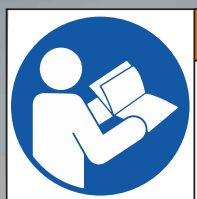
elsteam HUMIDIFIERS

Serie Zephyr

Humidificadores de electrodos inmersos stand-alone



⚠ADVERTENCIA

Leer y comprender bien el manual antes de utilizar este dispositivo.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar la muerte o accidentes graves.

Manual de uso y mantenimiento

924EHKTS4.01 - 08/2023

ÍNDICE

INFORMACIÓN IMPORTANTE 9

INFORMACIÓN IMPORTANTE SOBRE LA SEGURIDAD 10

INFORMACIÓN DE SEGURIDAD RELATIVA AL PRODUCTO 11

SECCIÓN USUARIO

1. INTRODUCCIÓN 13

1.1 Introducción a Zephyr 14

1.2 Modelos disponibles 14

1.2.1 Modelos EHKT 14

1.2.2 Modelos EHKX 14

1.3 Panorámica del producto 15

1.3.1 Vista externa del producto 15

1.3.2 Vista interna del producto 16

1.4 Aplicaciones 16

1.5 Características principales 16

1.5.1 Características del control electrónico 17

1.6 Accesorios 17

1.6.1 Distribuidores lineales 17

1.6.2 Calentadores 17

1.6.3 Sondas y accesorios de control 18

1.6.4 Componentes hidráulicos 18

1.7 Configurador distribuidor de vapor/Humidificador 19

2. DATOS TÉCNICOS 20

2.1 Especificaciones técnicas 21

2.1.1 Modelos EHK•003M2 ... EHK•010T4 21

2.1.2 Modelos EHK•015T2 ... EHK•040T4 22

2.1.3 Modelos EHK•060T4 / EHKX080T4 / EHKX100T4 23

3. FUNCIONAMIENTO 24

3.1 Principio de funcionamiento de Zephyr 25

4. INTERFAZ DE USUARIO 26

4.1 Interfaz de usuario del humidificador EHKT 27

4.1.1 Iconos 27

4.1.2 Teclas 27

4.1.3 Primera puesta en marcha 28

4.2 Menú interfaz de usuario EHKT 28

4.2.1 Pantalla Home 28

4.2.2 Modificación del setpoint de humedad de la sonda principal 29

4.2.3 Modificación del setpoint de temperatura 29

4.2.4 Descarga manual 29

4.2.5 Menú 30

ÍNDICE

4.2.6 Menú Usuario 31

4.3 Interfaz de usuario del humidificador EHKX 32

4.3.1 Iconos 32

4.3.2 Teclas 32

4.3.3 Primera puesta en marcha 32

4.4 Menú interfaz de usuario EHKX 33

4.4.1 Pantalla Home 33

4.4.2 Modificación del setpoint de humedad (sonda principal y sonda límite) 34

4.4.3 Modificación del setpoint de temperatura 34

4.4.4 Descarga manual 34

4.4.5 Menú 35

4.4.6 Menú Usuario 36

ÍNDICE

SECCIÓN INSTALADOR

1. RECEPCIÓN DEL PRODUCTO 38

1.1 Antes de comenzar 39

1.2 Verificación del embalaje 39

1.3 Apertura del embalaje 39

1.4 Verificación del contenido del embalaje 39

1.5 Eliminación del embalaje 39

2. MEDIDAS Y MONTAJE MECÁNICO 40

2.1 Medidas y pesos 41

2.1.1 Modelos EHK•003 ... EHK•015 41

2.1.2 Modelos EHK•020 ... EHK•040 42

2.1.3 Modelos EHK•060 ... EHKX100 43

2.2 Distancias mínimas de montaje 44

2.3 Montaje de los modelos con un solo calentador 45

2.3.1 Instrucciones de montaje 46

2.4 Montaje de los modelos con dos calentadores 47

2.4.1 Instrucciones de montaje 48

3. CONEXIONES E INSTALACIÓN HIDRÁULICA 49

3.1 Composición del humidificador 50

3.1.1 Parte superior 50

3.1.2 Parte inferior 50

3.2 Instalación hidráulica 50

3.2.1 Características del agua 50

3.3 Circuito de carga del agua 51

3.3.1 Características del empalme 51

3.4 Distribución de vapor a CTA o conducto 53

3.4.1 Posición admitida del distribuidor en el conducto 53

3.5 Distribución del vapor en el ambiente 55

3.5.1 Alimentación de los distribuidores ventilados 55

3.5.2 Distribuidor de vapor ventilado remoto 56

3.5.3 Distribuidor de vapor ventilado sobre el humidificador 56

3.5.4 Distancias mínimas a respetar para el montaje remoto 57

3.5.5 Distancias mínimas a respetar para el montaje sobre el humidificador 58

3.5.6 Distribuidor de vapor con boquilla (en ambiente Wellness) 59

3.5.7 Distribuidor de vapor con boquilla (en conducto) 60

3.6 Panorámica de instalaciones 61

3.6.1 Instalación típica para la humidificación en canal 61

3.6.2 Ejemplos de instalación de distribuidor en conducto 62

4. CONEXIONES ELÉCTRICAS 64

4.1 Antes de comenzar 65

4.2 Procedimientos ideales para las conexiones 65

ÍNDICE

4.2.1 Prácticas de cableado ideales 65
4.3 Dispositivos de protección adecuados para la alimentación 67
4.3.1 Sustitución de fusibles - Base portafusibles (modelos monofásicos) 67
4.3.2 Sustitución de fusibles - Base portafusibles (modelos trifásicos) 68
4.3.3 Sustitución de fusibles - Tarjeta de control 69
4.4 Conexiones eléctricas 70
4.4.1 Tarjeta de control 70
4.4.2 Expansión 71
4.5 Configuraciones 72
4.5.1 Conexión ON/OFF con humidostato o contacto externo (CFG = 0-1) 72
4.5.2 Conexión humidostato proporcional externo (CFG = PROP) 72
4.5.3 Conexión sonda de humedad (CFG = HUM) 72
4.5.4 Conexión sonda de humedad EVHTP520 (CFG = HUM) 73
4.5.5 Conexión sonda de humedad y sonda límite (CFG = HUML) 73
4.5.6 Conexión de una sonda de temperatura (CFG = 1T) 73
4.5.7 Conexión de dos sondas de temperatura (CFG = 2T) 74
4.5.8 Conexión sonda de humedad 0...5 V / 0...10 V 74
4.6 Conexión cableado alimentación y tierra 75
4.6.1 Modelos monofásicos 75
4.6.2 Modelos trifásicos 75
4.7 Prensaestopas y paso de los cables 76
4.7.1 Modelos con un solo calentador 76
4.7.2 Modelos con dos calentadores 77
4.8 Conexiones de las líneas serie 78
5. ENCENDIDO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO 79
5.1 Instrucciones para la primera puesta en marcha 80
5.2 Instrucciones de apagado estacional o prolongado 80
5.3 Encendido después de un apagado estacional o prolongado 81
6. PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN 82
6.1 Tabla de parámetros de regulación 83
7. FUNCIONES Y RECURSOS MODBUS RTU 86
7.1 Introducción 87
7.2 Estructura de los mensajes modbus 87
7.3 Funciones y registros modbus 87
7.3.1 Mandos Modbus disponibles y áreas de datos 87
7.4 Configuración de las direcciones 88
7.5 Conexiones 88
7.6 Contenidos de las tablas modbus 88
7.7 Direcciones modbus Zephyr 89
7.7.1 Tabla Direcciones Modbus 89
7.7.2 Tabla recursos modbus 92

ÍNDICE

SECCIÓN TÉCNICO DE MANTENIMIENTO

1. INTERFAZ USUARIO TÉCNICO DE MANTENIMIENTO 96

1.1 Interfaz usuario EHKT 97

1.1.1 Menú técnico de mantenimiento 97

1.1.2 Visualización/reset horas de funcionamiento 98

1.1.3 Test de funcionamiento de las salidas 99

1.2 Interfaz usuario EHKX 100

1.2.1 Menú técnico de mantenimiento 100

1.2.2 Visualización/reset horas de funcionamiento 102

1.2.3 Test de funcionamiento de las salidas 103

2. MEDIDAS Y MONTAJE MECÁNICO 105

2.1 Medidas y pesos 106

2.1.1 Modelos EHK•003 ... EHK•015 106

2.1.2 Modelos EHK•020 ... EHK•040 107

2.1.3 Modelos EHK•060 ... EHKX100 108

2.2 Distancias mínimas de montaje 109

2.3 Montaje de los modelos con un solo calentador 110

2.3.1 Instrucciones de montaje 111

2.4 Montaje de los modelos con dos calentadores 112

2.4.1 Instrucciones de montaje 113

3. CONEXIONES ELÉCTRICAS 114

3.1 Antes de comenzar 115

3.2 Procedimientos ideales para las conexiones 115

3.2.1 Prácticas de cableado ideales 115

3.3 Dispositivos de protección adecuados para la alimentación 117

3.3.1 Sustitución de fusibles - Base portafusibles (modelos monofásicos) 117

3.3.2 Sustitución de fusibles - Base portafusibles (modelos trifásicos) 118

3.3.3 Sustitución de fusibles - Tarjeta de control 119

3.4 Conexiones eléctricas 120

3.4.1 Tarjeta de control 120

3.4.2 Expansión 121

3.5 Configuraciones 122

3.5.1 Conexión ON/OFF con humidostato o contacto externo (CFG = 0-1) 122

3.5.2 Conexión humidostato proporcional externo (CFG = PROP) 122

3.5.3 Conexión sonda de humedad (CFG = HUM) 122

3.5.4 Conexión sonda de humedad EVHTP520 (CFG = HUM) 123

3.5.5 Conexión sonda de humedad y sonda límite (CFG = HUML) 123

3.5.6 Conexión de una sonda de temperatura (CFG = 1T) 123

3.5.7 Conexión de dos sondas de temperatura (CFG = 2T) 124

3.5.8 Conexión sonda de humedad 0...5 V / 0...10 V 124

ÍNDICE

3.6 Conexión cableado alimentación y tierra 125
3.6.1 Modelos monofásicos 125
3.6.2 Modelos trifásicos 125
3.7 Prensaestopas y paso de los cables 126
3.7.1 Modelos con un solo calentador 126
3.7.2 Modelos con dos calentadores 127
3.8 Conexiones de las líneas serie 128
4. FUNCIONAMIENTO 129
4.1 Principio de funcionamiento de Zephyr 130
4.2 Regulación de la humedad 130
4.2.1 Regulación ON-OFF | CFG = 0-1 130
4.2.2 Regulación proporcional | CFG = PROP 130
4.2.3 Regulación con sonda de humedad | CFG = HUM 131
4.2.4 Regulación con sonda de humedad + sonda límite | CFG = HUML 132
4.2.5 Regulación con una sonda de temperatura | CFG = 1T 133
4.2.6 Regulación con dos sondas de temperatura | CFG = 2T 133
4.3 Precalentamiento y anticongelante (sólo EHKX) 133
4.4 Dilución del agua del calentador 133
4.4.1 Dilución del agua del calentador en función de las corrientes 133
4.4.2 Dilución del agua del calentador temporizada 133
4.5 Descarga del calentador 134
4.6 Vaciado completo del calentador 134
4.7 Sensor de nivel 134
4.8 Gestión espuma 134
4.9 Horas de funcionamiento 135
4.9.1 Reset horas de funcionamiento 135
4.10 Superproducción 135
5. FUNCIONAMIENTO MASTER/SLAVE 136
5.1 Introducción 137
5.2 Funcionamiento en Paralelo | nTyp = 1 138
5.3 Funcionamiento en Rotación | nTyp = 2 138
5.4 Funcionamiento en equilibrado | nTyp = 3 138
5.5 Gestión protecciones 138
6. MANTENIMIENTO 139
6.1 Introducción a Zephyr 140
6.2 Panorámica del producto 140
6.2.1 Vista externa del producto 140
6.2.2 Vista interna del producto 141

ÍNDICE

6.3 Verificación del estado del humidificador 142
6.4 Mantenimiento del calentador 142
6.5 Limpieza del calentador 143
6.6 Sustitución del calentador 145
6.7 Montaje del calentador 145
6.8 Limpieza/sustitución de los electrodos 146
6.9 Limpieza de la cuba de descarga de acero inoxidable opcional (accesorio EHVI) 146

7. REPUESTOS 147
7.1 Repuestos parte hidráulica 148
7.1.1 Tabla de códigos de repuestos parte hidráulica 148
7.2 Repuestos parte eléctrica 150
7.2.1 Tabla de códigos de repuestos parte eléctrica 150

8. DIAGNÓSTICO 151
8.1 Tabla alarmas Zephyr 152

9. ESQUEMAS ELÉCTRICOS 157
9.1 Esquema eléctrico EHKT003M2 / EHKT005M2 158
9.2 Esquema eléctrico EHKT003T2 / EHKT005T2 / EHKT010T2 / EHKT015T2 / EHKT020T2 159
9.3 Esquema eléctrico EHKT003T4 / EHKT005T4 / EHKT010T4 / EHKT015T4 160
9.4 Esquema eléctrico EHKT020T4 / EHKT030T4 / EHKT040T4 161
9.5 Esquema eléctrico EHKT060T4 162
9.6 Esquema eléctrico EHKX003M2 / EHKX005M2 163
9.7 Esquema eléctrico EHKX003T2 / EHKX005T2 / EHKX010T2 / EHKX015T2 164
9.8 Esquema eléctrico EHKX003T4 / EHKX005T4 / EHKX010T4 / EHKX015T4 / EHKX020T4 / EHKX030T4 / EHKX040T4 165
9.9 Esquema eléctrico EHKX060T4 / EHKX080T4 / EHKX0100T4 166

INFORMACIÓN IMPORTANTE

Responsabilidades y riesgos residuales

ELSTEAM no asume ninguna responsabilidad en caso de daños debidos a las siguientes causas (a título de ejemplo no exhaustivo):

- Instalación/uso diferentes de los previstos y, en particular, no conformes a lo previsto por las prescripciones de seguridad establecidas por las normas del país de instalación del producto y/o contenidas en este manual;
- Utilización en aparatos que no garanticen una adecuada protección contra la electrocución, el agua y el polvo en las condiciones de montaje efectivas;
- Utilización en aparatos que permitan acceder a componentes peligrosos sin el empleo de herramientas o de un mecanismo de bloqueo con llave;
- Manipulación y/o alteración del producto;
- Instalación/uso de aparatos no conformes a las normas del país de instalación del producto.

Es responsabilidad del cliente/fabricante garantizar la conformidad de la máquina a tales normas.
Las responsabilidades de ELSTEAM se limitan al uso correcto y profesional del producto según las normas y de acuerdo con las instrucciones contenidas en el presente manual y demás documentación que acompaña al producto.

