riesgo de muerte o daños graves, el incumplimiento de las instrucciones, recomendaciones y guías establecidas en este documento puede afectar sus derechos de garantía. El uso del (de los) producto (s) de otro modo que no esté de acuerdo con este documento se realizará bajo su propio riesgo. En la máxima medida permitida por la ley, Spirax Sarco excluye toda responsabilidad por cualquier pérdida o daño causado en caso de que no se hayan seguido las prácticas y procedimientos detallados en este documento.

El funcionamiento seguro de estos productos sólo puede garantizarse si la instalación, puesta en marcha, uso y mantenimiento se realiza adecuadamente y por personal calificado (ver el punto 1.12) siguiendo las instrucciones de operación. También debe cumplirse con las instrucciones generales de instalación y de seguridad de construcción y de la planta, así como el uso apropiado de herramientas y equipos de seguridad.

## Información general de seguridad

Este documento sólo cubre la instalación mecánica y puesta en marcha del generador de vapor limpio indirecto CSG-FBHP y se debe utilizar en conjunción con las instrucciones y la información complementaria de seguridad de los demás componentes del sistema.

## Precauciones al elevar la unidad

El generador de vapor limpio indirecto CSG-FBHP debe elevarse por la base utilizando las argollas de elevación instaladas en el marco de la base.



**Atención**  
o  
**Advertencia**

No levante el generador de vapor limpio indirecto CSG-FBHP por otra parte que no sea la base.

Nota: dejar suficiente espacio alrededor del sistema para permitir el acceso para poder realizar el mantenimiento.

## Advertencias

1. Este producto ha sido diseñado y fabricado para soportar las fuerzas que pueda encontrar en su uso normal.
2. El uso del producto para cualquier otro propósito, o si el producto no se usa de la manera indicada en estas instrucciones de instalación y mantenimiento, puede causar lesiones al personal.
3. Antes de cualquier procedimiento de instalación o mantenimiento, asegúrese de que todas las líneas de vapor y retorno de condensado y las líneas de agua estén aisladas.
4. Asegurar que se haya eliminado cualquier presión interna residual en el sistema o en las conexiones de tuberías.
5. Para evitar el riesgo de quemaduras, permitir que las partes calientes se enfríen antes de iniciar el trabajo.
6. Usar siempre indumentaria de seguridad apropiada para realizar el trabajo de instalación y mantenimiento.
7. Este producto debe conectarse a un sistema que pueda funcionar con un proceso conforme a la CE 1935. Para minimizar el riesgo al añadir sustancias no deseadas en el sistema, es esencial que el usuario final lleve a cabo un ciclo CIP (clean in place) adecuado antes de utilizarlo por primera vez en contacto con alimentos. Pueden encontrar una lista de materiales que pueden entrar en contacto directo o indirecto con alimentos en la Declaración de Conformidad disponible para el producto:

## 1.1 Uso previsto

Refiriéndose a las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento, placa de características y Hoja de Información Técnica, comprobar que el producto es el adecuado para el determinado uso/aplicación.

EMEA - El generador de vapor limpio indirecto CSG-FBHP cumple con los requisitos de la Directiva europea de equipos a presión (PED) y lleva el correspondiente marcado .

América: el generador de vapor limpio indirecto CSG-FBHP cumple con los requisitos del código de recipientes a presión ASME y el sello ASME U a petición.

Asia Pacífico: el generador de vapor limpio indirecto CSG-FBHP cumple con los requisitos de la Directiva de equipos a presión (PED o GB). La conformidad con KGS / MOM y DOSH se proporciona cuando así se solicite.

- i) Este producto ha sido diseñado específicamente para el uso con vapor y agua que se encuentran en el Grupo 2 de la Directiva de Equipos a Presión.
- 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) Este producto no está diseñado 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, retire las tapas de protección de todas las conexiones, la película protectora y elementos de embalaje.

## 1.2 Clasificación según la Directiva de Equipos a Presión (PED)

Los generadores de vapor limpios CSG-FBHP están clasificados como conjuntos ensamblados según la Directiva Europea de Equipos a Presión (PED):

Producto	Grupo Fluido	Categoría
CSG-FBHP-130	2	III
CSG-FBHP-185	2	III
CSG-FBHP-235	2	IV
CSG-FBHP-300	2	IV
CSG-FBHP-375	2	IV
CSG-FBHP-470	2	IV
CSG-FBHP-600	2	IV

La categoría de unidades fabricadas a medida se encuentra en la "Declaración de conformidad CE" que acompaña al producto. Los demás componentes del conjunto cumplen con las directivas europeas pertinentes. Para más información, consulte la documentación específica del componente.

## 1.3 Acceso

Antes de realizar cualquier trabajo en este equipo, asegure de que tiene buena accesibilidad y si fuese necesario una plataforma segura. Prepare un equipo de elevación adecuado si se precisa.

## 1.4 Iluminación

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

## 1.5 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.

## 1.6 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.

El lugar de instalación del equipo debe estar equipado con los dispositivos de prevención de incendios según la normativa vigente.

## 1.7 El sistema

Considerar que efecto puede tener sobre el sistema completo el trabajo que debe realizar. La acción que vaya a realizar (p. ej., cerrar una válvula de interrupción, aislar eléctricamente), ¿puede afectar a la seguridad de alguna parte del sistema o a trabajadores?

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 interrupción para evitar choques en el sistema.



### 1.8 Sistemas a presión

Aísle la entrada y salida, y deje que la presión se normalice a la atmosférica.

Aislar (usando válvulas de interrupción independientes) y dejar que la presión se normalice. No asuma que el sistema está despresurizado aunque el manómetro de presión indique cero.

### 1.9 Temperatura

Dejar que se normalice la temperatura después de aislar para evitar quemaduras y considerar utilizar indumentaria de protección (incluidas gafas de seguridad).

## 1.10 Herramientas y consumibles

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

## 1.11 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.

## 1.12 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.

## 1.13 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.

Si se van a utilizar correas de elevación, estas deberán pasarse por la base para evitar dañar la unidad.

## 1.14 Almacenamiento

Nota: Si el generador de vapor limpio no se puede instalar y poner en funcionamiento inmediatamente después de recibirlo en el lugar de trabajo, es necesario tomar ciertas precauciones para evitar el deterioro durante el almacenamiento.

El usuario debe asumir la responsabilidad de la integridad de los intercambiadores de calor. Spirax Sarco no será responsable por daños, corrosión u otro deterioro del equipo intercambiador de calor durante el transporte y almacenamiento. Las buenas prácticas de almacenamiento son importantes, considerando los altos costos de reparación o sustitución, y las posibles demoras de los artículos que requieren largos plazos de fabricación. Las siguientes prácticas sugeridas se proporcionan únicamente para conveniencia del usuario, quien tomará su propia decisión sobre si utilizar todas o algunas de ellas.

- Al recibir el generador de vapor CSG-FBHP, compruebe que todas las cubiertas protectoras no hayan sufrido daños durante el transporte. Si el daño es evidente, inspeccione por posible contaminación y reemplace las tapas protectoras según sea necesario. Si el daño es extenso, notifique al transportista inmediatamente y a Spirax Sarco.
- Si no tiene pensado utilizar el CSG-FBHP inmediatamente, tome precauciones para evitar la oxidación o la contaminación.
- Almacenar bajo techo en un área calentada, si es posible. El entorno de almacenamiento ideal para CSG-FBHP y accesorios es en interiores, a nivel del suelo, en una atmósfera seca y de baja humedad que esté sellada para evitar la entrada de polvo, lluvia o nieve. Mantenga la temperatura entre los 20 °C y los 50 °C (68 °F y 122 °F) y la humedad relativa a un 40 % o menos.

Nota: La temperatura ambiente del lugar en el que vaya a instalarse la unidad debe ser superior a 0 °C (32 °F) e inferior a 40 °C (104 °F).

## 1.15 Heladas

Deben hacerse las provisiones necesarias para proteger los productos que no tienen autodrenaje de los daños producidos por heladas en ambientes donde pueden estar expuestos a temperaturas por debajo de cero.

## 1.16 Eliminación

Dado que el producto puede contener PTFE y Viton, se deben adoptar precauciones especiales para evitar riesgos potenciales para la salud causados por la descomposición o la combustión de dichos materiales. A menos que se indique lo contrario en las instrucciones de instalación y mantenimiento con respecto a los materiales de las juntas, este producto puede ser reciclado y se considera que no existe riesgo ambiental derivado de su eliminación siempre que se adopten las precauciones adecuadas. Comprobar los componentes para verificar la posibilidad de una eliminación segura. Visite las páginas web de conformidad de los productos Spirax Sarco <https://www.spiraxsarco.com/product-compliance> para obtener información actualizada sobre cualquier sustancia preocupante que pueda contener este producto. Cuando no se proporcione información adicional en la página web de conformidad del producto Spirax Sarco, este producto puede reciclarse y/o desecharse de forma segura siempre que se tomen las debidas precauciones. Compruebe siempre la normativa local sobre reciclaje y eliminación.

- PTFE:**
- Este material puede ser eliminado solo por medios aprobados, nunca incinerar.
  - Los desechos de PTFE deben almacenarse en contenedores aparte, nunca mezclar con otros residuos y deben.

- Viton:**
- Los desechos de VITON pueden enviarse directamente al vertedero siempre que no contradiga normativas locales o nacionales.
  - Los componentes de VITON también pueden ser incinerados, siempre que primero se elimine el fluoruro de hidrógeno generado por el producto, siguiendo procedimientos que cumplan con las normativas locales y nacionales. En medio acuático estos componentes son indisolubles.

### Eléctrico:

A menos que se indique lo contrario los componentes eléctricos en este producto son reciclables y no son perjudiciales con el medio ambiente si se eliminan con las precauciones adecuadas. El producto debe reciclarse de acuerdo con la legislación local.

Visite las páginas web de conformidad de los productos Spirax Sarco

<https://www.spiraxsarco.com/product-compliance>

para obtener información actualizada sobre cualquier sustancia preocupante que pueda contener este producto. Cuando no se proporcione información adicional en la página web de conformidad del producto Spirax Sarco, este producto puede reciclarse y/o desecharse de forma segura siempre que se tomen las debidas precauciones. Compruebe siempre la normativa local sobre reciclaje y eliminación.

## 1.17 Devolución de productos

Se recuerda que, de acuerdo con la legislación de Comunidad Europea sobre la salud, seguridad e higiene, el cliente o almacenista que retorne productos a Spirax Sarco para su reparación o control, debe proporcionar la necesaria información sobre los peligros y las precauciones que hay que tomar debido a los residuos de productos contaminantes o daños mecánicos que puedan representar un riesgo para la salud o seguridad medioambiental. Esta información ha de presentarse por escrito incluyendo la documentación de seguridad e higiene de cualquier sustancia clasificada como peligrosa.

## 2. Información general del producto

### 2.1 Descripción

El generador de vapor indirecto CSG-FBHP consta de un sistema totalmente ensamblado, seguro y funcional, listo para su instalación y capaz de generar hasta 1300/1850/2350/3000/3750/4700/6000 kg/h de vapor limpio (en condiciones normales de funcionamiento) utilizando vapor industrial como fuente de energía primaria.

Los generadores de vapor limpio indirecto de la serie CSG-FBHP producen vapor limpio para procesos de inyección directa en el sector de la industria de la alimentación y bebidas, donde el vapor se considera un ingrediente.

El intercambio de calor es indirecto, por lo cual no hay contaminación entre el vapor del primario y el vapor 'limpio' generado.

### Modelos y aplicaciones

<b>Tamaño:</b>	<b>CSG FBHP-130</b>	Capacidad de producción máxima	1350 kg/h	(2976 lbs/hr)
	<b>CSG FBHP-185</b>	Capacidad de producción máxima	1880 g/h	(4145 lbs/hr)*
	<b>CSG FBHP-235</b>	Capacidad de producción máxima	2350 kg/h	(5180 lbs/hr)*
	<b>CSG FBHP-300</b>	Capacidad de producción máxima	3030 kg/h	(6680 lbs/hr)*
	<b>CSG FBHP-375</b>	Capacidad de producción máxima	3770 kg/h	(8311 lbs/hr)*
	<b>CSG FBHP-470</b>	Capacidad de producción máxima	4710 kg/h	(10.384 lbs/hr)*
	<b>CSG FBHP-600</b>	Capacidad de producción máxima	6050 kg/h	(13.338 lbs/hr)*

**Versiones/aplicaciones:** **FBHP** Inyección de vapor en procesos a alta presión de la industria de la alimentación y bebidas

(\*) producción de vapor máximo en condiciones normales de funcionamiento: vapor primario a 12 bar r (174 psi g), producción a 8 bar r (116 psi g), agua de alimentación a 20 °C (68 °F).

## 2.2 Identificación del producto

El producto está identificado mediante la placa de características fijada al bastidor.

El generador CSG-FBHP (figura 1), consta de las siguientes partes principales:

- 1** Generador de vapor, instrumentación/accesorios, dispositivos de protección y seguridad
- 2** Control del vapor del primario
- 3** Eliminación de condensado
- 4** Entrada agua alimentación
- 5** Panel de control eléctrico

Para una lista detallada de los equipos y especificaciones, consulte el diagrama PID y la documentación que se entrega.

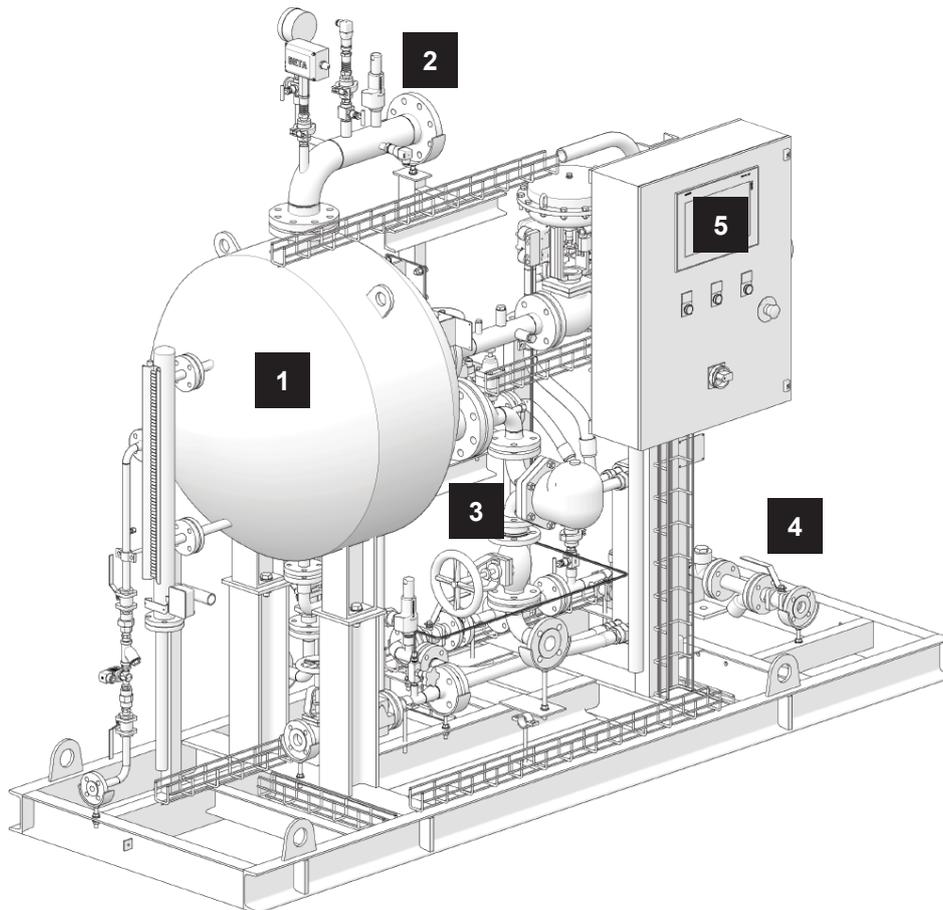


Fig. 1

### Notas:

1. Para más información sobre cada equipo del sistema, consulte la documentación técnica específica de cada producto.
2. En la hoja técnica TI-P664-05 encontrará información adicional sobre el generador de vapor limpio indirecto CSG-FBHP.

## Ejemplo de placa de características:

### 1. Marcado "CE" e identificación del organismo notificado

Categoría PED

### 2. Modelo:

### 3. Nomenclatura producto

- Serie
- Tamaño
- Configuración
- Opciones

### 4. Número de serie:

- YY: año
- XXXXXX: número de identificación (6 o 9 dígitos)
- - ZZ: número progresivo
- Año de construcción

### 5. Especificaciones eléctricas y de aire (en caso necesario)

### 6. Grupo de fluido (PED), condiciones de diseño y presión hidráulica del circuito

UNITA' ASSEMBLATA  
Packaged unit

CSG-FBHP

1 — 0038 CAT III

MOD. Model 7FES3P330S1NMN1NNNNNSV

PESO Weight — kg

ALIMENTAZIONE Supply

3 — CSG-FBHP-ES110-PNP3C30S1N-MN1NNNNNSV

3-15 bar

Tmin Ambient 0°C

400/50 V/Hz

MADE IN ITALY

1 kW

4 — N° FABBRICA Serial nr. YYXXXXXXXXX-ZZ ANNO Year

3 Ph+N

CIRCUITO Circuit	GRUPPO FLUIDO Fluid group	CONDIZIONI DI PROGETTO Design condition (bar/C)	PRESSIONE DI PROVA Test pressure (bar)
1	2	13 / 195.1	19.5
2	2	8 / 195.1	12
3	2	8 / 110	12
4	2	10 / 100	—

6 —

Spirax-Sarco S.r.l. - Via per Cinisello, 18 - 20834 Nova Milanese (MB) - Italy  
Tel. +39 0362 4917.1 - Fax +39 0362 4917.311

Fig. 2

**Nota:** los valores de presión en la placa de características se expresan en 'bar r'.

## 2.3 Nomenclatura del producto y guía de selección

La nomenclatura del producto se basa en las características de los elementos principales y opcionales, identificados de la siguiente manera:

<b>Código de diseño</b>	E	EN	<b>E</b>
	A	ASME	
<b>Tipo de carcasa</b>	W	Soldada: no se puede abrir	<b>W</b>
<b>Tamaño del equipo</b>	130	Hasta 1350 kg/h (2976 lbs/hr)	<b>130</b>
	185	Hasta 1850 kg/h (4145 lbs/hr)	
	235	Hasta 2350 kg/h (5180 lbs/hr)	
	300	Hasta 3030 kg/h (6680 lbs/hr)	
	375	Hasta 3770 kg/h (8311 lbs/hr)	
	470	Hasta 4710 kg/h (10384 lbs/hr)	
	600	Hasta 6050 kg/h (13338 lbs/hr)	
	Vapor industrial K <sub>v</sub> (C <sub>v</sub> )	10, 16, 36, 46, 63, 100, 160 (12, 18, 42, 53, 73, 116, 185)	<b>10</b>
Agua de alimentación K <sub>v</sub> (C <sub>v</sub> )	1, 1,6, 2,5, 4, 6,3 (1,2, 1,8, 2,9, 4,6, 7,3)	<b>1</b>	
<b>Accionamiento de la válvula de control</b>	PN	Neumática (a prueba de fallos)	<b>PN</b>
	EL	Eléctrica (a prueba de fallos)	
<b>Control</b>	P1	ABB AC500 + Pantalla de 7"	<b>P1</b>
	P2	Allen-Bradley CompactLogix 1700 + pantalla de 7"	
	P3	Siemens S7.1200 + Pantalla de 7"	
<b>Interfaz de comunicaciones</b>	C0	No lleva	<b>C0</b>
	C1	BACnet IP	
	C2	Profinet	
	C3	Modbus TCP/IP	
	C4	BACnet MSTP	
	C5	Profibus DP	
	C6	Modbus RTU	
	C7	BACnet (BTL cert.) IP	
C8	BACnet (BTL cert.) MSTP		
<b>Bastidor y armario</b>	0	Bastidor y armario de acero al carbono, pintado*	<b>0</b>
	3	Bastidor y armario en acero inoxidable (304)	
<b>Ubicación del panel de control</b>	S	Lateral	<b>S</b>

La guía de nomenclatura del producto y de selección continúan en la siguiente página

## 2.3 Nomenclatura del producto y guía de selección (continuación)

Aislamiento	1	Cuerpo del generador de vapor solo bajo las normas EnEV (100 mm)	1
	3	Cuerpo del generador de vapor bajo las normas EnEV + Tubería (50 mm)	
	0	Sin aislamiento	
Ruedas y pies	N	No lleva (placas con agujeros de anclaje)	N
	F	Pies ajustables	
Cierre de entrada de vapor industrial	M	Válvula de cierre manual	M
	AE	Válvula automática de interrupción eléctrica*	
Purga de la línea de vapor industrial	N	No lleva	N
	T	Estación de purga de la línea de vapor industrial con pozo de goteo	
Control de sales disueltas (TDS)	1	Purga programada de TDS (sin control)	1
	2	Control de TDS con sonda externa (medición discontinua)	
Enfriador de muestras	N	No lleva	N
	S	Enfriador de muestras y válvula de muestreo	
Presurización del agua de alimentación	N	Ninguno (agua P = vapor limpio P + 2,0 bar g)	N
	P1	Bomba con VFD (para 1 bar r r de vapor limpio)	
	P2	Bomba con VFD (para 2 bar r r de vapor limpio)	
	P3	Bomba con VFD (para 3 bar r r de vapor limpio)	
	P4	Bomba con VFD (para 4 bar r r de vapor limpio)	
	P5	Bomba con VFD (para 5 bar r r de vapor limpio)	
	P6	Bomba con VFD (para 6 bar r r de vapor limpio)	
	P7	Bomba con VFD (para 7 bar r r de vapor limpio)	
P8	Bomba con VFD (para 8 bar r r de vapor limpio)		
Protección de la planta	N	No lleva	N
	V	Viscorol con interruptor de límite de nivel bajo	
Precalentamiento de agua de alimentación	N	Precalentamiento mediante suministro primario de vapor	N
Diagnóstico inteligente	N	No lleva	N
	I1	Diagnóstico del sistema	
	I3	Prueba de integridad	
	I4	Diagnóstico del sistema + Prueba de integridad	

La guía de nomenclatura del producto y de selección continúan en la siguiente página

## 2.3 Nomenclatura del producto y guía de selección (continuación)

<b>Cierre del vapor limpio</b>	N	No lleva	<b>N</b>
	M	Válvula de cierre manual	
	AE	Válvula automática de interrupción eléctrica*	
<b>Prueba y certificación</b>	S	Prueba de la Directiva Europea de equipos a presión y marcado  del conjunto	<b>S</b>
	R	UKCA	
<b>Indicador de nivel</b>	V	Viscorol (indicador de nivel magnético)	<b>V</b>

### Ejemplo de nomenclatura del producto

CSG-FBHP E W 130-10-1 PN P1 C0 O S 1 N M N 1 N N N N N S V

\* No todas las configuraciones están disponibles en todos los países. Para más información contacte con su representante local de Spirax Sarco.

## 2.4 Condiciones de diseño del cuerpo

		EMEA	América	
Lado primario	Presión de diseño	13 bar g	(188 psi g)	
	Temperatura de diseño	200 °C	(400 °F)	
Lado secundario	Presión de diseño	12 bar g	(180 psi g)	
	Temperatura de diseño	200 °C	(400 °F)	
	Presión de consigna de la válvula de seguridad	10,8 bar g	(15,6 psi g)	
Agua de alimentación	Presión de diseño	12 bar g	(180 psi g)	
	Temperatura de diseño	sin bomba	200 °C	(400 °F)
		con bomba	80 °C	(176 °F)

## 2.5 Condiciones límite

	Sin bomba	Con bomba
Producción	Vapor limpio saturado, hasta 8 bar r / 175 °C (Vapor limpio saturado, hasta 125 bar r / 353 °F)	
Lado primario	Vapor industrial, hasta 13 bar r / 196,6 °C (Vapor industrial, hasta 188 bar r / 358 °F), Ver la protección de la válvula de seguridad	
Agua de alimentación	P mín. $\geq$ P vapor limpio + 2 bar r (P mín. $\geq$ P vapor limpio + 29 psi g)	Carga Neta Positiva en Aspiración requerida (Ver IM)
	P máx. 12 bar r/T máx. 200 °C (P máx. 174 psi g/T máx. 392 °F)	P máx. 12 bar r/T máx. 100 °C P máx. 174 psi g/T máx. 212 °F
Protección de la válvula de seguridad	Válvula de seguridad con una sobrepresión del 5 %	MAAP: 13 bar r (188,5 psi g) MAWP: 12,38 bar r (180 psi g) Presión de consigna: 12,38 bar r: (180 psi g)
	Válvula de seguridad con una sobrepresión del 10 %	MAAP: 13 bar r (188,5 psi g) MAWP: 11,8 bar r (171,1 psi g) Presión de consigna: 11,8 bar r (171,1 psi g)

Tenga en cuenta que se recomienda la instalación de una válvula de seguridad aguas arriba del CSG-FBHP para garantizar que la sobrepresión nunca pueda ser suministrada al conjunto. La presión de diseño del generador es equivalente a la MAAP (presión máxima acumulada admisible).

La MAWP y la presión de consigna pueden definirse en función del tipo de válvula de seguridad que se utilice. La presión de trabajo normal la debe definir el operario, aunque a menudo se puede utilizar el 90 % de la presión de consigna. Las válvulas de seguridad de Spirax Sarco tienen habitualmente un 5 % de sobrepresión

Presión mínima del agua de alimentación en la brida de entrada de las unidades equipadas con bomba, para evitar la cavitación (NPSHR) = P' mín. dP

dP: Caída de presión a lo largo de la tubería de alimentación de agua, con caudal máximo. P' mín. Dependiendo de la temperatura del agua:

T	°C	≤ 85	90	95	100	105	110
	(°F)	(185)	(194)	(203)	(212)	(221)	(230)
P' mín.	bar r	0*	0,05	0,20	0,35	0,50	0,70
	(psi g)	(0)	(0,72)	(2,90)	(5,07)	(7,25)	(10,15)

(\*) presión bajo agua

Temperatura ambiente mínima: 0 °C (32 °F).  
 Temperatura ambiente máxima 40 °C (104 °F)  
 Unidad diseñada para instalación a cubierto, proteger de heladas.

Para asegurar un funcionamiento correcto del generador de vapor limpio, el agua de alimentación en la entrada debe tener las siguientes características. Si se sobrepasan estos valores puede verse afectada la vida útil, el mantenimiento y la eficiencia del generador de vapor.

**pH** (5,5 ÷ 7,5 (a 20 °C)) **Dureza** ≤ 0,02 mmol/l  
 5,5 ÷ 7,5 (a 68 °F)

**Cloruro** Consulte la tabla siguiente **Conductividad** ≤ 20 µS/cm

Límite de concentración de cloruros en el agua de alimentación de entrada

Juego de purga	PH del agua de alimentación de entrada		
	pH = 5,5	pH = 6,5	pH = 7,5
5 %	≤ 0,5 mg/l	≤ 1 mg/l	≤ 3 mg/l
10 %	≤ 1 mg/l	≤ 2 mg/l	≤ 6 mg/l

\* Todas las demás características y valores del agua de alimentación dependerán del usuario final de la planta.  
 Además de lo anterior, para la supervisión de la purga de TDS se requiere una concentración mantenida por debajo de un máximo de 100 uS/cm durante la operación.

## 2.6 Dimensiones y pesos aproximados en mm (pulgadas) y kg (libras) de la unidad estándar

	Dimensiones mm (pulgadas)			Peso kg (lbs)		
	L Largo	W Ancho	H Altura	Vacio	En marcha	Máximo
130	2800 (110)	1000 (39)	2400 (94)	2100 (4630)	2250 (4960)	2400 (5291)
185	3100 (122)	1000 (39)	2450 (96)	2346 (5172)	2500 (5512)	2700 (5952)
235	3400 (134)	1100 (43)	2550 (100)	2573 (5672)	2750 (6063)	2900 (6393)
300	3700 (146)	1100 (43)	2060 (81)	2800 (6173)	3000 (6614)	3200 (7055)
375	3900 (154)	1100 (43)	2070 (81)	4968 (10953)	5200 (11464)	5400 (11905)
470	4000 (157)	1100 (43)	2080 (82)	5095 (11233)	5300 (11685)	5600 (12346)
600	4200 (165)	1100 (43)	2090 (82)	5350 (11794)	5600 (12346)	5900 (13007)

Las dimensiones indicadas son las dimensiones máximas para una configuración específica del conjunto.

Para las dimensiones detalladas de la unidad, el tamaño y la posición de las conexiones, los pesos y otra información de la construcción, consulte el plano general específico del producto.

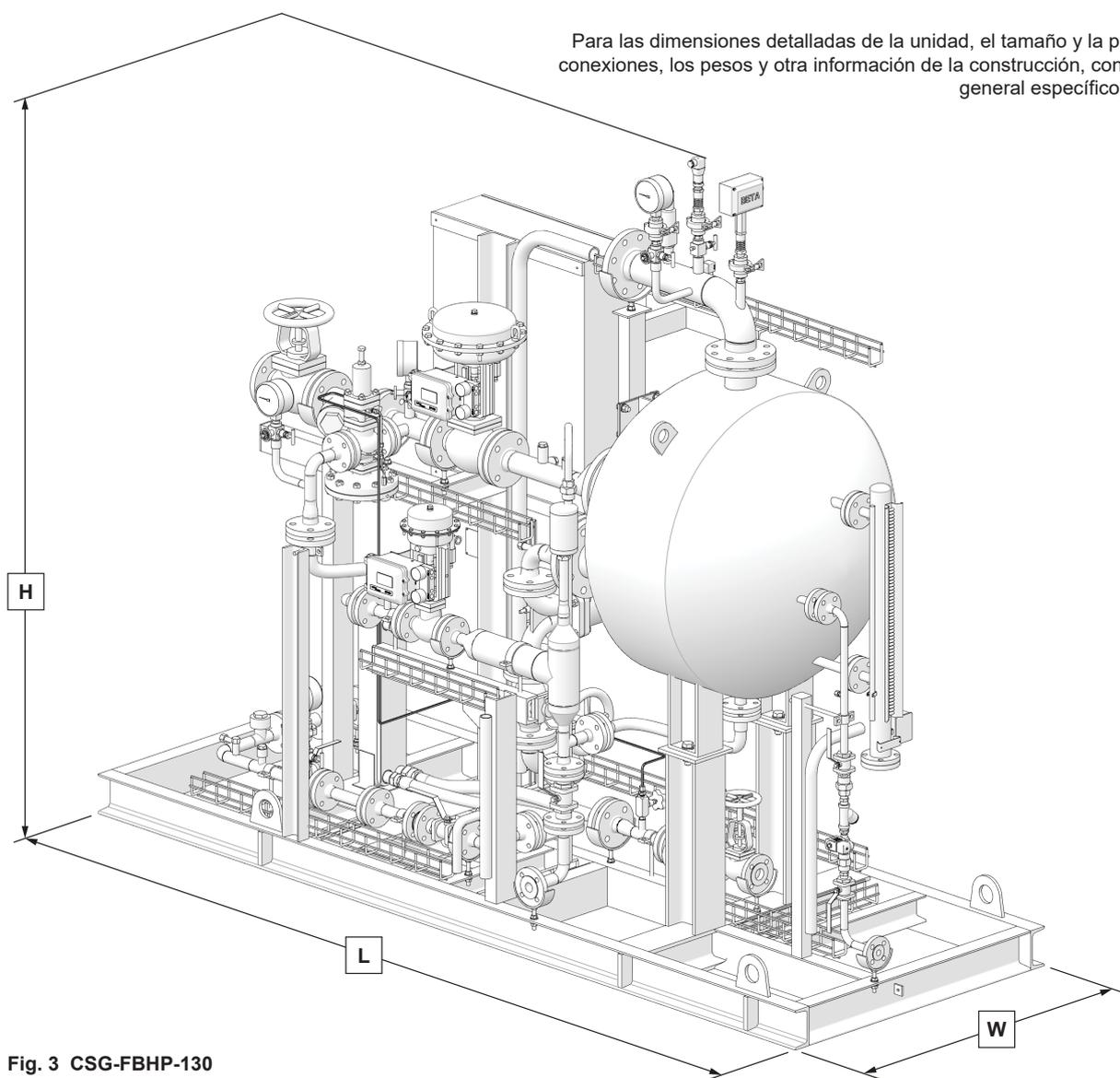


Fig. 3 CSG-FBHP-130

## 3. Instalación

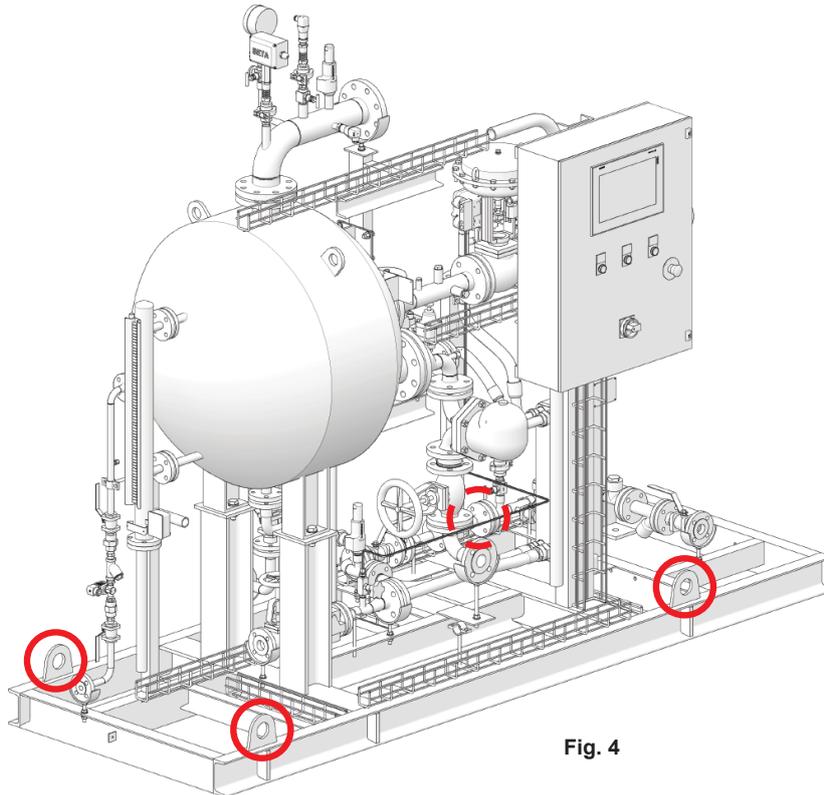
### 3.1 Lugar de instalación

El generador CSG-FBHP está diseñado para instalarlo en interiores con una temperatura ambiente mínima de 0 °C (32 °F). Se permite la instalación en exteriores siempre que la unidad esté adecuadamente protegida contra condiciones climáticas adversas y congelación.

La unidad no es adecuada para la instalación en zonas potencialmente peligrosas clasificadas como ATEX. Se pueden suministrar soluciones específicas bajo pedido.

### 3.2 Manipulación

La unidad CSG-FBHP debe levantarse desde los cáncamos de elevación montados en la base de la unidad.



**No elevar la unidad usando una carretilla elevadora por otra parte que no sea por la base.**

**Al elevar, hay que tener en cuenta el centro de gravedad de la unidad y adoptar todas las precauciones necesarias para evitar que la unidad se vuelque accidentalmente.**

### 3.3 Posicionamiento y fijación

La unidad debe colocarse sobre una superficie horizontal completamente plana capaz de soportar todo su peso a plena carga. Para poder acceder a la unidad, dejar un espacio de al menos un metro alrededor de la unidad y 0,5 m (1,64 ft) arriba. Dejar suficiente espacio para poder retirar el haz de tubos.

### 3.4 Tuberías de proceso y venteos

Cada unidad se suministra con planos indicando la posición y las especificaciones de las conexiones a realizar de acuerdo a la configuración y las opciones del pedido.

Las principales conexiones de la unidad son las siguientes:

Bridas de conexión UNI-EN 1092-1 PN16/25/40

Bridas de conexión ASME/ANSI B16.5

**Para otras tuberías, dependiendo de las opciones instaladas, hacer referencia al plano que acompaña a la unidad.**

## 3.5 Conexión

### 3.5. 1 Métricas

		130	185	235	300	375	470	600
<b>A</b>	Entrada de vapor industrial	DN50* PN16	DN65 PN16	DN80 PN16	DN80 PN16	DN100 PN16	DN100 PN16	DN100 PN16
<b>B</b>	Salida del condensado del precalentador	DN25 PN16	DN25 PN16	DN25 PN16	DN25 PN16	DN25 PN16	DN40 PN16	DN40 PN16
<b>C</b>	Salida del condensado de CSG	DN40 PN16	DN40 PN16	DN40 PN16	DN40 PN16	DN40 PN16	DN40 PN16	DN50 PN16
<b>D</b>	Entrada agua alimentación	DN25 PN40	DN25 PN40	DN25 PN40	DN32 PN40	DN32 PN40	DN32 PN40	DN32 PN40
<b>E</b>	Salida del desagüe	DN25 PN40	DN25 PN40	DN25 PN40	DN25 PN40	DN32 PN40	DN32 PN40	DN32 PN40
<b>F</b>	Salida de purga/TDS	DN15 PN40	DN15 PN40	DN15 PN40	DN15 PN40	DN15 PN40	DN15 PN40	DN15 PN40
<b>G</b>	Salida de vapor limpio	DN80 PN40/PN25 **	DN100 PN40/PN25 **	DN125 PN40/PN25 **	DN125 PN40/PN25 **	DN150 PN40/PN25 **	DN150 PN40/PN25 **	DN200 PN25
<b>H</b>	Salida de descarga de la válvula de seguridad de vapor limpio	3/4" NPT-F	3/4" NPT-F	3/4" NPT-F	1" NPT-F	1" NPT-F	1" NPT-F	1" NPT-F
<b>I</b>	Salida del condensado de vapor industrial (drenaje)	DN15 PN40						
<b>L</b>	Tubería aire comprimido para prueba de integridad	1/4" NPT-F						
<b>M</b>	Entrada de suministro de aire neumático	1/4" BSP-F						
<b>N</b>	Sistema de muestreo (entrada/salida de agua de refrigeración - salida de muestra)	1/2" BSP- 6mm						
<b>Opciones</b>								

\* Si se selecciona el aislamiento de vapor industrial automático, este debería ser PN40.

\*\* La conexión de salida de vapor limpio es PN40 o PN25 en los tamaños 130, 185, 235, 300, 375 y 470, dependiendo de si se ha seleccionado la opción automática de aislamiento de vapor limpio. Sin embargo, las conexiones abridadas PN25 y PN40 se pueden intercambiar en estos tamaños

El vapor suministrado a la unidad CSG-FBHP debe estar lo más seco y limpio posible de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería de vapor. También es necesario verificar que todas las tuberías están apoyadas adecuadamente sin cargas excesivas ni estrés.

	<p><b>Antes de realizar cualquier conexión, comprobar que todas las tuberías están limpias y sin cuerpos extraños o incrustaciones que puedan afectar negativamente al funcionamiento y/o al rendimiento del equipo.</b></p> <p><b>El vapor suministrado siempre debe mantenerse dentro de los límites nominales de temperatura y presión de funcionamiento. El equipo no debe funcionar por encima de la presión y temperatura nominales indicadas en la placa de características.</b></p> <p><b>Los dibujos proporcionados en este manual únicamente sirven a modo de orientación. Para las conexiones del equipo, consultar los dibujos adjuntos.</b></p>
---	--

**Véanse las conexiones en el sistema imperial en la Página 20**

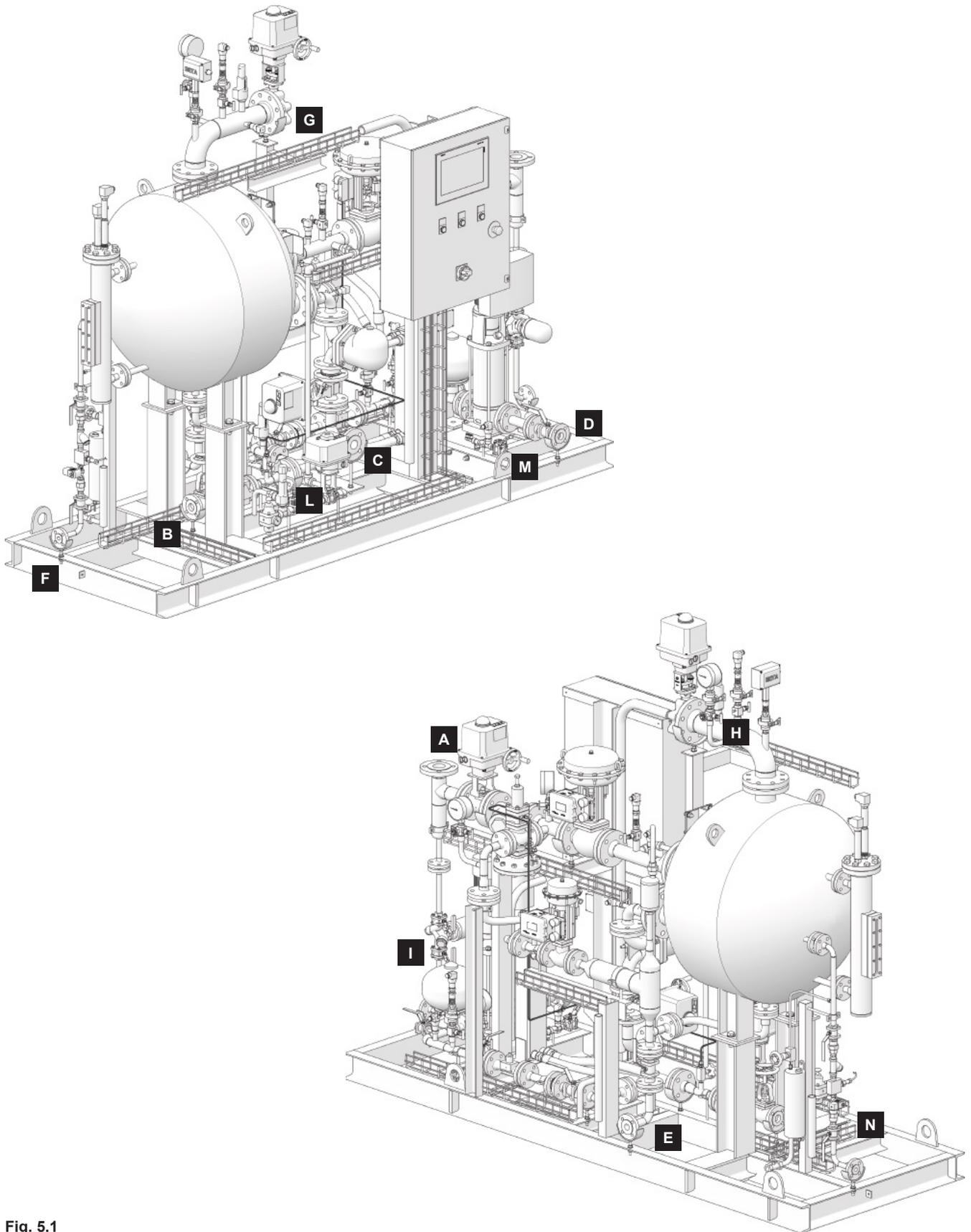


Fig. 5.1

## 3.5 Conexión

### 3.5.2 Imperiales

		130	185	235	300	375	470	600
<b>A</b>	Entrada de vapor industrial	2" * ANSI 150	2½" ANSI 150	3" ANSI 150	3" ANSI 150	4" ANSI 150	4" ANSI 150	4" ANSI 150
<b>B</b>	Salida del condensado del precalentador	1" ANSI 150	1½" ANSI 150	1½" ANSI 150				
<b>C</b>	Salida del condensado de CSG	1½" ANSI 150	2" ANSI 150	2" ANSI 150				
<b>D</b>	Entrada agua alimentación	1" ANSI 300	1" ANSI 300	1" ANSI 300	1¼" ANSI 300	1¼" ANSI 300	1¼" ANSI 300	1¼" ANSI 300
<b>E</b>	Salida del desagüe	1" ANSI 300	1" ANSI 300	1" ANSI 300	1" ANSI 300	1¼" ANSI 300	1¼" ANSI 300	1¼" ANSI 300
<b>F</b>	Salida de purga/TDS	½" ANSI 300						
<b>G</b>	Salida de vapor limpio	3" ANSI 150**	4" ANSI 150**	5" ANSI 150**	5" ANSI 150**	6" ANSI 150**	6" ANSI 150**	8" ANSI 150**
<b>H</b>	Salida de descarga de la válvula de seguridad de vapor limpio	¾" NPT-F	¾" NPT-F	¾" NPT-F	1" NPT-F	1" NPT-F	1" NPT-F	1" NPT-F
<b>I</b>	Salida del condensado de vapor industrial (drenaje)	½" ANSI 300						
<b>L</b>	Tubería aire comprimido para prueba de integridad	¼" NPT-F						
<b>M</b>	Entrada de suministro de aire neumático	¼" BSP-F						
<b>N</b>	Sistema de muestreo (entrada/salida de agua de refrigeración - salida de muestra)	½" BSP - 6 mm						
<b>Opciones</b>								

\* Si se selecciona el aislamiento de vapor industrial automático, este debería ser PN40.

\*\* La conexión de salida de vapor limpio es PN40 o PN25 en los tamaños 130, 185, 235, 300, 375 y 470, dependiendo de si se ha seleccionado la opción automática de aislamiento de vapor limpio. Sin embargo, las conexiones abridadas PN25 y PN40 se pueden intercambiar en estos tamaños

El vapor suministrado a la unidad CSG-FBHP debe estar lo más seco y limpio posible de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería de vapor. También es necesario verificar que todas las tuberías están apoyadas adecuadamente sin cargas excesivas ni estrés.

	<p><b>Antes de realizar cualquier conexión, comprobar que todas las tuberías están limpias y sin cuerpos extraños o incrustaciones que puedan afectar negativamente al funcionamiento y/o al rendimiento del equipo.</b></p> <p><b>El vapor suministrado siempre debe mantenerse dentro de los límites nominales de temperatura y presión de funcionamiento. El equipo no debe funcionar por encima de la presión y temperatura nominales indicadas en la placa de características.</b></p> <p><b>Los dibujos proporcionados en este manual únicamente sirven a modo de orientación. Para las conexiones del equipo, consultar los dibujos adjuntos.</b></p>
---	--

**Véanse las conexiones en el sistema métrico en la página 18**

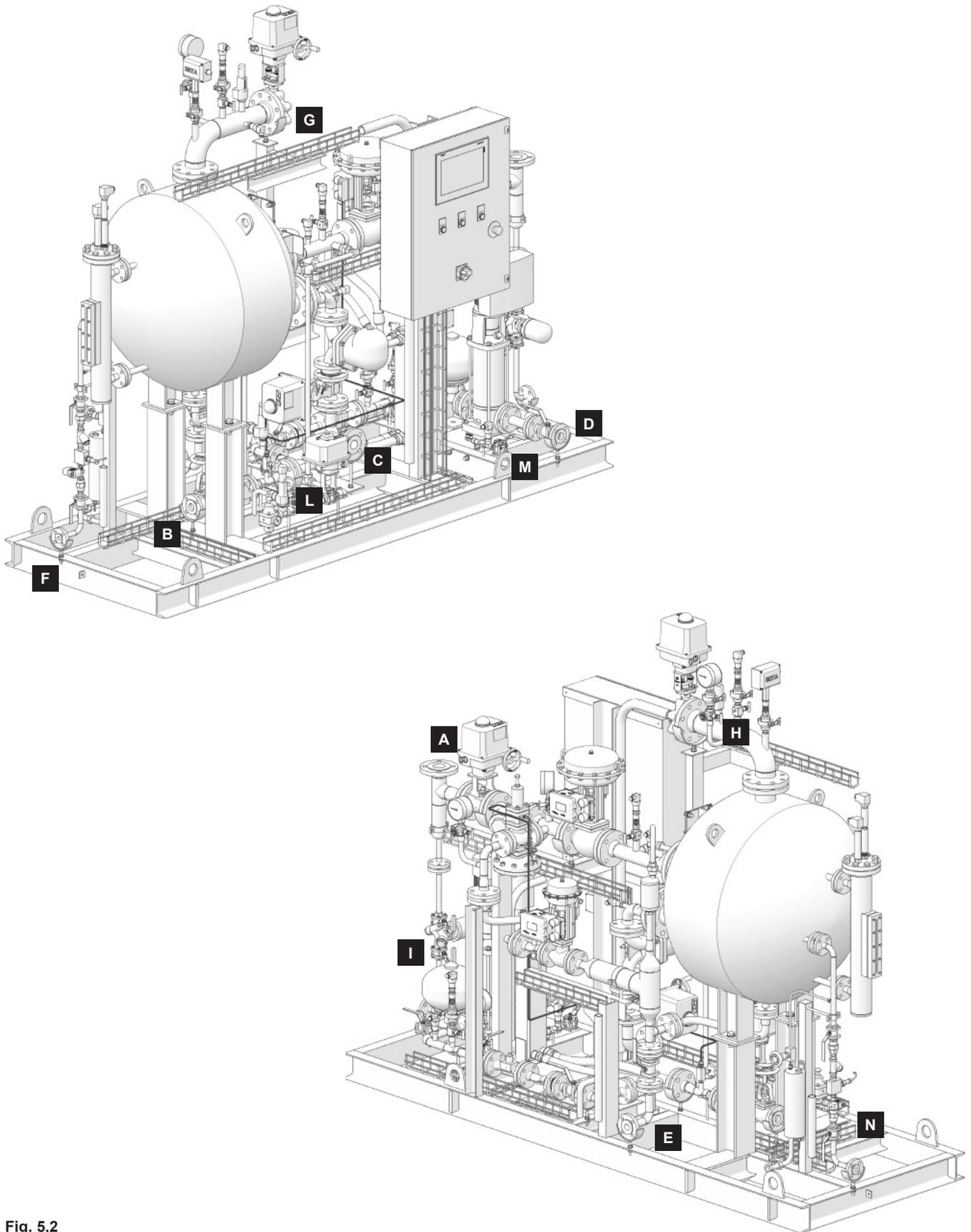


Fig. 5,2

### 3.5.3 Entrada de agua de alimentación

La primera etapa del procedimiento de instalación consiste en conectar la línea de alimentación de agua fría al equipo. La válvula de interrupción manual en la línea de control del agua de alimentación del equipo debe permanecer cerrada hasta que se haya completado la instalación. La posición exacta de las conexiones de entrada del agua de alimentación, el diámetro de la tubería y el tamaño de la brida de fijación se puede ver en los planos que acompañan a la unidad.

### 3.5.4 Salida de vapor limpio

El siguiente paso en el procedimiento de instalación es conectar la salida de vapor limpio del generador a la red de distribución de vapor limpio de la planta. La posición exacta de la salida de vapor limpio, el diámetro de la tubería y el tamaño de la brida de fijación se puede ver en los planos que acompañan a la unidad. Se debe instalar una válvula de interrupción manual (opcional) aguas abajo de la unidad en la línea de vapor limpio para permitir el aislamiento del generador. Esta válvula debe permanecer cerrada hasta que se haya completado la instalación.

**Nota: En el caso de unidades instaladas en paralelo con otro (s) generador (es), con línea de distribución de vapor limpio común, debe instalarse una válvula de retención en la entrada de vapor de cada generador.**

### 3.5.5 Fuente de energía primaria (vapor industrial)

Conectar la entrada del fluido primario de la unidad a la red de distribución de vapor de la planta. La válvula de manual de interrupción (si está instalada) en la línea de control del fluido primario debe estar cerrada y permanecer cerrada durante la instalación. La posición exacta de la conexión del fluido primario, el diámetro de la tubería y el tamaño de la brida de fijación se puede ver en los planos que acompañan a la unidad.

	<b>Riesgo potencial de lesiones o muerte</b>
---	--

### 3.5.6 Eliminación de condensado

La transferencia de calor del vapor del primario al vapor generado (vapor limpio) produce condensado. Por lo tanto, la eliminación de condensado de la unidad debe conectarse a la línea de retorno de condensado de la instalación. La válvula de manual de interrupción instalada en la línea de purga de condensado debe estar cerrada y permanecer cerrada durante la instalación. La posición exacta de la conexión de purga de condensado, el diámetro de la tubería y el tamaño de la brida de fijación se puede ver en los planos que acompañan a la unidad.

Nota: El precalentador y los conductos de retorno de condensado del generador no deben superar los 0,5 bar

### 3.5.7 Conexión de la salida de la válvula de seguridad y drenaje

Según los requisitos de la normativa vigente, los generadores "m-CSG" deben estar equipados con una válvula de seguridad para proteger la unidad del riesgo de sobrepresión. La salida de la válvula de seguridad (vapor) debe dirigirse hacia una zona segura para evitar lesiones o daños. En la mayoría de las aplicaciones, las válvulas de seguridad tienen salida a la atmósfera (generalmente a través del techo). La tubería usada en la salida debe ser de tamaño adecuado para manejar la capacidad de la válvula de seguridad. Se debe drenar adecuadamente la tubería de salida para evitar que se forme condensado dentro. **No se puede instalar una válvula de interrupción en la salida de la válvula de seguridad, ni nada que la pueda obstruir.** Para más información sobre la conexión de salida de la válvula de seguridad, consulte las instrucciones correspondientes a la válvula. La salida de la válvula de seguridad debe cumplir con la legislación vigente. El instalador es responsable de que cumpla con la legislación.

### 3.5.8 Drenaje del generador

Los generadores de vapor CSG-FBHP están equipados con una línea de drenaje / purga de fondo con válvula manual instalada en la parte inferior del recipiente. La purga en esta válvula está a la misma presión y temperatura del vapor generado y puede causar lesiones graves incluso la muerte si no se canaliza adecuadamente. De acuerdo con las normativas locales, se recomienda que las líneas de purga se conecten a un tanque de purga o condensador antes la descarga al sumidero.

La posición exacta de la conexión de la purga de fondo, el diámetro de la tubería y el tamaño de la brida de fijación se puede ver en los planos que acompañan a la unidad.

El drenaje del generador no se puede conectar con la línea de retorno de condensado ni a la del agua de alimentación.

### 3.5.9 Otras conexiones de purga, venteo, drenaje (cuando se requieran)

El CSG-FBHP está equipado con un sistema de purga, drenaje y ventilación. Opcionalmente puede incluir un sistema de control de TDS y una tubería de drenaje de vapor primario. De acuerdo con las normativas locales, la purga de TDS deberá estar conectada a un tanque de purga o condensador antes la descarga al sumidero. La purga TDS no debe conectarse a la línea de retorno de condensado. Los purgadores de vapor primario pueden conectarse a la línea de retorno de condensado de la instalación.

El condensado de los circuitos primarios y/o la purga de TDS no deben integrarse en el tanque de almacenamiento de agua de alimentación.

### 3.6 Conexión de la fuente de alimentación

Para las conexiones de tensión, ver diagrama de cableado que acompaña a la unidad.

	<p><b>Riesgo potencial de lesión o muerte</b>  <b>Antes de conectar la fuente de alimentación, comprobar que el interruptor de alimentación principal y el selector de arranque del sistema estén apagados (posición 0).</b></p>
---	--

Donde se indique en el diagrama de cableado, las fuentes de alimentación monofásicas o trifásicas deben conectarse directamente al interruptor de interrupción principal. Se proporcionan puntos de toma de tierra y siempre deben estar conectados. Las conexiones de fuentes de alimentación a tierra deben pasar por prensacables adecuados para mantener la protección IP del armario eléctrico.

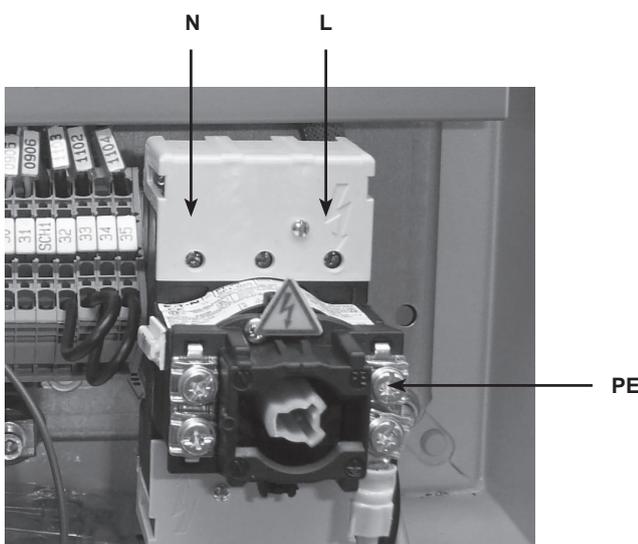


Fig. 6

Versión con alimentación de una sola fase

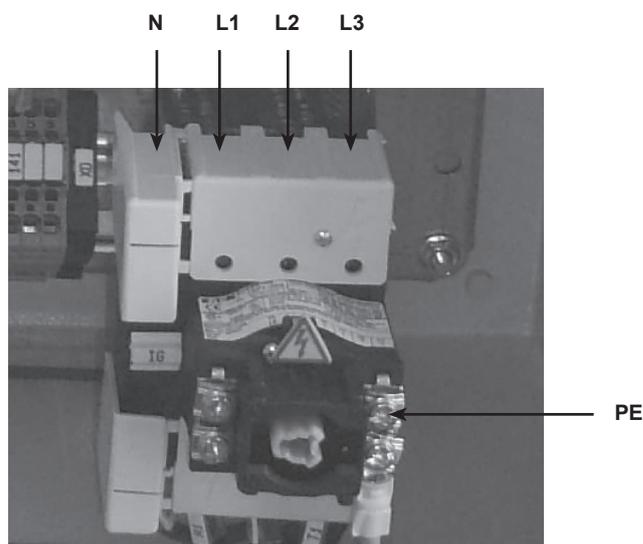


Fig. 7

Versión con alimentación de trifásica + N

	<p><b>Todas las conexiones eléctricas las deben realizar electricistas cualificados.</b></p> <p><b>El usuario es responsable de la idoneidad de las conexiones eléctricas fuera de la unidad y de su conformidad con la legislación vigente.</b></p> <p><b>Antes de taladrar agujeros en el armario del panel de control para conectar los cables de alimentación y cualquier interfaz con un sistema externo, abrir la puerta con mucho cuidado y verificar que no haya obstáculos dentro del armario. Asegurarse de que no haya contacto entre los cables eléctricos dentro del panel con la viruta del agujero taladrado o con metal.</b></p> <p><b>Los cables de señal no deben colocarse junto con cables de alimentación fuera de la unidad para evitar e interferencias durante el funcionamiento. El incumplimiento de estas advertencias puede causar daños irreparables al equipo.</b></p> <p><b>El usuario debe instalar un dispositivo desconexión entre la fuente de alimentación y el panel de control capaz de cortar la alimentación si fuese necesario. Es importante comprobar la compatibilidad de la red eléctrica con la requerida por el panel de control, verificando que correspondan con los datos de tensión y frecuencia indicados en la placa de características.</b></p> <p><b>Los cables no utilizados en el conducto deben estar conectados a tierra en ambos extremos para evitar el posible riesgo de descargas eléctrica causado por voltajes inducidos.</b></p> <p><b>El usuario es responsable de la idoneidad de las conexiones eléctricas fuera de la unidad y de su conformidad con la legislación vigente.</b></p>
---	--

### 3.7 Conexión del aire comprimido (cuando se requiera)

Si se seleccionan actuadores neumáticos o pruebas de integridad, el aire comprimido debe estar lo más seco y limpio posible de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería de vapor.

Conecte el suministro de aire comprimido (mínimo 5 bar r - máximo 7 bar r (72,5 psi g - 101,5 psi g)) a los reguladores de presión instalados en las válvulas (CV1 y CV2).

Así que antes de comenzar, ajustar los reductores de presión a un mínimo de 1 bar r por encima de la presión de los resortes de los actuadores neumáticos (si los tuviera).

Rangos de resortes de actuador	Válvula de control de vapor principal CV1 con posicionador electropneumático SP400 (SP500 opcional)	Válvula de control de agua de alimentación CV2 con convertidor I/P (posicionador SP500 opcional)
130	2 – 4 bar r (29-58 psi g)	2 - 4 bar r (29 - 58 psi g)
Todos los demás tamaños	2,5 – 3,5 bar r (36,2-50,7 psi g)	

### 3.8 Especificación eléctrica

Para información detallada del cableado, ver diagrama de cableado que acompaña a la unidad.

Fase	Rangos de tensión	Capacidad de bombeo	Potencia nominal	Protección sugerida para alimentación
Monofásico	90 - 132 V CA 180 - 264 V CA	No	0,4 kW	8A, C Curva MCB
Trifásico *	200 - 460 V CA	Sí	(0,37 kW - 5,5 kW) + 0,4 kW según el tamaño del paquete y la presión del csg	32A, C Curva MCB

\* **Nota** : Se toma un solo tramo de la alimentación trifásica para alimentar la fuente de alimentación, asegúrese de que el tramo único tendrá un voltaje en el rango requerido para la monofásica.

### 3.9 Entradas/salidas digitales (en todas las versiones)

Para el cableado, ver diagrama de cableado que acompaña a la unidad.

El sistema de control del CSG-FBHP puede proporcionar señales al cliente para permitir el seguimiento de los procesos. Esto se puede facilitar con el uso de comunicaciones industriales. Los protocolos de comunicación están incluidos en la nomenclatura y se enumeran a continuación.

## 4. Puesta en marcha

Para una correcta puesta en marcha, recomendamos solicite soporte de un Ingeniero de Spirax Sarco. Para más información contacte con su representante local de Spirax Sarco.

### 4.1 Limpieza antes del primer uso

Este producto debe conectarse a un sistema que pueda funcionar con un proceso conforme a la CE 1935. Para minimizar el riesgo al añadir sustancias no deseadas en el sistema, es esencial que el usuario final lleve a cabo un ciclo CIP (clean in place) adecuado antes de utilizarlo por primera vez en contacto con alimentos.

Pueden encontrar una lista de materiales que pueden entrar en contacto directo o indirecto con alimentos en la Declaración de Conformidad disponible para el producto:

#### 4.1.1 Inspección preliminar (puesta en marcha inicial)

- En el momento de recibir el CSG-FBHP, compruebe que todo ha llegado correctamente.
- En la mayoría de las instalaciones nuevas durante el montaje del sistema de tuberías y la instalación, se pueden acumular inadvertidamente partículas de suciedad dentro de las tuberías. Es imprescindible limpiar cuidadosamente los restos de impurezas y suciedad antes de iniciar la puesta en marcha; véase 4.1.1 Limpieza antes de la puesta en marcha.
- Comprobar que todas las válvulas manuales de interrupción (vapor del primario, purga de condensado, entrada de vapor limpio y agua de alimentación) estén cerradas.
- Limpiar los filtros aguas arriba de las válvulas de control.
- Comprobar que la válvula de drenaje inferior VM11 (o VE11) de la unidad esté cerrada.
- Asegurarse de que la alimentación está desconectada.
- Comprobar que las condiciones de diseño del vapor primario y del agua de alimentación no sobrepasen los valores nominales de la unidad.
- Comprobar que las condiciones de diseño del sistema aguas abajo, lado vapor limpio, no sean inferiores a los valores nominales de la unidad o en ningún caso sean inferiores a la presión de tarado de la válvula de seguridad instalada en el lado secundario de la unidad.
- Comprobar que la línea de agua de alimentación esté correctamente presurizada y haya sido venteada.
- Comprobar que la línea de vapor del primario esté correctamente presurizada y haya sido drenada/venteada.
- Comprobar que la línea de vapor limpio haya sido drenada/venteada.
- Comprobar que la línea de aire comprimido, si la hubiese, cumpla con los requisitos del sistema.
- Comprobar que la fuente de alimentación cumpla con los requisitos del sistema.
- Hacer una comprobación minuciosa para verificar que todas las conexiones a las líneas de vapor, condensado y agua se hayan hecho correctamente.
- Comprobar que los tornillos de los accesorios con bridas estén correctamente apretados, ver 11. Apéndice.
- Comprobar que todas las conexiones eléctricas exteriores e interiores de la unidad están de acuerdo con el diagrama de cableado (ver el diagrama de cableado suministrado con la unidad).
- Comprobar el suministro de aire comprimido a los filtros reductores de las válvulas (accionadas neumáticamente) y que cumpla con los requisitos del sistema.
- Comprobar que la válvula reductora de presión de vapor limpio del precalentador (VU33) está totalmente cerrada (es decir, que no puede salir vapor).
- Compruebe que el desagüe del eliminador de aire está orientado a un lugar seguro (si se ventila externamente, considere la posibilidad de instalar una T que pueda aislarse (véase 4.5)

### 4.1.2 Limpieza antes del arranque

El generador de vapor limpio se suministra después de un ciclo de decapado y pasivación.

Antes de la primera utilización debe realizarse un ciclo de purga. Se realizará después de una CIP (limpieza in situ) u otro procedimiento que exijan las normas del proceso o planta. Para ello se seguirá el proceso de la tabla de abajo, que indica el tiempo que debe durar cada ciclo para purgar suficientemente el generador.

Presión de vapor limpio (bar r)	Número de intervalos de 30s abiertos, 30s apagados (minutos completos para la prueba)
1	16
2	11
3	9
4	8
5	7
6	6
7	6
8	6

## 4.2 Procedimiento de puesta en marcha en planta

El sistema de control del CSG-FBHP tiene una secuencia de puesta en marcha integrada diseñada para guiar al usuario a través de la configuración, el inicio y el ajuste de PID del sistema de los de fábrica.

En este punto, se supone que se han conectado todas las conexiones de tuberías y los suministros necesarios. Para comenzar la secuencia de puesta en marcha, todos los suministros conectados deben estar disponibles y todas las alarmas críticas deben estar anuladas.

1. Usando la tabla de pares de apriete de tornillería, asegúrese de que todos los accesorios y las bridas estén apretados al par correcto. Lo ideal es identificarlos con un compuesto de marcado para poder realizar comprobaciones antes de proceder, véase 11. Apéndice.
2. Cerrar todas las válvulas de interrupción de vapor manuales y suministrar vapor a esa parte de la línea. Si se han instalado válvulas de interrupción automáticas, abrir todas las válvulas de interrupción de vapor manuales.
3. Abrir todas las válvulas de condensado manuales desde la conexión del cliente.
4. Abrir cualquier válvula manual aguas abajo de la válvula TDS VE12.
5. Si está instalada la opción de prueba de integridad, abrir cualquier válvula manual conectada a la válvula de drenaje VE11.
6. Abrir las válvulas operadas manualmente aguas arriba de la entrada de agua al CSG-FBHP.
7. Asegúrese de que todos los conmutadores de disparo dentro del panel de control estén activados.
8. Coloque el aislador del panel de control en la posición de encendido.
9. Comprobar que todos los posicionadores neumáticos (si están instalados) estén configurados en Auto.
10. Encender el panel de control y esperar la pantalla de bienvenida de Spirax Sarco.
11. Tocar en la página de bienvenida para ver la pantalla de inicio.

12. En la pantalla de inicio, seleccionar el botón Menú principal.



13. Seleccionar el botón Menú del sistema.



14. Seleccionar el botón de la pantalla Servicio.

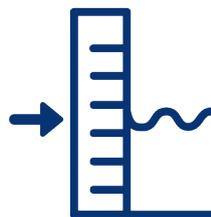


15. Seleccionar el botón "Primera puesta en marcha" y confirmar.

16. Introducir el punto de consigna de presión de vapor limpio correcto



y del nivel del agua



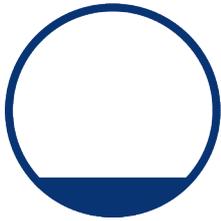
y pulsar el botón de inicio.

17. Seguir las instrucciones en la pantalla.

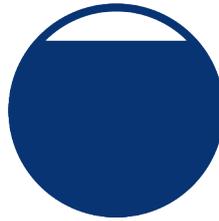
18. Si, como parte de una prueba de integridad, se detecta una fuga, reparar la fuga y repetir la prueba. Puede que sea necesario apagar el panel de control para reparar la fuga. Repetir los pasos 17-21 para reiniciar la secuencia de puesta en marcha y volver a verificar si hay fugas.