Para asegurar la conformidad a las normas EMC, respetar todas las indicaciones de conexión eléctrica. Dependiendo de la configuración del cableado, de la carga y del tipo de instalación, la conformidad debe verificarse en la máquina final según lo previsto por la norma de producto pertinente a la máquina.

Exención de responsabilidades

La presente documentación es propiedad exclusiva de ELSTEAM. Contiene la descripción general y las características técnicas de los productos. Esta documentación no debe utilizarse para determinar la idoneidad y fiabilidad de los productos en las aplicaciones específicas de los usuarios. Corresponde a cada usuario o integrador efectuar el análisis de los riesgos, la evaluación y la prueba de los productos con referencia al uso o a la aplicación específica. Los usuarios pueden enviarnos comentarios o sugerencias para mejorar o corregir esta publicación.

Ni ELSTEAM ni ninguna empresa asociada o filial puede considerarse responsable o enjuiciable por el uso incorrecto de la información contenida en esta documentación.

ELSTEAM adopta una política de desarrollo continuo. Por lo tanto, ELSTEAM se reserva el derecho de implementar sin aviso previo modificaciones y mejorías en cualquiera de los productos descritos en el presente documento.

Las imágenes contenidas en este y otros documentos que acompañan al producto son puramente ilustrativas y podrían diferir del producto real.

El fabricante se reserva el derecho de modificar sin aviso previo los datos técnicos indicados en el manual.

Términos y condiciones de uso

Uso permitido

El humidificador a vapor (isotérmico) **Zephyr** está destinado exclusivamente a la humidificación del aire mediante un distribuidor lineal de vapor o distribuidor de vapor ventilado.

El dispositivo debe instalarse y utilizarse según las instrucciones suministradas; en condiciones normales, no deberán estar accesibles las partes con tensiones peligrosas o con agua a alta presión.

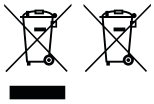
La sección eléctrica del humidificador debe estar protegida adecuadamente contra el agua y el polvo según su aplicación y ser accesible sólo con el uso de una herramienta.
La instalación y la asistencia técnica del producto deben ser efectuadas sólo por personal cualificado.

El cliente debe utilizar el producto siguiendo las indicaciones contenidas en la documentación relativa al producto.

Uso no permitido

Se prohíbe cualquier uso no descrito en el apartado "**Uso permitido**" y en la documentación que acompaña el producto.

Eliminación



El dispositivo se debe eliminar según las normas locales en materia de recogida de aparatos eléctricos y electrónicos.

Respeto del medio ambiente

La empresa se esmera en respetar el medio ambiente teniendo en cuenta las necesidades del cliente, las innovaciones tecnológicas de los materiales y las expectativas de la comunidad de la que formamos parte. ELSTEAM presta atención al respeto ambiental, estimulando la participación de todos los colaboradores en los valores de la empresa y garantizando condiciones y ambientes de trabajo seguros, salubres y funcionales.
Por favor, piense en el medio ambiente antes de imprimir este documento.

INFORMACIÓN IMPORTANTE SOBRE LA SEGURIDAD

Antes de la instalación y el uso, leer atentamente este documento y seguir todas las advertencias. Utilizar el dispositivo solamente según las modalidades descritas en este documento. Los siguientes mensajes de seguridad se pueden repetir varias veces en el documento, para informar sobre posibles peligros o llamar la atención a información útil para aclarar o simplificar un procedimiento.

SÍMBOLOS

El uso y la presencia de este símbolo indica riesgo de electrocución.
Es una indicación de seguridad y como tal se debe respetar, con el fin de evitar posibles accidentes o muerte.

El uso y la presencia de este símbolo indica riesgo de lesiones personales graves.
Es una indicación de seguridad y como tal se debe respetar, con el fin de evitar posibles accidentes o muerte.

El uso y la presencia de este símbolo indica riesgo de quemaduras y lesiones personales graves.
Es una indicación de seguridad y como tal se debe respetar, con el fin de evitar posibles accidentes o muerte.

MENSAJES DE SEGURIDAD

⚠ ⚠ PELIGRO
PELIGRO indica una situación de peligro inminente que, de no ser evitada,**causará muerte o lesiones graves.**

⚠ ⚠ ADVERTENCIA
ADVERTENCIA indica una situación de peligro inminente que, de no ser evitada, **podría causar muerte o lesiones graves.**

ATENCIÓN
ATENCIÓN indica una situación potencialmente peligrosa que, de no ser evitada, **podría causar accidentes leves o moderados**

AVISO
AVISO indica una situación que no causa lesiones físicas pero, de no ser evitada, podría causar daños en los equipos.

NOTA: El mantenimiento, la reparación, la instalación y el uso de los equipos deben estar a cargo de personal cualificado.

PERSONAL CUALIFICADO AUTORIZADO

Sólo personal con una formación adecuada, con experiencia y capaz de comprender bien el contenido del presente manual y de toda la documentación del producto está autorizado a trabajar en/con este equipo. Además, el personal tiene que haber seguido cursos de seguridad y saber reconocer y evitar los peligros implicados. El personal deberá poseer una formación adecuada, conocimiento y experiencia a nivel técnico y estar en condiciones de prever y detectar los riesgos causados por el uso del producto, y la modificación de los ajustes y los equipos mecánicos, eléctricos y electrónicos del sistema en el que se va a utilizar el producto. Todo el personal que trabaja en/con el producto debe poseer un conocimiento exhaustivo de las normas y directivas pertinentes y de los reglamentos de prevención de accidentes.

PERSONAL NO AUTORIZADO

La unidad **no** puede ser utilizada por personas (niños inclusive) con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas o carentes de experiencia y conocimiento.

INFORMACIÓN DE SEGURIDAD RELATIVA AL PRODUCTO

Los humidificadores de la serie **Zephyr** están definidos como "**NO ACCESIBLES AL PÚBLICO**".

Antes de realizar cualquier operación en el equipo, leer y asegurarse de haber comprendido estas instrucciones.

⚠ ⚠ PELIGRO

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Utilizar exclusivamente equipos de medición y herramientas aisladas eléctricamente.
- No instalar el equipo con la alimentación conectada.
- Desconectar de la tensión todos los equipos, incluidos los dispositivos conectados, antes de quitar cualquier puerta y antes de instalar/desinstalar accesorios, hardware, cables o conductores.
- Prever interbloqueos de seguridad (seccionadores) de dimensiones adecuadas, con una distancia de apertura de los contactos en cada polo de al menos 3 mm, entre la alimentación y el humidificador.
- Para comprobar que el sistema está sin tensión, utilizar siempre un voltímetro correctamente calibrado.
- El mantenimiento, la reparación, la instalación y el uso de los equipos deben estar a cargo de personal cualificado.
- No tocar los componentes no protegidos ni los bornes en presencia de tensión.
- No abrir, desmontar, reparar ni modificar el producto.
- No exponer el equipo a sustancias líquidas o agentes químicos.
- Verificar la presencia de una buena conexión a tierra.
- Antes de aplicar tensión al equipo:
  - Comprobar que todos los elementos de protección, como tapas, puertas y rejillas, se hayan instalado y cerrado con el auxilio de una herramienta (ej. llave).
  - Verificar todas las conexiones de cableado.

⚠ ⚠ PELIGRO

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN E INCENDIO

- No utilizar el equipo con cargas superiores a aquellas indicadas en los datos técnicos.
- No superar los límites de temperatura y humedad especificados en los datos técnicos.
- Prever interbloqueos de seguridad (seccionadores) de dimensiones adecuadas entre la alimentación y el humidificador.
- Utilizar exclusivamente cables de la sección adecuada indicada en la sección "Prácticas ideales para el cableado".

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO ANÓMALO DEL APARATO

- Realizar el cableado con atención, respetando los requisitos en materia de compatibilidad electromagnética y seguridad.
- Realizar un test de puesta en funcionamiento completo.
- Comprobar que el cableado sea correcto para la aplicación final.
- Reducir todo lo posible la longitud de las conexiones y evitar enrollarlas a partes por donde pase electricidad.
- Antes de aplicar la alimentación eléctrica, verificar todas las conexiones del cableado.
- No conectar cables a bornes no utilizados o a bornes con la indicación “Ninguna conexión “(N.C.)”.

El humidificador produce vapor a 100 °C (212 °F) y descarga el agua a una temperatura de aprox. 98 °C (208,4 °F).

⚠ ADVERTENCIA

VAPOR DE AGUA CALIENTE

No tocar el equipo mientras esté en funcionamiento.

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE QUEMADURA

Antes de realizar cualquier operación en el sistema, poner el equipo fuera de servicio y esperar hasta que se enfríe (< 50 °C (122 °F)).

⚠ ADVERTENCIA

INCOMPATIBILIDAD NORMATIVA

Asegurarse de que todos los equipos empleados y los sistemas proyectados sean conformes a las normas y estándares locales, regionales y nacionales vigentes.

SECCIÓN USUARIO

Contenido de la SECCIÓN

Esta sección contiene la siguiente información:

Tema	*Página*
1. Introducción	**13**
2. Datos técnicos	**20**
3. Funcionamiento	**24**
4. Interfaz de usuario	**26**

1. INTRODUCCIÓN

Contenido del CAPÍTULO

Este capítulo contiene la siguiente información:

Tema	*Página*
1.1 Introducción a Zephyr	**14**
1.2 Modelos disponibles	**14**
1.3 Panorámica del producto	**15**
1.4 Aplicaciones	**16**
1.5 Características principales	**16**
1.6 Accesorios	**17**
1.7 Configurador distribuidor de vapor/Humidificador	**19**

1.1 Introducción a Zephyr

La serie **Zephyr** es la solución ELSTEAM en sistemas de humidificación con electrodos sumergidos.

Los humidificadores de la serie **Zephyr** generan humedad (vapor) a través del paso de corriente entre dos o más electrodos sumergidos en agua potable, llevándola a ebullición.

La gestión del vapor se efectúa controlando la intensidad de corriente transferida al agua por medio de los electrodos sumergidos, es decir, indirectamente, controlando la ebullición del agua.

El vapor sale al ambiente por un tubo especial y un distribuidor de vapor lineal (introducción en CTA -central de tratamiento del aire- o conducto de acondicionamiento) o mediante un distribuidor ventilado (introducción de vapor en el ambiente).

1.2 Modelos disponibles

La serie **Zephyr** se compone de 2 modelos:

- **EHKT**: Humidificador de electrodos sumergidos con interfaz de usuario básica de LED:
  - Capacidad productiva 3...60 kg/h;
- **EHKX**: Humidificador de electrodos sumergidos con display gráfico 3,5'' TFT:
  - Capacidad productiva 3...100 kg/h.

1.2.1 Modelos EHKT

P/n	Descripción
EHKT003M2	Humidificador **EHKT** de electrodos sumergidos 3 kg/h, 230 Vca, monofásico
EHKT003T2	Humidificador **EHKT** de electrodos sumergidos 3 kg/h, 230 Vca, trifásico
EHKT003T4	Humidificador **EHKT** de electrodos sumergidos 3 kg/h, 400 Vca, trifásico
EHKT005M2	Humidificador **EHKT** de electrodos sumergidos 5 kg/h, 230 Vca, monofásico
EHKT005T2	Humidificador **EHKT** de electrodos sumergidos 5 kg/h, 230 Vca, trifásico
EHKT005T4	Humidificador **EHKT** de electrodos sumergidos 5 kg/h, 400 Vca, trifásico
EHKT010T2	Humidificador **EHKT** de electrodos sumergidos 10 kg/h, 230 Vca, trifásico
EHKT010T4	Humidificador **EHKT** de electrodos sumergidos 10 kg/h, 400 Vca, trifásico
EHKT015T4	Humidificador **EHKT** de electrodos sumergidos 15 kg/h, 400 Vca, trifásico
EHKT020T2	Humidificador **EHKT** de electrodos sumergidos 20 kg/h, 230 Vca, trifásico
EHKT020T4	Humidificador **EHKT** de electrodos sumergidos 20 kg/h, 400 Vca, trifásico
EHKT030T4	Humidificador **EHKT** de electrodos sumergidos 30 kg/h, 400 Vca, trifásico
EHKT040T4	Humidificador **EHKT** de electrodos sumergidos 40 kg/h, 400 Vca, trifásico
EHKT060T4	Humidificador **EHKT** de electrodos sumergidos 60 kg/h, 400 Vca, trifásico

1.2.2 Modelos EHKX

P/n	Descripción
EHKX003M2	Humidificador **EHKX** de electrodos sumergidos 3 kg/h, 230 Vca, monofásico
EHKX003T2	Humidificador **EHKX** de electrodos sumergidos 3 kg/h, 230 Vca, trifásico
EHKX003T4	Humidificador **EHKX** de electrodos sumergidos 3 kg/h, 400 Vca, trifásico
EHKX005M2	Humidificador **EHKX** de electrodos sumergidos 5 kg/h, 230 Vca, monofásico
EHKX005T2	Humidificador **EHKX** de electrodos sumergidos 5 kg/h, 230 Vca, trifásico
EHKX005T4	Humidificador **EHKX** de electrodos sumergidos 5 kg/h, 400 Vca, trifásico
EHKX010T2	Humidificador **EHKX** de electrodos sumergidos 10 kg/h, 230 Vca, trifásico
EHKX010T4	Humidificador **EHKX** de electrodos sumergidos 10 kg/h, 400 Vca, trifásico
EHKX015T4	Humidificador **EHKX** de electrodos sumergidos 15 kg/h, 400 Vca, trifásico
EHKX020T2	Humidificador **EHKX** de electrodos sumergidos 20 kg/h, 230 Vca, trifásico
EHKX020T4	Humidificador **EHKX** de electrodos sumergidos 20 kg/h, 400 Vca, trifásico
EHKX030T4	Humidificador **EHKX** de electrodos sumergidos 30 kg/h, 400 Vca, trifásico
EHKX040T4	Humidificador **EHKX** de electrodos sumergidos 40 kg/h, 400 Vca, trifásico
EHKX060T4	Humidificador **EHKX** de electrodos sumergidos 60 kg/h, 400 Vca, trifásico
EHKX080T4	Humidificador **EHKX** de electrodos sumergidos 80 kg/h, 400 Vca, trifásico
EHKX0100T4	Humidificador **EHKX** de electrodos sumergidos 100 kg/h, 400 Vca, trifásico