Plataforma PLC	Nivel de acceso	Inicio de sesión de usuario	Contraseña
Allen Bradley	Inicio de sesión del usuario:	No es necesario	No es necesario
	Operario nivel usuario:	Usuario	1111
	Ingeniero del cliente	Ingeniero	7452
Siemens	Inicio de sesión del usuario:	No es necesario	No es necesario
	Operario nivel usuario:	No es necesario	1111
	Ingeniero del cliente	No es necesario	7452
ABB	Inicio de sesión del usuario:	No es necesario	No es necesario
	Operario nivel usuario:	No es necesario	1111
	Ingeniero del cliente	No es necesario	7452

19. En la pantalla de ajuste de PID, el sistema de control ahora puede simular cargas altas y cargas bajas para permitir que se cambien las configuraciones de PID para asegurar el funcionamiento correcto de la unidad.



Botón de simulación de demanda baja



Botón de simulación de demanda alta

20. Se requiere al menos una simulación de demanda alta y una simulación de demanda baja para completar la secuencia de puesta en marcha. Seleccionar el botón de visto bueno verde para completar.



La secuencia de puesta en marcha ahora está completada y la unidad continuará funcionando a los puntos de ajuste de presión y nivel seleccionados.

Los valores por defecto cargados durante la secuencia de puesta en marcha deberían ser suficientes para la mayoría de aplicaciones simples. Sin embargo, la configuración del proceso y la configuración de la alarma siempre deben ajustarse para adaptarse a las aplicaciones e instalaciones individuales.

Una vez que se ha completado la secuencia de puesta en marcha, la configuración debe guardarse desde la pantalla de valores por defecto. Estos ajustes se pueden actualizar o cargar desde la pantalla de valores por defecto en la HMI.



21. Una vez que el CSG-FBHP esté funcionando con el flujo de trabajo requerido para el proceso, ajuste la válvula de precalentamiento VU33

22. Una vez que el CSG-FBHP está funcionando a la presión de operación, se puede calibrar el controlador de purga CAH01. Para ello, consulte IM-P693-39 Controlador de purga BCR3150.

**Nota** - Si se cambia la presión de funcionamiento del CSG-FBHP, será necesario recalibrar el controlador de purga CAH01. Véase 4.6 Modificación de la presión de funcionamiento

### 4.3 Procedimiento de arranque

Cuando se haya completado el procedimiento de puesta en marcha, el CSG-FBHP puede iniciarse desde la pantalla de inicio.

- Si se han seleccionado válvulas de interrupción de vapor industrial automatizadas, abrir las válvulas manuales aguas arriba.
- Seguir las instrucciones en la pantalla.



### 4.4 Procedimiento de parada

Una vez que la unidad haya iniciado la secuencia de arranque, el botón de parada sustituirá al botón de inicio.

- Seguir las instrucciones en la pantalla.



## 4.5 Ajuste de la válvula de control VU33

La VU33 debe ajustarse en el momento de la puesta en marcha y siempre que se modifique la presión de vapor limpio o la presión primaria. La válvula de control de la temperatura del precalentador VU33 debe ajustarse cuando el CSG-FBHP esté funcionando y se haya ajustado a la carga de trabajo del proceso. El motivo es que el punto de consigna de la válvula VU33 debe ajustarse en función del caudal de agua de alimentación.

Si la presión primaria de la instalación ha aumentado, puede seguir ajustando la VU33 desde su punto de consigna anterior. Pero si la presión primaria de la instalación ha disminuido, cierre la válvula VU33 y luego ajústela lentamente para llevarla a la temperatura deseada.

Para ajustar la válvula VU33, asegúrese primero de que la válvula está totalmente cerrada (que no pueda pasar vapor). Abra despacio la válvula VU33 para aumentar la temperatura del precalentador. Ajuste la VU33 a 0,6 bar de presión más que el vapor limpio.

A continuación, asegúrese de que la temperatura del TA11 coincide con la temperatura objetivo del proceso. Puede guiarse por la siguiente tabla para conocer la temperatura correcta. En la pantalla de inicio de la HMI puede ver la temperatura del TA11 pulsando debajo de la imagen del CSG-FBHP.

Presión de vapor limpio (manómetro BAR)	Temperatura objetivo TA11
1	120,42
2	133,13
3	143,75
4	151,96
5	158,92
8	175,43

Por último, compruebe si salen pequeñas cantidades de vapor por el respiradero del desgasificador. Si el desgasificador se ventila externamente o a cierta distancia, considere instalar junto al desgasificador una T que pueda aislarse. De esta forma, el desgasificador puede ventilarse para la comprobación del vapor durante la puesta en marcha y, posteriormente, aislarse y ventilarse externamente.

## 4.6 Modificación de la presión de funcionamiento

Cuando se requiera un cambio en la presión de funcionamiento de la CSG-FBHP, será necesario recalibrar parte del equipo. Asegúrese de que se cumplen los siguientes puntos cada vez que se produzca un cambio en la presión de funcionamiento:

- Ajuste la presión del vaso de expansión Babystar a 0,7 veces la presión de la bomba (sólo si se especifica bomba)
- Ajuste el DP27E según la presión/temperatura de funcionamiento
- Calibración del controlador de purga TDS (cuando la sonda de conductividad está especificada)
- Ajustar la configuración del PID a las condiciones de funcionamiento
- Puede requerir diferentes embellecedores de válvula en la válvula de control de agua de alimentación y la válvula de control de vapor de la planta

Póngase en contacto con Spirax Sarco para discutir los cambios en la presión de vapor limpio de funcionamiento para determinar los requisitos de ajuste de la válvula

**Nota:** La capacidad máxima de salida del generador de vapor limpio se reducirá si se reduce la presión de ajuste del vapor limpio.

## 4.7 Condiciones ambientales

Cuando la unidad está fuera de servicio en un lugar con una temperatura ambiente baja, con riesgo de congelación, es necesario vaciar completamente la unidad.

	<b>El hielo dentro del generador, de la línea de vapor/condensado o de la línea de agua de alimentación del primario puede dañar gravemente el equipo</b>
---	---

## 5. Controles de sistema

El sistema de control del CSG-FBHP tiene varios controles y funciones para garantizar el funcionamiento seguro y estable de la unidad. Dependiendo de la configuración del CSG-FBHP, no todas las funciones están disponibles; estas se indican con el símbolo \*.

### 5.1 Controles de ejecución

Los controles de ejecución afectan a la respuesta de la CSG-FBHP y solo están activos mientras el equipo está "en marcha". Durante el modo de standby (espera), estos controles no están habilitados.

#### 5.1.1 Arranque automatizado

La secuencia de arranque automatizado controla la puesta en marcha segura del CSG-FBHP desde la condición de frío y vacío hasta el nivel de agua correcto y completamente presurizado.

Los ingenieros de Spirax Sarco pueden proporcionar instrucciones detalladas. A continuación detallamos una secuencia simplificada.

- Aumenta el nivel del agua al punto de consigna.
- Abrir la válvula automatizada de salida de vapor limpio (si está instalada).
- Abrir la válvula automatizada de vapor industrial (si está instalada).
- La válvula de control se abrirá un poco para calentar la unidad.
- Se alcanza la temperatura del vapor limpio de 105°C (221°F).
- Se alcanza una presión de vapor limpio de 0,5 bar g (7,25 psi g).
- Aumenta la presión hasta el punto de consigna.
- Comprobar la presión y el agua en el punto de consigna correcto.
- Abrir la válvula de alimentación del precalentador
- Comprobar la temperatura del precalentador
- Finalizar la secuencia e iniciar el modo de ejecución



#### 5.1.2 Recuperación automatizada

Si el CSG-FBHP todavía está caliente o presurizado por un uso anterior, el sistema de control puede reiniciar la unidad sin tener que calentar lentamente los serpentines de calentamiento.

Los ingenieros de Spirax Sarco pueden proporcionar instrucciones detalladas. A continuación detallamos una secuencia simplificada.

- Mantener el nivel de agua actual o aumentar hasta el punto de consigna.
- Abrir la válvula automatizada de salida de vapor limpio (si está instalada).
- Abrir la válvula automatizada de vapor industrial (si está instalada).
- Aumenta la presión hasta el punto de consigna.
- Comprobar la presión y el agua en el punto de consigna correcto.
- Abrir la válvula de alimentación del precalentador
- Comprobar la temperatura del precalentador
- Finalizar la secuencia e iniciar el modo de ejecución



### 5.1.3 Secuencia automatizada de parada

La secuencia de parada automático asegura que la unidad esté en condiciones óptimas de tal manera que, cuando comience la secuencia de arranque, el tiempo necesario para alcanzar las condiciones de funcionamiento sea el mínimo posible.

Esto incluye reducir el nivel del agua al "nivel bajo" para que se requiera menos tiempo para alcanzar la temperatura de saturación.

Los ingenieros de Spirax Sarco pueden proporcionar instrucciones detalladas. A continuación detallamos una secuencia simplificada.

- Reducir el punto de consigna de vapor a 0.
- Cerrar la válvula automatizada de vapor industrial (si está instalada).
- Esperar a que la temperatura del agua descienda por debajo de 110°C (212°F).
- Detener el control del agua.
- Cierre la válvula de interrupción de salida (si está instalada).
- Cerrar la válvula de alimentación del precalentador.
- Finaliza la secuencia e inicia la secuencia standby.



### 5.1.4 Control de la presión de vapor limpio

El control de la presión del vapor limpio se mantiene usando un programa de control de lazo PID en el PLC utilizando el sensor de presión PA21 como variable de proceso. Para el mapa de componentes, ver la Sección 9. El punto de consigna de PID de vapor (establecido durante la secuencia de puesta en marcha) se puede ajustar desde la pantalla Configuración de proceso. El valor de control de vapor PID se envía directamente a la válvula de control de vapor VB31.

El valor del punto de consigna de vapor PID puede ser anulado por el PLC en diferentes procesos. Estos incluyen Ramp up / down (ver sección 5.1.7), controles de avance (ver sección 5.1.8) y ajuste PID (ver sección 5.3).



### 5.1.5 Control del nivel de agua

El control del nivel de agua en el lado de vapor limpio del CSG-FBHP se mantiene usando un programa de control de lazo PID en el PLC utilizando el sensor de nivel LA11 como variable de proceso. El punto de consigna de PID de nivel de agua (establecido durante la secuencia de puesta en marcha) se puede ajustar desde la pantalla Configuración de proceso. El valor de control de nivel de agua PID se envía directamente a la válvula de control de agua VB01.

El valor del punto de consigna de nivel de agua PID puede ser anulado por el PLC en diferentes procesos.

Estos incluyen controles de avance (ver sección 5.1.8), arranque automático (ver sección 5.1.1), recuperación automática (ver sección 5.1.2) y parada automática (ver sección 5.1.3).

Durante el funcionamiento normal, la válvula mantendrá una apertura mínima, Esto se puede configurar en la ficha de ajustes.

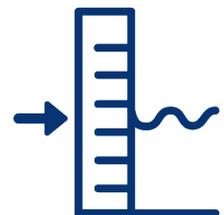
Hay otros dos ajustes que influyen en el control del nivel de agua.

Ajuste la diferencia de presión de la bomba.

Elija entre 0,8 y 2 bares para garantizar que la presión del agua de alimentación sea mayor que la del vapor limpio y asegurar el flujo a través del sistema. La diferencia de presión debe ser lo suficientemente amplia como para que haya un flujo suficiente hacia el generador de vapor para mantener el nivel de agua en el punto de consigna.

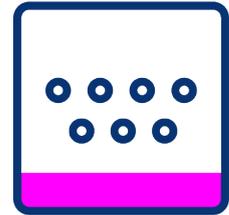
Ajuste el % de apertura mínima de VB01.

Debe ser lo suficientemente pequeño como para no aumentar el nivel del agua en condiciones de carga mínima.



### 5.1.6 Control de TDS

Algunos controles TDS solo están disponibles si encarga el CSG-FBHP con las opciones correctas instaladas. Las siguientes opciones pueden estar disponibles en la pantalla si están instaladas. Todos los controles de TDS automatizados solo están habilitados en el modo de funcionamiento. Se puede acceder a todas las configuraciones desde la pantalla Configuración de TDS en el área Configuración de proceso.



#### 5.1.6.1 Control de intervalo

El control por intervalo, disponible en todas las opciones de control TDS, se basa en 2 temporizadores para abrir y cerrar la válvula TDS VE12.

Si se instala cualquiera de los sensores de conductividad opcionales, el valor límite para el TDS también se ajustará en la pantalla y se utilizará para el diagnóstico del proceso.



#### 5.1.6.2 Control de pulsos de histéresis\*

Con la inclusión del sensor de conductividad CA11 instalado en la línea de purga de TDS del CSG-FBHP, la conductividad del agua solo puede controlarse cuando la válvula de TDS VE12 está abierta. El intervalo y la duración de estas comprobaciones deben configurarse para permitir la lectura de un valor de TDS confiable.

Si, mientras la válvula de TDS está abierta, la lectura de conductividad está por encima del punto de consigna de TDS, la válvula permanecerá abierta hasta que la lectura de conductividad se reduzca por debajo del punto de consigna de histéresis.

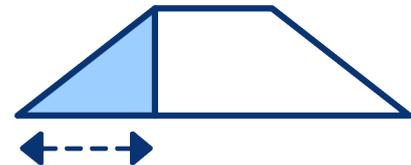


### 5.1.7 Ramp up/down (aumento/descenso)

Al inicio del control de presión de vapor limpio, el punto de consigna enviado al programa PID siempre aumenta de 0 al punto de consigna deseado durante un período de tiempo. Esta rampa se utiliza en las secuencias de arranque y recuperación automáticas.

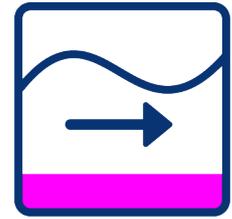
De manera similar, si el punto de consigna de la presión de vapor limpio se modifica mientras el CSG-FBHP está funcionando, la secuencia de rampa alterará el punto de consigna durante el período de rampa.

El período de tiempo de ramp up y ramp down se puede modificar en la pantalla Configuración del proceso.



### 5.1.8 Controles de Avance

Los controles de avance permiten anticiparse a condiciones de funcionamiento extraordinarias con el fin de garantizar un funcionamiento seguro y fiable del CSG-FBHP. Hay dos condiciones que se monitorizan y dos procesos de control respectivos diseñados para manejarlas. La página de configuración de Controles de avance se puede encontrar en el área Ajustes de Proceso.



#### 5.1.8.1 Demanda alta rápida

Si por un período significativo y prolongado de demanda alta se produce una caída de la presión del vapor limpio PA21, entonces el punto de consigna del nivel de agua aumenta temporalmente. Esto está diseñado para anticipar la pérdida rápida de nivel debido a la generación de flash en el agua en el CSG-FBHP debido a la caída de presión.

Los valores utilizados para la caída de presión del vapor limpio, la duración de la caída, el aumento en el punto de consigna del nivel de agua y la duración del aumento del punto de consigna se pueden configurar desde la pantalla de configuración de Controles de avance.



#### 5.1.8.2 Demanda baja repentina

Si se detecta una disminución rápida en la presión de vapor limpio PA21, entonces el punto de consigna utilizado para la presión de vapor limpio se reduce temporalmente. Esto está diseñado para reducir la cantidad de energía en el CSG-FBHP y reducir el riesgo de sobrepresurización.

Los valores utilizados para la subida de presión del vapor limpio, la reducción en el punto de consigna del nivel de agua y la duración del aumento del punto de consigna se pueden configurar desde la pantalla de configuración de Controles de avance.



### 5.1.9 Bomba de agua\*

Si se instala la bomba de refuerzo integrada, el CSG-FBHP puede controlar de forma independiente la presión del agua que llega directamente al lado del vapor limpio. La señal de control enviada a la bomba es la presión objetivo a la que trabajará la bomba. La presión objetivo se calcula como la presión actualmente detectada Presión de vapor limpio PA21 + Compensación de la bomba. La bomba también se puede configurar para mantener una presión continua en lugar de un offset. Esta opción solo está disponible en la puesta en marcha por parte de un ingeniero de Spirax Sarco. El offset de la bomba o el punto de consigna fijo se pueden configurar desde la página de configuración de PID de agua en el área Configuración de proceso.

Como la bomba tiene su propio sistema de control, no se requiere un circuito de derivación para evitar la sobrepresurización.



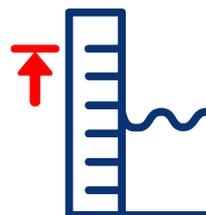
### 5.1.10 Dureza de maniobra de válvula de esfera

La secuencia anti-atascamiento de la válvula de esfera asegura que las válvulas de esfera que están sujetas a períodos prolongados en la posición abierta no se peguen. Para hacer esto, todas las válvulas de esfera instaladas en el CSG-FBHP que esté en la posición abierta a la medianoche cada día reciben una señal de cerrado durante 1 segundo. Después de esta señal de cerrado de 1 segundo, las válvulas volverán a su posición abierta.



### 5.1.11 Control del nivel de agua alto

Si, mientras está en modo de funcionamiento, el nivel de agua en el CSG-FBHP activa la alarma de banda de control alta (véase la sección 6.1), se abre la válvula TDS VE12. Cuando el nivel del agua vuelve al punto de consigna de funcionamiento, la válvula TDS se cerrará.



## 5.2 Controles manuales

Todos los controles manuales son accesibles desde la pantalla Override en el área Sistema. Todas las válvulas automáticas instaladas en el CSG-FBHP se pueden controlar manualmente cuando el sistema está en modo de Standby. Mientras el sistema está en cualquier otro modo, los controles manuales no están disponibles.

Las válvulas de todo / nada se pueden abrir o cerrar usando su respectivo botón en la pantalla. Las válvulas de control se pueden mover a una posición específica una vez que se ha habilitado la válvula. La desactivación de la válvula devolverá la válvula a la posición cerrada.

Si los controles manuales están habilitados, el CSG-FBHP no iniciará el arranque o la recuperación automáticos. Todos los controles manuales deben reiniciarse antes de continuar.

Si la temperatura del vapor limpio dentro del CSG-FBHP supera los 100 °C (212 °F) se muestra una advertencia. Esto es para evitar la descarga accidental de agua caliente o vapor.



## 5.3 Ajustes PID

El ajuste PID es una serie de procesos que permiten que el sistema simule aumentos y bajadas de cargas en un CSG-FBHP en funcionamiento. Para hacer esto, la secuencia de ajuste PID reduce el punto de consigna actual de la presión de vapor limpio en 1 bar r (14,5 psi g).

Una vez que el CSG-FBHP está funcionando en el punto de consigna de ajuste PID, el usuario puede instantáneamente: aumentar el punto de consigna en 0,5 bar g (7,3 psi g) para simular una demanda alta, o disminuir el punto de consigna en 0,5 bar g (7,3 psi g) para simular una demanda baja. Con cualquiera de las simulaciones, el controlador PID ahora reaccionará en consecuencia, lo que permitirá al usuario configurar los valores P, I y D tanto para el control del agua como para el control del vapor para garantizar un funcionamiento seguro y estable.

Se puede acceder a la pantalla de sintonización de PID como parte de la secuencia de puesta en marcha, desde el modo standby seleccionando el botón "Secuencia de sintonización de PID" y, mientras está en funcionamiento, seleccionando "sintonización de PID de funcionamiento".

Si el ajuste de PID se inicia desde el modo standby o la puesta en marcha, el CSG-FBHP se iniciará normalmente utilizando la secuencia de arranque automático como se describe en la sección 4.2.

Si el ajuste de PID se hace mientras está en funcionamiento, el sistema reducirá el punto de consigna de presión de vapor limpio en 1 bar r (14,5 psi g) y aparecerá la pantalla de ajuste de PID.



## 5.4 Funciones opcionales

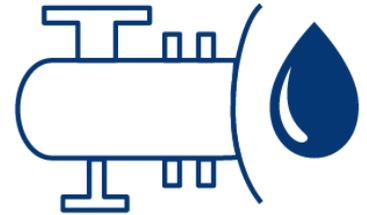
Todas las funciones de esta sección forman parte de los paquetes de características opcionales y no están disponibles sin la configuración correcta.

### 5.4.1 Prueba de integridad\*

La prueba de integridad opcional incluye todas las válvulas y equipos de medición necesarios para aislar completamente el lado de entrada de vapor del CSG-FBHP desde la válvula de control de vapor VB31 hasta la válvula de interrupción de condensado VE51 y realizar una prueba de caída de presión neumática. Esta prueba, cuando se selecciona, se lleva a cabo al comienzo de la siguiente secuencia de arranque automático.

Al final de una prueba de integridad fallida, se le pedirá al usuario que vuelva a realizar la prueba, detener la secuencia de inicio o ignorar la prueba y continuar con el inicio automático. Si la prueba es exitosa, no proporcionará ningún comentario y continuará con la secuencia de inicio automatizado.

Siempre se realizará una prueba de integridad en la primera puesta en marcha como parte de la secuencia de puesta en marcha. Esta prueba no se puede ignorar. La prueba de integridad solo se puede reiniciar o detener por completo la secuencia de arranque automático.



### 5.4.2 Secuencia de servicio técnico\*

Para facilitar el mantenimiento fácil y seguro del CSG-FBHP, se dispone de una secuencia de servicio técnico guiada para que el ingeniero de servicio técnico pueda verificar el funcionamiento de las válvulas y limpiar los elementos calefactores.

Mientras la secuencia de servicio técnico está en funcionamiento, el CSG-FBHP no puede entrar en modo de funcionamiento ni iniciar el arranque automático.

La inicialización de la secuencia de servicio técnico se encuentra en la pantalla de servicio técnico en el área del sistema. Los operarios reciben instrucciones para aislar manualmente todas las conexiones externas hacia y desde el CSG-FBHP. Esto incluye líneas de vapor industrial, drenaje, agua, condensado y vapor limpio.

Para garantizar que los componentes sean seguros para operar de forma independiente, en todo el CSG-FBHP se encuentran una serie de sensores de temperatura y presión. Si se detecta una temperatura superior a 25°C (77°F) o una presión de 0,1 bar r (1,45 psi g) en cualquier punto, todos los controles se ajustan automáticamente a una posición segura y se detiene la secuencia de servicio técnico.

Antes y durante la fase de 'limpieza', la pantalla mostrará un indicador seguro (verde), no seguro (rojo) junto a cada sensor monitoreado alrededor del CSG-FBHP para permitir que el ingeniero identifique si es seguro quitar componentes en la unidad. En esta etapa, si el panel de control se apaga, la secuencia de servicio técnico se retiene en la memoria del controlador y volverá al mismo punto cuando vuelva la energía al panel. Así se asegura que la secuencia de puesta en marcha automática no pueda iniciarse si faltan componentes en el CSG-FBHP.



### 5.4.3 Monitorización del rendimiento\*

La monitorización del rendimiento es una serie de algoritmos de muestreo, cálculo y comparación que mapean el rendimiento del CSG-FBHP en toda la gama de rangos de flujo de operación. Los rangos de caudal para cada modelo de CSG-FBHP están precargados en el programa y se cargan automáticamente durante la secuencia de puesta en marcha. Con un mapa de rendimiento, el rendimiento del CSG-FBHP se puede controlar para detectar fugas o incrustaciones en los elementos calefactores.



El período de muestreo está limitado a un máximo de 10 muestras en el rango de caudal o 100 horas de funcionamiento. Tras este período, se supone que el CSG-FBHP ya no funciona en las mejores condiciones. Sin un mínimo de 3 muestras, los algoritmos de cálculo y comparación no funcionan correctamente. Una vez que se han recogido suficientes datos y se ha permitido que el algoritmo de cálculo se ejecute, el algoritmo de comparación puede empezar a comparar las condiciones de ejecución actuales con el modelo ideal creado por el algoritmo de muestreo.

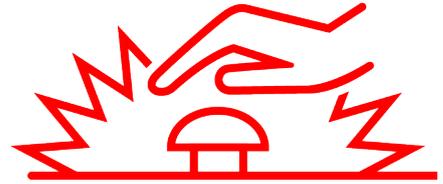
El valor de Tolerancia a fallas de la relación con el rendimiento es una diferencia porcentual cuando se compara el valor mapeado con el valor muestreado actual. Las muestras que superan el valor de tolerancia positivo son que experimentan una caída en el rendimiento (generalmente debido a la acumulación de incrustaciones), mientras que las muestras que están por debajo del valor de tolerancia negativo experimentan un aumento anormal en la transferencia de energía (generalmente debido a una fuga del vapor industrial directamente en el vapor limpio). Las alarmas respectivas se muestran en las pantallas de alarma cuando se exceden las tolerancias.

La configuración, las lecturas en vivo y los datos mapeados de los algoritmos de monitorización del rendimiento se pueden encontrar en el área de datos de rendimiento de la HMI.

**SUGERENCIA:** La clave para la precisión de la monitorización del rendimiento es la precisión de los datos de la muestra. Especialmente asegurando que el caudal de agua medido sea lo más constante posible. Para facilitar esto, hay una serie de filtros de datos disponibles para garantizar que las lecturas de caudal se mantengan libres de picos y caídas anómalas.

## 5.5 Parada de emergencia

El programa de parada de emergencia supervisa constantemente varios sistemas de diagnóstico e impide que funcione el CSG-FBHP si alguno de estos diagnósticos activa una alarma. La parada de emergencia solo se puede restablecer y permitir el funcionamiento del sistema cuando se elimina la causa de la alarma. Además de las alarmas borradas, también se debe presionar el botón Reset para borrar la parada de emergencia.



Cuando se activa la parada de emergencia, el estado del CSG-FBHP cambia directamente a "Parada de emergencia", anulando cualquier estado de ejecución anterior. Además, todas las válvulas de interrupción automáticas se restablecen, las válvulas de control se cierran y la bomba de agua (si está instalada) se desactiva.

Los sistemas de diagnóstico monitoreados varían según el estado de ejecución actual. Para cualquier estado de marcha que no sea modo de funcionamiento (es decir, arranque automático, reinicio, apagado secuenciado, prueba de integridad y standby), los sistemas se enumeran a continuación. Consultar la sección 6 para obtener más detalles sobre los diagnósticos individuales.

- Botón de parada de emergencia
- Fallo importante de equipo
- Fallo de válvula de control de vapor
- Fallo de la válvula de control de agua
- Fallo de bomba de agua\*
- Interruptores de límite de proceso\*
- Fallo presión de agua\*
- Fallo de suministro de agua\*
- Alarma de estado de válvula eléctrica

Cuando el CSG-FBHP está en modo de funcionamiento, se monitorizan las siguientes alarmas:

- Botón de parada de emergencia
- Fallo importante de equipo
- Fallo de válvula de control de vapor
- Fallo de la válvula de control de agua
- Fallo de bomba de agua\*
- Interruptores de límite de proceso\*
- Fallo presión de agua\*
- Límite bajo de nivel de agua\*
- Alarma de estado de válvula eléctrica
- Fallo suministro de presión\*
- Fallo del control de nivel de agua
- Fallo de suministro de agua\*
- Límite alto de nivel de agua\*
- Enclavamientos opcionales
- Temperatura del precalentador baja
- Temperatura del precalentador alta

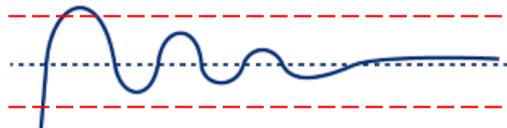
## 6. Diagnóstico

No todos los diagnósticos están disponibles. Dependen de la configuración del CSG-FBHP y se indican con el símbolo\*.

### 6.1 Bandas de control

El control de presión de vapor limpio y el control del nivel de agua se controlan mediante bandas de control independientes. No obstante, ambas bandas de control funcionan de la misma manera.

Las bandas de control monitorizan su valor de proceso respectivo y lo comparan con el punto de consigna. Las bandas superior e inferior se definen mediante el valor porcentual del punto de consigna. Si el valor del proceso excede las tolerancias de banda alta o baja, se inicia un temporizador. Si el temporizador excede el tiempo de alerta de banda, se emite una alerta de banda de control en la pantalla de alarmas.



Si el valor del proceso continúa excediendo las tolerancias de la banda y el temporizador continúa más allá del tiempo de alarma de banda, entonces aparece una alarma de banda de control en la pantalla de alarmas. Si el valor del proceso vuelve a estar dentro de las tolerancias de la banda, el temporizador se reinicia.

Las bandas de control solo monitorizan en el modo de Funcionamiento y no en la secuencia de ajuste PID. Las alarmas y alertas se restablecen cuando el valor del proceso vuelve a estar dentro de las bandas superior e inferior.

**Nota:** Otros sistemas de diagnóstico utilizan las alarmas de la banda de control. La configuración correcta en la puesta en marcha es fundamental para controles sólidos, diagnósticos precisos y reducción de alarmas molestas.

### 6.2 Control de capacidad

El diagnóstico de control de capacidad monitoriza tanto el valor de control del programa PID como la alarma alta de la banda de control para el proceso respectivo. Esto proporciona a los ingenieros una herramienta para identificar si la capacidad de cualquiera de los sistemas de control está en su límite y, por lo tanto, afecta el rendimiento del CSG-FBHP.

El control de presión de vapor limpio y el control del nivel de agua se controlan mediante bandas de control independientes. No obstante, ambas bandas de control funcionan de la misma manera.

Si la válvula de control está completamente abierta durante un determinado período de tiempo y la alarma de banda de control alta está activa, entonces se activa la alarma de control de capacidad. Si la válvula de control está completamente abierta durante un determinado período de tiempo y la alarma de banda de control alta no está activa, entonces se activa la alarma de control de capacidad.

Las alarmas y alertas se restablecen cuando la válvula de control se cierra después de estar completamente abierta.



### 6.3 Fallo del nivel de agua

El diagnóstico de fallo del nivel de agua supervisa el sistema de control de nivel de agua alto (véase la sección 5.1.11). Si el ciclo de nivel de agua alto se activa un número de veces en un determinado período de tiempo, se activa la alarma de fallo de nivel de agua.

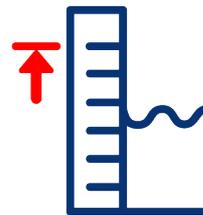
El número de desencadenantes repetidos y el período del temporizador se pueden editar en el HMI.

La alarma solo se restablece cuando se presiona el botón Reset.

## 6.4 Límite de nivel alto de agua

El diagnóstico de límite de agua alto monitoriza el sensor de nivel LA11 para detener el llenado excesivo del CSG-FBHP. Cuando el sensor de nivel de agua lee el límite medible, se activa la alarma de nivel de agua alto.

La alarma se restablece cuando el nivel de agua se reduce por debajo del límite medible.



## 6.5 Límite de temperatura del panel

La temperatura del panel del CSG-FBHP se controla mediante un sensor de temperatura PT100 situado dentro de la canaleta de cables del panel eléctrico TAX1. Si la temperatura excede la temperatura ambiente máxima de funcionamiento de 55°C (131°F), se activa la alarma de temperatura del panel.

La alarma se reinicia cuando la temperatura medida es inferior a los 50°C (122°F).

## 6.6 Límite de presión alta

Cada CSG-FBHP está equipado con un presostato mecánico PD21 ajustado a la presión máxima de funcionamiento de la unidad. Este interruptor lo ajusta el fabricante antes del envío. Este interruptor de presión dispara la alarma de interruptor de límite de proceso.

La alarma se reinicia cuando la presión del vapor limpio es lo suficientemente baja como para que el interruptor de presión mecánico se reinicie.

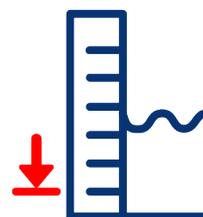


## 6.7 Límite de nivel bajo de agua\*

El diagnóstico de límite de nivel de agua bajo evita la exposición de las resistencias.

Si el sensor de nivel LA11 da una lectura inferior al 40 %, se activa la alarma de límite de nivel de agua bajo.

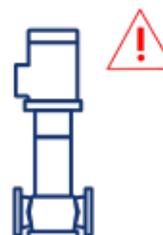
La alarma se restablece cuando el nivel de agua sube lo suficiente como para estar por encima del 40 % en el sensor de nivel.



## 6.8 Fallo bomba de agua\*

La bomba de agua opcional MB01 proporciona una señal simple de retroalimentación de diagnóstico MD01 que solo se activa cuando hay una falla en la bomba o en el control de la presión de la bomba.

La alarma se borra cuando se borra la falla de la bomba de agua.



## 6.9 Fallo en el suministro de agua\*

El diagnóstico de falla de suministro de agua monitoriza la presión de suministro de agua PA01 y solo se activa cuando no tiene instalada una bomba de agua.

Cuando se activa, la presión del suministro de agua se compara con la presión de control que se enviaría a la bomba (ver sección 5.1.9). Si la presión de suministro está por debajo de la señal de control, se activa la alarma de fallo de suministro de agua.

La alarma se borra cuando la presión de suministro excede la señal de control que se genera para la bomba de agua.

## 6.10 Fallo en el suministro neumático\*

Cuando está instalado, el presostato de suministro neumático PDX1 se utiliza para controlar el suministro de aire comprimido al CSG-FBHP. Si la presión del suministro de aire cae por debajo de la presión mínima requerida, se dispara la alarma.

La alarma se borra cuando la presión de suministro neumático aumenta por encima de la presión mínima requerida.

## 6.11 Fallo de suministro de vapor\*

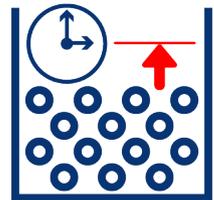
El diagnóstico de fallo de suministro de vapor monitoriza la señal de control enviada a la válvula de control de vapor VB31 y la presión de entrada de vapor PA13 mientras se encuentra en el estado "En funcionamiento". Cuando la señal de control solicita que la válvula de control esté completamente abierta durante más de 60 segundos y la presión de entrada de vapor está por debajo del punto de consigna actual de presión de vapor limpio. Se dispara la alarma.

La alarma se borra una vez que la presión sube por encima del punto de consigna de presión de vapor limpio.

## 6.12 Límite de TDS\*

Cuando está equipado con un sensor de conductividad CA11, el diagnóstico de límite de TDS monitoriza la conductividad y activará una alarma si se excede el punto de consigna de TDS durante un período de tiempo.

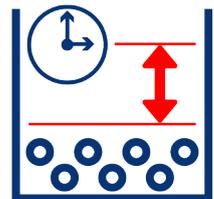
La alarma se borra cuando la conductividad medida está por debajo del punto de consigna de TDS.



## 6.13 Fallo de histéresis de TDS\*

El diagnóstico de fallo de histéresis de TDS monitoriza de cerca el sistema de control de TDS, específicamente los controles de histéresis. Cuando se activa la histéresis y se abre la válvula TDS, se inicia un temporizador. Si el temporizador finaliza antes de que la conductividad medida se reduzca por el ajuste de histéresis, se dispara la alarma.