1.3 Panorámica del producto

1.3.1 Vista externa del producto

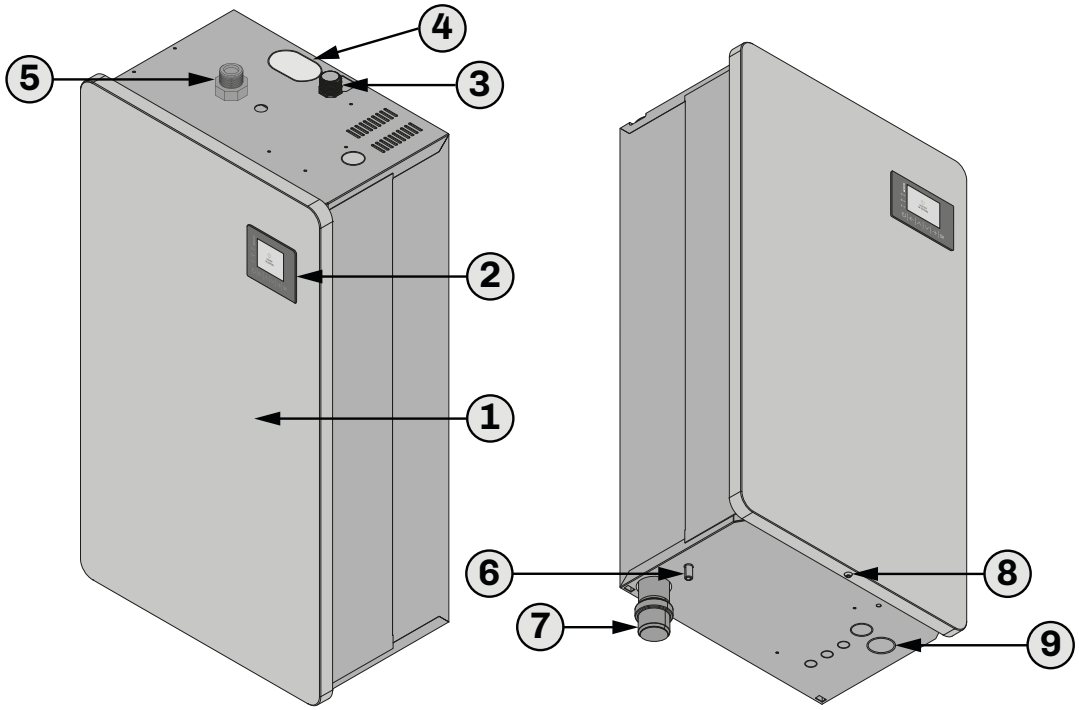


Fig. 1. *Panorámica externa del producto*

Referencia	Descripción
①	Pared frontal
②	Interfaz de usuario
③	Conexión para carga (alimentación) de agua
④	Entrada descarga condensación
⑤	Empalme para la salida del vapor
⑥	Descarga de agua de emergencia de la cuba interna
⑦	Descarga agua
⑧	Tornillo para desmontar la pared frontal
⑨	Prensaestopas para el cableado de alimentación y de señal

1.3.2 Vista interna del producto

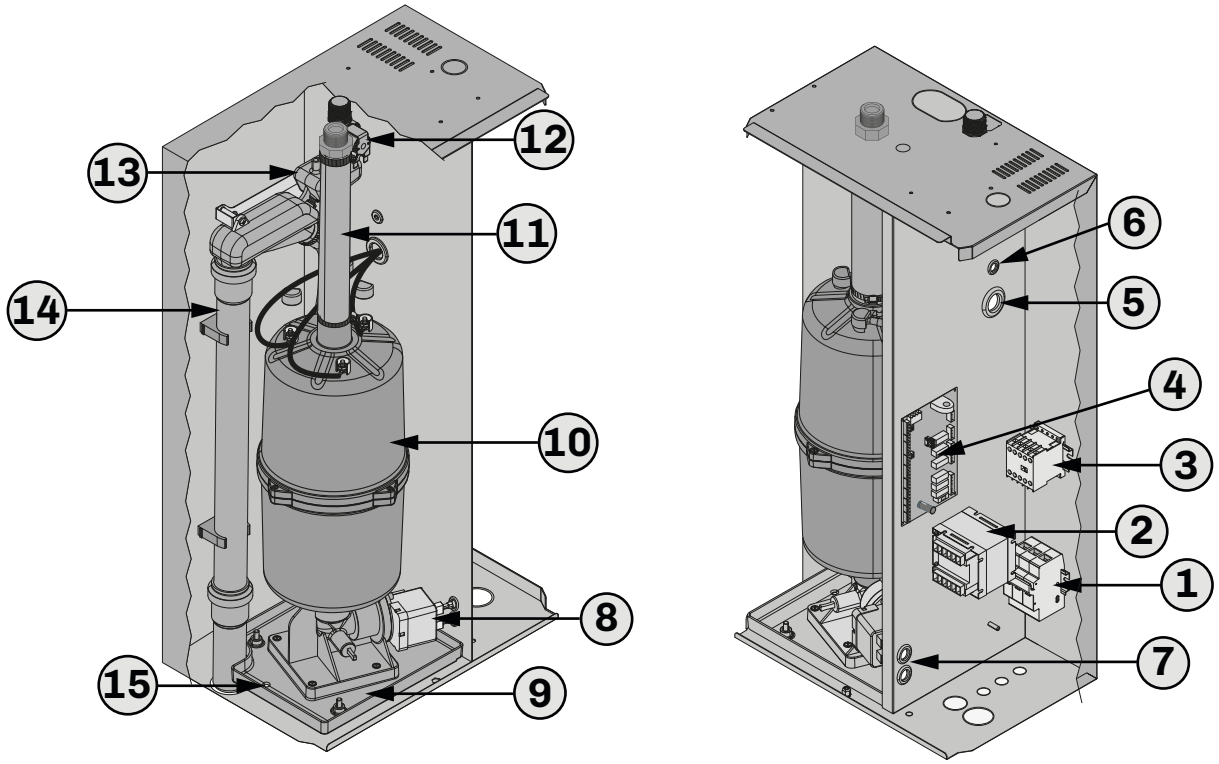


Fig. 2. *Panorámica interna del producto*

Referencia	Descripción
1	Base portafusibles
2	Transformador aislado
3	Telerruptor
4	Tarjeta de control
5	Pasacable para el cableado de los electrodos
6	Pasacable para cableado de electroválvula de carga y sensor de nivel máximo
7	Pasacable para cableado electrobomba
8	Electrobomba de descarga

Referencia	Descripción
9	Cuba de fondo colectora de pérdidas de agua
10	Calentador
11	Tubo de salida del vapor
12	Electroválvula de carga
13	Cuba de carga y rebosadero
14	Circuito de descarga del agua
15	Orificio para descarga del agua de la cuba de fondo

1.4 Aplicaciones

La serie **Zephyr** se utiliza principalmente en aplicaciones que requieren vapor estéril, a saber:

- Ambientes hospitalarios;
- Ambientes sanitarios;
- Ambientes comerciales (oficinas, plantas industriales, etc.);
- Ambientes wellness.

1.5 Características principales

- Humidificador isotérmico;
- Vapor estéril (vapor a una temperatura de aprox. 100 °C (212 °F));
- Limpieza automática del calentador;
- Calentador ignífugo limpiable y reutilizable;
- Algoritmo de funcionamiento para la eficiencia energética e hídrica;
- Gama de producción de vapor amplia (3...100 kg/h);
- Control electrónico integrado;
- Sistema de protección contra la salida de agua, lado vapor (circuito rebosadero con función de descarga por sobrepresión);
- Cuba de drenaje de acero inoxidable bajo petición.

1.5.1 Características del control electrónico

- Control proporcional de la producción de vapor:
  - Alta eficiencia;
  - Rápida respuesta a las modificaciones de la demanda;
  - Control de la producción.
- Sistema de limpieza de los electrodos y del calentador:
  - Baja frecuencia de mantenimiento;
  - Prestaciones elevadas;
  - Prolongación de la vida de los electrodos y del calentador.
- Descarga automática o manual del calentador:
  - Prolongación de la vida del calentador.
- Indicaciones del estado de funcionamiento mediante interfaz de usuario inteligente:
  - Control continuo del estado de funcionamiento;
  - Análisis automático de las averías;
  - Diagnóstico avanzado de los errores;
  - Cómputo de las horas de funcionamiento.
- Funcionamiento Master/Slave;
- Comunicación remota con EPoCA (opcional mediante interfaz **EVIF25**).

1.6 Accesorios

Para los humidificadores de electrodos sumergidos de la serie **Zephyr** están disponibles los siguientes accesorios:

1.6.1 Distribuidores lineales

P/n	Descripción
EHSD040T	Distribuidor lineal de vapor 400 mm (1.31 ft).
EHSD060T	Distribuidor lineal de vapor 600 mm (1.97 ft).
EHSD080T	Distribuidor lineal de vapor 800 mm (2.62 ft).
EHSD100T	Distribuidor lineal de vapor 1000 mm (3.28 ft).
EHSD130T	Distribuidor lineal de vapor 1300 mm (4.26 ft).
EHSD160T	Distribuidor lineal de vapor 1600 mm (5.25 ft).
EHSD200T	Distribuidor lineal de vapor 2000 mm (6.56 ft).
EHSDP000T	Distribuidor lineal de vapor hecho a medida.
EHSD040X	Distribuidor lineal de vapor de alta eficiencia térmica 400 mm (1.31 ft).
EHSD060X	Distribuidor lineal de vapor de alta eficiencia térmica 600 mm (1.97 ft).
EHSD080X	Distribuidor lineal de vapor de alta eficiencia térmica 800 mm (2.62 ft).
EHSD100X	Distribuidor lineal de vapor de alta eficiencia térmica 1000 mm (3.28 ft).
EHSD130X	Distribuidor lineal de vapor de alta eficiencia térmica 1300 mm (4.26 ft).
EHSD160X	Distribuidor lineal de vapor de alta eficiencia térmica 1600 mm (5.25 ft).
EHSD200X	Distribuidor lineal de vapor de alta eficiencia térmica 2000 mm (6.56 ft).
EHSDP000X	Distribuidor lineal de vapor de alta eficiencia térmica hecho a medida.
EHSDW022	Distribuidor de vapor con boquilla 22 mm (0.87 in.).
EHSDY038	Empalme de distribución de vapor en Y Ø38 mm (1.50 in.).
EHSDC038	Empalme de distribución de vapor 90° Ø38 mm (1.50 in.).
EHSR015M2	Distribuidor de vapor ventilado 3-15 kg/h.
EHSR0REM	Soporte de instalación remota de distribuidor de vapor ventilado.

1.6.2 Calentadores

P/n	Descripción
EHBK005MHCM	Calentador limpiable para agua de alta conductividad eléctrica para modelos de 3-5 kg/h monofásicos.
EHBK005MLCM	Calentador limpiable para agua de baja conductividad eléctrica para modelos de 3-5 kg/h monofásicos.
EHBK005T00M	Calentador limpiable estándar para modelos de 3-5 kg/h trifásicos.
EHBK005THCM	Calentador limpiable para agua de alta conductividad eléctrica para modelos de 3-5 kg/h trifásicos.
EHBK005TLCM	Calentador limpiable para agua de baja conductividad eléctrica para modelos de 3-5 kg/h trifásicos.
EHBK015T00M	Calentador limpiable estándar para modelos de 10-15 kg/h trifásicos.
EHBK015THCM	Calentador limpiable para agua de alta conductividad eléctrica para modelos de 10-15 kg/h trifásicos.

P/n	Descripción
EHBK015TLCM	Calentador limpiable para agua de baja conductividad eléctrica para modelos de 10-15 kg/h trifásicos.
EHBK040T00L	Calentador limpiable estándar para modelos de 20-30-40 kg/h trifásicos.
EHBK040THCL	Calentador limpiable para agua de alta conductividad eléctrica para modelos de 20-30-40 kg/h trifásicos.
EHBK040TLCL	Calentador limpiable para agua de baja conductividad eléctrica para modelos de 20-30-40 kg/h trifásicos.
EHBK050T00L	Calentador limpiable estándar para modelos de 50 kg/h trifásicos.
EHBK050THCL	Calentador limpiable para agua de alta conductividad eléctrica para modelos de 50 kg/h trifásicos.
EHBK050TLCL	Calentador limpiable para agua de baja conductividad eléctrica para modelos de 50 kg/h trifásicos.
EHBKISOL00L	Camisa aislante para calentadores 20-50 kg/h.
EHBKISOL00M	Camisa aislante para calentadores 3-15 kg/h.

1.6.3 Sondas y accesorios de control

P/n	Descripción
EVIF25TW4X0001	EVLINK TTL/Wi-Fi + RTC 12-30VCC
EV3411M7	Controlador electrónico de 1 salida, alimentación 230 VCA, 1 entrada analógica multi sensor.
EVHTP520	Sonda temperatura/humedad con rango de 5...95% H.R. y -10...70 °C.
EVHP523	Transductor 4...20 mA humedad con rango de 5...95% H.R.
EVHTP523	Transductor de humedad y temperatura, alimentación 8...28 VCC, señal 2 x 4...20 mA.
EVTPNW30F200	Sonda NTC, cable termoplástico 2 conductores de 3 m, bulbo 5x20 mm coimpreso, protección IP68.

1.6.4 Componentes hidráulicos

P/n	Descripción
0031000048	Tubo flexible ¾" GAS hembra de empalme entre la red del agua y la electroválvula de carga del agua 300 mm (11.81in.)
EHTV038	Tubo del vapor Ø38 mm (1.50 in.)
EHTC010	Tubo descarga condensación Ø10 mm
EHVI	Cuba de drenaje de acero inoxidable
EHFILLTANK	Kit de llenado del depósito por baja/alta presión
EH090DRAIN	Codo de descarga 90° Ø40 mm
EHKTBOTTOM15	Base de metal para instalar en el suelo modelos 3-15 kg/h.
EHKTBOTTOM40	Base de metal para instalar en el suelo modelos 20-40 kg/h.
EHKTBOTTOM100	Base de metal para instalar en el suelo modelos 60-100 kg/h.
EHKBLOCK15	Kit prensaestopas para base de metal para instalar en el suelo modelos 3-15 kg/h.
EHKBLOCK40	Kit prensaestopas para base de metal para instalar en el suelo modelos 20-40 kg/h.
EHKBLOCK100	Kit prensaestopas para base de metal para instalar en el suelo modelos 60-100 kg/h.

1.7 Configurador distribuidor de vapor/Humidificador

Distribuidor de vapor	Humidificadores EHK•									
	EHK•3	EHK•5	EHK•10	EHK•15	EHK•20	EHK•30	EHK•40	EHK•60	EHKX80	EHKX100
EHSD040•	X	X	X(*)	---	---	---	---	---	---	---
EHSD060•	X	X	X	X(**)	X(**)	---	X(**)	---	---	---
EHSD080•	X	X	X	X	X	X(***)	X(***)	X(#)	X(#)	X(#)
EHSD100•	---	---	X	X	X	X	X	X2	X2	X(##)
EHSD130•	---	---	X	X	X	X	X	X2	X2	X2
EHSD160•	---	---	---	---	---	X	X	X2	X2	X2
EHSD200•	---	---	---	---	---	X	X	X2	X2	X2
EHSDY038	Utilizable para desdoblar la salida de vapor y en caso de tamaño reducido del canal de salida del vapor con distribuidores de vapor cortos									
EHSDC038	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EHSDW022										
EHSR015M2	X	X	X	X	X(###)	X(###)	---	---	---	---

NOTA: El símbolo • indica que el dato es válido para todos los p/n (***X/T***); para más información contactar con la oficina comercial ELSTEAM.

(*) = Utilizar 2 **EHSD040• +** 1 colector **EHSDY038**

(**) = Utilizar 2 **EHSD060• +** 1 colector **EHSDY038**

(***) = Utilizar 2 **EHSD080• +** 1 colector **EHSDY038**

(#) = Utilizar 4 **EHSD080• +** 2 colectores **EHSDY038**

(##) = Utilizar 4 **EHSD100• +** 2 colectores **EHSDY038**

(###) = Utilizar 2 **EHSR015M2** + 1 colector **EHSDY038**

2. DATOS TÉCNICOS

Contenido del CAPÍTULO

Este capítulo contiene la siguiente información:

Tema	*Página*
2.1 Especificaciones técnicas	**21**

2.1 Especificaciones técnicas

2.1.1 Modelos EHK•003M2 ... EHK•010T4

Descripción	UM	EHKT0•••• / EHKX0••••							
		03M2	05M2	03T2	05T2	03T4	05T4	10T2	10T4
Producción de vapor									
Capacidad de producción	kg/h	3	5	3	5	3	5	10	
Máxima presión	Pa (mmH_2O)	1650 (165)							
Diámetro externo de la conexión	mm (in.)	38 (1.50)							
Distribución de vapor									
Número de distribuidores lineales conectables	---	1							
Número de distribuidores ventilados conectables	---	1							
Propiedades eléctricas									
Potencia absorbida	kW	2,2	3,75	2,2	3,75	2,2	3,75	7,5	
Alimentación	Vca, Hz	230 V, 50/60				400 V, 50/60		230 V, 50/60	400 V, 50/60
Fases	---	Monofásico		Trifásico					
Absorción nominal por fase	A	9,6	16,3	5,5	9,4	3,2	5,4	18,8	10,8
Propiedades hidráulicas									
Calidad del agua entrante	---	***VER "3.2.1 CARACTERÍSTICAS DEL AGUA" A PAGINA 50***							
Conductividad eléctrica del agua entrante	µS*cm	70...1250 (Calentador estándar 300...700)							
Dureza del agua entrante	°f	5...50 (Calentador estándar 10...30)							
Presión del agua entrante	MPa/bar	0,02...1/0,2...10							
Conexión del agua entrante	---	M 3/4" GAS							
Medida externa de la descarga del agua	mm (in.)	40 (1.57)							
Características generales									
Medidas	mm (in.)	***VER "2.1 MEDIDAS Y PESOS" A PAGINA 41***							
Grado de protección IP del módulo hidráulico	---	IP20							
Regulación									
Tipo di control/Señal de mando	---	ON/OFF Proporcional Sonda							
Supervisión/Configuración	---	RS-485 MODBUS Wi-Fi Supervisión							

NOTA: El símbolo • indica que el dato es válido para todos los p/n (***X/T***); para más información contactar con la oficina comercial ELSTEAM.

2.1.2 Modelos EHK•015T2 ... EHK•040T4

Descripción	UM	EHKT0•••• / EHKX0••••					
		15T2	15T4	20T2	20T4	30T4	40T4
Producción de vapor							
Capacidad de producción	kg/h	15	15	20	20	30	40
Máxima presión	Pa (mmH_2O)	1650 (165)		2000 (200)			
Diámetro externo de la conexión	mm (in.)	38 (1.50)					
Distribución de vapor							
Número de distribuidores lineales conectables	---	1					
Número de distribuidores ventilados conectables	---	1		2			---
Propiedades eléctricas							
Potencia absorbida	kW	11,3	11,3	15	15	22,5	30
Alimentación	Vca, Hz	230 V, 50/60	400 V, 50/60	230 V, 50/60	400 V, 50/60		
Fases	---	Trifásico					
Absorción nominal por fase	A	28,4	16,3	37,7	21,7	32,5	43,3
Propiedades hidráulicas							
Calidad del agua entrante	---	***VER "3.2.1 CARACTERÍSTICAS DEL AGUA" A PAGINA 50***					
Conductividad eléctrica del agua entrante	µS*cm	70...1250 (Calentador estándar 300...700)					
Dureza del agua entrante	°f	5...50 (Calentador estándar 10...30)					
Presión del agua entrante	MPa/bar	0,02...1/0,2...10					
Conexión del agua entrante	---	M 3/4" GAS					
Medida externa de la descarga del agua	mm (in.)	40 (1.57)					
Características generales							
Medidas	mm (in.)	***VER "2.1 MEDIDAS Y PESOS" A PAGINA 41***					
Grado de protección IP del módulo hidráulico	---	IP20					
Regulación							
Tipo di control/Señal de mando	---	ON/OFF Proporcional Sonda					
Supervisión/Configuración	---	RS-485 MODBUS Wi-Fi Supervisión					

NOTA: El símbolo • indica que el dato que figura en la tabla es válido para todos los p/n (EHK***X*** *o* EHK***T***); para más información contactar con la oficina comercial ELSTEAM.

2.1.3 Modelos EHK•060T4 / EHKX080T4 / EHKX100T4

Descripción	UM	EHK•060T4	EHKX080T4	EHKX100T4
Producción de vapor				
Capacidad de producción	kg/h	60	80	100
Máxima presión	Pa (mmH_2O)	2000 (200)		
Diámetro externo de la conexión	mm (in.)	38 (1.50)		
Distribución de vapor				
Número de distribuidores lineales conectables	---	2		
Número de distribuidores ventilados conectables	---	---		
Propiedades eléctricas				
Potencia absorbida	kW	45	60	75
Alimentación	Vca, Hz	400 V, 50/60		
Fases	---	Trifásico		
Absorción nominal por fase	A	65	86,6	108,3
Propiedades hidráulicas				
Calidad del agua entrante	---	***VER "3.2.1 CARACTERÍSTICAS DEL AGUA" A PAGINA 50***		
Conductividad eléctrica del agua entrante	µS*cm	70...1250 (Calentador estándar 300...700)		
Dureza del agua entrante	°f	5...50 (Calentador estándar 10...30)		
Presión del agua entrante	MPa/bar	0,02...1/0,2...10		
Conexión del agua entrante	---	***2x*** M 3/4" GAS		
Medida externa de la descarga del agua	mm (in.)	***2x*** 40 (1.57)		
Características generales				
Medidas	mm (in.)	***VER "2.1 MEDIDAS Y PESOS" A PAGINA 41***		
Grado de protección IP del módulo hidráulico	---	IP20		
Regulación				
Tipo di control/Señal de mando	---	ON/OFF Proporcional Sonda		
Supervisión/Configuración	---	RS-485 MODBUS Wi-Fi Supervisión		

NOTA: El símbolo • indica que el dato que figura en la tabla es válido para todos los p/n (EHK***X*** *o* EHK***T***); para más información contactar con la oficina comercial ELSTEAM.

3. FUNCIONAMIENTO

Contenido del CAPÍTULO

Este capítulo contiene la siguiente información:

Tema	*Página*
3.1 Principio de funcionamiento de Zephyr	**25**

3.1 Principio de funcionamiento de Zephyr

La serie **ZEPHYR** es la solución ELSTEAM en sistemas de humidificación con electrodos sumergidos.
Los humidificadores de la serie **ZEPHYR** generan humedad (vapor) a través del paso de corriente entre dos o más electrodos sumergidos en agua potable, llevándola a ebullición.

La gestión del vapor se efectúa controlando la intensidad de corriente transferida al agua por medio de los electrodos sumergidos. Ante una demanda de humedad, la electroválvula de carga se abre y permite la entrada del agua al calentador hasta alcanzar la producción requerida; en ese instante la electroválvula se cierra. Cuando la producción de vapor es inferior al valor de producción requerido, la electroválvula de carga se reactiva hasta alcanzar nuevamente la condición de trabajo ideal.

El vapor sale al ambiente por un tubo especial y un distribuidor lineal de vapor (introducción en una central de tratamiento del aire (CTA) o en un conducto de acondicionamiento) o mediante un distribuidor de vapor ventilado (introducción de vapor en el ambiente).

4. INTERFAZ DE USUARIO

Contenido del CAPÍTULO

Este capítulo contiene la siguiente información:

Tema	*Página*
4.1 Interfaz de usuario del humidificador EHKT	**27**
4.2 Menú interfaz de usuario EHKT	**28**
4.3 Interfaz de usuario del humidificador EHKX	**32**
4.4 Menú interfaz de usuario EHKX	**33**

4.1 Interfaz de usuario del humidificador EHKT

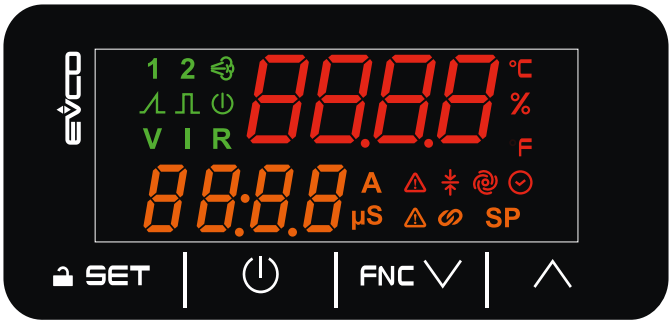


Fig. 3. *Interfaz del humidificador* ***EHKT***

4.1.1 Iconos

Icono	Encendido fijo	OFF
1	• Sonda principal configurada y presente • **CFG** = 1T (una sonda de temperatura)	En todos los otros casos
2	• Sonda límite configurada y presente • **CFG** = 2T (dos sondas de temperatura)	En todos los otros casos
	Demanda de vapor	En todos los otros casos
	Modo de funcionamiento proporcional	En todos los otros casos
	Modo de funcionamiento ON/OFF	En todos los otros casos
	Humidificador OFF	Humidificador ON
V	Modo funcionamiento sonda tensión	En todos los otros casos
I	Modo funcionamiento sonda corriente	En todos los otros casos
R	Modo funcionamiento sonda resistiva	En todos los otros casos
A	El display indica la corriente absorbida por los electrodos	En todos los otros casos
µS	Modificación de valor **P1** en curso	En todos los otros casos
	Señalización en curso	Ninguna señalización en curso
	Entrada **CV** cerrada (asenso habilitación dado)	Entrada **CV** abierta (asenso habilitación no dado)
SP	Modificación setpoint humedad en curso	En todos los otros casos
	Alarma en curso	Ninguna alarma en curso
	Telerruptor ON	Telerruptor OFF
	Lavado o descarga en curso	En todos los otros casos
	El valor visualizado son las horas de funcionamiento	En todos los otros casos
F	El display muestra la temperatura en °F	En todos los otros casos
%	El display muestra la humedad en %	En todos los otros casos
°C	El display muestra la temperatura en °C	En todos los otros casos

4.1.2 Teclas

Tecla...	Tocar y soltar para...	Tocar al menos 3 segundos para...
	Regresar un nivel	ON/OFF humidificador
FNC	• Desplazarse por los valores hacia abajo • Desplazarse dentro del menú	Acceder al menú mantenimiento y reset de horas de funcionamiento
	• Desplazarse por los valores hacia arriba • Desplazarse dentro del menú	Activar la descarga manual
SET	• Confirmar los valores en pantalla • Seleccionar/modificar el setpoint humedad	Entrar en el menú principal

4.1.3 Primera puesta en marcha

Comprobar que el humidificador y todos los componentes instalados estén conectados correctamente antes de la puesta en funcionamiento, según las normas, los criterios y todos los estándares locales, regionales y nacionales pertinentes.

A la primera puesta en marcha, el encendido de la máquina está inhibido hasta la introducción del valor de conductividad eléctrica del agua entrante; a continuación se abre automáticamente la pantalla de Humidificador OFF.

NOTA: si no se conoce el valor de conductividad eléctrica del agua, es posible averiguarlo en el sitio web del proveedor de agua potable.

Fig. 4. *Primera puesta en marcha - Configuración de la conductividad eléctrica*

Fig. 5. *Humidificador en OFF*

4.2 Menú interfaz de usuario EHKT

4.2.1 Pantalla Home

Pantalla HOME con regulación ON/OFF por entrada digital (CFG = 0-1)

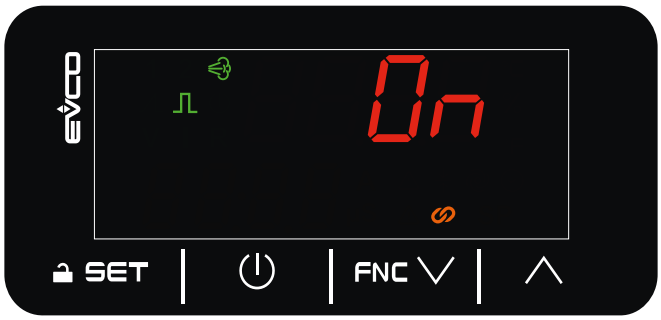


Fig. 6. *Pantalla HOME con regulación ON/OFF por entrada digital (**CFG** = 0-1)*

Línea superior: Se visualiza el estado de la entrada digital de control (**S0**).
NOTA: para producir humedad deben estar cerrados los contactos **CV** y **0/1**.

Pantalla HOME con regulación proporcional (CFG = PROP)

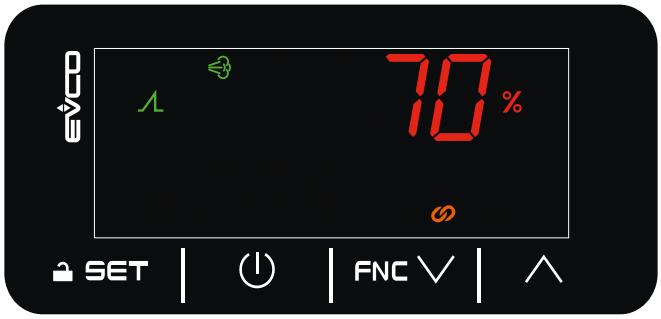


Fig. 7. *Pantalla HOME con regulación proporcional (**CFG** = PROP)*

Línea superior: Valor en % de demanda de humedad efectiva.
NOTA: para producir humedad deben estar cerrados los contactos **CV** y **0/1**.