La alarma se borra cuando la conductividad medida está por debajo del punto de consigna de Histéresis.



## 6.14 Alarmas de purgadores\*

Los diagnósticos de alarma de purgadores se pueden dividir en dos condiciones basadas en las dos alarmas.

La alarma para cualquier condición se restablece presionando el botón Reset.



### 6.14.1 Purgador falla abierto

Durante las condiciones normales de funcionamiento, el purgador del CSG-FBHP descargará condensado constantemente. Como tal, un purgador que falla abierto no sería fácilmente detectable. Sin embargo, en condiciones de flujo bajo, es más fácil identificar si un purgador descarga una cantidad excesiva de condensado y eventualmente vapor vivo.

La alarma de Purgador falla abierto se activa cuando la válvula de control está abierta solo una pequeña cantidad, y el sensor de temperatura de condensado TA51 y el sensor de temperatura de drenaje TA52 tienen temperaturas similares.

La temperatura máxima de la válvula y la diferencia máxima entre los sensores de temperatura se pueden configurar en la HMI.



### 6.14.2 Purgador falla cerrado

La alarma de Purgador falla cerrado monitoriza el sensor de temperatura de drenaje TA52. Con base en el cálculo a continuación, se puede determinar la temperatura mínima de funcionamiento del condensado de drenaje después del purgador. Si, mientras está en funcionamiento, la temperatura del condensado cae por debajo de esta temperatura, se activará la alarma Purgador falla cerrado.

**Nota:** hay muchas causas de obstrucciones en la línea de condensado que pueden hacer que la temperatura de drenaje medida caiga por debajo de la temperatura de condensado de operación mínima. Si después de la investigación, el purgador está funcionando correctamente, puede haber otra causa para la acumulación de condensado, incluso externa al CSG-FBHP.

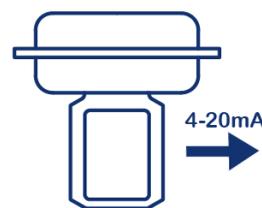


## 6.15 Retroalimentación de válvula\*

La válvula de control de vapor VB31 y la válvula de control de nivel de agua VB01 son monitorizadas por diagnósticos de retroalimentación de válvula separados, sin embargo, ambas funcionan de la misma manera. Los diagnósticos de retroalimentación de válvula se desactivan durante la secuencia de servicio técnico (ver sección 5.4.2).

El diagnóstico de retroalimentación de válvula monitoriza los valores de control enviados a la válvula de control y los compara con la señal de retroalimentación de la válvula para sus respectivas válvulas de control (retroalimentación de la válvula de control de vapor VA31, retroalimentación de la válvula de control del nivel de agua VA01). Se calcula una tolerancia positiva y negativa de la señal de control. Si la retroalimentación de la válvula no está dentro de esa tolerancia, se inicia un temporizador. Si el temporizador finaliza, se dispara la alarma.

La alarma se restablece cuando la lectura de la retroalimentación de la válvula de control está dentro de la tolerancia de posición.



## 6.16 Retroalimentación válvula de interrupción\*

La entrada de vapor VE31, la salida de vapor limpio VE01, la válvula de drenaje inferior VE11 se controlan de forma independiente mediante diagnósticos de retroalimentación de la válvula de interrupción separados.

### 6.16.1 Fallo de cierre

Si la válvula no gira lo suficiente como para salir del interruptor de límite de cierre de la válvula dentro de un límite de tiempo cuando se le ordena, se activa la alarma de falla cerrada de la válvula.

La alarma se restablece cuando la válvula gira lo suficiente como para apagar el interruptor de límite de cierre de la válvula.

### 6.16.2 Fallo de apertura

Si la válvula no gira lo suficiente como para salir del interruptor de límite de apertura de la válvula dentro de un límite de tiempo cuando se le ordena, se activa la alarma de falla abierto de la válvula.

La alarma se restablece cuando la válvula gira lo suficiente como para apagar el interruptor de límite de apertura de la válvula.

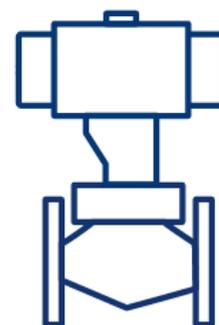
### 6.16.3 Fallo de apertura parcial

Si, cuando se le ordena, la válvula tarda demasiado en pasar de cerrada a abierta o de abierta a cerrada, se activa la alarma de Falta parcialmente abierta.

La alarma se restablece cuando la válvula completa la rotación y activa el interruptor de límite correcto.

### 6.16.4 Velocidad de apertura

Si, cuando se le ordena, la válvula se abre demasiado rápida, se activa la alarma de velocidad de apertura. La alarma se restablece cuando se alcanza la velocidad correcta de apertura de la válvula.



## 6.17 Diagnóstico entrada analógica

El diagnóstico de entrada analógica puede detectar si una señal de entrada analógica se ha desconectado eléctricamente del sistema (fallo del sensor, cables desconectados, etc.), o si los cables de señal se han conectado directamente (cables pinzados o dañados). La alarma de circuito abierto y la alarma de cortocircuito se activarán respectivamente.

Las alarmas se resetean cuando se detecta una señal de entrada correcta.

## 6.18 Enclavamientos opcionales

Todas las alarmas, que no están incluidas en la secuencia de parada de emergencia (ver sección 5.5), tienen la opción de activar una parada de emergencia.

Cuando están habilitadas, las alarmas deben borrarse antes de que se pueda restablecer la secuencia de parada de emergencia.

## 6.19 Alarmas Umbrella

Las alarmas Umbrella no se muestran directamente en la página Alarmas de la HMI. Estas alarmas son nombres colectivos que se dan a las alarmas utilizadas en la secuencia de parada de emergencia (ver sección 5.5)

### 6.19.1 Fallo importante de equipo

El Fallo importante de equipo cubre las alarmas de entradas analógicas para todos los sensores que son esenciales para el funcionamiento seguro del CSG-FBHP. Si se activa alguna de estas alarmas de entrada analógica, se iniciará la secuencia de parada de emergencia y no podrá restablecerse hasta que se borren las alarmas.

Las siguientes alarmas de diagnóstico de entrada analógica se incluyen en las alarmas generales de fallas graves del instrumento:

- Temperatura de vapor limpio TA21
- Temperatura de panel de control TAX1
- Presión aguas PA01‡
- Presión de vapor limpio PA21
- Nivel de agua LA11

## 6.20 Fallo de válvula de control de vapor

El fallo de la válvula de control de vapor cubre todos los diagnósticos relacionados con la válvula de control de vapor VB31. Si se activa alguna de las alarmas asociadas con estos diagnósticos, se iniciará la secuencia de parada de emergencia y no podrá restablecerse hasta que se borren las alarmas.

Las siguientes alarmas de diagnóstico se incluyen en la alarma general de fallo de la válvula de control de vapor:

- Diagnóstico de entrada analógica de realimentación de válvula VA31
- Diagnóstico de retroalimentación de válvula VA31



## 6.21 Fallo de la válvula de control de nivel de agua

El fallo de la válvula de control de nivel de agua cubre todos los diagnósticos relacionados con la válvula de control de nivel de agua (VB01). Si se activa alguna de las alarmas asociadas con estos diagnósticos, se iniciará la secuencia de parada de emergencia y no podrá restablecerse hasta que se borren las alarmas.

Las siguientes alarmas de diagnóstico se incluyen en la alarma general de fallo de la válvula de control de nivel de agua:

- Diagnóstico de entrada analógica de realimentación de válvula VA01
- Diagnóstico de retroalimentación de válvula VA01



## 6.22 Ciclo térmico del precalentador

El sensor TA11 permite controlar el ciclo térmico del precalentador. Cuando se produce un cambio de temperatura suficiente dentro del precalentador, se registra en relación con el número máximo de ciclos térmicos que puede soportar el precalentador antes de necesitar su sustitución. Cuando sea necesario cambiar el precalentador se activará una alarma.

## 6.23 Control de la temperatura del precalentador

El sensor TA11 también vigila que la temperatura no sea excesiva ni insuficiente, medidas en comparación con el sensor TA21. Se genera una alarma de banda baja si la temperatura del precalentador cae por debajo de 2,5°, y una alarma de banda alta si la temperatura sube los 2,5°. Estos ajustes son fijos y no se pueden editar.

La alarma solo aparece si la temperatura medida rebasa estos límites más de 20 minutos. El control está diseñado para favorecer un precalentamiento eficaz del agua de alimentación. Los gases no condensables (GNC) se eliminan en el desgasificador solo cuando se ha alcanzado el objetivo de precalentamiento. La eliminación de los GNC es una función importante que prolonga la vida útil del intercambiador de calor principal y reduce el riesgo de agrietamiento por corrosión por tensión. La alarma indica que la válvula de control de precalentamiento (VU33) necesita un reajuste y poder restablecer así el nivel de GNC que entra en el intercambiador de calor principal.

## 7. Localización de averías

Alarma número	Tag Alarma PLC	Descripción alarma	Identificador			Fallo	
			Física	Proceso	Sistema		
1	ALA_PERF_CACL	Alarma incrustaciones intercambiador de calor	-	Comienza a perder capacidad de flujo	Requiere más vapor en el primario	Incrustaciones en el elemento calefactor	
2	ALA_PERF_LEAK	Alarma de fuga de vapor de suministro al lado de vapor limpio	-	-	Exceso de presión en condiciones de caudal bajo	Fuga del lado primario al secundario	
3	ALA_TEST_LEAK	Alarma de aumento de presión en la prueba de integridad	-	Bucle de comprobación de presión (x5)	Aparece alarma en HMI	La temperatura del CSG hace que aumente la temperatura del aire	
4	ALARM_SERV_STOP	Alarma de temperatura o presión en secuencia de servicio técnico	Tuberías calientes		Temperatura o presión detectada	Aislamiento del sistema no completo	
5	CA11_ANLG_ALA_OPEN	Conductividad del agua Circuito de alarma de entrada analógica abierto	Cables retirados del sensor	-	Lecturas de conductividad intermitentes	Cable retirado del sensor	
						Fallo del sensor	
						Fallo del controlador BC3250	

	Componente					Causa			Accionamiento
	Número TAG	Descripción Item	Tipo de control	Zona	Instancia	Alarma No	TAG ALARMA PLC	DESCRIPCIÓN ALARMA	
-	-	-	-	-	-	Mala calidad del agua/dureza del agua			Retirar y limpiar elementos calefactores Mejorar la calidad del agua
-	-	-	-	-	-	Fallo de fabricación			Sustituir elemento calefactor
-	-	-	-	-	-	Fatiga			Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI. Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.
PA31	Sensor de presión	Entrada analógica	3	1	El calor latente en el CSG hace que aumenten la temperatura y la presión del aire de prueba			Espera a que se completen o pasen los bucles de prueba	
-	-	-	-	-	-	7	COND_TEMP_HI	Temperatura de condensado caliente	Inspeccionar válvulas de interrupción
-	-	-	-	-	-	11	FEED_PRES_HI	Agua de alimentación presurizada	
-	-	-	-	-	-	12	FEED_TEMP_HI	Temperatura del agua de alimentación caliente	
-	-	-	-	-	-	25	PRI_PRES_HI	Lado primario presurizado	
-	-	-	-	-	-	27	PRI_TEMP_HI	Temperatura del lado primario caliente	
-	-	-	-	-	-	32	SEC_PRES_HI	Lado secundario presurizado	
-	-	-	-	-	-	33	SEC_TEMP_HI	Temperatura de vapor limpio caliente	
-	-	-	-	-	-	62	WASTE_TEMP_HI	Temperatura de vapor de desecho caliente	
-	-	-	-	-	-	64	WASTE_TEMP_HI	Entrada agua temperatura caliente	
CA11	Sensor de conductividad	Entrada analógica	1	1	Error del operario			Reemplazar cable	
								Consultar la documentación técnica	Reemplazar sensor
								Consultar la documentación técnica	Reemplazar controlador

**La "localización de averías" continúa en la página siguiente**

Alarma número	Tag Alarma PLC	Descripción alarma	Identificador			Fallo
			Física	Proceso	Sistema	
6	CA11_ANLG_ALA_SHRT	Conductividad del agua Circuito de alarma de entrada analógica corto circuito	Cable de sensor pinzado	-	Lecturas de conductividad intermitentes	Cable pinzado o doblado
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
7	COND_TEMP_HI	Temperatura de condensado caliente	La temperatura supera los 40 °C / 104°F	-	Alarma de temperatura del condensado alta	Aislamiento del sistema no completo
9	FA01_ANLG_ALA_OPEN	Caudal de agua de alimentación Circuito de alarma de entrada analógica abierto	Cables retirados del sensor	-	Lecturas de conductividad intermitentes	Cable retirado del sensor
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
10	FA01_ANLG_ALA_SHRT	Temperatura del agua de alimentación, Circuito de alarma de entrada analógica abierto	Cable de sensor pinzado	-	Lecturas de conductividad intermitentes	Cable pinzado o doblado
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
11	FEED_PRES_HI	Agua de alimentación presurizada	Presión superior a 0,1 bar g/ 1,45 psig	-	Aparece advertencia	Secuencia de servicio técnico
					Parada de emergencia	
12	FEED_TEMP_HI	Temperatura del agua de alimentación caliente	La temperatura supera los 40 °C / 104°F	-	Aparece advertencia	Secuencia de servicio técnico
					Parada de emergencia	
13	LA11_ANLG_ALA_OPEN	Circuito de alarma de entrada analógica del sensor de nivel abierto	Cables retirados del sensor	Parada de producción de vapor limpio	Aparece parada de emergencia en HMI/ lecturas de conductividad intermitentes	Cable retirado del sensor
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
14	LA11_ANLG_ALA_SHRT	Cortocircuito en la alarma de entrada analógica del sensor de nivel	Cable de sensor pinzado	Parada de producción de vapor limpio	Aparece parada de emergencia en HMI/ lecturas de conductividad intermitentes	Cable pinzado o doblado
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
16	PA01_ANLG_ALA_OPEN	Circuito de alarma de entrada analógica del sensor de presión abierto	Cables retirados del sensor	Parada de producción de vapor limpio	Aparece parada de emergencia en HMI/ lecturas de conductividad intermitentes	Cable retirado del sensor
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
17	PA01_ANLG_ALA_SHRT	Cortocircuito en la alarma de entrada analógica del sensor de presión	Cable de sensor pinzado	Parada de producción de vapor limpio	Aparece parada de emergencia en HMI/ lecturas de conductividad intermitentes	Cable pinzado o doblado
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250

	Componente					Causa			Accionamiento
	Número TAG	Descripción Item	Tipo de control	Zona	Instancia	Alarma No	TAG ALARMA PLC	DESCRIPCIÓN ALARMA	
	CA11	Sensor de conductividad	Entrada analógica	1	1	Error del operario			Reemplazar cable
Consultar la documentación técnica						Reemplazar sensor			
Consultar la documentación técnica						Reemplazar controlador			
	TA41	Sensor de temperatura	Entrada analógica	4	1	Error del operario			Cerrar válvula de interrupción VM51
	FA01	Medidor de caudal	Entrada analógica	0	1	Error del operario			Reemplazar cable
Consultar la documentación técnica						Reemplazar sensor			
Consultar la documentación técnica						Reemplazar controlador			
	FA01	Medidor de caudal	Entrada analógica	0	1	Error del operario			Reemplazar cable
Consultar la documentación técnica						Reemplazar sensor			
Consultar la documentación técnica						Reemplazar controlador			
	PA01	Sensor de presión	Entrada analógica	0	1	Insuficiente aislamiento durante mantenimiento			Accionar y comprobar válvulas de interrupción
	TA01	Sensor de temperatura	Entrada analógica	0	1	Insuficiente aislamiento durante mantenimiento			Accionar y comprobar válvulas de interrupción
	LA11	Sensor de nivel	Entrada analógica	1	1	Error del operario			Reemplazar cable
Consultar la documentación técnica						Reemplazar sensor			
Consultar la documentación técnica						Reemplazar controlador			
	LA11	Sensor de nivel	Entrada analógica	1	1	Error del operario			Reemplazar cable
Consultar la documentación técnica						Reemplazar sensor			
Consultar la documentación técnica						Reemplazar controlador			
	PA01	Sensor de presión	Entrada analógica	0	1	Error del operario			Reemplazar cable
Consultar la documentación técnica						Reemplazar sensor			
Consultar la documentación técnica						Reemplazar controlador			
	PA01	Sensor de presión	Entrada analógica	0	1	Error del operario			Reemplazar cable
Consultar la documentación técnica						Reemplazar sensor			
Consultar la documentación técnica						Reemplazar controlador			

**La "localización de averías" continúa en la página siguiente**

Alarma número	Tag Alarma PLC	Descripción alarma	Identificador			Fallo
			Física	Proceso	Sistema	
18	PA21_ANLG_ALA_OPEN	Circuito de alarma de entrada analógica del sensor de presión abierto	Cables retirados del sensor	Parada de producción de vapor limpio	Aparece parada de emergencia en HMI/ lecturas de conductividad intermitentes	Cable retirado del sensor
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
19	PA21_ANLG_ALA_SHRT	Cortocircuito en la alarma de entrada analógica del sensor de presión	Cable de sensor pinzado	Parada de producción de vapor limpio	Aparece parada de emergencia en HMI/ lecturas de conductividad intermitentes	Cable pinzado o doblado
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
20	PA31_ANLG_ALA_OPEN	Presión entrada de vapor, Circuito de alarma de entrada analógica abierto	Cables retirados del sensor	-	Lecturas de conductividad intermitentes	Cable retirado del sensor
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
21	PA31_ANLG_ALA_SHRT	Presión entrada de vapor, Circuito de alarma de entrada analógica cortocircuito	Cable de sensor pinzado	-	Lecturas de conductividad intermitentes	Cable pinzado o doblado
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
22	PRI_BAND_HI_ALARM	Alarma banda primaria HIGH	-	Secuencia de parada de emergencia: cesa la producción de vapor limpio	Aparece parada de emergencia en HMI	Presión reducida en primario
23	PRI_BAND_LOW_ALARM	Alarma banda primaria LOW	Válvula de control falla cerrada	Secuencia de parada de emergencia: cesa la producción de vapor limpio	Aparece parada de emergencia en HMI	Suministro de vapor del cliente
24	PRI_CAP_ALARM	Alarma de capacidad de control primario	Válvula abierta más del 99%	Presión objetivo de vapor limpio no alcanzada	Aparece alarma en HMI	La demanda de vapor excede la capacidad del CSG.
25	PRI_PRES_HI	Lado primario presurizado	Presión superior a 0,1 bar g/ 1,45 psig	-	Aparece parada de emergencia en HMI	Secuencia de servicio técnico
26	PRI_PRES_LOW	Alarma de presión baja en primario	Válvula abierta un 100%	Secuencia de parada de emergencia: cesa la producción de vapor limpio	Aparece parada de emergencia en HMI	Presión del primario PA31 menor que el punto de consigna para presión de vapor limpio
27	PRI_TEMP_HI	Temperatura del lado primario caliente	La temperatura supera los 40 °C / 104°F	-	-	-
28	SEC_BAND_HI_ALARM	Alarma banda secundaria HIGH	-	-	Aparece alarma en HMI	Fuga en válvula
						Configuración de PID

	Componente					Causa			Accionamiento
	Número TAG	Descripción Item	Tipo de control	Zona	Instancia	Alarma No	TAG ALARMA PLC	DESCRIPCIÓN ALARMA	
	PA21	Sensor de presión	Entrada analógica	2	1	Error del operario			Reemplazar cable
Consultar la documentación técnica						Reemplazar sensor			
Consultar la documentación técnica						Reemplazar controlador			
	PA21	Sensor de presión	Entrada analógica	2	1	Error del operario			Reemplazar cable
Consultar la documentación técnica						Reemplazar sensor			
Consultar la documentación técnica						Reemplazar controlador			
	PA31	Sensor de presión	Entrada analógica	3	1	Error del operario			Reemplazar cable
Consultar la documentación técnica						Reemplazar sensor			
Consultar la documentación técnica						Reemplazar controlador			
	PA31	Sensor de presión	Entrada analógica	3	1	Error del operario			Reemplazar cable
Consultar la documentación técnica						Reemplazar sensor			
Consultar la documentación técnica						Reemplazar controlador			
	-	-	-	-	-	Punto de consigna no alcanzado			Reajustar sistema
						Fuga en válvula de control			
	-	-	-	-	-	Bloqueo de condensado			Ajustar PID
	-	-	-	-	-	Insuficiente suministro de vapor del cliente / Calidad de entrada de vapor			Suministro de vapor de entrada fijo
	-	-	-	-	-	Capacidad insuficiente			Revisar las IMI para verificar capacidades
	PA31	Sensor de presión	Entrada analógica	3	1	Válvulas incorrectamente aisladas			Inspeccionar válvulas de retención
	PA31	Sensor de presión	-	-	-	Insuficiente suministro de vapor del cliente			Aumentar el suministro de vapor de entrada
	TA31	Sensor de temperatura	Entrada analógica	3	1	-			-
	VA01	Válvula de control de agua	Entrada analógica	0	1	Válvula de control de agua atascada			Inspeccionar la válvula de control de agua para identificar la causa
Configuración deficiente de PID						Ajustar la configuración de PID			

**La "localización de averías" continúa en la página siguiente**

Alarma número	Tag Alarma PLC	Descripción alarma	Identificador			Fallo	
			Física	Proceso	Sistema		
29	SEC_BAND_LOW_ALARM	Alarma banda secundaria LOW	Sin ruido / la bomba no gira	Sin presión de agua de alimentación	Alarma de fallo en bomba de agua	El suministro de agua no es suficiente	
						Bloqueo por aire en la bomba de agua	
						Pérdida de energía a bomba	
						Fallo mecánico / eléctrico de la bomba	
			Válvula cerrada cuando no se le indica		Alarma de nivel de agua bajo Alarma de retroalimentación de la válvula (OPT)	Para más información, ver alarma 60	
			Nivel de agua reducido en el visor de la caldera				
			El agua de la caldera se vierte al drenaje, potencial de vapor flash		Alarma de nivel de agua bajo Alarma de retroalimentación de la válvula (OPT)	Fallo de válvula	
			Exceso de vapor procedente del desagüe Indicador de nivel de agua bajo Sonido de la válvula	Posible reducción de la capacidad de la CSG Mayor consumo de agua		Suciedad/desgaste	
						Configuración de TDS demasiado baja	
			Posible presión reducida en el dial de presión			Entrada suministro de agua	
30	SEC_CAP_ALARM	Alarma de capacidad de control secundario	Válvula abierta más del 99%	Presión objetivo de vapor limpio no alcanzada	Alarma en HMI	La demanda de vapor excede la capacidad del CSG	

	Componente					Causa			Accionamiento
	Número TAG	Descripción Item	Tipo de control	Zona	Instancia	Alarma No	TAG ALARMA PLC	DESCRIPCIÓN ALARMA	
MB01 MD01	Bomba	Salida analógica Entrada digital	0	1	-		Comprobar el suministro de agua (presión y asegurarse de que no haya residuos - Comprobar los filtros)		
					-		Comprobar la purga de aire		
					-		Comprobar el estado de la energía		
					Fallo de la bomba		Ver IMI de la bomba		
VB01	Válvula de control de Suministro de agua	Salida analógica	0	1	Para más información, ver alarma 60		Para más información, ver alarma 60		
VE11	Válvula de drenaje	Salida digital	1	1	Inspección visual		Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI. Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.		
VE12	Válvula de control de TDS	Salida digital	1	2	Desgaste de asiento		Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI. Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.		
					Suciedad en tubería		Revisar el tamiz en el filtro de la entrada de agua. Comprobar el origen de la suciedad.		
					Válvula TDS atascada abierta		Ver la sección Purga de TDS en IMI para obtener más detalles. Comprobar la conductividad del agua de entrada.		
-	-	-	-	-	Fallo en Entrada de suministro de agua		Comprobar el suministro de agua de entrada en busca de bloqueos		
-	-	-	-	-	Capacidad insuficiente		Revisar las IMI para verificar capacidades		

**La "localización de averías" continúa en la página siguiente**

Alarma número	Tag Alarma PLC	Descripción alarma	Identificador			Fallo
			Física	Proceso	Sistema	
31	SEC_LVL_LOW	Nivel de agua de la caldera del lado secundario bajo	Indicador de nivel bajo	Secuencia de parada de emergencia: cesa la producción de vapor limpio	Se muestra la alarma de nivel de agua bajo, se muestra la parada de emergencia en la HMI	Nivel de agua más bajo que el punto de consigna
32	SEC_PRES_HI	Lado secundario presurizado	Presión superior a 0,1 bar g/ 1,45 psig	-	Aparece parada de emergencia en HMI	Secuencia de servicio técnico
33	SEC_TEMP_HI	Temperatura de vapor limpio caliente	La temperatura supera los 40 °C / 104°F	-	-	La temperatura supera los 40 °C / 104°F
34	TA01_ANLG_ALA_OPEN	Temperatura de agua de alimentación, Circuito de alarma de entrada analógica abierto	Cables retirados del sensor	-	Lecturas de conductividad intermitentes	Cable retirado del sensor
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
35	TA01_ANLG_ALA_SHRT	Temperatura del agua de alimentación, Circuito de alarma de entrada analógica cortocircuito	Cable de sensor pinzado	-	Lecturas de conductividad intermitentes	Cable pinzado o doblado
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
36	TA0X_ANLG_ALA_OPEN	Temperatura del panel, Circuito de alarma de entrada analógica abierto	Cables retirados del sensor	Secuencia de parada de emergencia: cesa la producción de vapor limpio	Aparece parada de emergencia en HMI/ lecturas de conductividad intermitentes	Cable retirado del sensor
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
37	TA0X_ANLG_ALA_SHRT	Temperatura del panel, Circuito de alarma de entrada analógica cortocircuitado	Cable de sensor pinzado	Secuencia de parada de emergencia: cesa la producción de vapor limpio	Aparece parada de emergencia en HMI/ lecturas de conductividad intermitentes	Cable pinzado o doblado
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
38	TA0X_HIGH_ALARM	Alarma de Límite de temperatura del panel		Secuencia de parada de emergencia: cesa la producción de vapor limpio	Parada de emergencia mostrada con alarma de temperatura alta del panel	Temperatura alta del panel
39	TA11_ANLG_ALA_OPEN	Temperatura del agua Circuito de alarma de entrada analógica abierto	Cables retirados del sensor	-	Lecturas de conductividad intermitentes	Cable retirado del sensor
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
40	TA11_ANLG_ALA_SHRT	Temperatura del agua Circuito de alarma de entrada analógica corto circuito	Cable de sensor pinzado	-	Lecturas de conductividad intermitentes	Cable pinzado o doblado
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250

	Componente					Causa			Accionamiento
	Número TAG	Descripción Item	Tipo de control	Zona	Instancia	Alarma No	TAG ALARMA PLC	DESCRIPCIÓN ALARMA	
-	-	-	-	-	-				
PA21	Sensor de presión	Entrada analógica	2	1	Válvulas de interrupción en secuencia de servicio técnico				Inspeccionar válvulas de retención
TA21	Sensor de temperatura	Entrada analógica	2	1		-			-
TA01	Sensor de temperatura	Entrada analógica	0	1	Error del operario			Reemplazar cable	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar sensor	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar controlador	
TA01	Sensor de temperatura	Entrada analógica	0	1	Error del operario			Reemplazar cable	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar sensor	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar controlador	
TAX1	Temperatura de panel	Entrada analógica	0	1	Error del operario			Reemplazar cable	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar sensor	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar controlador	
TAX1	Temperatura de panel	Entrada analógica	0	1	Error del operario			Reemplazar cable	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar sensor	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar controlador	
TAX1	Temperatura de panel	Entrada analógica	X	1	Temperatura ambiente alta			Reducir la temperatura ambiente	
TA11	Sensor de temperatura	Entrada analógica	1	1	Error del operario			Reemplazar cable	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar sensor	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar controlador	
TA11	Sensor de temperatura	Entrada analógica	1	1	Error del operario			Reemplazar cable	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar sensor	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar controlador	

**La "localización de averías" continúa en la página siguiente**

Alarma número	Tag Alarma PLC	Descripción alarma	Identificador			Fallo
			Física	Proceso	Sistema	
41	TA21_ANLG_ALA_OPEN	Temperatura del vapor limpio Circuito de alarma de entrada analógica abierto	Cables retirados del sensor	Secuencia de parada de emergencia: cesa la producción de vapor limpio	Aparece parada de emergencia en HMI/ lecturas de conductividad intermitentes	Cable retirado del sensor
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
42	TA21_ANLG_ALA_SHRT	Temperatura del vapor limpio Circuito de alarma de entrada analógica cortocircuitado	Cable de sensor pinzado	Secuencia de parada de emergencia: cesa la producción de vapor limpio	Aparece parada de emergencia en HMI/ lecturas de conductividad intermitentes	Cable pinzado o doblado
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
43	TA31_ANLG_ALA_OPEN	Temperatura de suministro de vapor Circuito de alarma de entrada analógica abierto	Cables retirados del sensor	-	Lecturas de conductividad intermitentes	Cable retirado del sensor
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
44	TA31_ANLG_ALA_SHRT	Temperatura de suministro de vapor Circuito de alarma de entrada analógica cortocircuitado	Cable de sensor pinzado	-	Lecturas de conductividad intermitentes	Cable pinzado o doblado
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
45	TA41_ANLG_ALA_OPEN	Temperatura de vapor de desecho Circuito de alarma de entrada analógica abierto	Cables retirados del sensor	-	Lecturas de conductividad intermitentes	Cable retirado del sensor
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
46	TA41_ANLG_ALA_SHRT	Temperatura de vapor de desecho Circuito de alarma de entrada analógica cortocircuitado	Cable de sensor pinzado	-	Lecturas de conductividad intermitentes	Cable pinzado o doblado
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
47	TA51_ANLG_ALA_OPEN	Temperatura de salida de condensado Circuito de alarma de entrada analógica abierto	Cables retirados del sensor	-	Lecturas de conductividad intermitentes	Cable retirado del sensor
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
48	TA51_ANLG_ALA_SHRT	Temperatura de salida de condensado Circuito de alarma de entrada analógica cortocircuitado	Cable de sensor pinzado	-	Lecturas de conductividad intermitentes	Cable pinzado o doblado
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250

	Componente					Causa			Accionamiento
	Número TAG	Descripción Item	Tipo de control	Zona	Instancia	Alarma No	TAG ALARMA PLC	DESCRIPCIÓN ALARMA	
TA21	Sensor de temperatura	Entrada analógica	2	1	Error del operario			Reemplazar cable	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar sensor	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar controlador	
TA21	Sensor de temperatura	Entrada analógica	2	1	Error del operario			Reemplazar cable	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar sensor	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar controlador	
TA31	Sensor de temperatura	Entrada analógica	3	1	Error del operario			Reemplazar cable	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar sensor	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar controlador	
TA31	Sensor de temperatura	Entrada analógica	3	1	Error del operario			Reemplazar cable	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar sensor	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar controlador	
TA41	Sensor de temperatura	Entrada analógica	4	1	Error del operario			Reemplazar cable	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar sensor	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar controlador	
TA41	Sensor de temperatura	Entrada analógica	4	1	Error del operario			Reemplazar cable	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar sensor	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar controlador	
TA51	Sensor de temperatura	Entrada analógica	5	1	Error del operario			Reemplazar cable	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar sensor	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar controlador	
TA51	Sensor de temperatura	Entrada analógica	5	1	Error del operario			Reemplazar cable	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar sensor	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar controlador	

**La "localización de averías" continúa en la página siguiente**

Alarma número	Tag Alarma PLC	Descripción alarma	Identificador			Fallo
			Física	Proceso	Sistema	
49	TA52_ANLG_ALA_OPEN	Temperatura de drenaje, Circuito de alarma de entrada analógica abierto	Cables retirados del sensor	-	Lecturas de conductividad intermitentes	Cable retirado del sensor
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
50	TA52_ANLG_ALA_SHRT	Temperatura de drenaje, Circuito de alarma de entrada analógica cortocircuitado	Cable de sensor pinzado	-	Lecturas de conductividad intermitentes	Cable pinzado o doblado
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
51	TDS_HI	Fallo de TDS	-	Altos niveles de conductividad	Aparece alarma de TDS	Excedido el punto de consigna de TDS
			-			Entrada de duración de tiempo no válida
52	TDS_HYS_FAIL	Fallo histéresis TDS	Purga continua	-	Aparece alarma de histéresis de TDS	Punto de consigna de histéresis de TDS no alcanzado
54	TRAP_FAIL_CLOSE	Fallo de purgador cerrado	Frio antes del purgador, colapso del vapor / golpe de ariete al arrancar (ruido en la entrada principal)	Arranque no logrado	Ninguna alarma	No hay vapor en el intercambiador de calor para calentar el agua
			-	Pérdida rápida de presión de vapor limpio	Alarma de fallo purgador cerrado en HMI	Rápida acumulación de condensado
55	TRAP_FAIL_OPEN	Fallo de purgador abierto	Sistema de retorno de condensado a alta temperatura / golpe de ariete / presurizado	Aumento de la temperatura y la presión del agua de suministro	Se muestra la alarma fallo purgador abierto en la HMI	El condensado viaja sin control a través del purgador
			Aumento en el consumo de vapor	Sistema de retorno de condensado presurizado		

	Componente					Causa			Accionamiento
	Número TAG	Descripción Item	Tipo de control	Zona	Instancia	Alarma No	TAG ALARMA PLC	DESCRIPCIÓN ALARMA	
TA52	Sensor de temperatura	Entrada analógica	5	2	Error del operario			Reemplazar cable	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar sensor	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar controlador	
TA52	Sensor de temperatura	Entrada analógica	5	2	Error del operario			Reemplazar cable	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar sensor	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar controlador	
VE12	Válvula TDS	Salida digital	1	2	Excedido el punto de consigna de TDS			Tome medidas para reducir los TDS, si es necesario, ajuste el punto de consiga. Consulte la sección de purga de TDS en las IMI para obtener más detalles.	
					Error de entrada en HMI				
VE12	Válvula TDS	Salida digital	1	2	Error de entrada en HMI			Ajustar el punto de consigna haciendo referencia a las IMI	
					Válvula parcialmente bloqueada			Inspeccionar válvula bloqueada	
					Restricciones en la purga			Inspeccionar que no esté bloqueada la purga	
QU51	Purgador de vapor	Sin controlar	5	1	Bloqueo en la línea de condensado durante el arranque			Identificar bloqueos	
					Bloqueo en la línea de condensado durante el funcionamiento				
QU51	Purgador de vapor	Sin controlar	5	1	Desgaste de asiento Suciedad en tubería			Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI. Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.	

**La "localización de averías" continúa en la página siguiente**

Alarma número	Tag Alarma PLC	Descripción alarma	Identificador			Fallo
			Física	Proceso	Sistema	
56	VA01_ANLG_ALA_OPEN	Realimentación válvula control de nivel, Circuito de alarma de entrada analógica abierto	Cables retirados del sensor	-	Lecturas de conductividad intermitentes	Cable retirado del sensor
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
57	VA01_ANLG_ALA_SHRT	Realimentación válvula control de nivel, Circuito de alarma de entrada analógica cortocircuitado	Cable de sensor pinzado	-	Lecturas de conductividad intermitentes	Cable pinzado o doblado
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
58	VA31_ANLG_ALA_OPEN	Realimentación válvula suministro de vapor, Circuito de alarma de entrada analógica abierto	Cables retirados del sensor	-	Lecturas de conductividad intermitentes	Cable retirado del sensor
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250
59	VA31_ANLG_ALA_SHRT	Realimentación válvula suministro de vapor, Circuito de alarma de entrada analógica cortocircuitado	Cable de sensor pinzado	-	Lecturas de conductividad intermitentes	Cable pinzado o doblado
						Fallo del sensor
						Fallo del controlador BC3250

	Componente					Causa			Accionamiento
	Número TAG	Descripción Item	Tipo de control	Zona	Instancia	Alarma No	TAG ALARMA PLC	DESCRIPCIÓN ALARMA	
VA01	Válvula de control de agua de alimentación	Entrada analógica	0	1	Error del operario			Reemplazar cable	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar sensor	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar controlador	
VA01	Válvula de control de agua de alimentación	Entrada analógica	0	1	Error del operario			Reemplazar cable	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar sensor	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar controlador	
VA31	Válvula de control de vapor industrial	Entrada analógica	3	1	Error del operario			Reemplazar cable	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar sensor	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar controlador	
VA31	Válvula de control de vapor industrial	Entrada analógica	3	1	Error del operario			Reemplazar cable	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar sensor	
					Consultar la documentación técnica			Reemplazar controlador	

**La "localización de averías" continúa en la página siguiente**

Alarma número	Tag Alarma PLC	Descripción alarma	Identificador			Fallo
			Física	Proceso	Sistema	
60	VB01_FBK	Error de retroalimentación del control del agua de alimentación	La válvula no se abre cuando se le indica.	-	Alarma de retroalimentación de la válvula (OPT), Alarma de fallo de nivel de agua, Alarma de nivel de agua alto	Asiento / obturador con fugas
						Fallo del posicionador
						Calibración del posicionador defectuosa
						Fallo del actuador
			Válvula cerrada cuando no se le indica.	Capacidad CSG potencialmente reducida. Mayor consumo de agua	Alarma de nivel de agua bajo Alarma de retroalimentación de la válvula (OPT)	Cierre mecánicamente fallado
						Fallo del posicionador
		Fallo del actuador				
Corrosión en válvula		Alarma de retroalimentación de la válvula (OPT), Alarma de fallo de nivel de agua, Alarma de nivel de agua alto	Fallo de válvula			
			Fallo del posicionador			

	Componente					Causa			Accionamiento
	Número TAG	Descripción Item	Tipo de control	Zona	Instancia	Alarma No	TAG ALARMA PLC	DESCRIPCIÓN ALARMA	
VA01	Válvula de control de agua de alimentación	Entrada analógica	0	1	Desgaste de asiento			Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI. Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.	
					Suciedad en tubería			Revisar el tamiz en el filtro de la entrada de agua. Comprobar el origen de la suciedad.	
					Discrepancia entre posicionador y PLC			Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI. Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.	
					Discordancia entre el posicionador y la posición real del indicador del vástago y el PLC				
					Discordancia entre el posicionador y la posición real del indicador del vástago y el PLC				
					Corrosión en vástago				
					Discrepancia entre posicionador y PLC				
					Discordancia entre el posicionador y la posición real del indicador del vástago y el PLC				
					Corrosión/desgaste en vástago				
Discrepancia entre posicionador y PLC									

La "localización de averías" continúa en la página siguiente

Alarma número	Tag Alarma PLC	Descripción alarma	Identificador			Fallo
			Física	Proceso	Sistema	
61	VB31_FBK	Vapor en error control de retroalimentación	La válvula no se abre cuando se le indica.	-	Alarma de retroalimentación de la válvula (OPT), Alarma de fallo de nivel de agua, Alarma de nivel de agua alto	Asiento / obturador con fugas
						Fallo del posicionador
						Calibración del posicionador defectuosa
						Fallo del actuador
			Válvula cerrada cuando no se le indica	Capacidad CSG potencialmente reducida. Mayor consumo de agua	Alarma Límite bajo de nivel de agua. Alarma retroalimentación válvula (OPT)	Cierre mecánicamente fallado
						Fallo del posicionador
		Fallo del actuador				
	Corrosión en válvula		Alarma de retroalimentación de la válvula (OPT), Alarma de fallo de nivel de agua, Alarma de nivel de agua alto	Fallo de válvula		
			Fallo del posicionador			
62	WASTE_TEMP_HI	Temperatura de vapor de desecho caliente	La temperatura supera los 40 °C / 104°F	Secuencia de servicio técnico parada	-	Secuencia de servicio técnico
63	WATER_PUMP_FAIL	Fallo de bomba de agua	No hay ruido en la bomba de agua	Reducción en la producción de vapor limpio	Aparece alarma en HMI	Pérdida de energía a bomba
						El suministro de agua no es suficiente
						Bloqueo por aire en la bomba de agua
						Fallo mecánico / eléctrico de la bomba
64	WATER_TEMP_HI	Entrada agua temperatura caliente	La temperatura supera los 40 °C / 104°F	Secuencia de servicio técnico parada	Aparece alarma en HMI	Secuencia de servicio técnico

	Componente					Causa			Accionamiento
	Número TAG	Descripción Item	Tipo de control	Zona	Instancia	Alarma No	TAG ALARMA PLC	DESCRIPCIÓN ALARMA	
	VA01	Válvula de control de agua de alimentación	Entrada analógica	0	1	Desgaste de asiento		Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI. Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.	
Suciedad en tubería						Revisar el tamiz en el filtro de la entrada de agua. Comprobar el origen de la suciedad.			
Discrepancia entre posicionador y PLC						Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI. Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.			
Discordancia entre el posicionador y la posición real del indicador del vástago y el PLC									
Discordancia entre el posicionador y la posición real del indicador del vástago y el PLC									
Corrosión en vástago									
Discrepancia entre posicionador y PLC									
Discordancia entre el posicionador y la posición real del indicador del vástago y el PLC									
Corrosión/desgaste en vástago									
TA41	Sensor de temperatura	Entrada analógica	4	1	Insuficiente aislamiento durante mantenimiento		Accionar y comprobar válvulas de interrupción		
MB01 MD01	Bomba	Salida analógica Entrada digital	0	1	-		Comprobar el estado de la energía		
					Insuficiente presión de altura en la bomba		Comprobar el suministro de agua (comprobar que no haya residuos, comprobar filtros junto con la presión)		
					Sangrado insuficiente		Comprobar la purga de aire		
					-		Consultar IMI de la bomba: sospecha de fallo interno de la bomba		
TA01	Sensor de temperatura	Entrada analógica	0	1	Insuficiente aislamiento durante mantenimiento		Accionar y comprobar válvulas de interrupción		

**La "localización de averías" continúa en la página siguiente**

Alarma número	Tag Alarma PLC	Descripción alarma	Identificador			Fallo	
			Física	Proceso	Sistema		
66	VALVE_CAP_FAIL	Fallo de la válvula eléctrica	-	Secuencia de parada de emergencia: cesa la producción de vapor limpio	Aparece parada de emergencia en HMI	Fallo interno del actuador eléctrico	
67	INICIALIZAR	Arranque del PLC desde el ciclo de encendido	-	No se produce vapor limpio / el CSG no está operativo	No hay display en HMI o display parcial	PLC defectuoso	
68	WATER_LVL_HI	Alarma de Límite alto de nivel de agua	El nivel de agua supera el 90%	Control inexacto de la válvula de control del agua	Aparece alarma en HMI	Nivel de agua supera el 90%	
				Válvula de control de agua falla abierta			
69	WATER_LVL_ALARM	Fallo de nivel de agua	Apertura de la válvula TDS fuera del control TDS	-	Aparece alarma en HMI	Alarma de nivel alto de agua repetida en HMI	
70	AIR_PRESS_FAIL	Fallo en suministro de aire comprimido	No hay movimiento de la válvula	-	Aparece alarma en HMI	Aire comprimido insuficiente	
71	VE31_FAIL_OPEN	Válvula de control de la planta falla abierta	-	Secuencia parada de arranque/cierre	Aparece alarma en HMI	Fuga en asiento	
			Indicador de actuador en posición incorrecta			Fallo del actuador	
72	VE31_FAIL_CLOSE	Válvula de control de la planta falla cerrada	Indicador muestra cerrada cuando está abierta	CSG no arranca/pérdida de suministro de vapor limpio	Aparece alarma en HMI	La válvula no sale de la posición de cerrada cuando se le indica	

	Componente					Causa			Accionamiento
	Número TAG	Descripción Item	Tipo de control	Zona	Instancia	Alarma No	TAG ALARMA PLC	DESCRIPCIÓN ALARMA	
	VA11 VA31	Actuador eléctrico	Entrada digital	1 3	1	Fallo del componente			Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI. Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.
	-	-	-	-	-	Fallo de PLC			Contacte con el ingeniero de SXS
	VA01	Válvula de control de agua de alimentación	Entrada analógica	0	1	65	WATER_VLV_FAIL	Fallo de la válvula de control de agua	Control inexacto de la válvula de control del agua
						65	WATER_VLV_FAIL	Fallo de la válvula de control de agua	Válvula de control de agua falla abierta
	-	-	-	-	-	Para más información, ver alarma 68			Para más información, ver alarma 65
	PDX1	Suministro de aire	Entrada digital	0	1	-			Restaurar Suministro aire comprimido
	VE31	Válvulas de interrupción de vapor	Salida digital	3	1	Desgaste de asiento			Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI. Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.
						Suciedad en tubería			Revisar el tamiz en el filtro de la entrada de agua. Comprobar el origen de la suciedad.
	VE31	Válvulas de interrupción de vapor	Salida digital	3	1	Insuficiente suministro de vapor de la planta			Comprobar línea de suministro de aire de la planta
	VE31	Válvulas de interrupción de vapor	Salida digital	3	1	Discordancia entre el posicionador y la posición real del indicador del vástago y el PLC			Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI. Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.

**La "localización de averías" continúa en la página siguiente**

Alarma número	Tag Alarma PLC	Descripción alarma	Identificador			Fallo	
			Física	Proceso	Sistema		
73	VE31_FAIL_STICK	Válvula de control de la planta falla atascada	Indicador de actuador no muestra ni cerrada ni abierta	Secuencia parada de arranque/cierre	Aparece alarma en HMI	Fuga en asiento	
						Fallo del actuador	
74	VE31_FAIL_SPEED	Válvula de control de entrada falla velocidad apertura	Posible golpe de ariete en el lado primario	-	Aparece alarma en HMI	Flujo de escape del actuador sin restricciones	
75	VE21_FAIL_OPEN	Válvula de interrupción de salida falla abierta	-	Secuencia parada de arranque/cierre	Aparece alarma en HMI	Fuga en asiento	
			Indicador de actuador en posición incorrecta			Fallo del actuador	
76	VE21_FAIL_CLOSE	Válvula de interrupción de salida falla cerrada	Indicador muestra cerrada cuando está abierta	CSG no arranca/pérdida de suministro de vapor limpio	Aparece alarma en HMI	La válvula no sale de la posición de cerrada cuando se le indica	
77	VE21_FAIL_STICK	Válvula de control de salida falla atascada	Indicador de actuador no muestra ni cerrada ni abierta	Secuencia parada de arranque/cierre	Aparece alarma en HMI	Fuga en asiento	
						Fallo del actuador	

	Componente					Causa			Accionamiento
	Número TAG	Descripción Item	Tipo de control	Zona	Instancia	Alarma No	TAG ALARMA PLC	DESCRIPCIÓN ALARMA	
VE31	Válvulas de interrupción de vapor	Salida digital	3	1	Desgaste de asiento	Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI. Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.			
					Suciedad en tubería	Revisar el tamiz en el filtro de la entrada de agua. Comprobar el origen de la suciedad.			
					Insuficiente suministro de vapor de la planta	Comprobar línea de suministro de aire de la planta			
VE31	Válvulas de interrupción de vapor	Salida digital	3	1	Limitador de escape ajustado incorrectamente	Restablecer / reemplazar el limitador de escape			
VE21	Válvulas de interrupción de vapor	Salida digital	2	1	Desgaste de asiento	Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI. Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.			
					Suciedad en tubería	Revisar el tamiz en el filtro de la entrada de agua. Comprobar el origen de la suciedad.			
					Insuficiente suministro de vapor de la planta	Comprobar línea de suministro de aire de la planta			
VE21	Válvula de interrupción	Salida digital	2	1	Discordancia entre el posicionador y la posición real del indicador del vástago y el PLC	Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI. Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.			
VE21	Válvula de interrupción	Salida digital	2	1	Desgaste de asiento	Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI. Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.			
					Suciedad en tubería	Revisar el tamiz en el filtro de la entrada de agua. Comprobar el origen de la suciedad.			
					Insuficiente suministro de vapor de la planta	Comprobar línea de suministro de aire de la planta			

**La "localización de averías" continúa en la página siguiente**

Alarma número	Tag Alarma PLC	Descripción alarma	Identificador			Fallo	
			Física	Proceso	Sistema		
78	VE21_FAIL_SPEED	Válvula de control de salida falla velocidad apertura	Golpes de ariete	Pérdida de presión repentina/rápida Riesgo de arrastre	Aparece alarma en HMI	Flujo de escape del actuador sin restricciones	
79	WATER_SUPPLY_FAIL	Fallo en el suministro de agua del cliente	Falta de presión en el suministro de agua	Secuencia de parada de emergencia: cesa la producción de vapor limpio	Aparece parada de emergencia en HMI	La presión del suministro de agua no reúne los requisitos que necesita un generador de vapor limpio	
80	VE32_FAIL_OPEN	Aislamiento del aire de prueba falla en abierto	-	Secuencia parada de arranque/cierre	Aparece alarma en HMI	Fuga en asiento	
			Indicador de actuador en posición incorrecta			Fallo del actuador	
81	VE32_FAIL_CLOSE	Aislamiento del aire de prueba falla en cerrado	Indicador muestra cerrada cuando está abierta	CSG no arranca/pérdida de suministro de vapor limpio	Aparece alarma en HMI	La válvula no sale de la posición de cerrada cuando se le indica	
82	VE32_FAIL_STICK	Aislamiento del aire de prueba falla en atascado	Indicador de actuador no muestra ni cerrada ni abierta	Secuencia parada de arranque/cierre	Aparece alarma en HMI	Fuga en asiento	
						Fallo del actuador	
83	VE32_FAIL_SPEED	Aislamiento del aire de prueba falla en velocidad de apertura	Posible golpe de ariete en el lado primario	-	Aparece alarma en HMI	Flujo de escape del actuador sin restricciones	

	Componente					Causa			Accionamiento
	Número TAG	Descripción Item	Tipo de control	Zona	Instancia	Alarma No	TAG ALARMA PLC	DESCRIPCIÓN ALARMA	
	VE21	Válvula de interrupción	Salida digital	2	1	Limitador de escape ajustado incorrectamente			Restablecer / reemplazar el limitador de escape
	PA01	Sensor de presión	Entrada analógica	0	1	Presión de suministro de agua del cliente < punto de consigna de la presión del agua			Comprobar el suministro de agua del cliente
	VE32	Válvulas de interrupción de vapor	Salida digital	3	1	Desgaste de asiento			Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI. Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.
						Suciedad en tubería			Revisar el tamiz en el filtro de la entrada de agua. Comprobar el origen de la suciedad.
	VE32	Válvulas de interrupción de vapor	Salida digital	3	1	Insuficiente suministro de vapor de la planta			Comprobar línea de suministro de aire de la planta
	VE32	Válvulas de interrupción de vapor	Salida digital	3	1	Discordancia entre el posicionador y la posición real del indicador del vástago y el PLC			Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI. Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.
	VE32	Válvulas de interrupción de vapor	Salida digital	3	1	Desgaste de asiento			Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI. Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.
						Suciedad en tubería			Revisar el tamiz en el filtro de la entrada de agua. Comprobar el origen de la suciedad.
						Insuficiente suministro de vapor de la planta			Comprobar línea de suministro de aire de la planta
	VE51	Válvulas de interrupción de vapor	Salida digital	3	1	Limitador de escape ajustado incorrectamente			Restablecer / reemplazar el limitador de escape

**La "localización de averías" continúa en la página siguiente**

Alarma número	Tag Alarma PLC	Descripción alarma	Identificador			Fallo	
			Física	Proceso	Sistema		
84	VE51_FAIL_OPEN	Válvula de interrupción de condensado falla en abierto	-	Secuencia parada de arranque/cierre	Aparece alarma en HMI	Fuga en asiento	
			Indicador de actuador en posición incorrecta			Fallo del actuador	
85	VE51_FAIL_CLOSE	Válvula de interrupción de condensado falla en cerrado	Indicador muestra cerrada cuando está abierta	CSG no arranca/pérdida de suministro de vapor limpio	Aparece alarma en HMI	La válvula no sale de la posición de cerrada cuando se le indica	
86	VE51_FAIL_STICK	Válvula de interrupción de condensado falla en atascado	Indicador de actuador no muestra ni cerrada ni abierta	Secuencia parada de arranque/cierre	Aparece alarma en HMI	Fuga en asiento	
						Fallo del actuador	
87	VE51_FAIL_SPEED	Válvula de interrupción de condensado falla en velocidad de apertura	Golpes de ariete	Pérdida de presión repentina/rápida Riesgo de arrastre	Aparece alarma en HMI	Flujo de escape del actuador sin restricciones	

	Componente					Causa			Accionamiento
	Número TAG	Descripción Item	Tipo de control	Zona	Instancia	Alarma No	TAG ALARMA PLC	DESCRIPCIÓN ALARMA	
VE51	Válvulas de interrupción de vapor	Salida digital	2	1	Desgaste de asiento			Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI. Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.	
					Suciedad en tubería			Revisar el tamiz en el filtro de la entrada de agua. Comprobar el origen de la suciedad.	
					Insuficiente suministro de vapor de la planta			Comprobar línea de suministro de aire de la planta	
VE51	Válvula de interrupción	Salida digital	2	1	Discordancia entre el posicionador y la posición real del indicador del vástago y el PLC			Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI. Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.	
VE51	Válvula de interrupción	Salida digital	2	1	Desgaste de asiento			Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI. Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.	
					Suciedad en tubería			Revisar el tamiz en el filtro de la entrada de agua. Comprobar el origen de la suciedad.	
					Insuficiente suministro de vapor de la planta			Comprobar línea de suministro de aire de la planta	
VE51	Válvula de interrupción	Salida digital	2	1	Limitador de escape ajustado incorrectamente			Restablecer / reemplazar el limitador de escape	

**La "localización de averías" continúa en la página siguiente**

Alarma número	Tag Alarma PLC	Descripción alarma	Identificador			Fallo	
			Física	Proceso	Sistema		
88	TEMP_LIM	Límite de temperatura de presión saturada	-	Secuencia de parada de emergencia: cesa la producción de vapor limpio	Aparece parada de emergencia en HMI	Termostato de vapor limpio disparado	
						Se ha superado el límite de bajo nivel de agua	
89	HMI_SYNC_ALARM	Fallo en las comunicaciones de la HMI	La HMI no responde	Opcional: Secuencia de parada de emergencia: cesa la producción de vapor limpio	Banner de conexión HMI	Se ha perdido la comunicación entre el PLC y la HMI	
90	ALA_TEST_LEAK_NEG	Alarma de fuga de la prueba de integridad	Fugas en juntas de tuberías	Parada de producción de vapor limpio	Aparece alarma en HMI	Fugas en juntas de tuberías	
			Fuga en válvula de control de vapor			Fuga en válvula de control de vapor	
			Fugas en prueba de integridad de válvulas			Fugas en válvulas de interrupción	
91	ALA_TEST_POS_MAX	Alarma de recuento de pruebas de integridad	-	Parada de producción de vapor limpio	Aparece alarma en HMI	Número máximo de pruebas de integridad alcanzado	
92	DRAIN_TEMP_HI	Temperatura de drenaje caliente	La temperatura supera los 40 °C / 104°F	Secuencia de servicio técnico parada	Aparece alarma en HMI	Secuencia de servicio técnico	
93	ESTOP_PB	Botón de parada de emergencia pulsado	Botón de parada de emergencia bloqueado	Parada de producción de vapor limpio	Aparece parada de emergencia en HMI	-	
94	PRE_CYCLE_LIMIT	Límite de ciclos térmicos del precalentador	-	Posibles grietas de tensión en el precalentador	Aparece alarma en HMI	-	
95	PRE_HP_TA11_LOW	Temperatura del precalentador baja	La temperatura cae por debajo de TA21 - 2,5°	Parada de producción de vapor limpio	Aparece alarma en HMI	Presión del precalentador demasiado baja	
96	PRE_HP_TA11_HI	Temperatura del precalentador alta	La temperatura sube por encima de TA21 + 2,5°	Parada de producción de vapor limpio	Aparece alarma en HMI	Exceso de presión en el precalentador	

	Componente					Causa			Accionamiento
	Número TAG	Descripción Item	Tipo de control	Zona	Instancia	Alarma No	TAG ALARMA PLC	DESCRIPCIÓN ALARMA	
	TD21	Interruptor de temperatura	Entrada digital	2	1	La temperatura del vapor limpio supera el límite establecido			Investigar la fuente de temperatura del vapor limpio
						Fallo del interruptor de temperatura de vapor limpio			Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI.
	LD11	Interruptor de nivel	Entrada digital	1	1	Nivel de agua por debajo del límite permitido			Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.
						Fallo del interruptor de nivel bajo de agua			Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI. Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.
	-	Pantalla HMI	-	-	-	Fallo de HMI			Sustituir HMI
						Fallo de conexión con el cable ethernet			Compruebe la conexión de los puertos ethernet y las luces de comunicación
	-	-	-	-	-	-			Inspeccione las juntas de tuberías
	VA31	Válvula de control de vapor	Entrada analógica	3	1	-			Inspeccione la válvula de control de vapor
	-	-	-	-	-	-			Inspeccionar válvulas de interrupción
	-	-	-	-	-	El aumento de la presión del aire durante la prueba de integridad obliga al cliente a tomar una decisión antes de que pueda comenzar la producción de vapor limpio			Utilizar el cuadro emergente en pantalla
	TA52	Sensor de temperatura	Entrada analógica	5	2	Insuficiente aislamiento durante mantenimiento			Accionar y comprobar válvulas de interrupción
	-	-	-	-	-	Operado por el usuario			Suelte el botón de parada de emergencia y pulse el botón de reinicio
	-	-	-	-	-	Se ha superado el número total de picos térmicos permitidos para el precalentador			Sustituir el precalentador
	TA11 y TA21	Sensor de temperatura	Entrada analógica	1 y 2		Comprobar si hay incrustaciones en el precalentador HE02 y reajustar la VU33. La alarma también podría activarse debido a una mala sintonización del PID.			Reiniciar la VU33 y reajustar la configuración PID
	TA11 y TA21	Sensor de temperatura	Entrada analógica	1 y 2		VU33 mal ajustada o exceso de presión del lado primario o mala sintonización del PID			Inspeccione la VU33 y la válvula de control de vapor primario

**La "localización de averías" continúa en la página siguiente**

Alarma número	Tag Alarma PLC	Descripción alarma	Identificador			Fallo
			Física	Proceso	Sistema	
97	PRI_BAND_HI_ALERT	Alerta de banda Alta en primario	-	Alta presión de vapor limpio	Aparece alerta en HMI	Fallo de válvula de control abierta
						Fuga en válvula de control
						Fugas en el intercambiador de calor
						Configuración de PID
98	PRI_BAND_LOW_ALERT	Alerta de banda Baja en primario	Válvula de control cerrada durante un tiempo determinado	Baja presión de vapor limpio	Aparece alerta en HMI	Posicionamiento de la válvula incorrecto
						Configuración de PID
						Suministro de vapor de la planta
						Flujo de condensado restringido
99	PRI_CAP_ALERT	Alarma de capacidad de control primario	Válvula abierta en más del 99% durante un periodo de tiempo determinado	-	Aparece alerta en HMI	Vapor industrial
						Capacidad incorrecta
						Flujo de condensado restringido
100	SEC_BAND_HI_ALERT	Alerta de banda Alta en secundario	-	Posibilidad de arrastres	Aparece alerta en HMI	Configuración de PID
						Fuga en válvula
101	SEC_BAND_LOW_ALERT	Alerta banda secundaria LOW	-	-	Aparece alerta en HMI	Fallo del posicionador
						Configuración de PID
102	SEC_CAP_ALERT	Alarma de capacidad de control secundario	-	-	Aparece alerta en HMI	Suministro de agua insuficiente

	Componente					Causa			Accionamiento
	Número TAG	Descripción Item	Tipo de control	Zona	Instancia	Alarma No	TAG ALARMA PLC	DESCRIPCIÓN ALARMA	
								Para más información, ver alarma 71	Para más información, ver alarma 71
								-	Identificar fuga en válvula de control
								-	Identificar fuga en el intercambiador de calor
								Configuración de PID incorrecta	Ajustar la configuración de PID si es necesario
	VA31	Válvula de control de vapor	Entrada analógica	3	1			-	Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI. Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.
								Configuración de PID incorrecta	Ajustar la configuración de PID si es necesario
								-	Suministro de vapor de entrada fijo
								Suciedad en tubería	Retirar suciedad de la tubería
	VA31	Válvula de control de vapor industrial	Entrada analógica	3	1			Vapor industrial insuficiente	Arreglar Vapor industrial
								Capacidad incorrecta	Consultar IMI para conocer las capacidades correctas.
								Suciedad en tubería	Inspeccione la tubería y elimine cualquier residuo
								Configuración de PID incorrecta	Ajustar la configuración de PID si es necesario
								-	Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI. Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.
								-	Identificar la pieza defectuosa con TAG y esquema en las IMI. Consulte la IMI de cada producto. Sustituir o reparar la pieza fallida.
								Configuración de PID incorrecta	Ajustar la configuración de PID si es necesario
								Suciedad en tubería	Retirar suciedad de la tubería.

## 8. Mantenimiento

	<b>Antes de realizar el mantenimiento, leer cuidadosamente la 'Información de seguridad' en la Sección 1.</b>
	<b>Antes de iniciar cualquier trabajo de instalación o mantenimiento, desconectar la alimentación eléctrica.</b>
	<b>Para llevar a cabo muchos procedimientos de mantenimiento, la unidad debe estar aislada del sistema. La unidad se puede volver a poner en línea sólo una vez completado todos los procedimientos de mantenimiento. Se recomienda que el personal de mantenimiento realice los procedimientos de parada y puesta en marcha descritos en este manual.</b>
<b>Después de las actividades de mantenimiento se requiere un ciclo de lavado con CIP (cleaning in place) u otro procedimiento requerido por las directivas del proceso/planta.</b>	

### 8.1 Descripción

El mantenimiento de los componentes individuales del sistema debe realizarse siguiendo los manuales de instalación y mantenimiento (IM) de los componentes.

### 8.2 Inspección/sustitución del presostato

El interruptor de presión de seguridad actúa como sistema a prueba de fallos para los generadores de vapor limpio Spirax Sarco. La alarma y el parada por alta presión se configura con un valor inferior al tarado de la válvula de seguridad. Si el interruptor de seguridad de presión montado en el tanque no funciona correctamente y debe reemplazarse, siga los procedimientos que se describen a continuación.

#### 8.2.1 Cómo desmontar el presostato:

- Siga el procedimiento de parada para desconectar la unidad antes de intentar sustituir el presostato de seguridad.
- Apague/desconecte toda la energía eléctrica antes de realizar cualquier procedimiento de mantenimiento.
- Compruebe que se ha aislado el vapor del primario, la línea de retorno de condensado, la entrada de agua de alimentación, el orificio de venteo NCG y salida de vapor limpio, que se haya eliminado la presión en los dos circuitos (primario y secundario), que el generador se haya drenado por completo y todos los componentes y superficies se hayan enfriado.
- Desconecte con cuidado los cables que van desde/hacia el armario de control.
- Afloje las conexiones hasta que la sonda de presión pueda ser retirada.

#### 8.2.2 Cómo inspeccionar el presostato:

- Examine las sondas para ver si están dañadas o mal colocadas. Para conocer el procedimiento exacto de examen, consulte la información del manual de Spirax Sarco que se incluye con la unidad.

#### 8.2.3 Cómo volver a colocar la válvula:

- Para instalar una unidad nueva se deberán seguir las recomendaciones contenidas en la documentación del fabricante.
- Después de asegurarse de que la unidad está correctamente instalada, apriete los racores.
- Siga los procedimientos de puesta en marcha para volver a poner la unidad en línea. Compruebe cuidadosamente todas las conexiones para detectar cualquier signo de fuga.

## 8.3 Sustitución de la válvula de seguridad de presión (generador)

El válvula de seguridad actúa como sistema a prueba de fallos para los generadores de vapor limpio Spirax Sarco. La válvula se abrirá en presencia de alta presión para proteger el sistema de una explosión. Si la válvula de seguridad de presión montada en el recipiente a presión no funciona correctamente y debe reemplazarse, siga los procedimientos que se describen a continuación.

### 8.3.1 Cómo desmontar la válvula de seguridad:

- Siga el procedimiento de parada para desconectar la unidad antes de intentar sustituir el presostato de seguridad.
- Apague/desconecte toda la energía eléctrica antes de realizar cualquier procedimiento de mantenimiento.
- Compruebe que se ha aislado el vapor del primario, la línea de retorno de condensado, la entrada de agua de alimentación, el orificio de venteo NCG y salida de vapor limpio, que se haya eliminado la presión en los dos circuitos (primario y secundario), que el generador se haya drenado por completo y todos los componentes y superficies se hayan enfriado.
- Después de asegurarse de que se ha liberado la presión del tanque, desconecte la línea de venteo que va desde la válvula de seguridad a la atmósfera (normalmente a través del tejado), y a través de un codo de goteo, al desagüe.
- Desconecte con cuidado la válvula de seguridad entre el recipiente del generador y el tanque de alimentación.

### 8.3.2 Cómo volver a colocar la válvula:

- Instale la válvula nueva. Siga las recomendaciones contenidas en la documentación del fabricante, los códigos locales o las prácticas aceptadas de los contratistas en cuanto al uso del compuesto para juntas o sellador en las conexiones.
- Vuelva a conectar la línea de venteo que sale de la válvula de seguridad a la atmósfera y, a través del codo de goteo, al desagüe.
- Siga los procedimientos de puesta en marcha para volver a poner la unidad en línea. Compruebe cuidadosamente todas las conexiones para detectar cualquier signo de fuga.

## 8.4 Sustitución del precalentador

Es necesario cambiar el precalentador una vez que haya alcanzado su capacidad de ciclo térmico. Para sustituir el precalentador:

### 8.4.1 Desmontaje del precalentador del intercambiador

- Comprobar que todas las entradas y salidas del sistema (vapor primario, retorno de condensado, entrada de agua de alimentación y salida de vapor limpio) están aisladas, que ambos circuitos (primario y secundario) no están presurizados; que el intercambiador de calor del proceso se ha vaciado completamente y que todos los componentes y superficies están fríos
- Desconectar con cuidado las tuberías del intercambiador de calor del precalentador y comprobar que las juntas no están desgastadas
- Desconecte las conexiones y retira el intercambiador de calor

### 8.4.2 Montar el precalentador del intercambiador

- Instale en su sitio el nuevo intercambiador de calor del precalentador, procurando orientarlo como el antiguo intercambiador
- Fije el intercambiador de calor en su sitio conectando las conexiones de las tuberías
- Limpie a fondo las superficies de contacto
- Sustituya las juntas y los sellos desgastados y vuelva a instalar las tuberías en el intercambiador de calor del precalentador
- Compruebe a fondo todas las conexiones para detectar cualquier fuga durante la puesta en marcha

## 8.5 Recambios

Para los recambios recomendados para la puesta en marcha o el mantenimiento, contacte con nuestro Departamento de Servicio Técnico.

## 8.6 Inspecciones recomendadas

La siguiente tabla indica los intervalos de tiempo sugeridos para la inspección en el generador de vapor limpio y de todos los demás componentes instalados.

Inspección	Consultar las IMI del producto	A diario	Semanal	Trimestral	
Purga		•			<b>**</b> Para comprobar la diferencia entre la medición de la transmisión con respecto al indicador
Válvula de control	•				
Nivel de agua**		•			
Nivel de presión**				•	
Control de nivel	•				
Línea de entrada y salida				•	
Conexiones neumáticas				•	
Conexión eléctrica				•	
Presión lado primario y secundario		•			
Válvulas de seguridad	•				
Válvula de interrupción manual			•		
Fig 12				•	
Válvula reductora de presión del precalentador	•			•	

## 8.7 Servicio técnico de mantenimiento Spirax Sarco

Spirax Sarco puede proporcionar, bajo pedido, contratos de mantenimiento programados que constan de lo siguiente. El contrato de mantenimiento generalmente incluye dos visitas por año.