Pantalla HOME con regulación mediante sonda humedad (CFG = HUM) o sonda humedad y sonda límite (CFG = HUML)

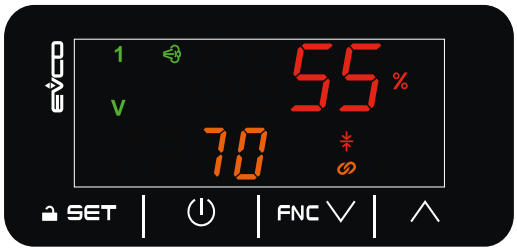


Fig. 8. *Pantalla Home sólo con sonda humedad*

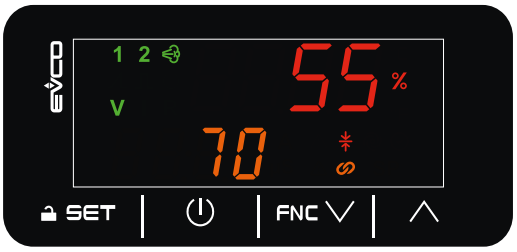


Fig. 9. *Pantalla Home con sonda humedad y sonda límite*

Línea superior: Valor de humedad medido por la sonda de humedad ambiente.
Línea inferior: Setpoint humedad.
NOTA: para producir humedad deben estar cerrados los contactos **CV** y **0/1**.

4.2.2 Modificación del setpoint de humedad de la sonda principal

Sólo con **CFG** = HUM o **CFG** = HUML.

Para modificar el setpoint de la humedad:

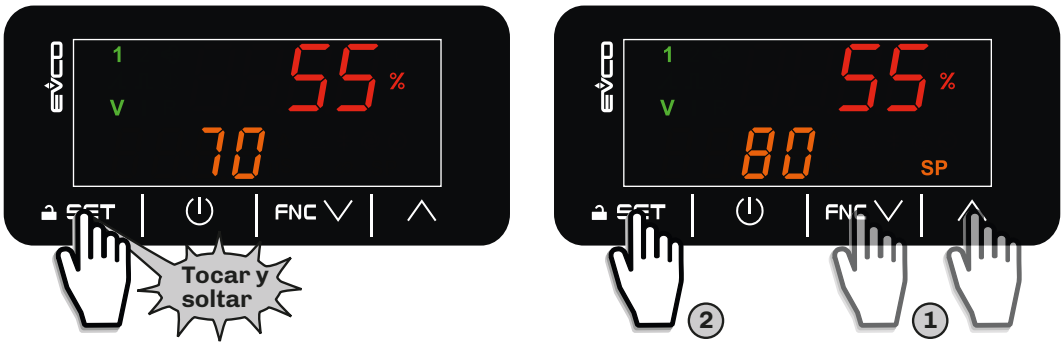


Fig. 10. *Modificación del setpoint de humedad*

4.2.3 Modificación del setpoint de temperatura

Sólo con **CFG** = 1T o **CFG** = 2T.

Para modificar el setpoint de la temperatura:

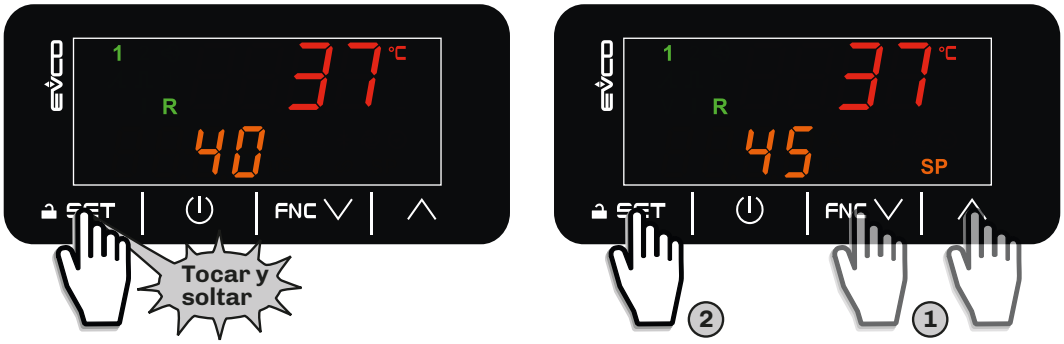


Fig. 11. *Modificación del setpoint de temperatura*

4.2.4 Descarga manual

Para efectuar una descarga manual:

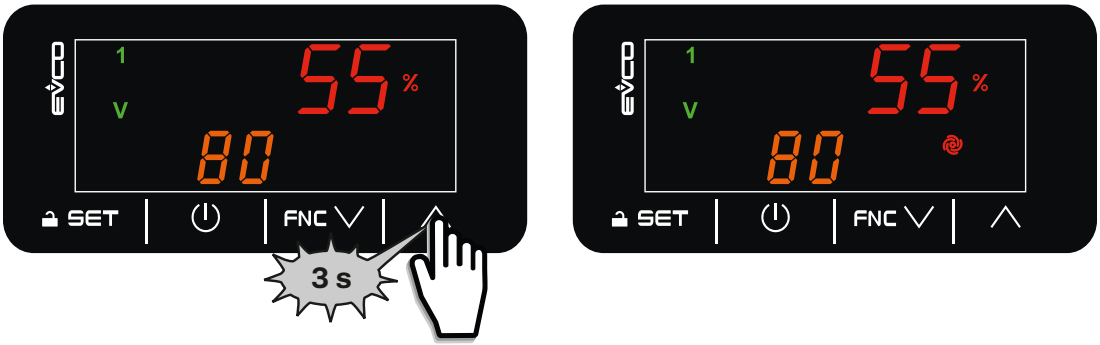


Fig. 12. *Descarga manual*

4.2.5 Menú

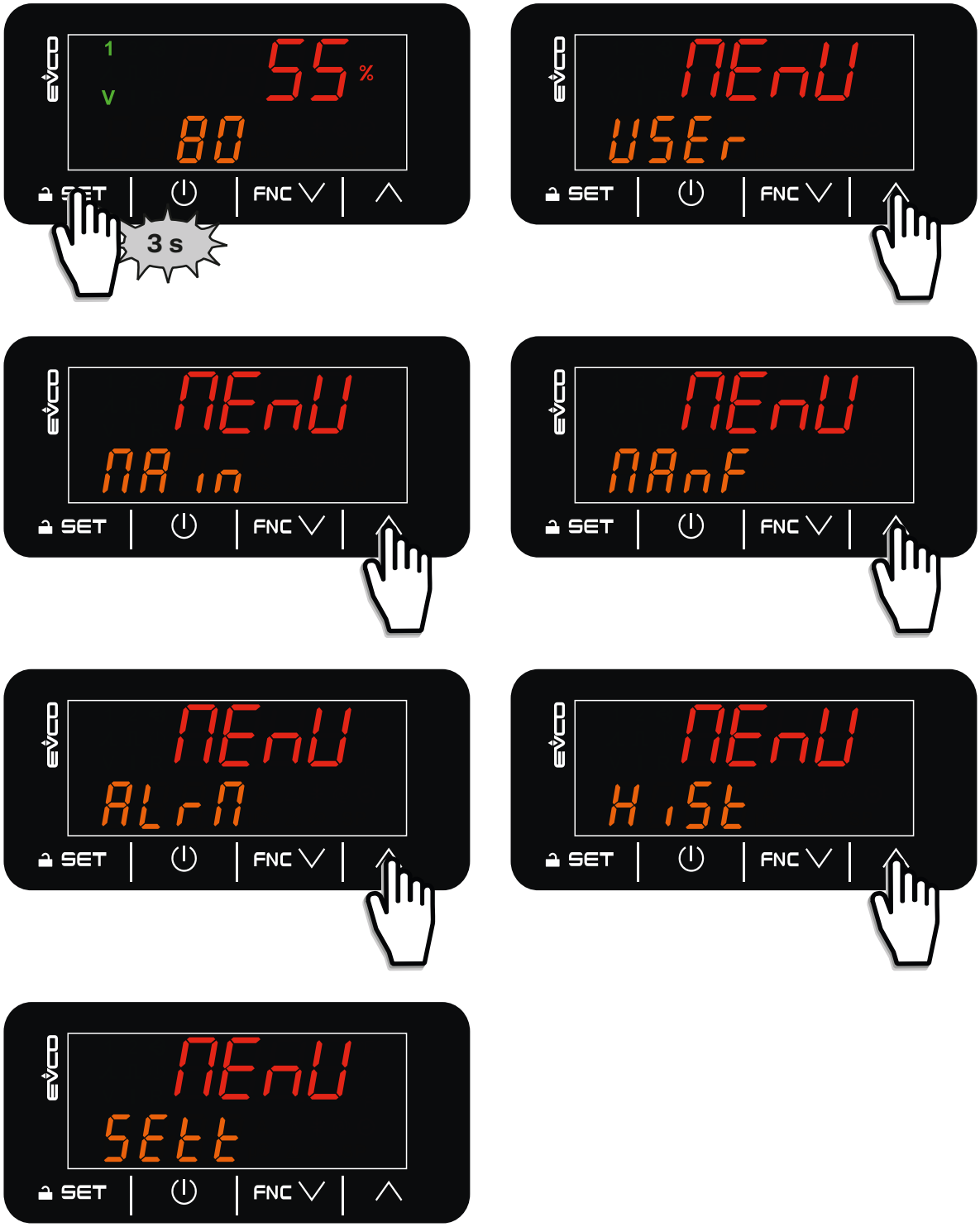


Fig. 13. *Menú Zephyr - interfaz EV3K*

Menú	Descripción
USEr	Acceso al menú usuario
MAIn	Acceso al menú técnico de mantenimiento
MAnF	**RESERVADO. NO ACCESIBLE AL PÚBLICO.**
ALrM	Acceso a la gestión de alarmas en curso
HISt	Acceso al historial de alarmas
SEtt	Reset de los parámetros a los valores de fábrica

4.2.6 Menú Usuario

En el menú Usuario es posible visualizar y modificar los parámetros de usuario.

Para entrar en el menú Usuario:

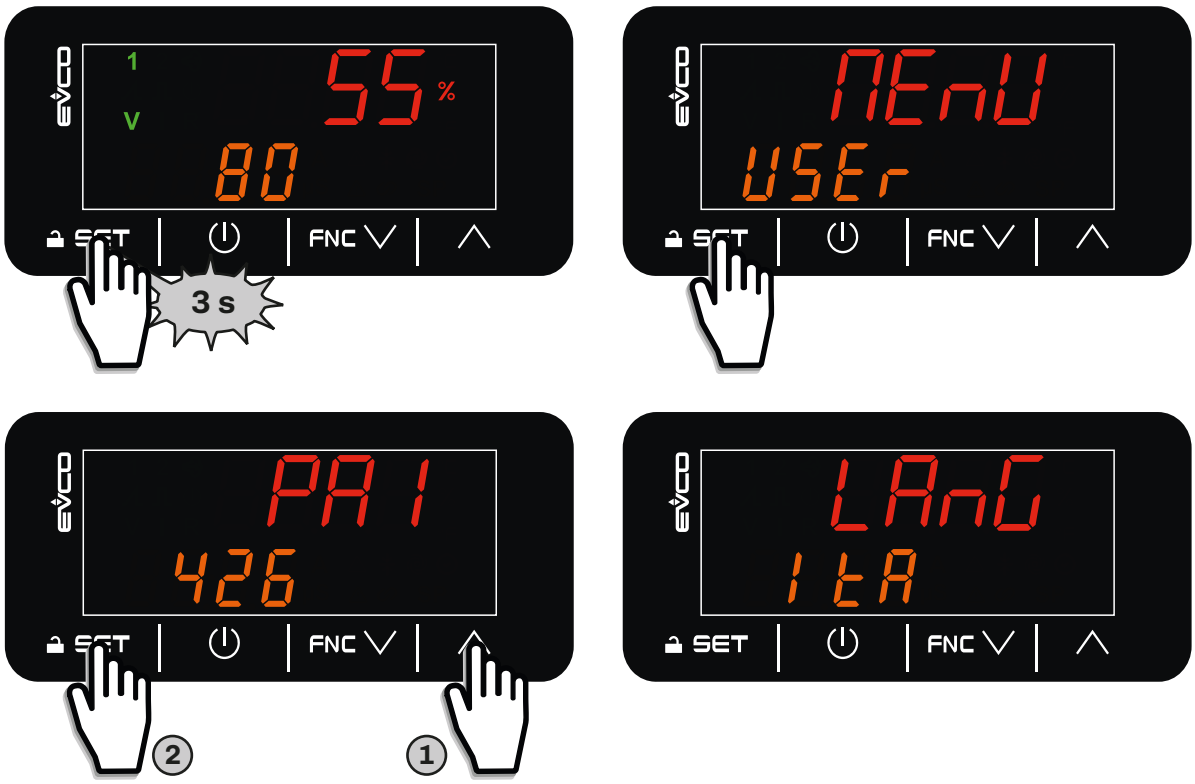


Fig. 14. *Menú usuario*

Línea superior	Línea inferior	Descripción
LAnG	Idioma seleccionado	Permite seleccionar el idioma de visualización. **EnG** = inglés; **Ita** = italiano.
SP1	Setpoint humedad	Permite configurar el setpoint humedad. Ver ***"6.1 TABLA DE PARÁMETROS DE REGULACIÓN" A PAGINA 83***
SP2	Setpoint límite humedad	Permite configurar el setpoint límite humedad. Ver ***"6.1 TABLA DE PARÁMETROS DE REGULACIÓN" A PAGINA 83***
SP3	Setpoint temperatura	Permite configurar el setpoint temperatura (aplicación wellness). Ver ***"6.1 TABLA DE PARÁMETROS DE REGULACIÓN" A PAGINA 83***

4.3 Interfaz de usuario del humidificador EHKX

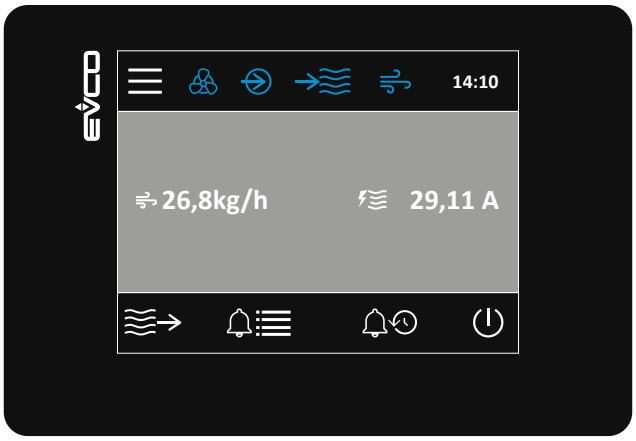


Fig. 15. *Interfaz del humidificador* ***EHKX***

4.3.1 Iconos

Icono	Encendido fijo	OFF
	Distribuidor ventilado ON	En todos los otros casos
	Asenso habilitación ON por entrada digital	En todos los otros casos
	Electroválvula de carga ON Carga de agua en curso	Electroválvula de carga OFF Carga de agua concluida
	Electrobomba de descarga ON Descarga de agua en curso	Electrobomba de descarga OFF Descarga de agua concluida
	Telerruptor ON Generación de vapor en curso	Telerruptor OFF Generación de vapor concluida

4.3.2 Teclas

Tecla...	Tocar y soltar para...	Tecla...	Tocar y soltar para...
	Acceder al menú		Acceder al historial de alarmas
	Acceder a la página de inicio de descarga de agua manual		Encender/apagar el humidificador
	Acceder al menú Alarmas		(Si está presente) retroceder un nivel

4.3.3 Primera puesta en marcha

Comprobar que el humidificador y todos los componentes instalados estén conectados correctamente antes de la puesta en funcionamiento, según las normas, los criterios y todos los estándares locales, regionales y nacionales pertinentes.