Prueba de mantenimiento	Visita de los 6 meses	Visita de los 12 meses	Visita de los 18 meses	Visita de los 24 meses
Inspección visual de las válvulas de control y de los actuadores	•	•	•	•
Desmontaje de las válvulas de control, limpieza e inspección visual del interior de las válvulas, sustitución del sellado del vástago de la válvula		•		•
Comprobación de la válvula/actuador/posicionador, cero y carrera, ajuste si lo precisa	•		•	
Inspección visual de todo el cableado y terminales	•	•	•	•
Comprobación de todas las conexiones eléctricas	•	•	•	•
Garantizar el correcto funcionamiento de la bomba (si está presente)		•		•
Control de transmisión de presión, temperatura y nivel		•		•
Inspección funcional de componentes de seguridad y PLC			•	•
Inspección visual del intercambiador de calor para detectar fugas externas	•	•	•	•
Inspección del intercambiador de calor del precalentador				•
Comprobación y limpieza de todos los tamices de los filtros, nuevo montaje usando juntas de tapa nuevas*	•		•	
Prueba de TDS y comprobación de la sonda	•	•	•	•
Re-calibración de TDS		•		•
Prueba del funcionamiento completo de la unidad	•	•	•	•

# 9. Mapa de componentes

Los componentes que se detallan a continuación pueden no estar instalados en todas las versiones del CSG-FBHP. Consultar la sección 9.2 para ver las listas de configuración de los componentes. Los elementos opcionales se designan con \*.

## 9.1 Diagrama de tuberías e instrumentación del sistema

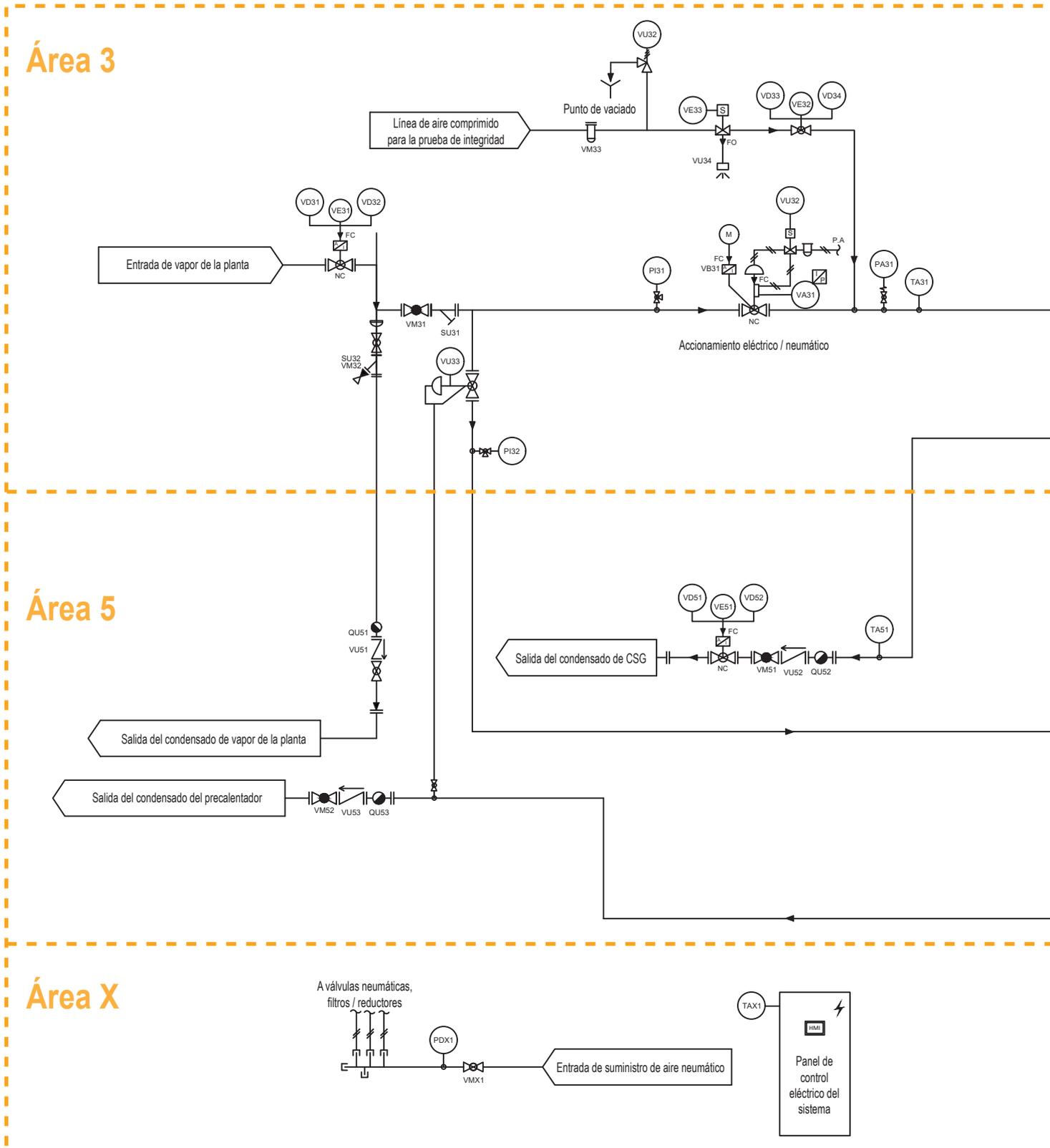
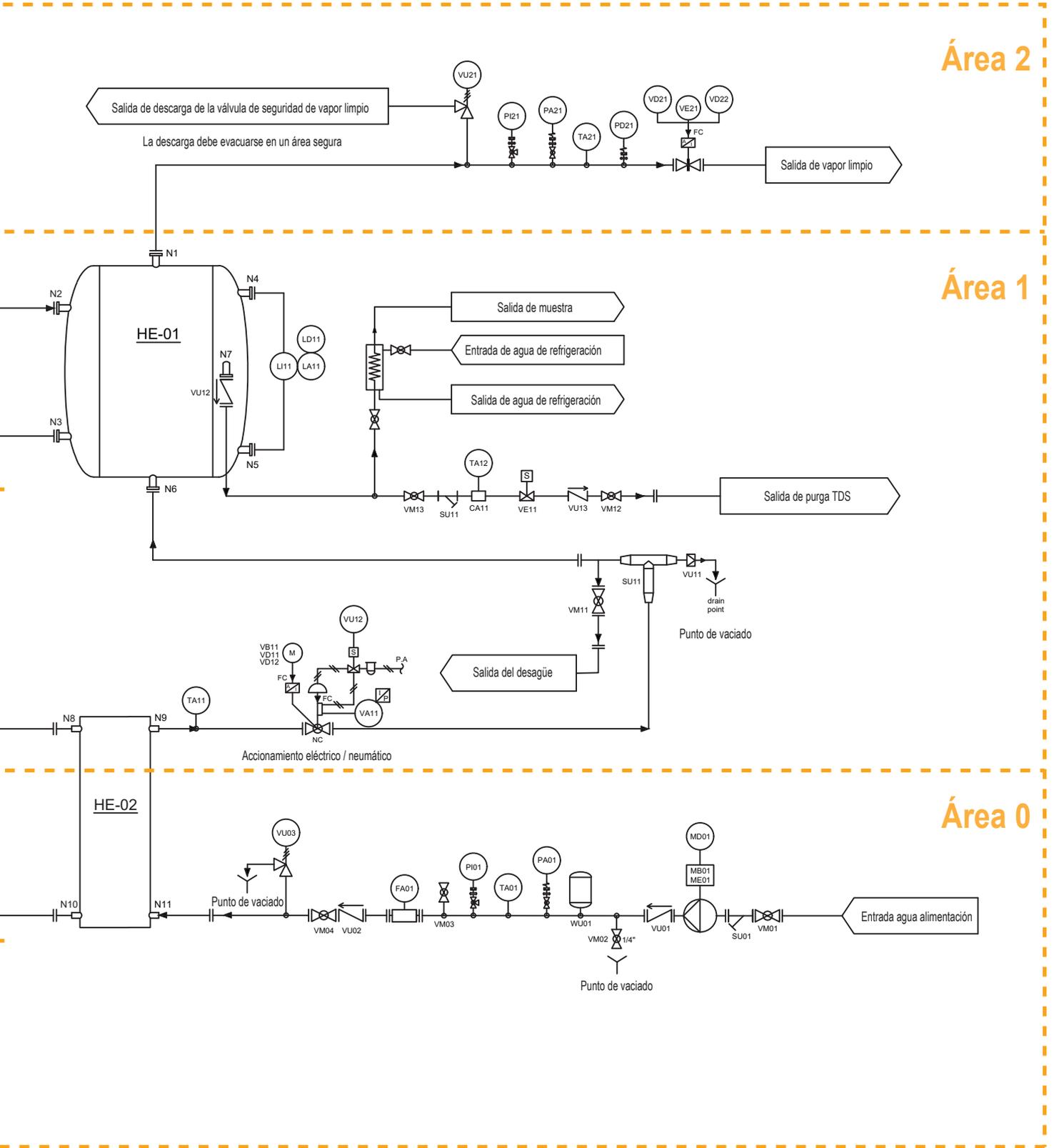


Fig. 9



## 9.2 Configuración de los componentes

Las opciones disponibles para el CSG-FBHP se enumeran en la sección 2.3. Muchas de las opciones disponibles utilizarán equipos adicionales instalados en el sistema. A continuación se enumeran los componentes necesarios específicamente para cada opción. Los elementos instalados de serie se identifican con \*

### Válvula de interrupción de la entrada de vapor industrial

- Válvula manual\*: VM31
- Válvula automatizada: VM31 sustituido por VE31, VD31 y VD32

### Sistema de control de TDS

- Control del temporizador\*: VE11
- Control de histéresis por pulsos y continua: VE12 y CA11

### Sistema de presurización de agua de alimentación

- Ninguna\*
- Bomba integrada: MA01, MD01

### Protección independiente de planta aguas abajo

- Ninguna\*
- Interruptor de límite de nivel bajo: LD11
- Interruptor de límite de temperatura saturada: TD21

### Diagnóstico inteligente

- Ninguna\*
- Prueba de integridad: VM51 sustituir por VE51, VM11 sustituir por VE11, PA31, TA31, VE32, VE33
- Control del rendimiento: TA01, TA21, TA31, TA51, TA52, FA01, PA31, PA01 y TA11
- Diagnóstico del sistema: VB01, VB31, PA31, TA51 y TA52
  - Con control neumático o prueba de integridad: PDX1
  - Sin bomba integrada: PA01

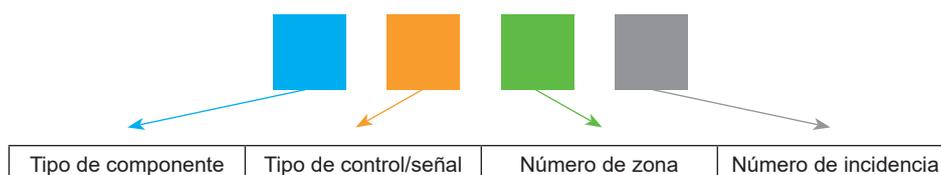
### Limpiar la válvula de interrupción de la salida de vapor limpio

- Ninguna\*
- Válvula manual: VM21
- Válvula automatizada: VE21, VD21 y VD22

## 9.3 Convención de nomenclatura de los componentes

La convención de nomenclatura para el mapa del sistema no se correlaciona con las piezas específicas y los números de pieza. Los nombres de las etiquetas son específicos del sistema CSG-FBHP y no están vinculados a modelos de componentes específicos. Para identificar un componente en particular, consulte el número de etiqueta del componente en la lista de materiales para el modelo específico de CSG-FBHP.

Los números de las etiquetas pueden descifrarse para ayudar a la identificación y localización del componente en el CSG-FBHP.



### 9.3.1 Tipos de componentes

Al lado hay una tabla con los tipos de componentes identificados actualmente.

Letra	Tipo de componente
C	Conductividad
F	Sensor de caudal
H	Intercambiador de calor (precalentador, enfriador de muestras, etc.)
L	Sensor de nivel
P	Sensor de presión
Q	Purgador (vapor, eliminador de aire, etc.)
S	en fundición nodular
T	Sensor de temperatura
V	Válvula (de globo, de bola, de retención, rompedor de vacío, de mariposa, etc.)
W	Depósito de agua (amortiguador de presión, almacenamiento, etc.)
Y	Filtro

### 9.3.2 Tipo de control/señal

Al lado puede encontrar una tabla de los tipos de control y señales identificados actualmente. La dirección de las señales es siempre la referencia en relación con el PLC o el controlador del proceso.

Letra	Tipo de control/señal
A	Entrada analógica (señal)
B	Salida analógica (control)
D	Entrada digital
E	Salida digital
I	Indicador (no eléctrico, dial, etc.)
M	Control manual
U	Sin control (válvula de retención, filtro, separador, etc.)

### 9.3.3 Asignación de zonas

Las zonas se utilizan para dividir áreas del conjunto en subáreas basadas en los cambios de estado del proceso del conjunto.

La numeración de las zonas comienza con el flujo de entrada del fluido de proceso en la zona 0. Cuando el fluido del proceso sufre un cambio o cambio de estado, el número de zona aumenta hasta salir del CSG-FBHP.

La entrada del fluido de control comienza con el siguiente número de zona disponible. En cada cambio de estado del fluido de control, aumente el número de zona hasta que el fluido de control salga del conjunto.

Los componentes situados en el exterior del sistema de vapor siempre se etiquetan como zona X.

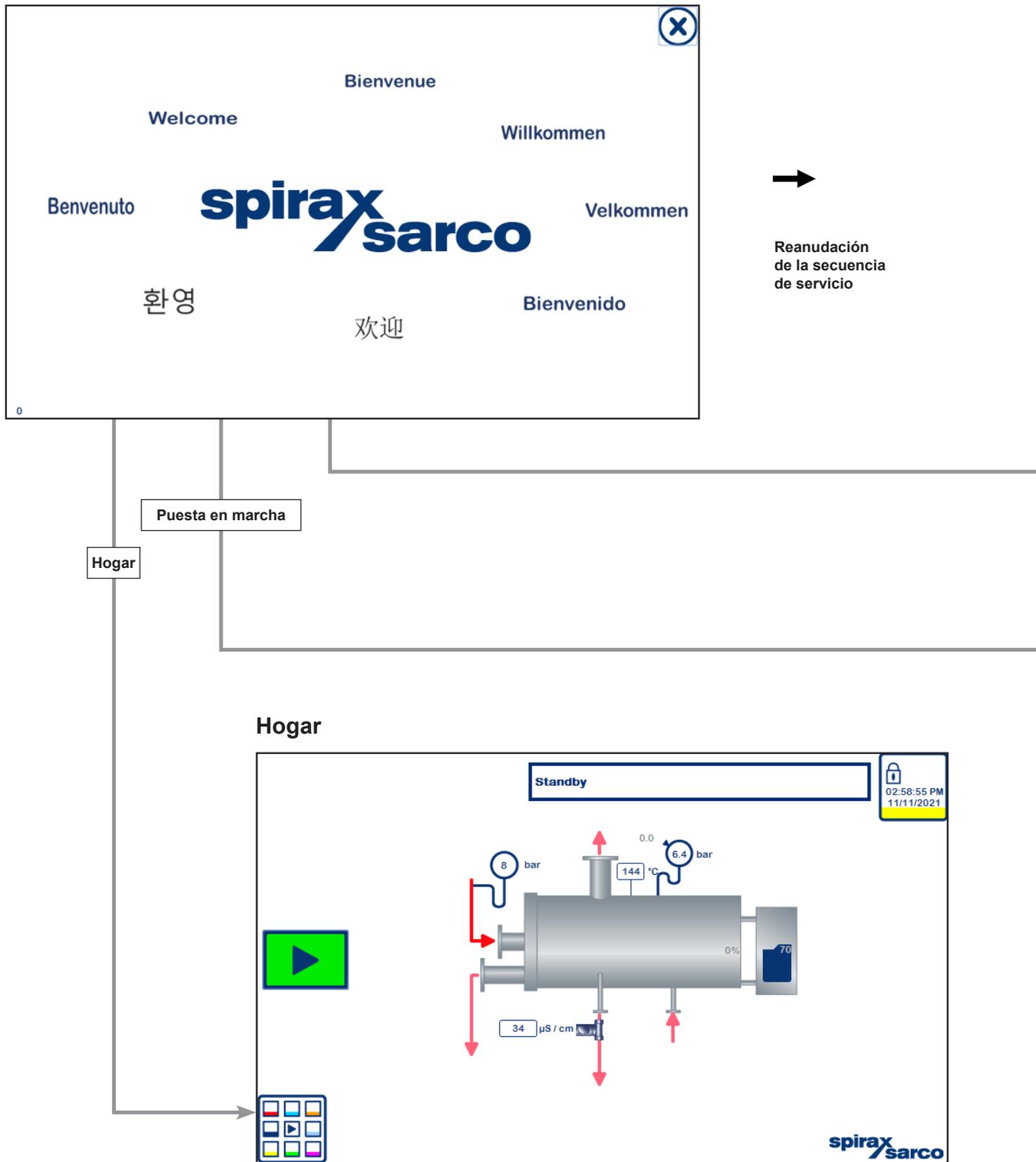
### 9.3.4 Número de incidencia

Cuando hay varios dispositivos y piezas similares en la misma zona, se utilizan números de incidencia para distinguirlos.

Los puntos de partida de los números de incidencia parten siempre del componente más cercano a la entrada del área de la zona. Por ejemplo, en una línea de condensado, se identifican 2 válvulas manuales en la zona 5. La primera de las válvulas manuales que entre en contacto con el condensado a su paso por la zona 5 recibirá el número de incidencia 1.

# 10. Mapa HMI

El siguiente mapa muestra las pantallas disponibles para todos los usuarios. Algunas pantallas requerirán una contraseña de seguridad para acceder a ellas. El nivel mínimo requerido se destaca con la clave que se muestra al lado.



## Clave de nivel

1 Nivel 1: Usuario del cliente

2 Nivel 2: Ingeniero del cliente

3 Nivel 3: Ingeniero de Spirax Sarco

### Alarma de puesta en marcha previa

**Active Alarms**

No.	Time	Text
13	03:50:23 PM	Water level analogue input alarm circuit open
9	03:50:23 PM	Feedwater flow rate analogue input alarm circuit open
5	03:50:23 PM	Water conductivity analogue input alarm circuit open
20	03:50:23 PM	Supply steam in pressure analogue input alarm circuit open
18	03:50:23 PM	Clean steam pressure analogue input alarm circuit open
47	03:50:23 PM	Condensate out temperature analogue input alarm circuit open
45	03:50:23 PM	Condensate temperature analogue input alarm circuit open
43	03:50:23 PM	Supply steam temperature analogue input alarm circuit open
41	03:50:23 PM	Clean steam temperature analogue input alarm circuit open
38	03:50:23 PM	Panel temperature limit alarm
36	03:50:23 PM	Panel temperature analogue input alarm circuit open
34	03:50:23 PM	Feedwater temperature analogue input alarm circuit open
58	03:50:23 PM	Supply steam control valve feedback analogue input alarm
56	03:50:23 PM	Water level control valve feedback analogue input alarm
49	03:50:23 PM	Drain temperature analogue input alarm circuit open
77	03:50:23 PM	Clean steam isolation valve fail stuck

### Puesta en marcha

**Select language**

10

spirax sarco

## 10.1 Pantallas de puesta en marcha

Las pantallas de puesta en marcha permiten a los usuarios introducir la configuración del CSG-FBHP en el sistema de control utilizando la nomenclatura específica del modelo. Estas se generan en el momento del pedido y deben ser referenciadas para asegurar el correcto funcionamiento del CSG-FBHP.

Design

CSG - FBHP - E - W - 130 - 0 - 0.0

Unit Size

20

spirax sarco

Diseño

Configuration

- PN - P3 - C0 -

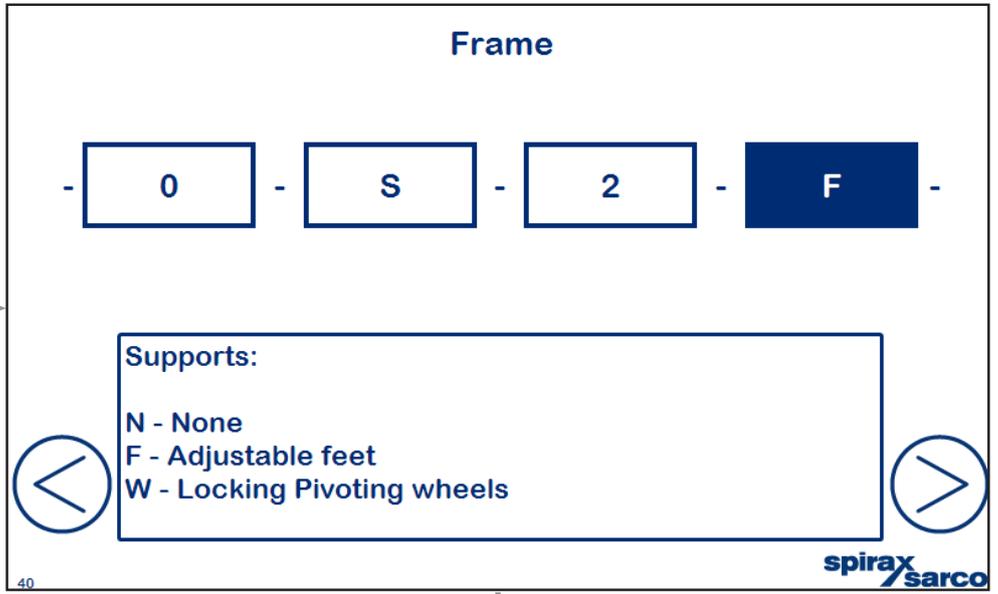
Communications:

- C0 - None
- C1 - BACnet IP
- C2 - Profinet
- C3 - Modbus TCP/IP
- C4 - BACnet MSTP
- C5 - Profibus
- C6 - Modbus RTU
- C7 - BACnet BTL IP
- C8 - BACnet BTL MSTP

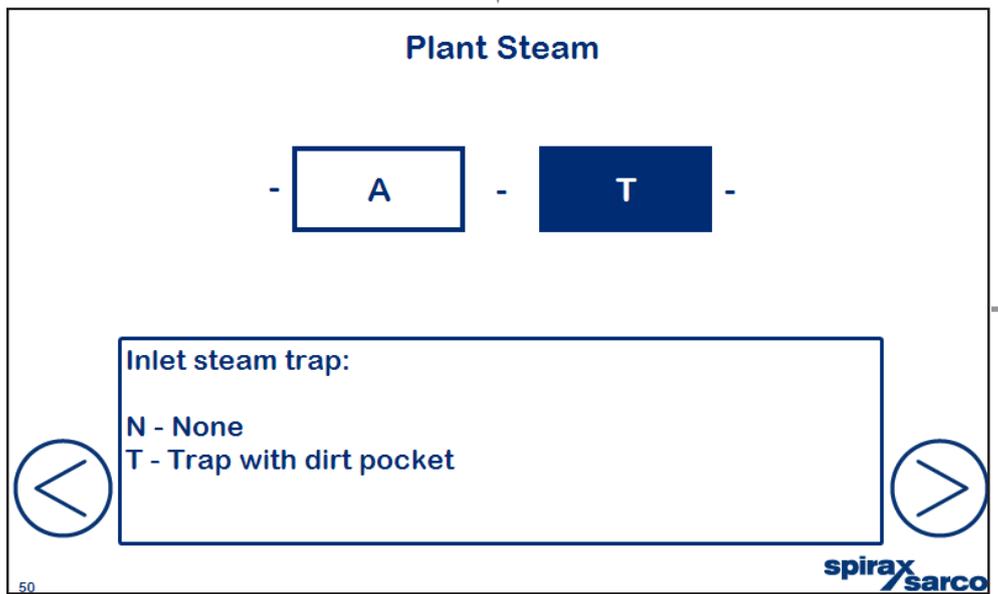
30

spirax sarco

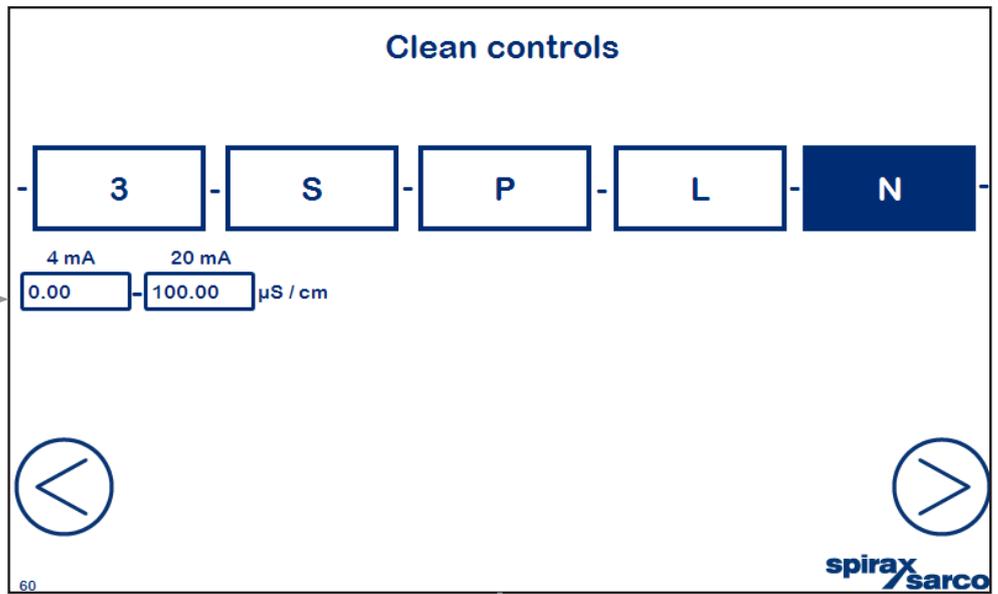
Configuración



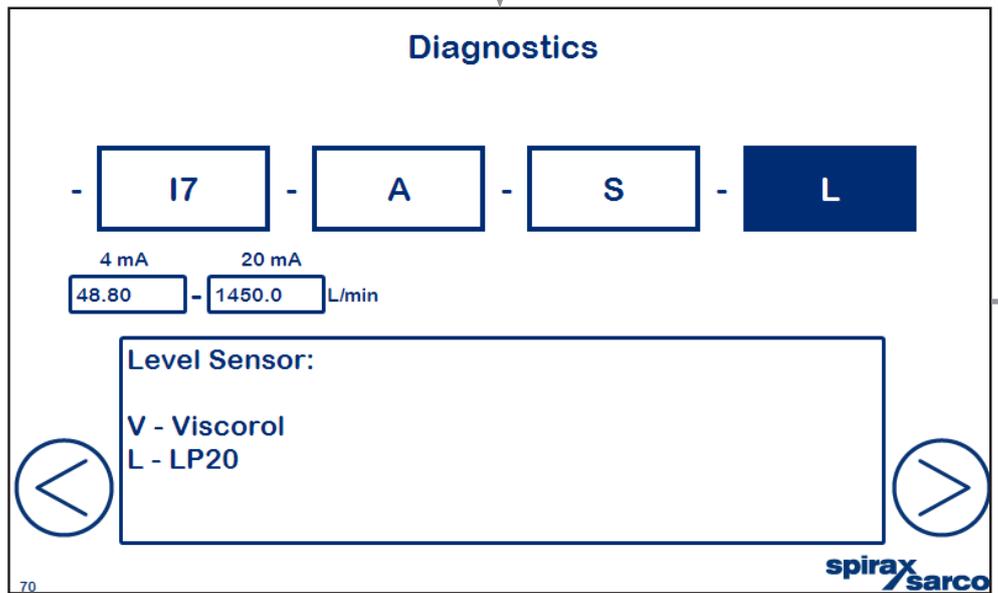
Bastidor



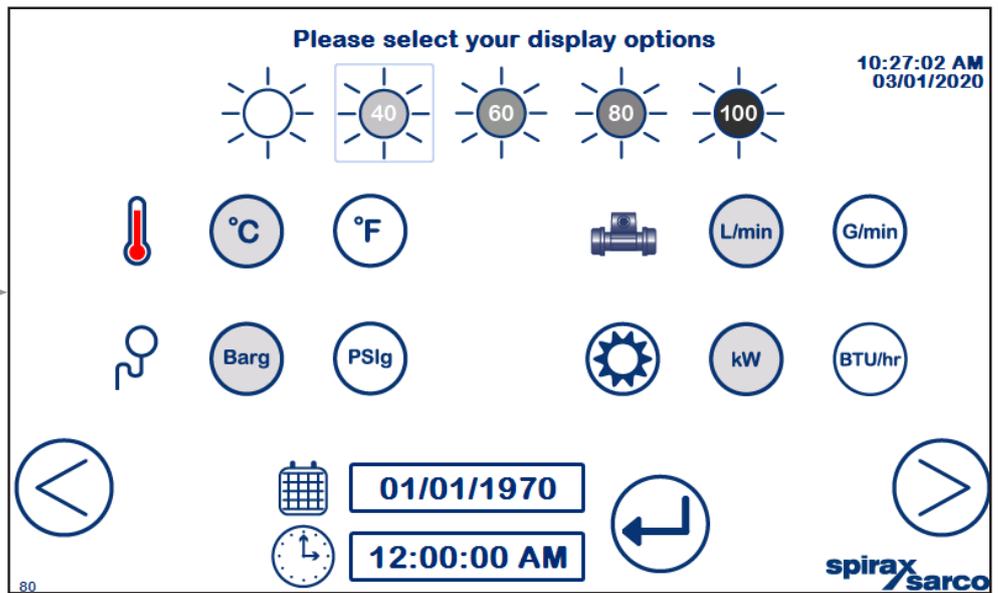
Vapor industrial



60  
**Controles limpios**



70  
**Diagnóstico**



Configuración de pantalla

## 10.2 Pantalla de inicio

La pantalla de inicio (110) permite al usuario ver rápidamente los parámetros esenciales y el estado de funcionamiento del CSG-FBHP. Además, se puede acceder rápida y fácilmente a parámetros más detallados y a los valores del proceso.