A la primera puesta en marcha, el encendido de la máquina está inhibido hasta la introducción del valor de conductividad del agua entrante; a continuación se abre automáticamente la pantalla de Humidificador OFF.

NOTA: si no se conoce el valor de conductividad eléctrica del agua, es posible averiguarlo en el sitio web del proveedor de agua potable.

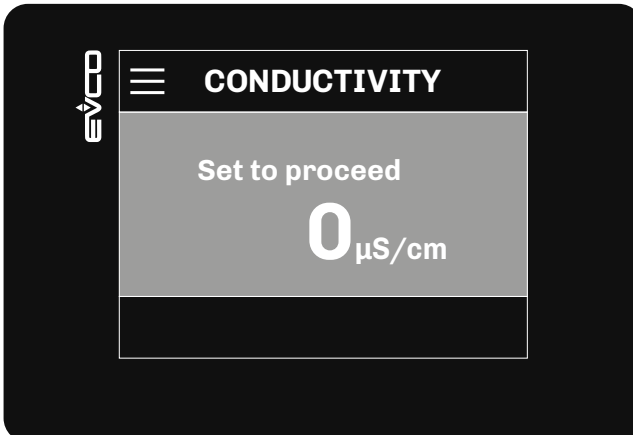


Fig. 16. *Primera puesta en marcha - Configuración de la conductividad eléctrica*

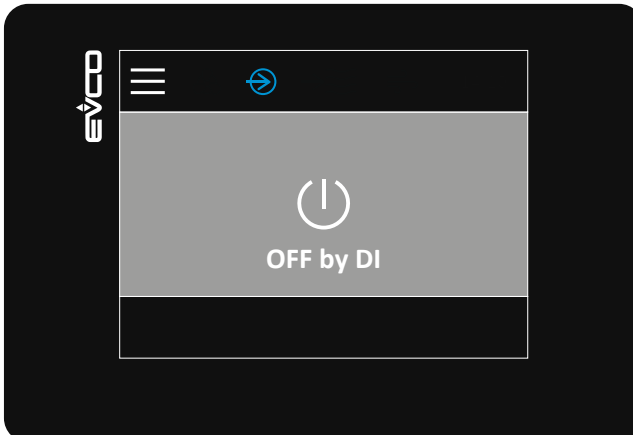


Fig. 17. *Humidificador en OFF (por entrada digital)*

4.4 Menú interfaz de usuario EHKX

4.4.1 Pantalla Home

Pantalla HOME con regulación ON/OFF por entrada digital (CFG = 0-1)

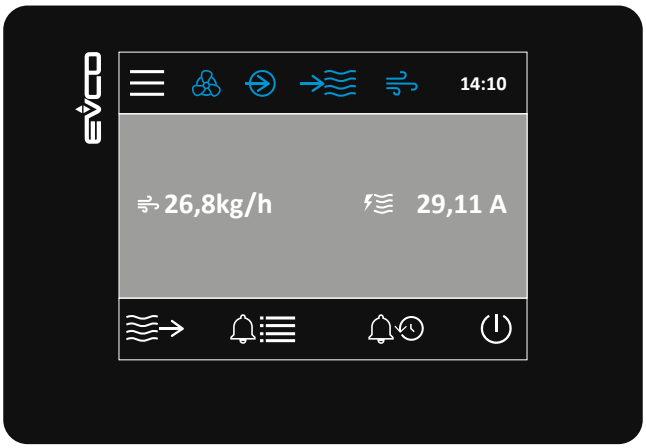


Fig. 18. *Pantalla HOME con regulación ON/OFF por entrada digital - Interfaz* ***EHKX***

Pantalla HOME con regulación proporcional (CFG = PROP)

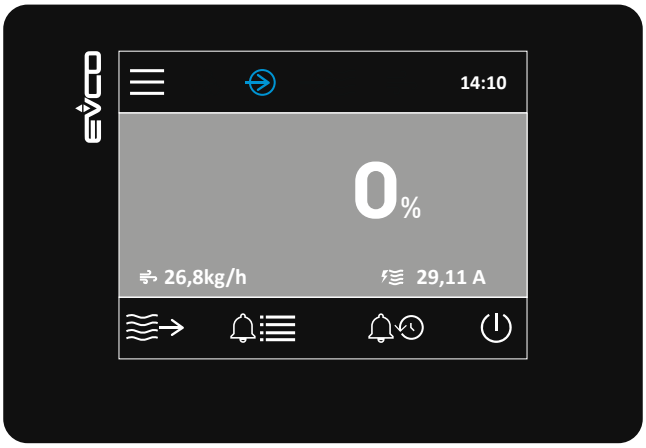


Fig. 19. *Pantalla HOME con regulación proporcional - Interfaz* ***EHKX***

Pantalla HOME con regulación mediante sonda humedad (CFG = HUM) o sonda humedad y sonda límite (CFG = HUML)

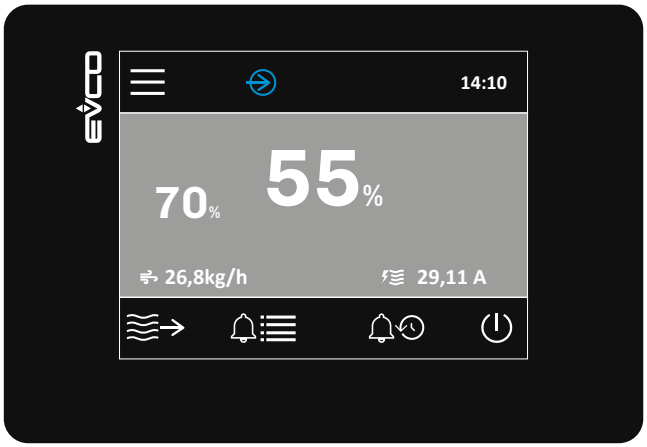


Fig. 20. *Pantalla Home sólo con sonda humedad*

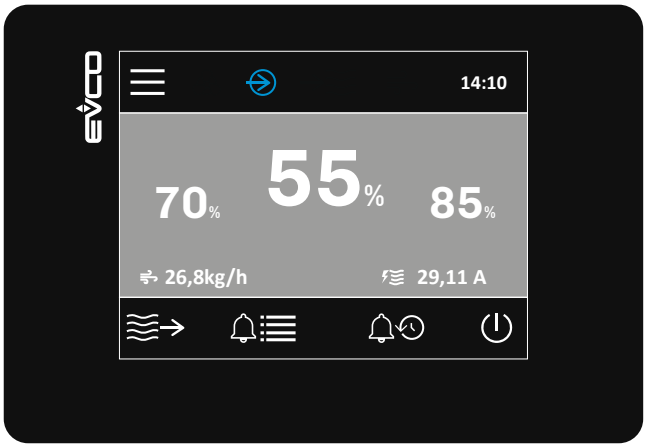


Fig. 21. *Pantalla Home con sonda humedad y sonda límite*

Línea superior: Valor de humedad medido por la sonda de humedad ambiente.
Línea inferior (izq): Setpoint humedad.
Línea inferior (dch): Setpoint humedad sonda límite (si **CFG** = HUML).

4.4.2 Modificación del setpoint de humedad (sonda principal y sonda límite)

Sólo con **CFG** = HUM o **CFG** = HUML.

Para modificar el setpoint de la humedad:

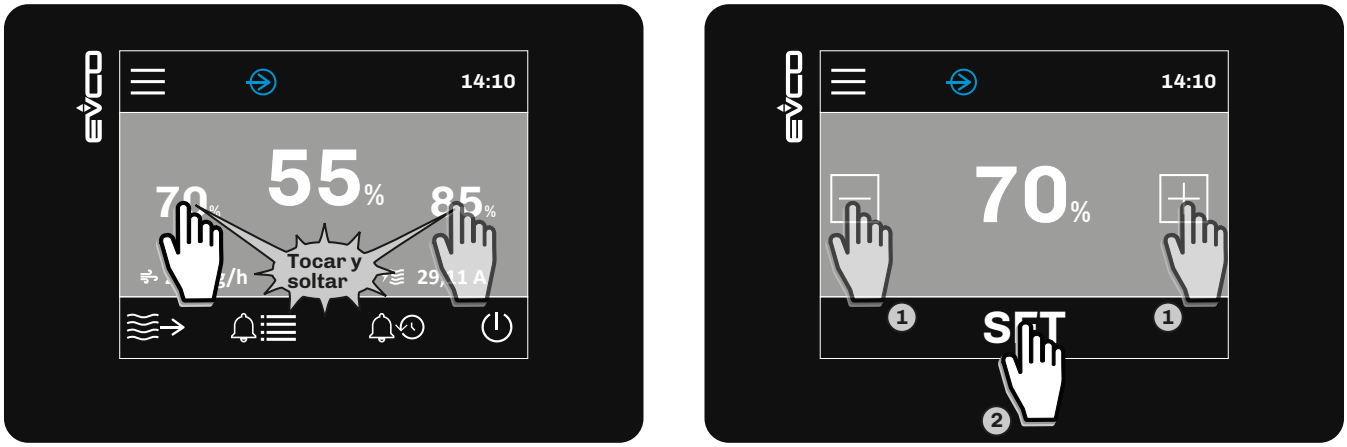


Fig. 22. *Modificación del setpoint de humedad*

4.4.3 Modificación del setpoint de temperatura

Sólo con **CFG** = 1T o **CFG** = 2T.

Para modificar el setpoint de la temperatura:

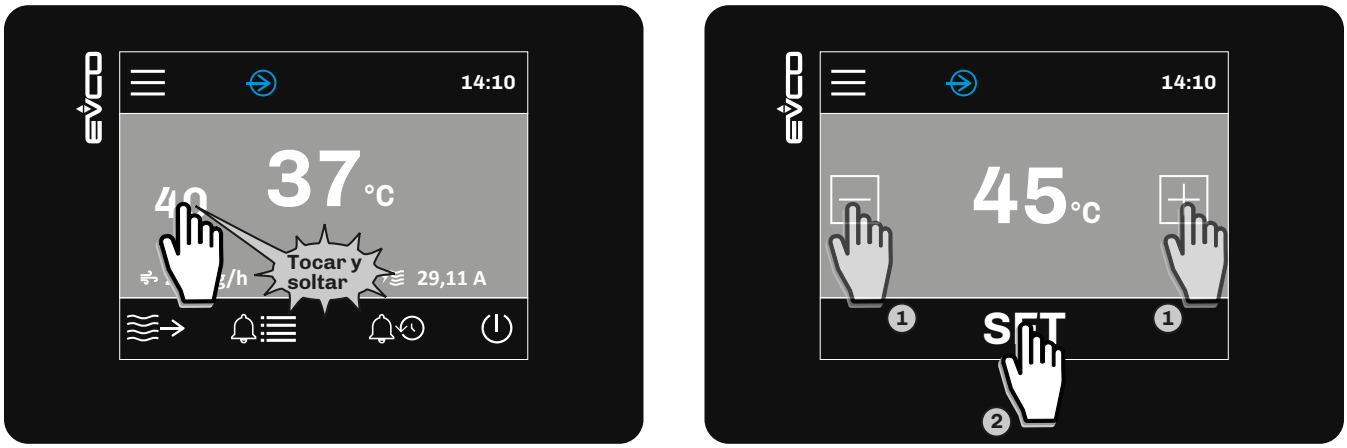


Fig. 23. *Modificación del setpoint de temperatura*

4.4.4 Descarga manual

Para efectuar una descarga manual:

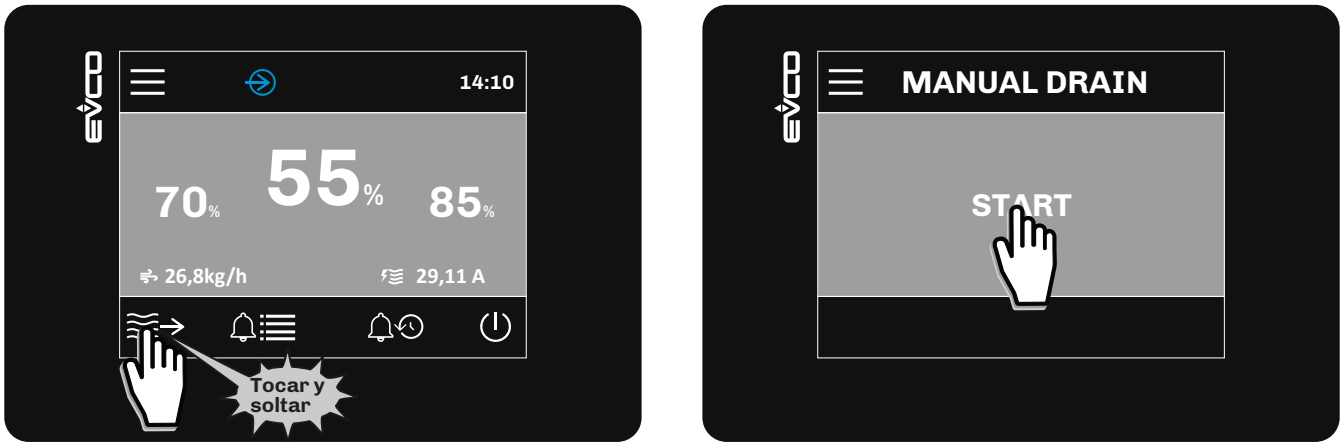
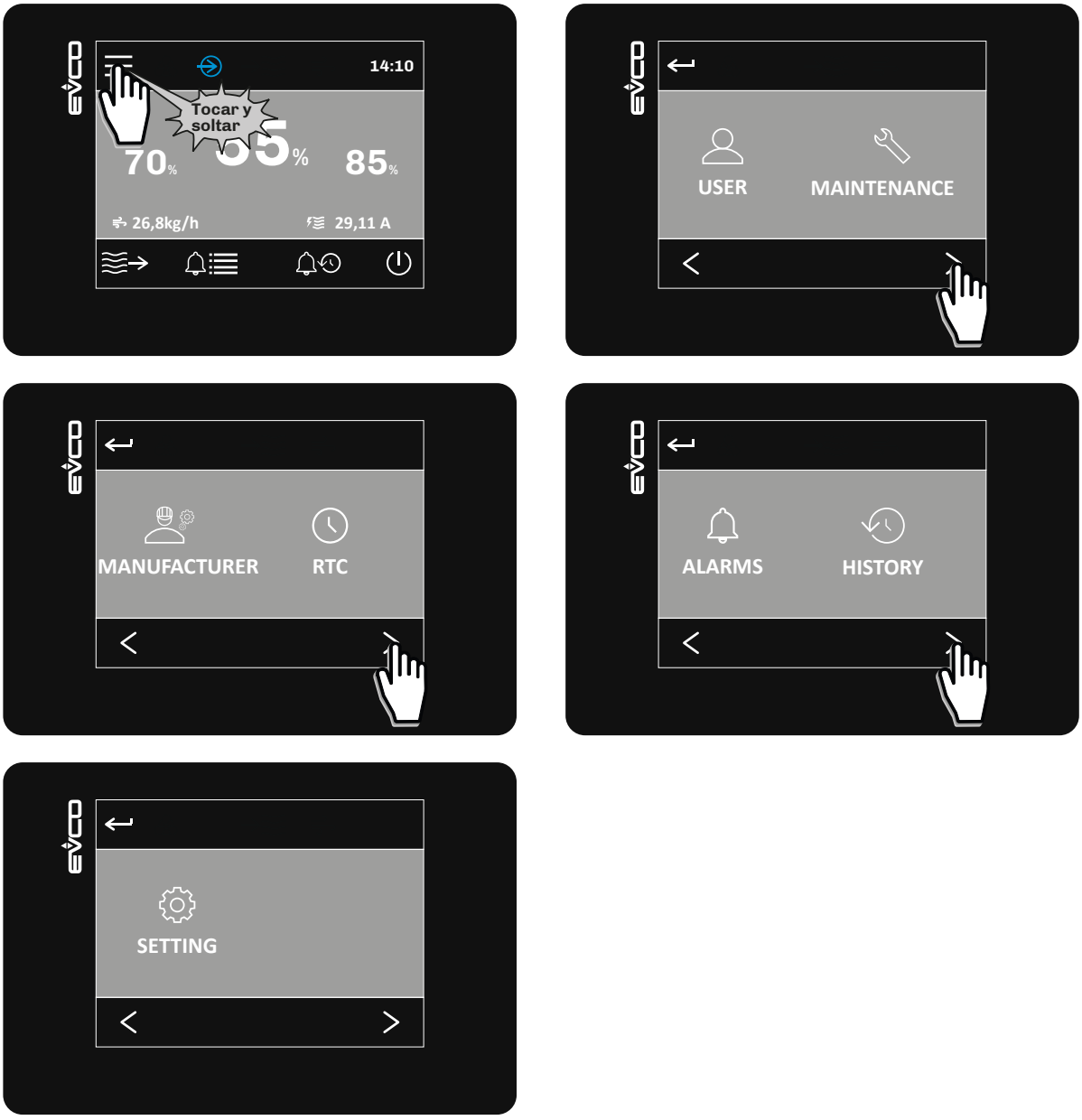


Fig. 24. *Descarga manual*

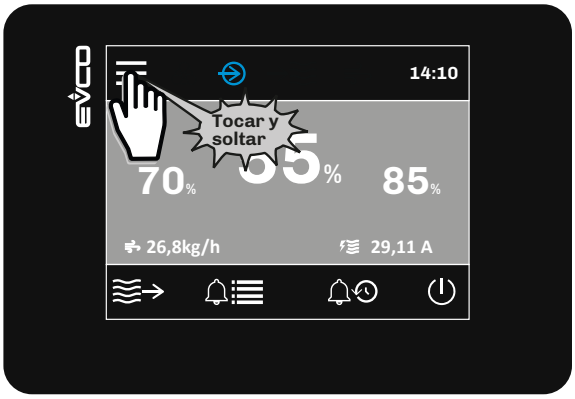
4.4.5 Menú

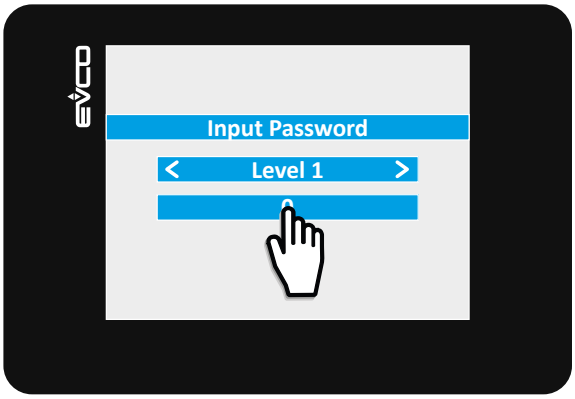


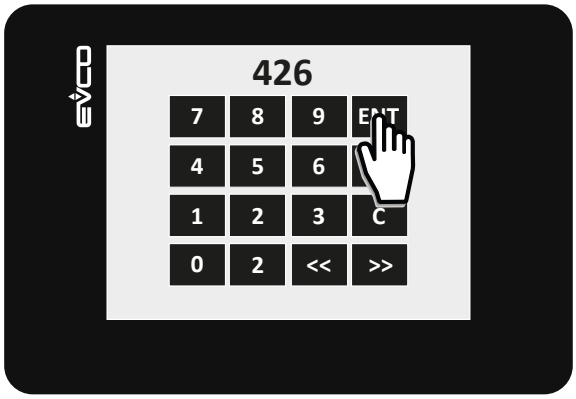
Menú	Descripción
USER	Acceso al menú usuario
MAINTENANCE	Acceso al menú técnico de mantenimiento
MANUFACTURER	**RESERVADO. NO ACCESIBLE AL PÚBLICO.**
RTC	Acceso al ajuste de fecha/hora
ALARMS	Acceso a la gestión de alarmas en curso
HISTORY	Acceso al historial de alarmas
SETTING	Reset de los parámetros a los valores de fábrica

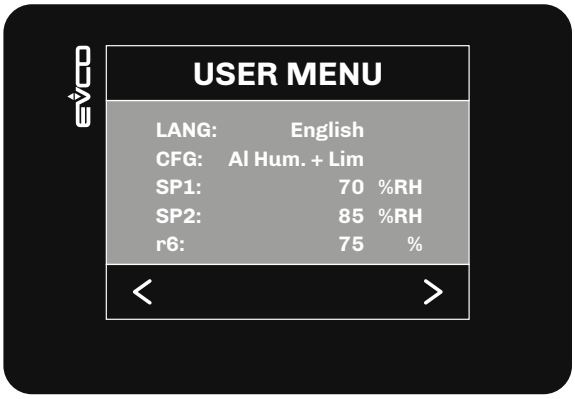
4.4.6 Menú Usuario

En el menú Usuario es posible visualizar y modificar los parámetros de usuario.
Para entrar en el menú Usuario:









Elemento del menú	Descripción
LANG	Permite seleccionar el idioma de visualización. **English** = Inglés; **Italian** = Italiano.
SP1	Permite configurar el setpoint humedad. Ver ***"6.1 TABLA DE PARÁMETROS DE REGULACIÓN" A PAGINA 83***
SP2	Permite configurar el setpoint límite humedad. Ver ***"6.1 TABLA DE PARÁMETROS DE REGULACIÓN" A PAGINA 83***
SP3	Permite configurar el setpoint temperatura. Ver ***"6.1 TABLA DE PARÁMETROS DE REGULACIÓN" A PAGINA 83***

SECCIÓN INSTALADOR

Contenido de la SECCIÓN

Esta sección contiene la siguiente información:

Tema	*Página*
1. Recepción del producto	**38**
2. Medidas y montaje mecánico	**40**
3. Conexiones e instalación hidráulica	**49**
4. Conexiones eléctricas	**64**
5. Encendido y puesta en funcionamiento	**79**
6. Parámetros de configuración	**82**
7. Funciones y recursos modbus rtu	**86**

1. RECEPCIÓN DEL PRODUCTO

Contenido del CAPÍTULO

Este capítulo contiene la siguiente información:

Tema	*Página*
1.1 Antes de comenzar	**39**
1.2 Verificación del embalaje	**39**
1.3 Apertura del embalaje	**39**
1.4 Verificación del contenido del embalaje	**39**
1.5 Eliminación del embalaje	**39**

1.1 Antes de comenzar

AVISO
FUNCIONAMIENTO ANÓMALO DEL APARATO • Una caída o un sacudimiento puede dañar irremediablemente el humidificador. • La alteración o el retiro de las etiquetas de identificación deja la garantía sin efecto.

1.2 Verificación del embalaje

- Verificar la integridad del embalaje;
- Verificar la integridad del humidificador en el momento de la entrega e informar inmediatamente al transportista por escrito en caso de anomalías observadas como consecuencia de un transporte incauto o inadecuado (aceptar con reserva).

1.3 Apertura del embalaje

AVISO
FORMACIÓN DEL PERSONAL Y GESTIÓN DE LOS EMBALAJES Es responsabilidad del cliente asegurarse de que el personal esté adecuadamente preparado para la gestión de componentes pesados y conozca y respete las prescripciones de seguridad y prevención de accidentes en el lugar de trabajo.

- Transportar el embalaje al lugar de instalación del humidificador;
- Abrir el embalaje de cartón y quitar las protecciones internas;
- Extraer el humidificador.

1.4 Verificación del contenido del embalaje

El embalaje del producto contiene:

- Humidificador serie **Zephyr**;
- Hoja de instrucciones de montaje y conexión;
- Tubo de empalme de carga del agua entre la red disponible y la electroválvula de carga del humidificador;
- Soporte de fijación de pared.

1.5 Eliminación del embalaje

Conservar el embalaje original para su posterior reutilización.

Si fuera necesario eliminar los embalajes, atenerse a las directivas locales de protección ambiental. En lo posible, reciclar el material del embalaje.

2. MEDIDAS Y MONTAJE MECÁNICO

Contenido del CAPÍTULO

Este capítulo contiene la siguiente información:

Tema	*Página*
2.1 Medidas y pesos	**41**
2.2 Distancias mínimas de montaje	**44**
2.3 Montaje de los modelos con un solo calentador	**45**
2.4 Montaje de los modelos con dos calentadores	**47**

2.1 Medidas y pesos

2.1.1 Modelos EHK•003 ... EHK•015

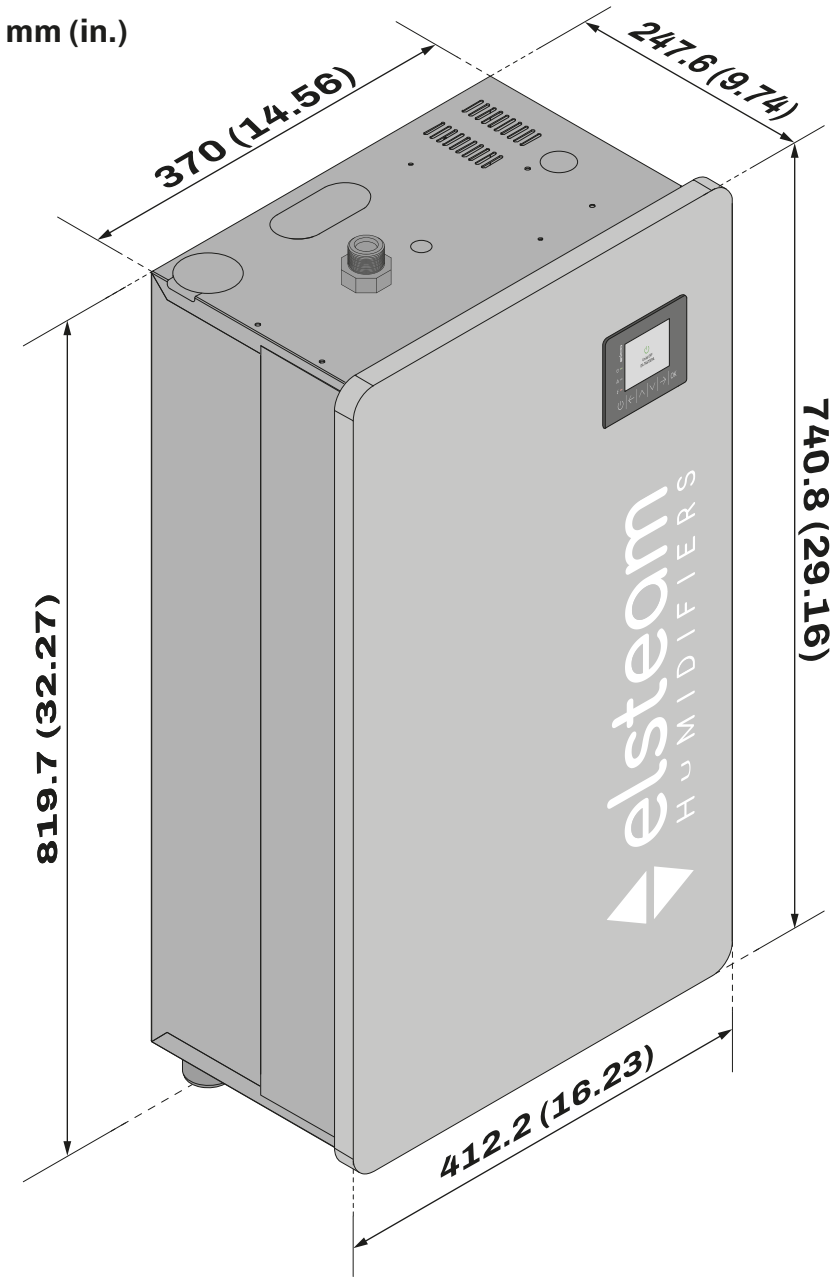


Fig. 25. *Medidas de los modelos EHK•003 ... EHK•015*

Pesos

Modelo	Peso [kg(lb)]
EHKT003	16,5 (36.37)
EHKT005	16,5 (36.37)
EHKT010	17,5 (38.58)
EHKT015	17,5 (38.58)
EHKX003	16,5 (36.37)
EHKX005	16,5 (36.37)
EHKX010	17,5 (38.58)
EHKX015	17,5 (38.58)