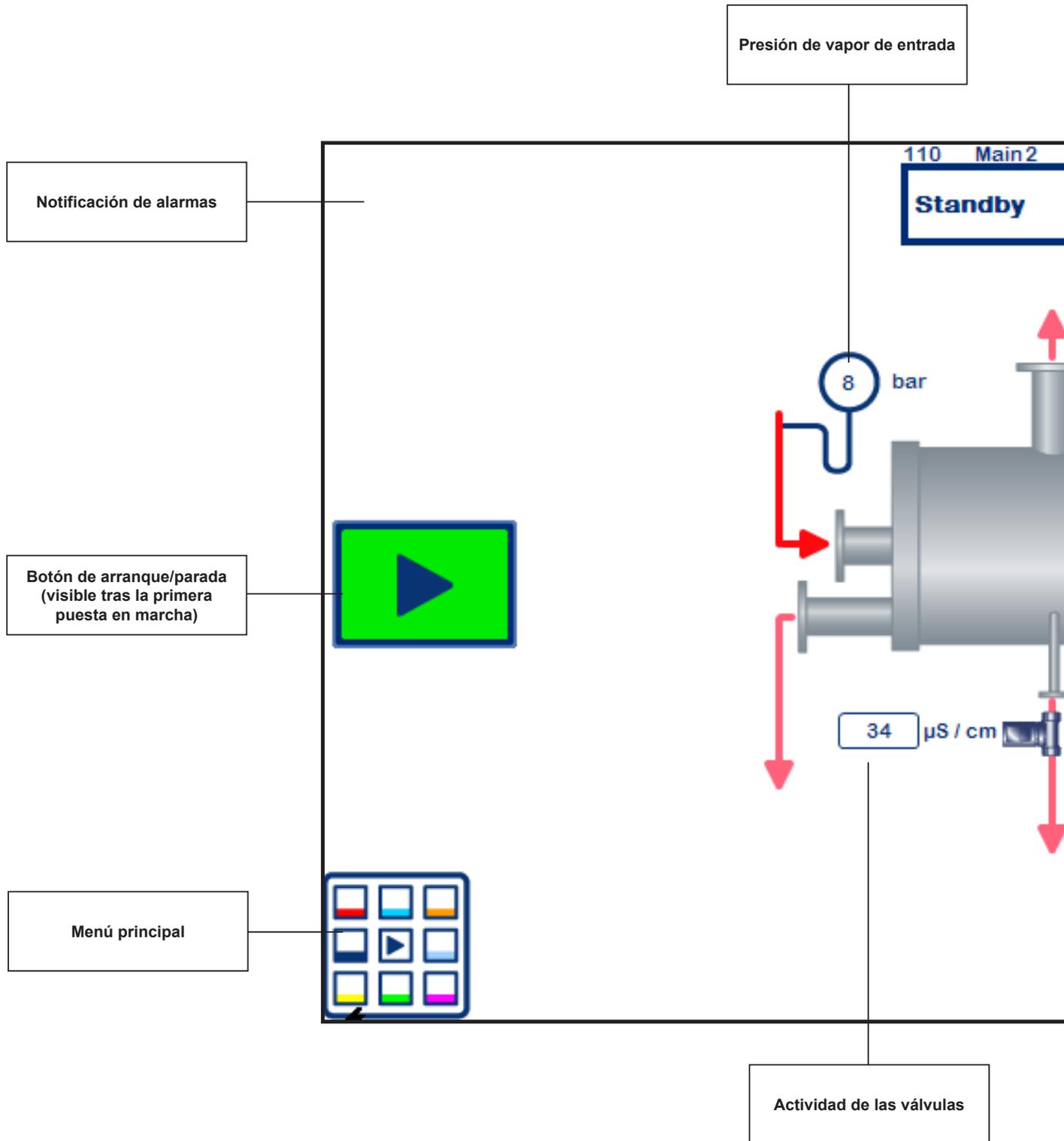
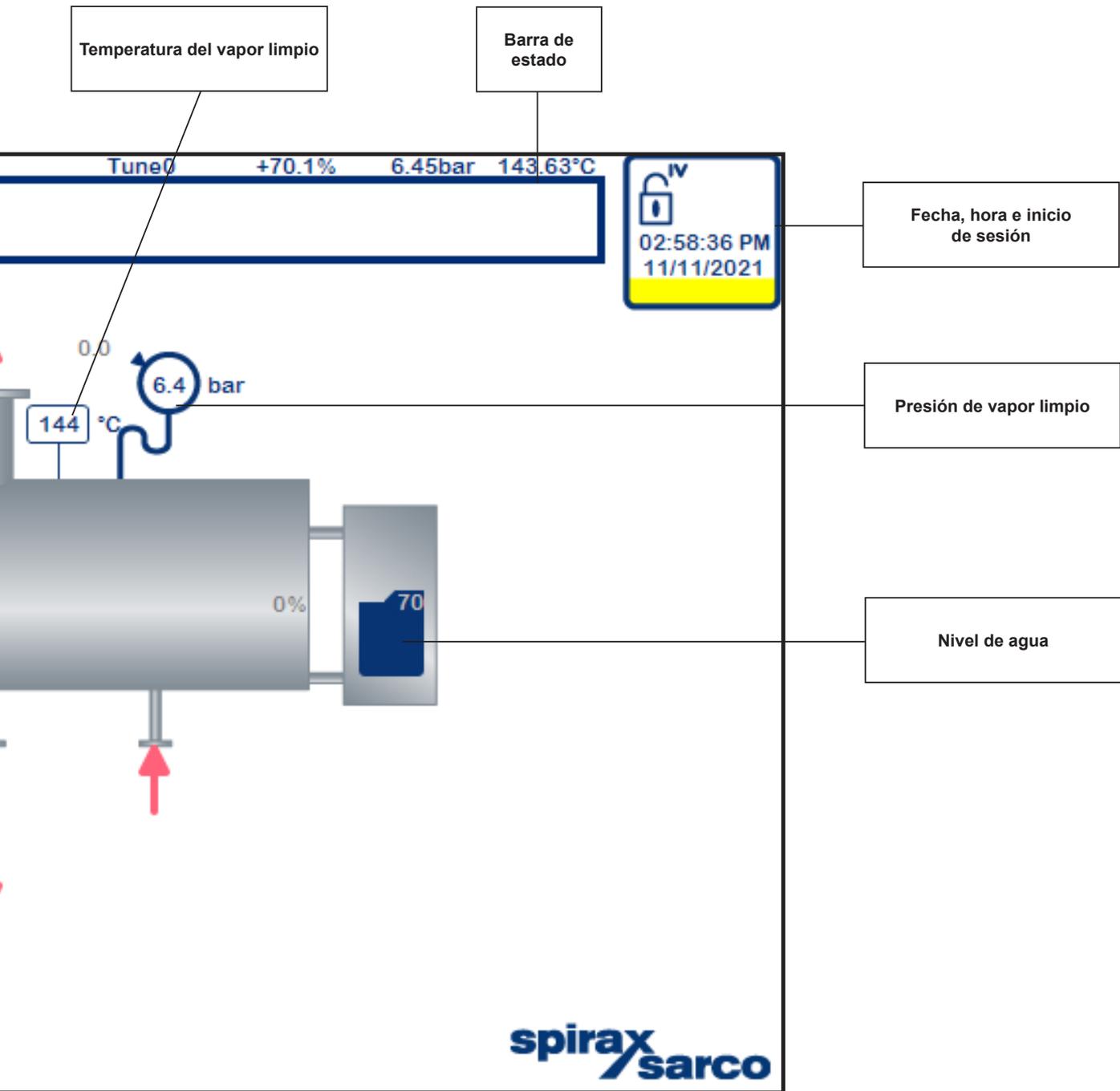


Fig. 10



Temperatura del vapor limpio

Barra de estado

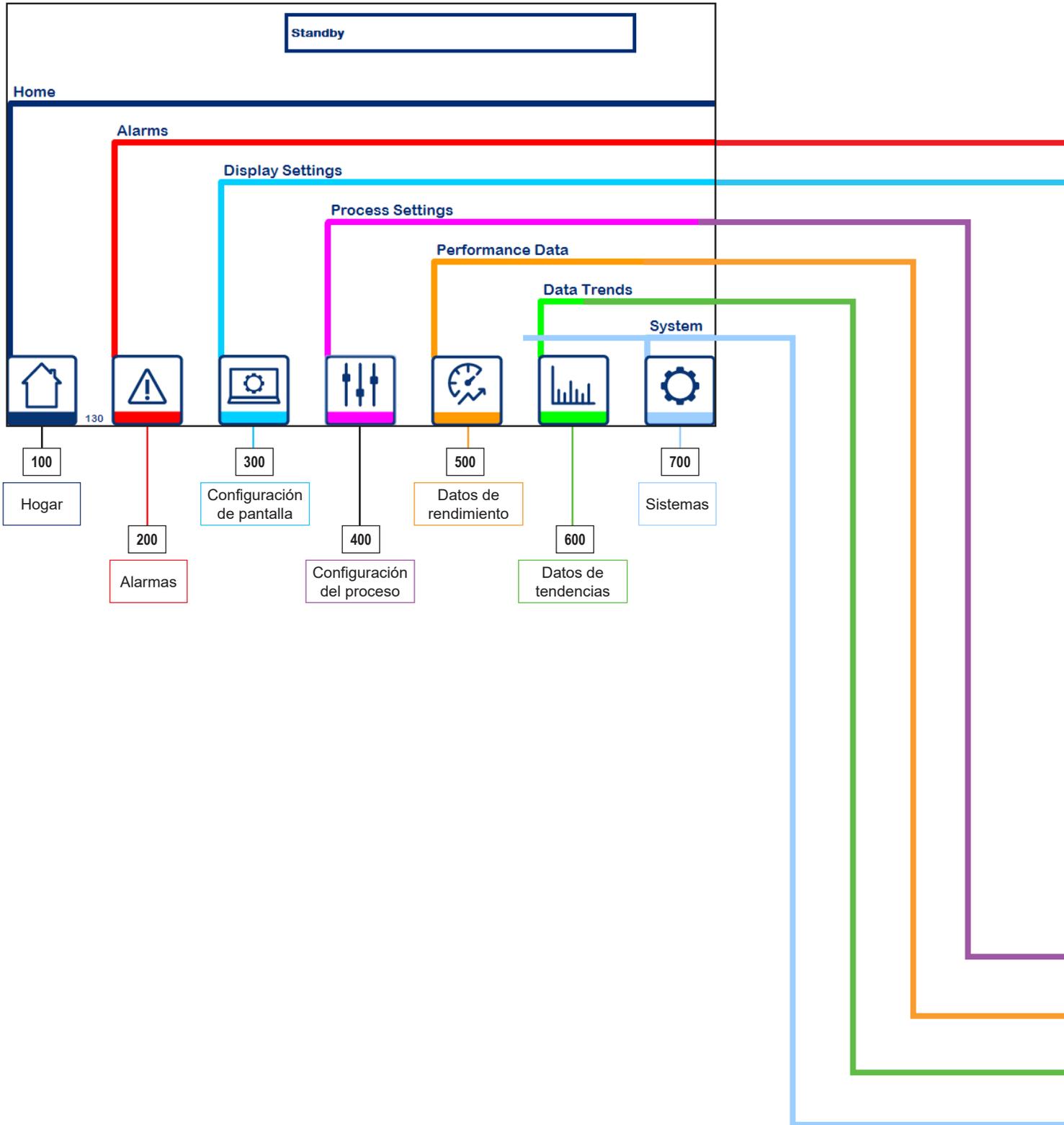
Fecha, hora e inicio de sesión

Presión de vapor limpio

Nivel de agua

### 10.3 Menú principal

Seleccionando el botón de Menú Principal en la pantalla de inicio, el usuario tiene acceso a las pantallas de ajustes, alarmas y diagnósticos. Estas se dividen en 6 submenús como se describe a continuación.





**Active Alarms** Standby

No.	Time	Text
13	02:52:59 PM	Water level analogue input alarm circuit open
9	02:52:59 PM	Feedwater flow rate analogue input alarm circuit open
5	02:52:59 PM	Water conductivity analogue input alarm circuit open
20	02:52:59 PM	Supply steam in pressure analogue input alarm circuit open
18	02:52:59 PM	Clean steam pressure analogue input alarm circuit open
47	02:52:59 PM	Condensate out temperature analogue input alarm circuit open
45	02:52:59 PM	Condensate temperature analogue input alarm circuit open
43	02:52:59 PM	Supply steam temperature analogue input alarm circuit open
41	02:52:59 PM	Clean steam temperature analogue input alarm circuit open
38	02:52:59 PM	Panel temperature limit alarm
36	02:52:59 PM	Panel temperature analogue input alarm circuit open
34	02:52:59 PM	Feedwater temperature analogue input alarm circuit open
58	02:52:59 PM	Supply steam control valve feedback analogue input alarm circuit open

12:42:32 AM  
03/01/1970

200



**Display** Standby

40 60 80 100

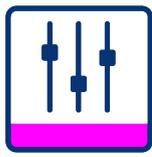
°C °F L/min G/min

Barg PSig kW BTU/hr

01/01/1970

12:00:00 AM

300



2

400 Main 2 Tune 0 11.85 bar 237.03°C

**Process settings** Standby 10:32:18 AM 03/01/2020

1.0 bar 5 mins 5 mins

70 %

23 : 59

Navigation icons: Home, Alarm, Settings, Process settings, Trend, Chart, Gear.



500 Main 2 Tune 0 11.85 bar 237.03°C

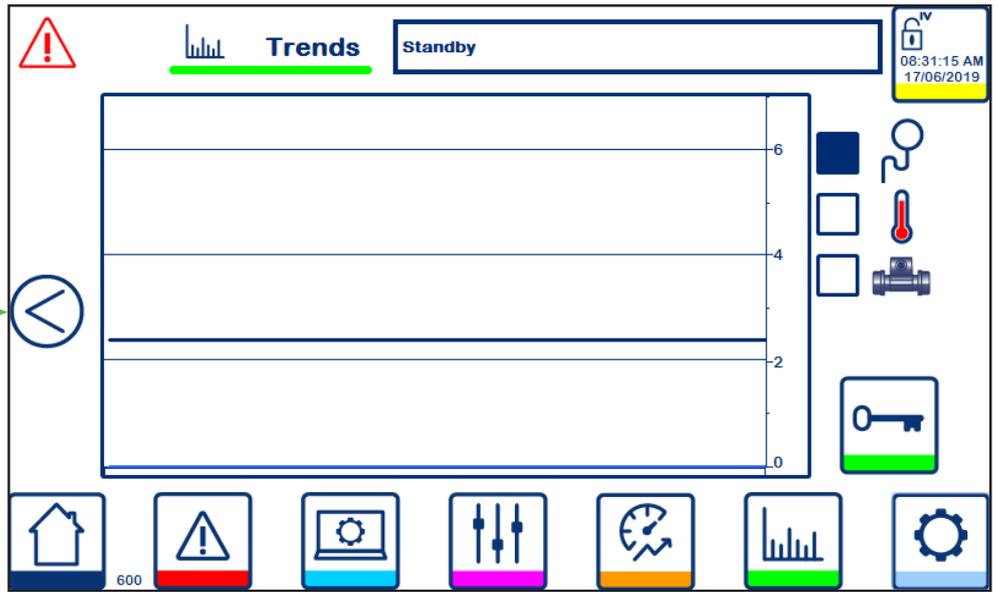
**Performance** Standby 10:35:36 AM 03/01/2020

Performance delta 0.00

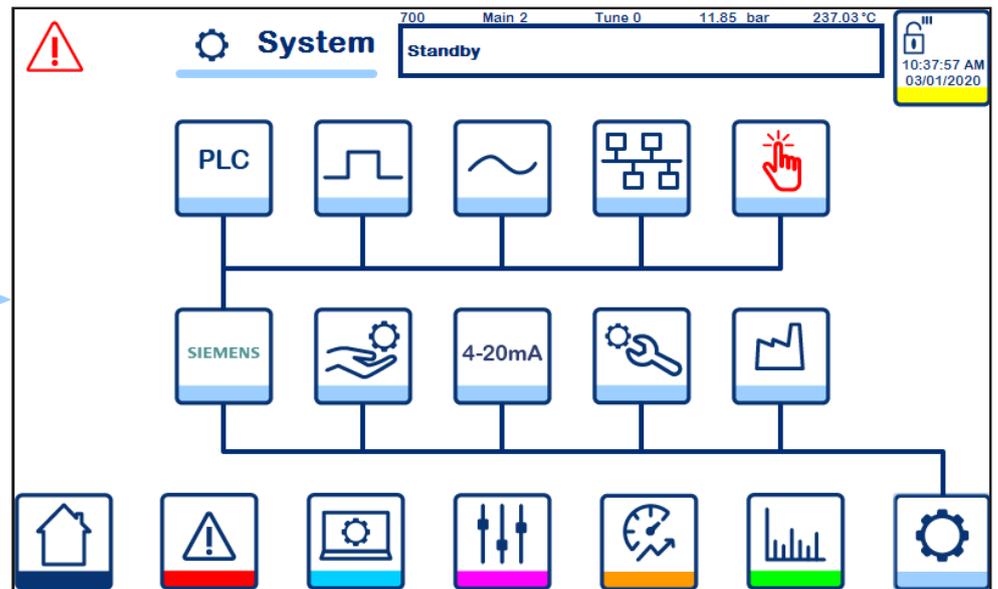
Sample stop 0 HRS

Last test #### mins

Navigation icons: Home, Alarm, Settings, Process settings, Performance, Chart, Gear.



2



## 10.4 Alarmas

Las pantallas de alarma muestran las alarmas activas e históricas, así como todos los ajustes de las alarmas de diagnóstico.

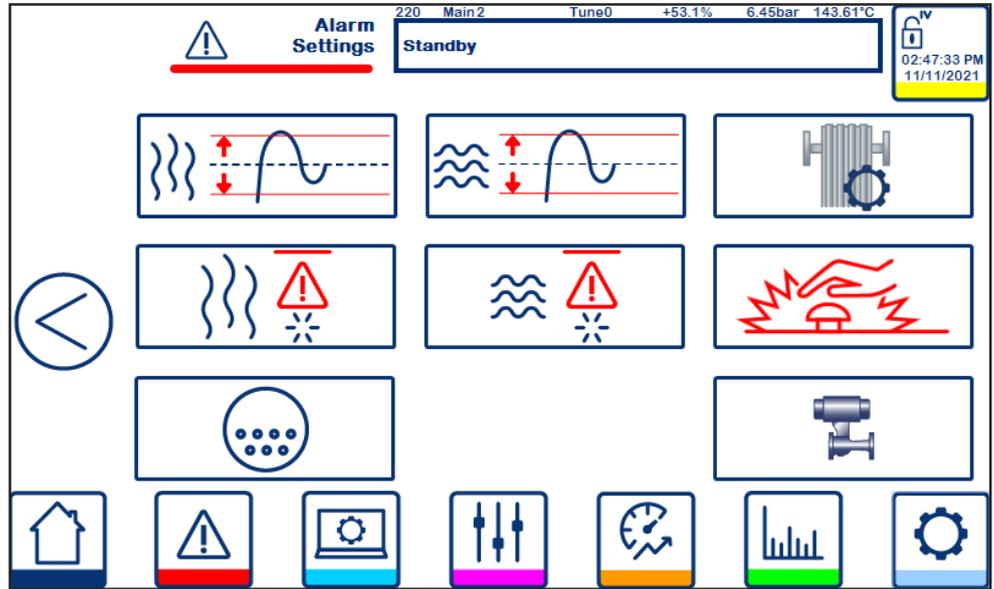


No.	Time	Text
13	02:52:59 PM	Water level analogue input alarm circuit open
9	02:52:59 PM	Feedwater flow rate analogue input alarm circuit open
5	02:52:59 PM	Water conductivity analogue input alarm circuit open
20	02:52:59 PM	Supply steam in pressure analogue input alarm circuit open
18	02:52:59 PM	Clean steam pressure analogue input alarm circuit open
47	02:52:59 PM	Condensate out temperature analogue input alarm circuit open
45	02:52:59 PM	Condensate temperature analogue input alarm circuit open
43	02:52:59 PM	Supply steam temperature analogue input alarm circuit open
41	02:52:59 PM	Clean steam temperature analogue input alarm circuit open
38	02:52:59 PM	Panel temperature limit alarm
36	02:52:59 PM	Panel temperature analogue input alarm circuit open
34	02:52:59 PM	Feedwater temperature analogue input alarm circuit open
58	02:52:59 PM	Supply steam control valve feedback analogue input alarm

Las alarmas activas (200) permanecen en pantalla hasta que el usuario las confirma.

No.	Time	Text
13	02:52:59 PM	Water level analogue input alarm circuit open
9	02:52:59 PM	Feedwater flow rate analogue input alarm circuit open
5	02:52:59 PM	Water conductivity analogue input alarm circuit open
20	02:52:59 PM	Supply steam in pressure analogue input alarm circuit open
18	02:52:59 PM	Clean steam pressure analogue input alarm circuit open
47	02:52:59 PM	Condensate out temperature analogue input alarm circuit open
45	02:52:59 PM	Condensate temperature analogue input alarm circuit open
43	02:52:59 PM	Supply steam temperature analogue input alarm circuit open
41	02:52:59 PM	Clean steam temperature analogue input alarm circuit open
38	02:52:59 PM	Panel temperature limit alarm
36	02:52:59 PM	Panel temperature analogue input alarm circuit open
34	02:52:59 PM	Feedwater temperature analogue input alarm circuit open
58	02:52:59 PM	Supply steam control valve feedback analogue input alarm

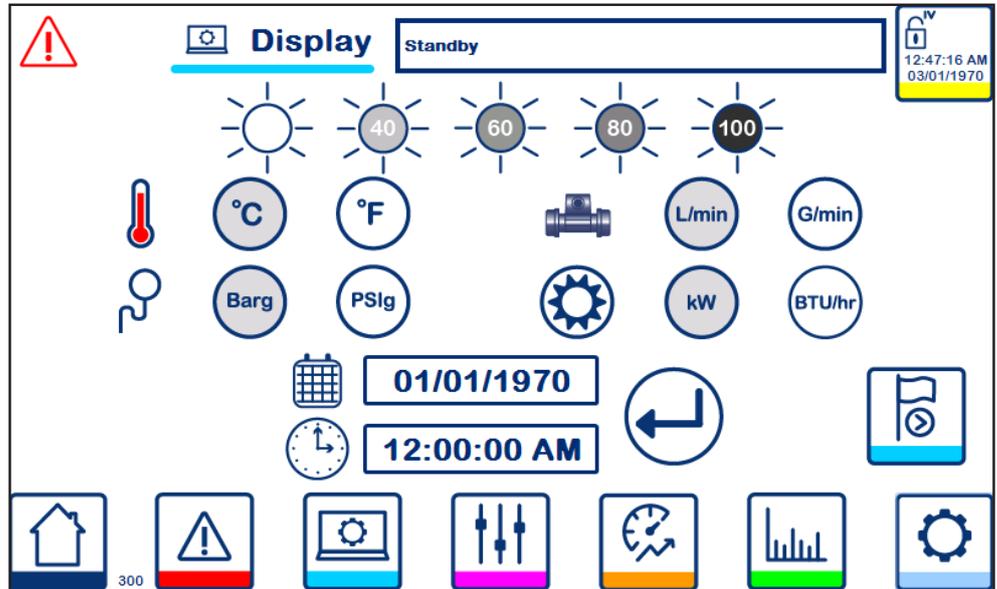
El historial de alarmas (210) proporciona un registro histórico de las alarmas anteriores incluyendo la hora y la fecha para su aclaración y diagnóstico. Un total de 1024 alarmas se conservan hasta un ciclo de encendido del CSG-FBHP.



Ajustes de la alarma (220)

## 10.5 Ajustes de la pantalla

En la pantalla de configuración de la pantalla, además de modificar las unidades de visualización de la HMI, el usuario puede modificar la hora, la fecha y el idioma.



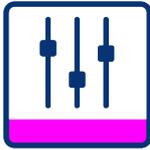
Ajustes de la pantalla (300)



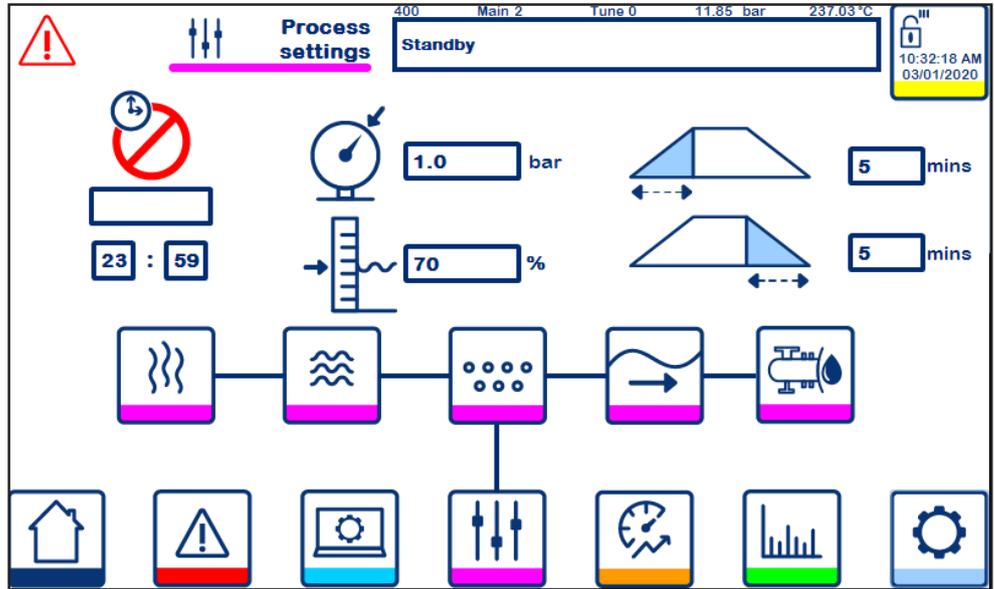
Idioma (310)

## 10.6 Ajustes del proceso

Los ajustes disponibles en las pantallas de configuración del proceso afectan directamente al funcionamiento del CSG-FBHP y a la producción efectiva de vapor limpio.



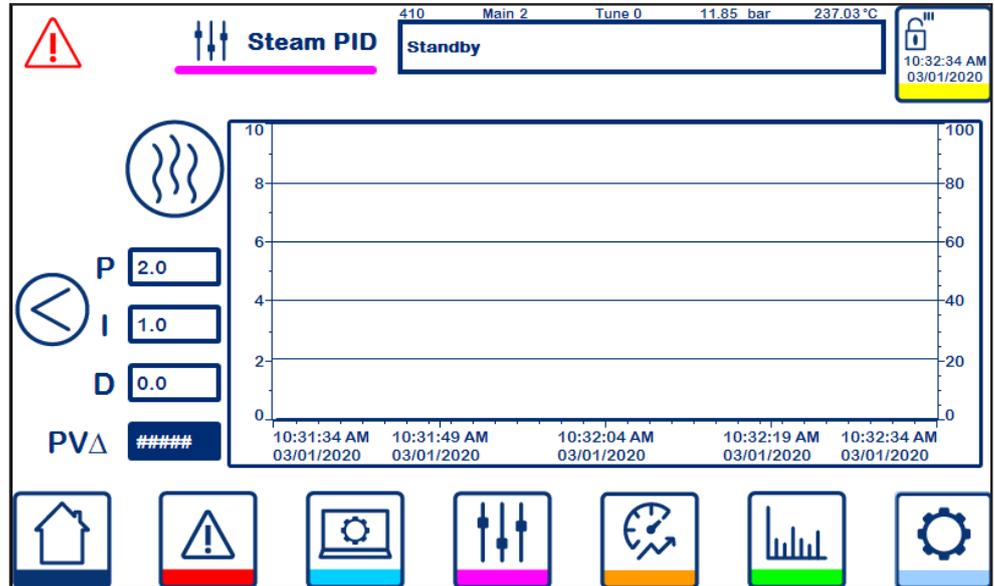
2



Puntos de consigna del proceso principal (400). Incluyendo la presión de vapor limpio, el nivel de agua, el tiempo de aumento y el tiempo de descenso.



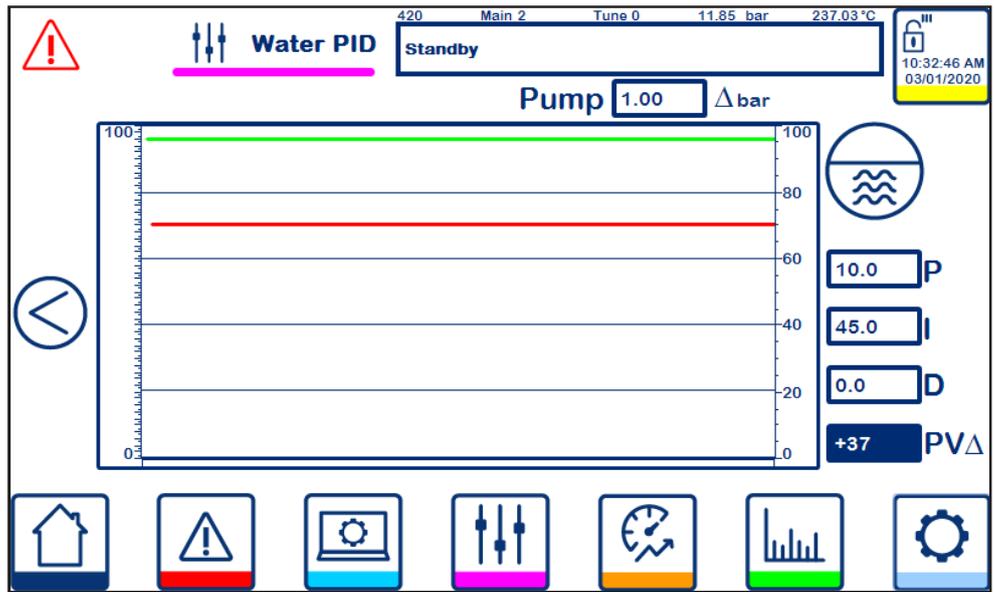
2



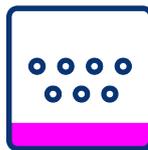
La configuración del PID de vapor (410) también incluye un gráfico PID en vivo que muestra los valores del proceso y del control, y el punto de consigna del proceso.



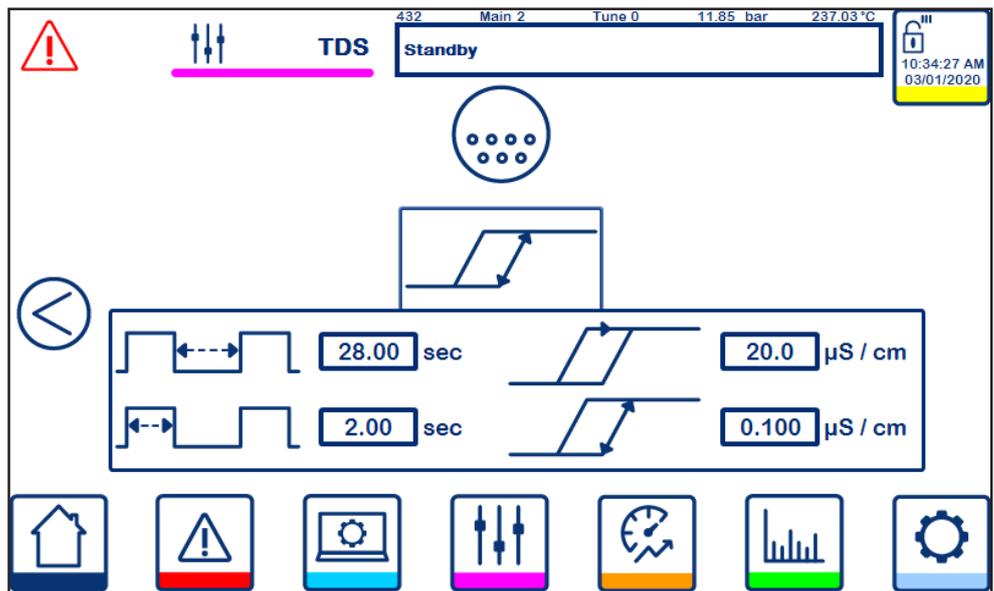
2



Los ajustes del PID del agua (420) también incluyen el valor de desviación de la bomba y un gráfico PID en vivo que muestra los valores del proceso y de control, y el punto de consigna del proceso.



2



Los ajustes de TDS (430-432) permiten al usuario configurar y seleccionar el control de TDS que necesita.



2

440 Main 2 Tune 0 11.85 bar 237.03°C

Standby

10:33:31 AM  
03/01/2020

High Demand drop  %

Low Demand rate

Level SP rise  %

Pressure SP drop  %

Demand duration  sec

Demand enable time  sec

Controles de avance (440)



2

450 Main 2 Tune 0 11.85 bar 237.03°C

Standby

10:33:46 AM  
03/01/2020

Enable 

Integrity test duration  sec

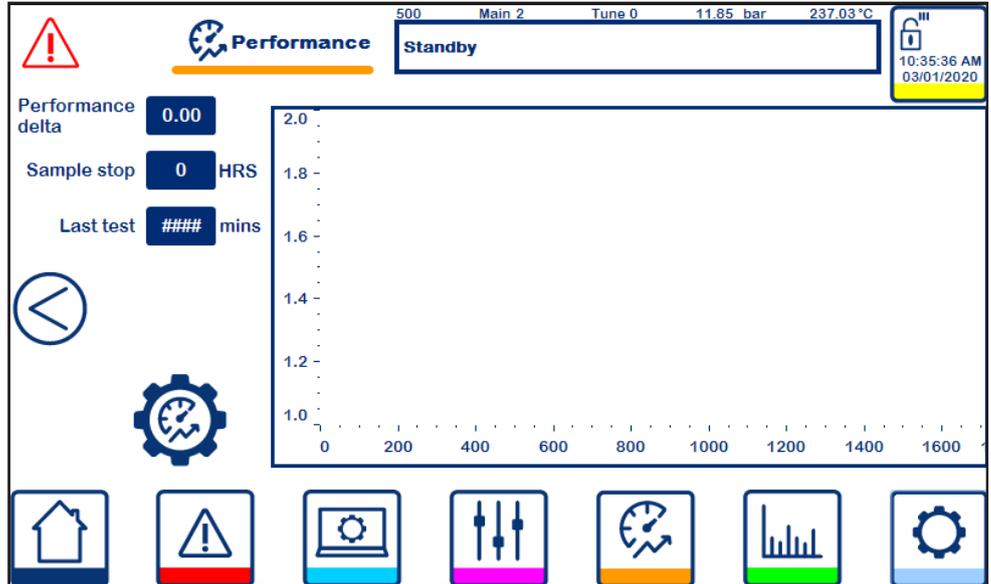
Pressure drop limit  %

Pressure rise limit  %

Prueba de integridad (450)

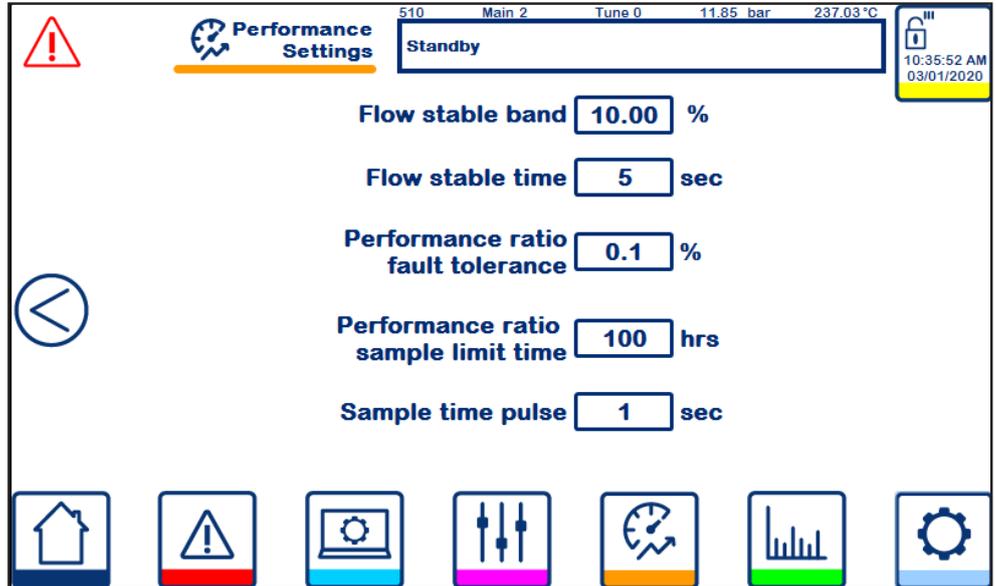
## 10.7 Datos de rendimiento

La pantalla de datos de rendimiento sólo mostrará el perfil de rendimiento del CSG-FBHP mientras esté en modo de funcionamiento y una vez que se hayan recopilado suficientes datos. Si no se ha instalado el paquete de opciones de supervisión del rendimiento, no habrá información disponible.



Los datos de rendimiento (500), además de mostrar el perfil de rendimiento actual del CSG-FBHP también muestran la muestra de datos actual y los tiempos de datos.

2



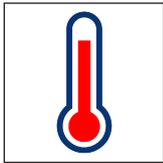
La configuración de los datos de rendimiento (510) permite a los usuarios modificar el proceso de muestreo y la tolerancia de rendimiento.

## 10.8 Tendencias de los datos

Los datos en vivo que aparecen en la pantalla Tendencias se agrupan en valores de proceso similares.



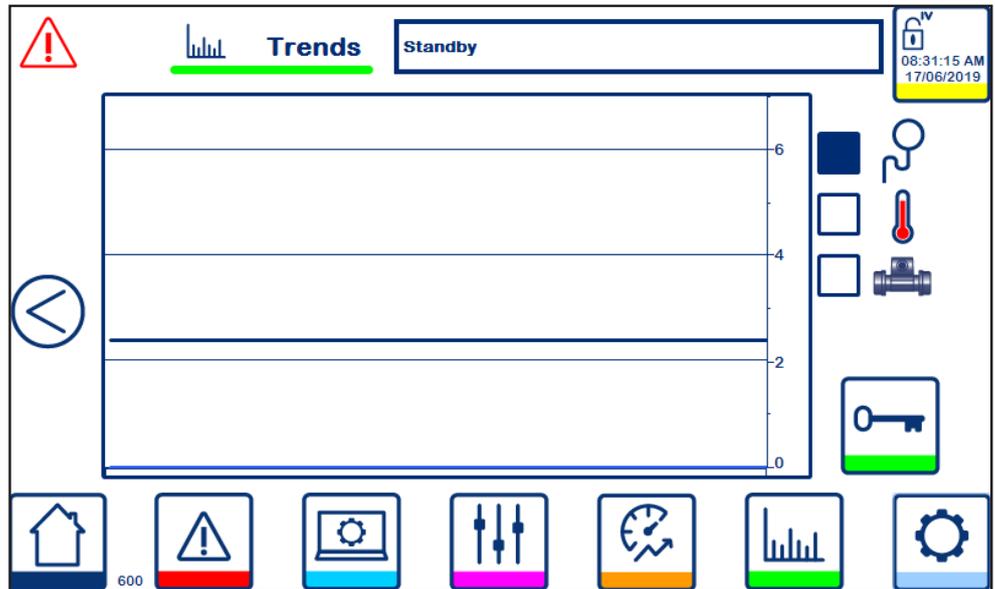
VARIABLES DE PRESIÓN.  
Todos los sensores de presión instalados actualmente.



VARIABLES DE TEMPERATURA.  
Todos los sensores de temperatura instalados actualmente.



VARIABLE DE FLUJO DE FA01 SI ESTÁ INSTALADO.



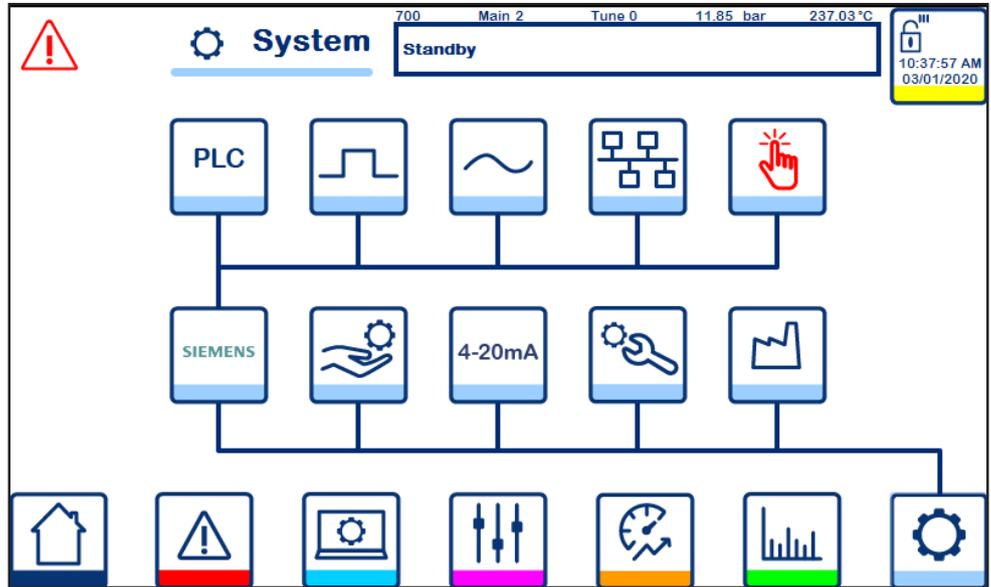
Tendencias (600) proporcionó una alimentación en vivo de las variables del proceso seleccionadas.

## 10.9 Sistema

Los controles y ajustes relacionados con el sistema están disponibles para que el usuario avanzado pueda alterar el CSG-FBHP más allá de una configuración preconfigurada.



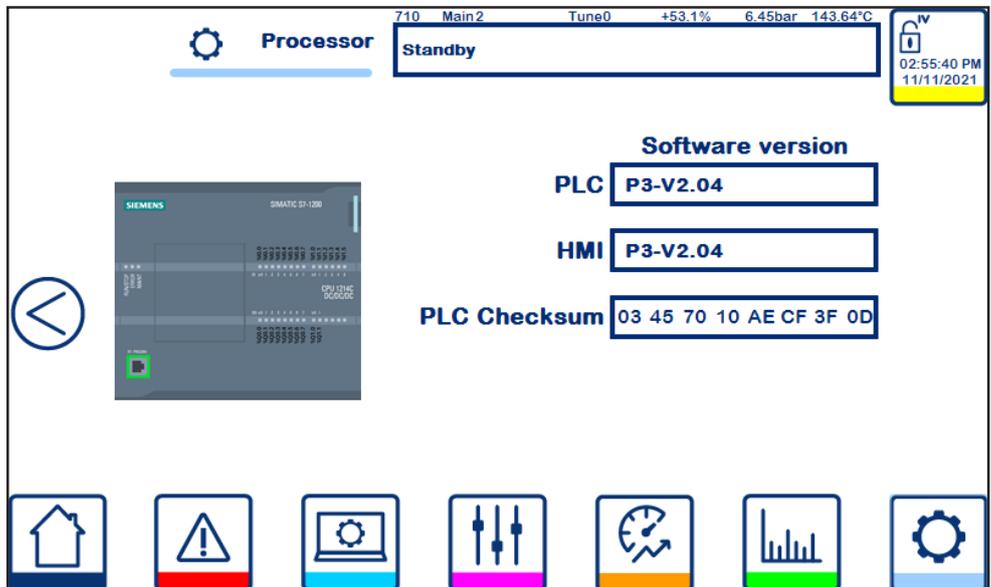
2



Submenú del sistema (700)



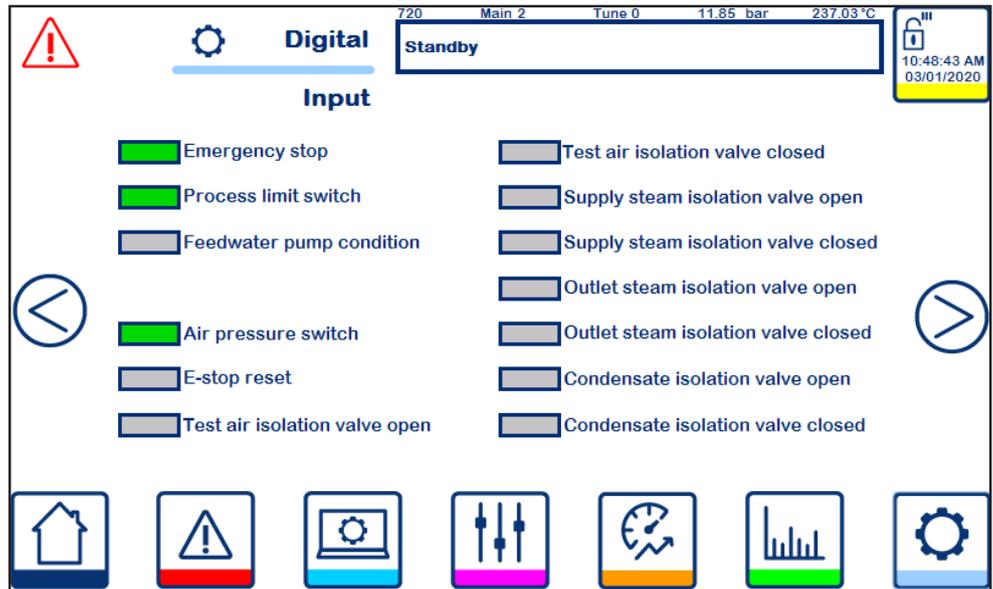
2



El estado del PLC (710) muestra cualquier código de error del PLC y la fecha y hora del PLC almacenada.



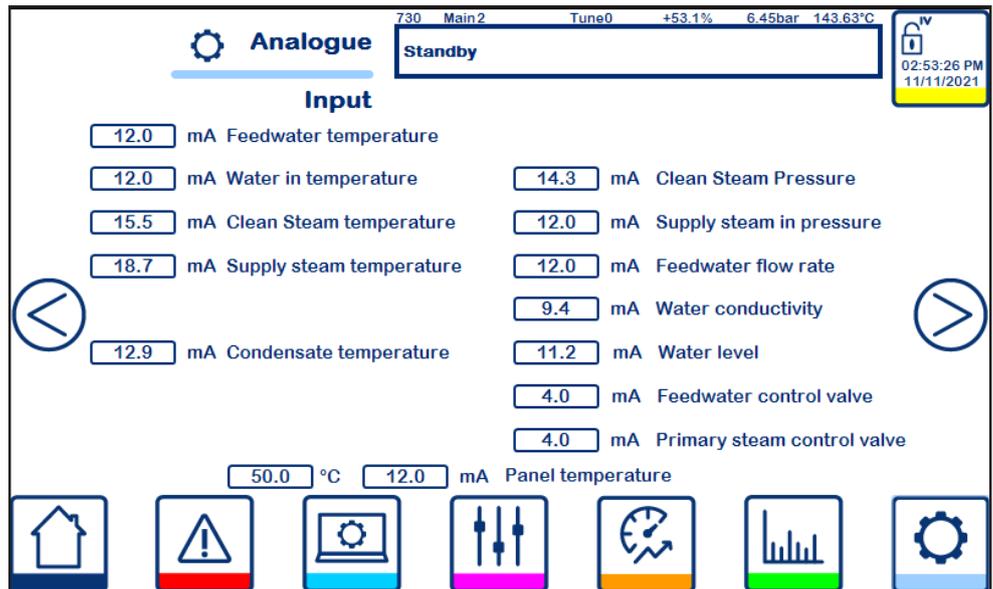
2



Estado de la entrada digital (720) y estado de la salida digital (721)



2



Estado de las entradas analógicas (730) y de las salidas analógicas (731)



2

Estado de la red (740)

2

Address	Description	Value
1	PA01 feedwater pressure	1185
2	PA21 clean steam pressure	1185
3	TA01 feedwater temp	23703
4	TA21 clean steam temp	23703
5	FA01 feedwater flow rate	17094
6	CA11 conductivity	11851
7	LA21 Water level	9567
8	VB01 Feedwater control value	0
9	VA01 Feedwater control valve feedback	11851
10	VB31 Supply steam control value	0

Cuadros de comunicaciones y estado (741-745)

2

742 Main 2 Tune 0 11.85 bar 237.03°C

**Network** Standby

11:41:11 AM 03/01/2020

Address	Description	Value
11	VA31 Supply steam control valve feedback	11851
12	Clean steam pressure PID SP	0
13	Water level PID SP	7000
14	TDS SP	2000
15	Clean steam superheat	2401
16	NCG %	50864
17	Run timer	0
18	Diagnostic WORD	640
19	Alarms 1 WORD	20880
20	Alarms 2 WORD	10

Modbus 01  
Modbus 02  
Modbus 03

2

743 Main 2 Tune 0 11.85 bar 237.03°C

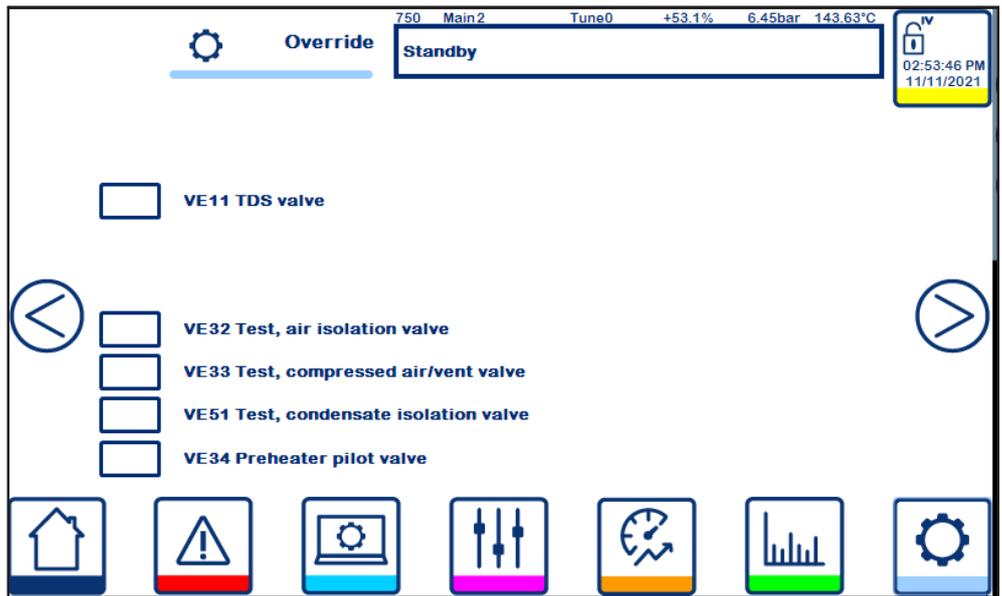
**Network** Standby

11:41:20 AM 03/01/2020

Address	Description	Value
21	Alarms 3 WORD	17706
22	Alarms 4 WORD	6785
23	Alarms 5 WORD	4393
24	Alarms 6 WORD	130
25	Run status	2
26	Watchdog out	41
27	Watchdog return	99
28	Command WORD	0
29	Remote Clean Steam Pressure Set-point	0
30	Spare	0

Modbus 01  
Modbus 02  
Modbus 03

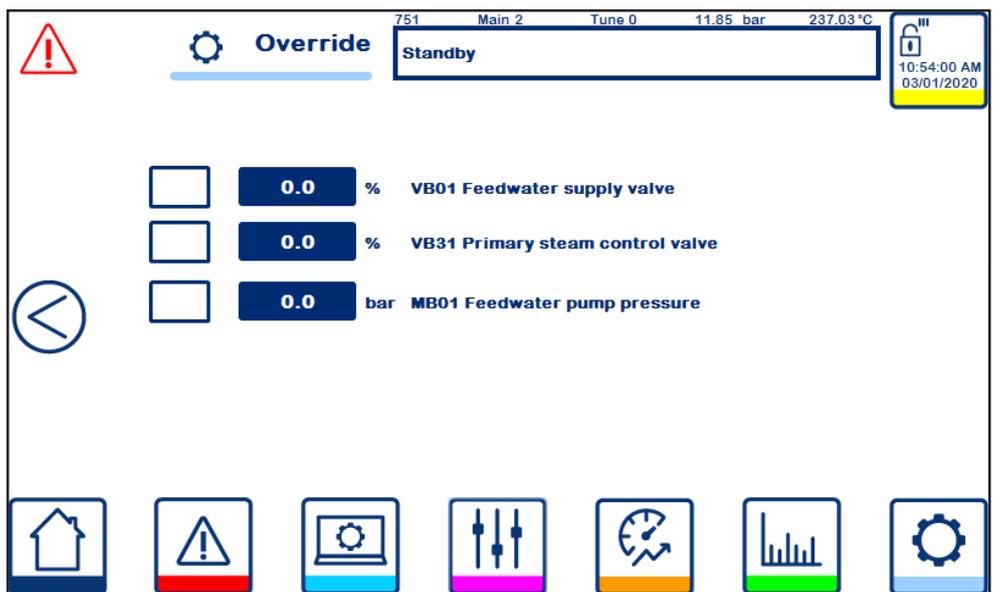
2



Apertura y cierre de la anulación digital (750) de las válvulas de interrupción disponibles (sólo disponible en modo de espera)



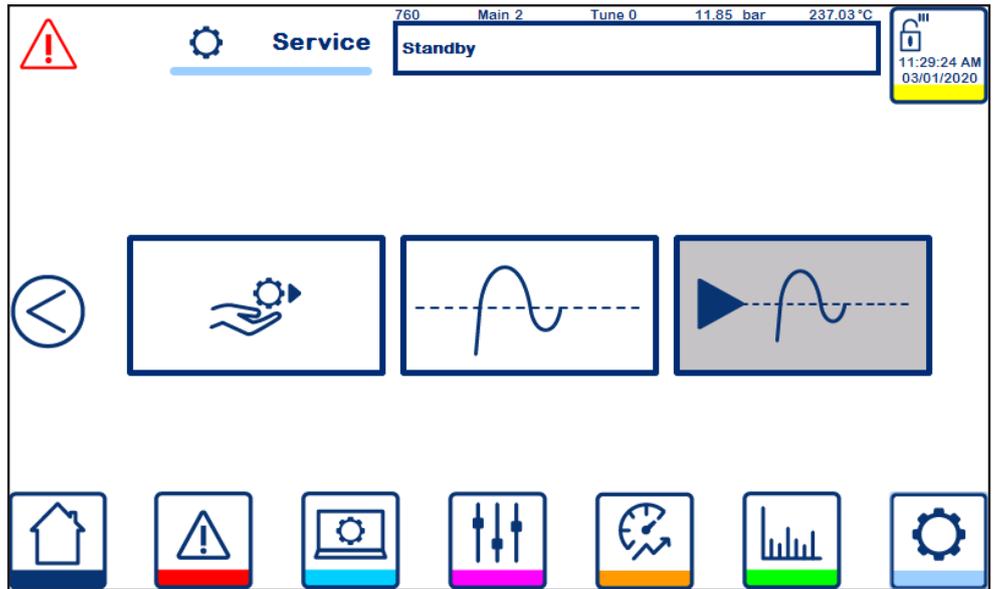
2



Habilitación de la anulación analógica (751) y movimiento de las válvulas de control a una posición específica. (Solo disponible en modo de espera)



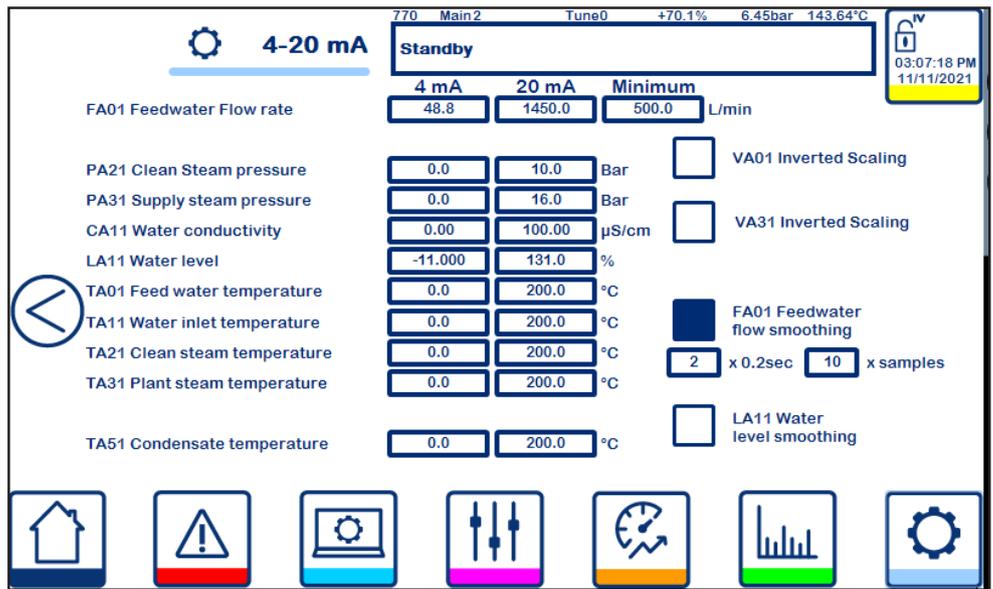
2



Servicio (760) permite a los usuarios iniciar la secuencia de servicio, entrar en el modo de ajuste del PID (solo disponible en el modo de espera) o en el modo de ajuste de funcionamiento (solo disponible cuando está en el modo de funcionamiento).



2



El escalado (770) permite alterar la escala de entrada de 4-20 mA y el suavizado de entrada de FA01 y LA11 (solo disponible en modo de espera).



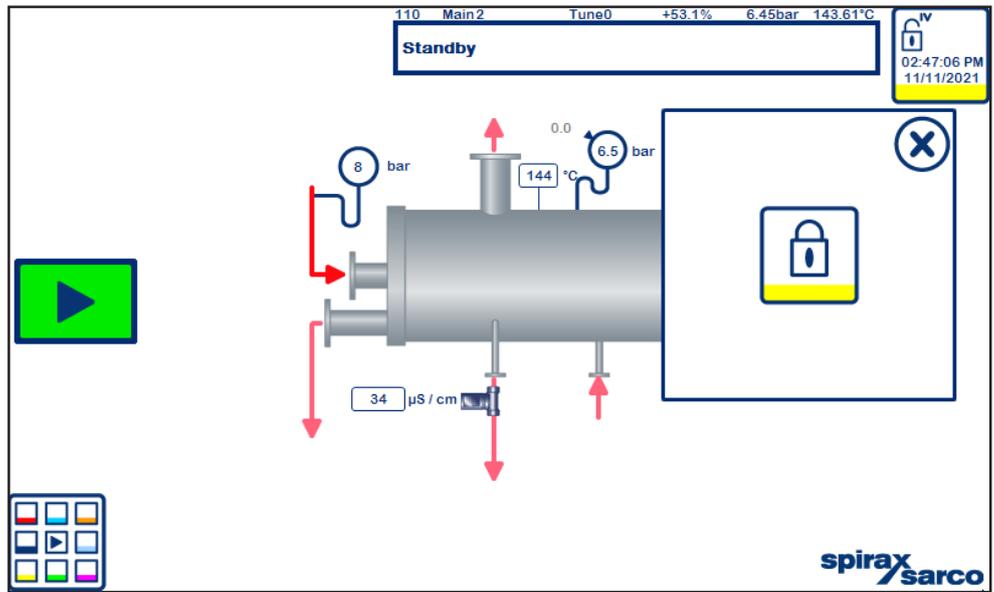
3

Configuración del sistema (780)



2

El restablecimiento de fábrica (790) permite a los usuarios guardar, cargar y restablecer los ajustes y la configuración actuales del CSG-FBHP. (Solo disponible en modo de espera)



La pantalla de seguridad (800) permite el cierre de sesión del usuario actual.

# 11. Apéndice

El procedimiento de apriete debe seguir los pasos detallados en este apéndice.

El CSG-FBHP utiliza dos tipos de juntas.

Las juntas de PTFE, que se instalan en los circuitos de agua de alimentación y de vapor limpio;

y las juntas de grafito, que se emplean en las líneas de retorno de vapor y condensado de la planta.

## 11.1 Procedimiento de apriete:

- Si se instala una junta de grafito, lubrique las roscas de los tornillos y las caras de las tuercas con un lubricante adecuado
- Si se monta una junta de PTFE, aplique un compuesto de bloqueo de roscas apto para altas temperaturas (por encima de 200 °C) a las roscas de los pernos
- Inserte los tornillos a través de las bridas
- Apriete las tuercas con los dedos
- Asigne un número a todos los tornillos para apretarlos como corresponde

### 11.1.1 Para las juntas de grafito:

- Aplique el par de apriete en pasos del 20% (1/5 del par de apriete final requerido) apretando todos los tornillos en cada paso antes de pasar al siguiente
- Aplique un apriete rotativo hasta que todos los tornillos estén estables en el par final

	ANSI 150		ANSI 300		PN16		PN40	
	Tamaño del perno	Grafito						
½" (DN15)	½"	64	½"	64	M12	53	M12	53
¾" (DN20)	½"	81	5/8"	85	M12	53	M12	53
1" (DN25)	½"	81	5/8"	122	M12	53	M12	53
1¼" (DN32)	½"	81	5/8"	142	M16	131	M16	131
1 ½" (DN40)	½"	81	¾"	230	M16	131	M16	131
2" (DN50)	5/8"	81	5/8"	153	M16	131	M16	131
2½" (DN65)	5/8"	163	¾"	198	M16	131	M16	131
3" (DN80)	5/8"	163	¾"	271	M16	131	M16	131
4" (DN100)	5/8"	163	¾"	271	M16	131	M20	255
5" (DN125)	¾"	217	¾"	271	M16	131	M24	441
6" (DN150)	¾"	271	¾"	271	M20	255	M24	441
8" (DN200)	¾"	271	7/8"	434	M20	255	M27	647

Valores de par en Nm para las juntas de grafito.

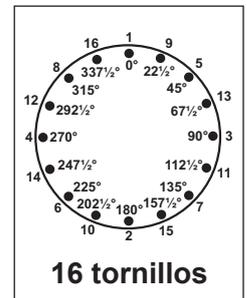
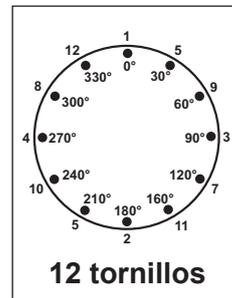
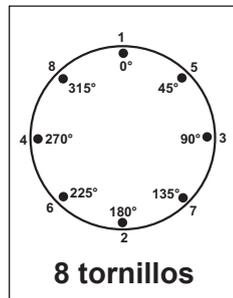
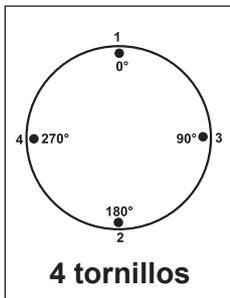
Nota: juntas correspondientes a los recambios originales.

### 11.1.2 Para juntas de PTFE:

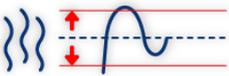
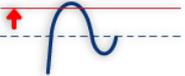
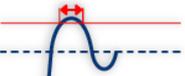
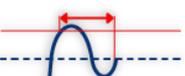
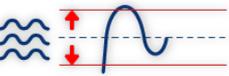
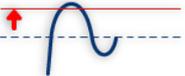
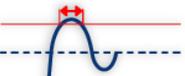
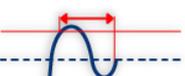
- Utilice la misma técnica de apriete rotativo que para las juntas de grafito
- Debido a la naturaleza de las juntas de PTFE, no es posible el torque. En su lugar, la junta de PTFE empieza a comprimirse a medida que se aprieta la tuerca.
- Apretar cada tuerca de forma que se observe un grado de compresión en la junta
- No apriete las tuercas en exceso ya que comprimiría demasiado la junta

Cuando el CSG-FBHP está funcionando, la expansión térmica de las bridas puede hacer que las tuercas se aflojen. Por eso es buena práctica comprobar regularmente las tuercas y reapretarlas si es necesario.

Nota: las juntas de PTFE no deben reutilizarse si desmonta la brida. Nunca deseche el PTFE en incineradoras. Consulte el apartado 1.16 Cómo desechar correctamente las juntas de PTFE.

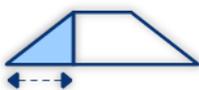


| Orden Rotacional |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1-2              | 1                | 1-2              | 1                | 1-2              | 1                | 1-2              | 1                |
| 3-4              | 3                | 3-4              | 5                | 3-4              | 5                | 3-4              | 9                |
|                  | 2                | 5-6              | 3                | 5-6              | 9                | 5-6              | 5                |
|                  | 4                | 7-8              | 7                | 7-8              | 3                | 7-8              | 13               |
|                  |                  |                  | 2                | 9-10             | 7                | 9-10             | 3                |
|                  |                  |                  | 6                | 11-12            | 11               | 11-12            | 11               |
|                  |                  |                  | 4                |                  | 2                | 13-14            | 11               |
|                  |                  |                  | 8                |                  | 6                | 15-16            | 7                |
|                  |                  |                  |                  |                  | 10               |                  | 15               |
|                  |                  |                  |                  |                  | 4                |                  | 2                |
|                  |                  |                  |                  |                  | 8                |                  | 10               |
|                  |                  |                  |                  |                  | 12               |                  | 6                |
|                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | 14               |
|                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | 4                |
|                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | 12               |
|                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | 8                |
|                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | 16               |

	Configuración	Unidades	Límite inferior	Límite superior	Por defecto	Configuración
	<b>Ajustes de la alarma</b>					
	<b>Alarma de banda de presión de vapor limpio</b>					
	Banda alta	%	1,0	10,0	10,0	
	Banda baja	%	1,0	10,0	10,0	
	Tiempo de alerta	s	1	30	10	
	Tiempo de alarma	s	30	180	30	
	<b>Alarma de banda de nivel de agua</b>					
	Banda alta	%	1,0	10,0	10,0	
	Banda baja	%	1,0	10,0	10,0	
	Tiempo de alerta	s	1	30	10	
	Tiempo de alarma	s	30	180	30	

	Configuración	Unidades	Límite inferior	Límite superior	Por defecto	Configuración
	<b>Alarma de capacidad de control de vapor limpio</b>					
	Tiempo de alerta	s	1	60	30	
	Tiempo de alarma	s	1	60	60	
	<b>Alarma de capacidad de control del nivel de agua</b>					
	Tiempo de alerta	s	1	60	30	
	Tiempo de alarma	s	1	60	60	
	<b>Alarma TDS</b>					
	Tiempo elevado de TDS	s	0	600	600	
	Tiempo de histéresis	s	0	600	600	

	Configuración	Unidades	Límite inferior	Límite superior	Por defecto	Configuración
	<b>Diagnóstico de purgadores</b>					
	Diferencia de temperatura de fallo de apertura del purgador	°C			15,0	
	Temperatura de fallo de cierre del purgador	°C			15,0	
	Apertura máxima de la válvula de nivel de agua	s	0,0	20,0	5,0	
	Apertura máxima de la válvula de vapor limpio	s	0,0	20,0	10,0	

	Configuración	Unidades	Límite inferior	Límite superior	Por defecto	Configuración
	<b>Configuración del proceso</b>					
<b>Proceso principal (FB-S y FB-F)</b>						
	Presión de vapor limpio	(bar)	1,0	6,0	1,0	
	Nivel de agua	%	60	80	70	
	Tiempo de subida	min	2	10	5	
	Tiempo de bajada	min	2	10	5	
	Apagado programado	hora	00:00	23:59	desactivado	
<b>Proceso principal (FB-O y FB-W)</b>						
	Presión de vapor limpio	(bar)	1,0	10,0	1,0	
	Nivel de agua	%	56	80	68	
	Tiempo de subida	min	2	10	5	
	Tiempo de bajada	min	2	10	5	
	Apagado programado	hora	00:00	23:59	desactivado	

	Configuración	Unidades	Límite inferior	Límite superior	Por defecto	Configuración
	<b>PID de vapor limpio</b>					
	Ganancia proporcional	-	1,0		2,0	
	Ganancia integral	-	0,0		1,0	
	Ganancia derivativa	-	0,0		0,0	
	<b>PID del nivel de agua</b>					
	Ganancia proporcional	-	1,0		10,0	
	Ganancia integral	-	0,0		45,0	
	Ganancia derivativa	-	0,0		0,0	
	Presión de la bomba	Δbar	0,5	2,0	1,0	
	<b>TDS (solo intervalo)</b>					
	Tiempo de intervalo	s	5,00		28,00	
	Duración	s	0,00		2,00	
	(FB-S mínimo 5% del tiempo del intervalo)					
	<b>TDS (CP10)</b>					
	Tiempo de intervalo	s	5,00		28,00	
	Duración	s	0,00		2,00	
	(FB-S mínimo 5% del tiempo del intervalo)					
	Punto de consigna TDS	μS	10,0		35,0	
	Banda de histéresis	μS	0,001	20,000	0,100	

	Configuración	Unidades	Límite inferior	Límite superior	Por defecto	Configuración
	<b>TDS (CP32)</b>					
	Tiempo de intervalo	s	5,00		28,00	
	Duración	s	0,00		2,00	
	Punto de consigna TDS	μS	10,0		35,0	
	Banda de histéresis	μS	0,001	20,000	0,100	
	<b>Controles de avance</b>					
	Caída de alta demanda	%	5,00	20,00	10,00	
	Subida del SP de nivel	%			10	
	Tasa de demanda baja		0,00	1,00	0,10	
	Caída de SP de presión	%			10	
	Duración de la demanda	s	1	10	5	
	Tiempo de habilitación de la demanda	s	1	60	10	
	<b>Prueba de integridad</b>					
	Duración de la prueba de integridad	s			60	
	Límite de pérdida de presión	%	-100	-1	-2	
	Límite de aumento de presión	%	100	1	2	

	Configuración	Unidades	Límite inferior	Límite superior	Por defecto	Configuración
	<b>Configuración de la supervisión del rendimiento</b>					
	Banda estable de flujo	%			10,00	
	Tiempo estable de flujo	s			5	
	Relación entre rendimiento y tolerancia a fallos	%			0,1	
	Relación entre rendimiento y tiempo límite de la muestra	h			100	
	Pulso de tiempo de muestreo	s			1	
	<b>4-20 mA (FB-S y FB-F)</b>					
	FA01 4mA	L/min			48,80	
	FA01 20mA	L/min			1450,0	
	PA01 4mA	(bar)			0,00	
	PA01 20mA	(bar)			10,0	
	PA21 4mA	(bar)			0,00	
	PA21 20mA	(bar)			10,0	
	PA31 4mA	(bar)			0,00	
	PA31 20mA	(bar)			10,0	
	CA11 4mA	µS			0,0	
	CA11 20mA	µS			100,0	
	LA11 4mA (Viscorol)	%			0,0	
	LA11 20mA (Viscorol)	%			100,0	
	LA11 4mA (LP20)	%			16,7	
	LA11 20mA (LP20)	%			83,3	
	FA01 Suavización del flujo de agua de alimentación				Activar	
	FA01 Intervalo de suavizado	0,2 seg			2	
	FA01 Muestras de suavizado				10	
	LA11 Suavización del nivel de agua				Desactivar	
	LA11 Intervalo de suavizado	0,2 seg			1	
	LA11 Muestras de suavizado				2	

	Configuración	Unidades	Límite inferior	Límite superior	Por defecto	Configuración
	<b>4-20 mA (FB-O y FB-W)</b>					
	FA01 4mA	L/min			48,80	
	FA01 20mA	L/min			1450,0	
	PA01 4mA	(bar)			0,00	
	PA01 20mA	(bar)			16,0	
	PA21 4mA	(bar)			0,00	
	PA21 20mA	(bar)			16,0	
	PA31 4mA	(bar)			0,00	
	PA31 20mA	(bar)			16,0	
	CA11 4mA	µS			0,0	
	CA11 20mA	µS			100,0	
	LA11 4mA	%			43,0	
	LA11 20mA	%			100,0	
	FA01 Suavización del flujo de agua de alimentación				Activar	
	FA01 Intervalo de suavizado	0,2 seg			2	
	FA01 Muestras de suavizado				10	
	LA11 Suavización del nivel de agua				Desactivar	
	LA11 Intervalo de suavizado	0,2 seg			1	
	LA11 Muestras de suavizado				2	
	<b>Configuración</b>					
	Selección del delta del punto de consigna del agua				Activar	
	Comprobación de la presión de calentamiento				Activar	
	(Desactivar para FB-O y FB-W)					
	VB31 caliente	%			10,0	
	SP presión mínima	(bar)	0,0	10,0	1,0	
	SP presión máxima	(bar)	0,0	10,0	6,0	
	(10,0 para FB-O y FB-W)					
	Presión atmosférica	barA			1,013	
	VB01 apertura mínima	%			5	

## **Servicio**

Para obtener asistencia técnica, contactar con su oficina local Spirax Sarco o contactar directamente con:

SPIRAX SARCO S.r.l. – Service  
Via per Cinisello, 18-20834 Nova Milanese (MB)-Italia  
Tel.: (+39) 0362 4917 257-(+39) 0362 4917 211  
E-mail: [support@it.spiraxsarco.com](mailto:support@it.spiraxsarco.com)

## **Garantía**

El no seguir estas instrucciones puede conllevar la pérdida total o parcial de la garantía.