2.1.2 Modelos EHK•020 ... EHK•040

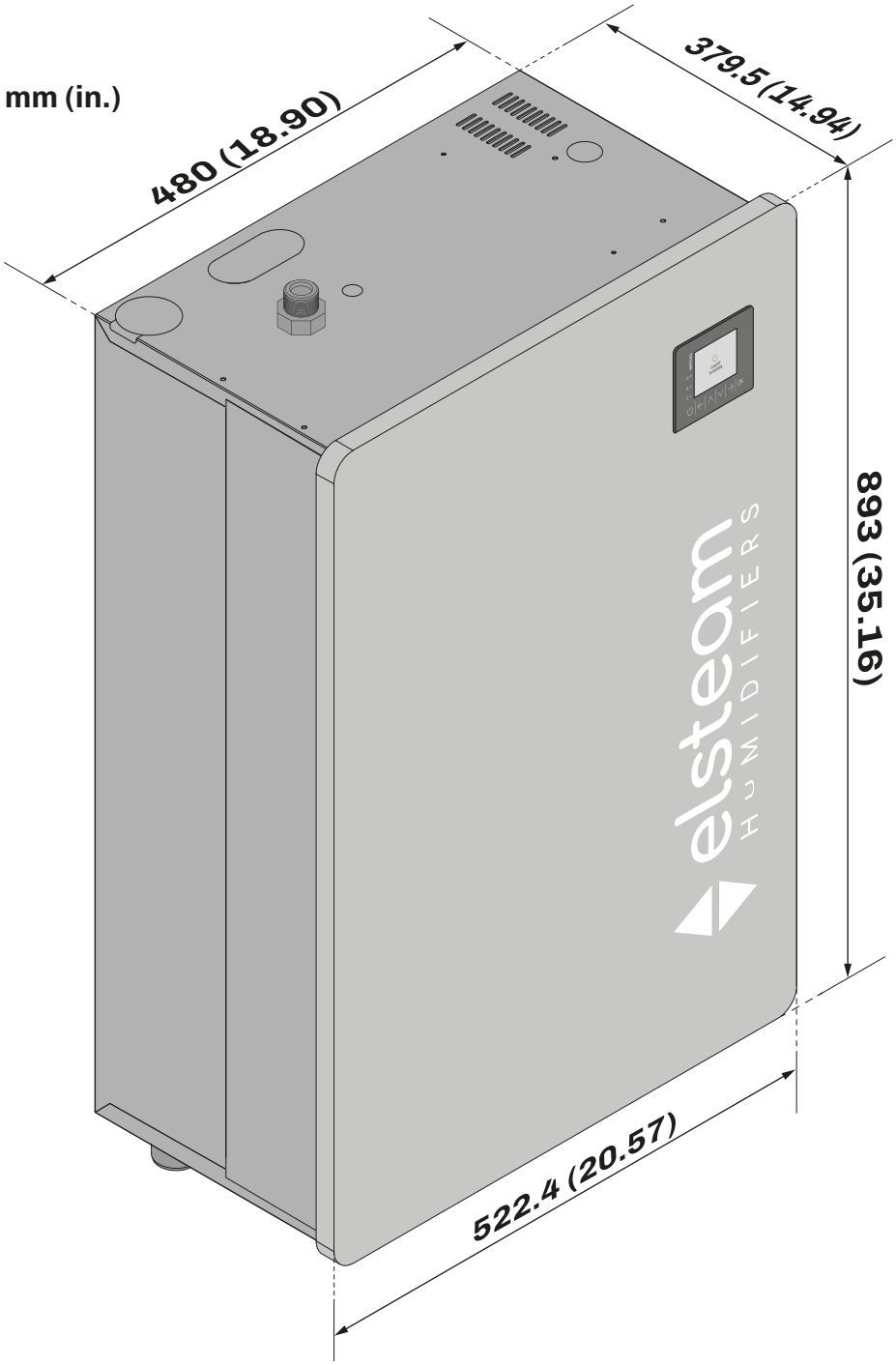


Fig. 26. *Medidas de los modelos EHK•020 ... EHK•040*

Pesos

Modelo	Peso [kg(lb)]
EHKT020	28,5 (62.83)
EHKT030	28,5 (62.83)
EHKT040	28,5 (62.83)
EHKX020	28,5 (62.83)
EHKX030	28,5 (62.83)
EHKX040	28,5 (62.83)

2.1.3 Modelos EHK•060 ... EHKX100

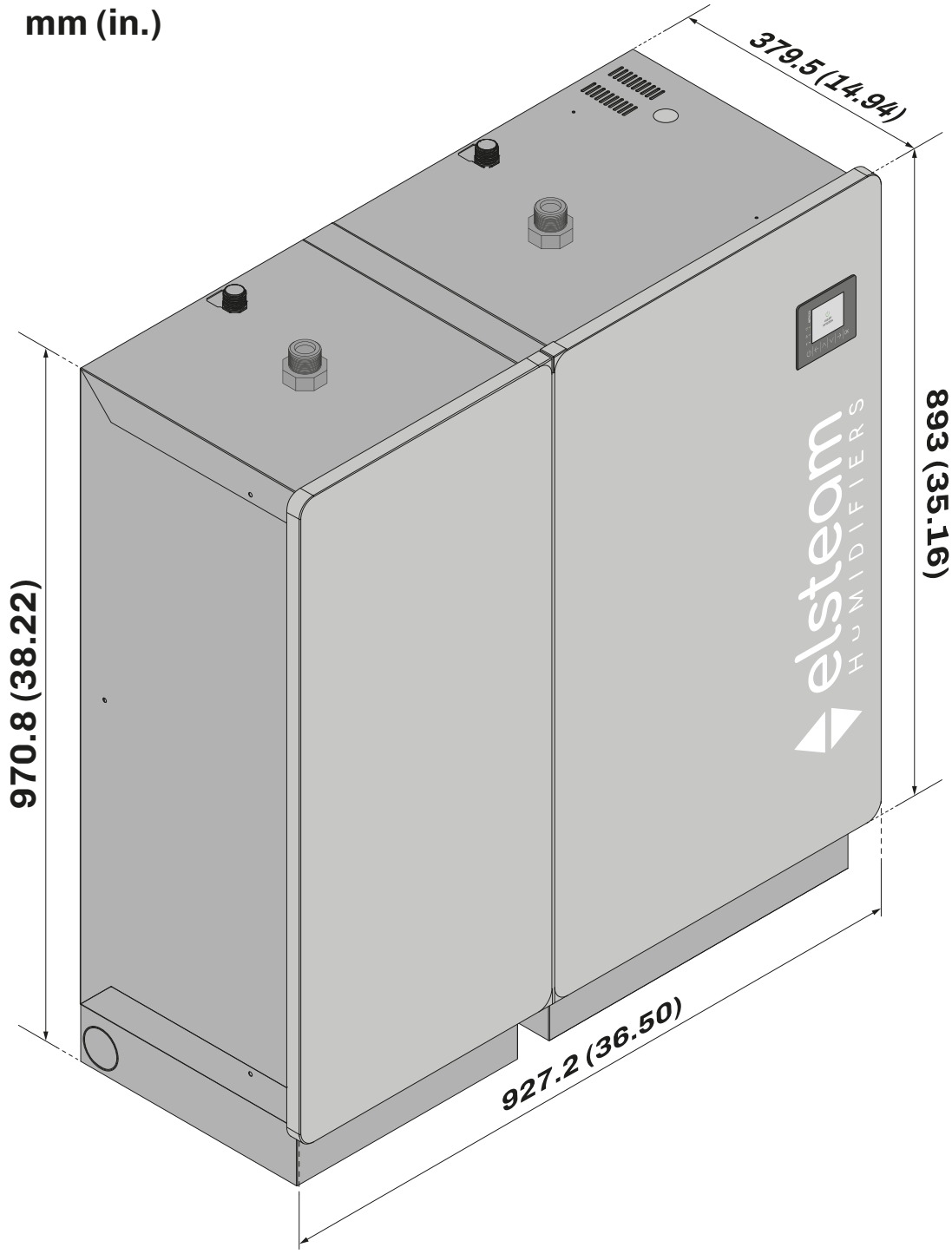


Fig. 27. *Medidas de los modelos EHK•060 ... EHKX100 (con zócalo opcional)*

Pesos

Modelo	Peso [kg(lb)]
EHKT060	42 (92.59)
EHKX060	42 (92.59)
EHKX080	42 (92.59)
EHKX100	42 (92.59)

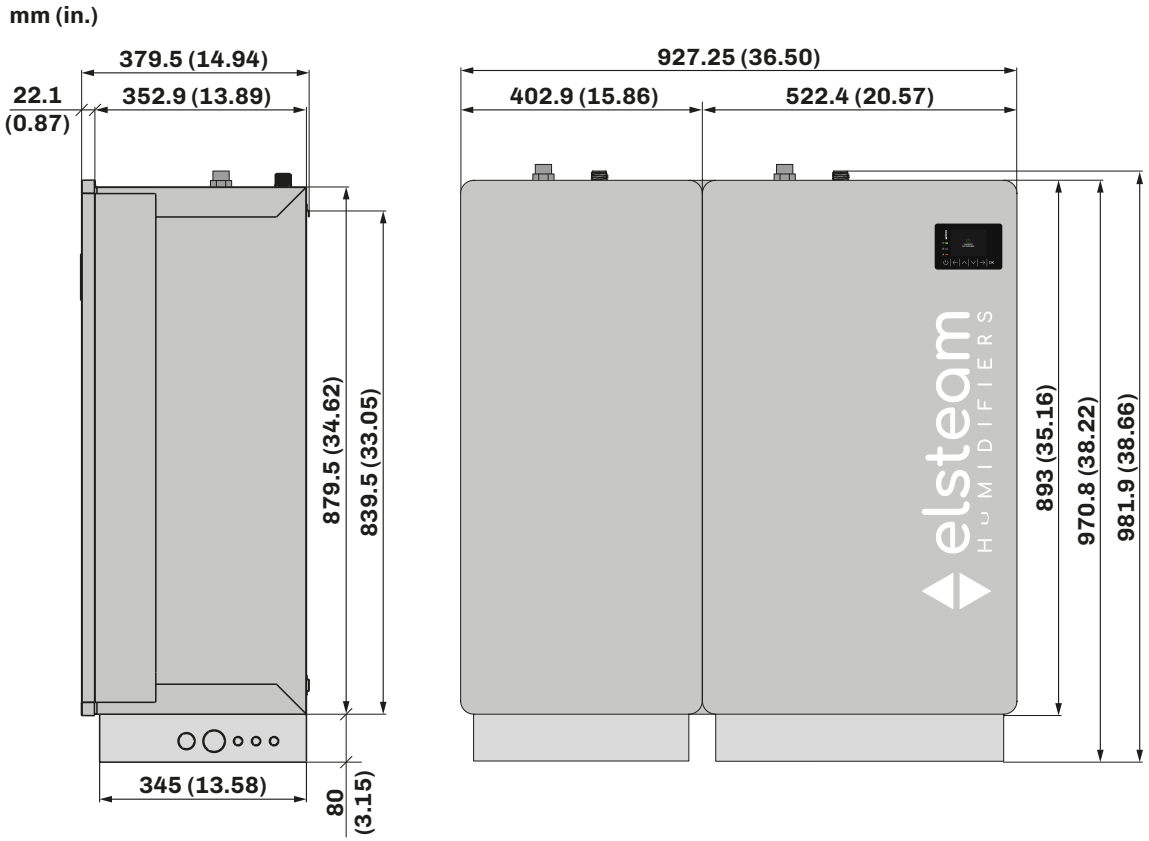


Fig. 28. *Medidas de los modelos con dos calentadores*

2.2 Distancias mínimas de montaje

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO ANÓMALO DEL APARATO

- Instalar el equipo en un punto que garantice las distancias mínimas respecto de todas las estructuras y aparatos adyacentes como se indica en el presente documento.
- Instalar todos los equipos de conformidad con las especificaciones técnicas que figuran en la respectiva documentación.

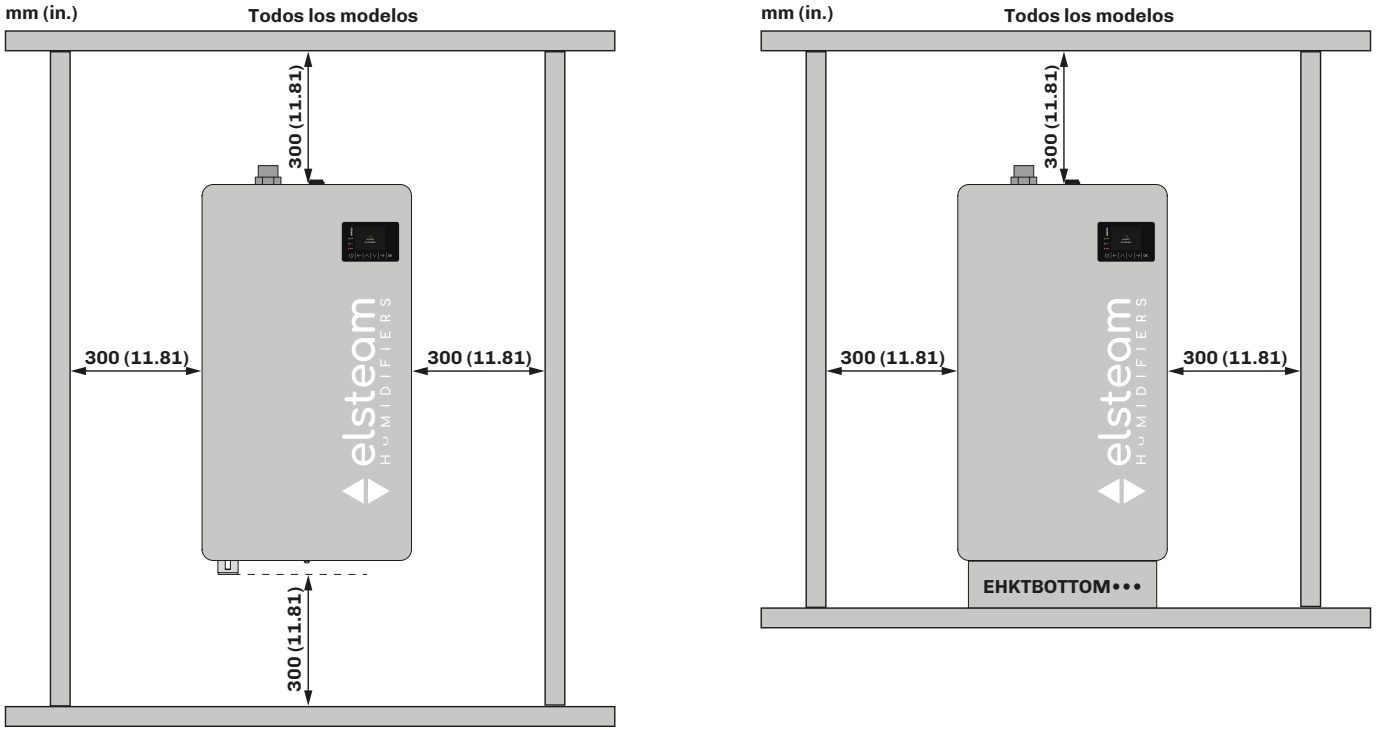


Fig. 29. *Distancias mínimas de montaje*

2.3 Montaje de los modelos con un solo calentador

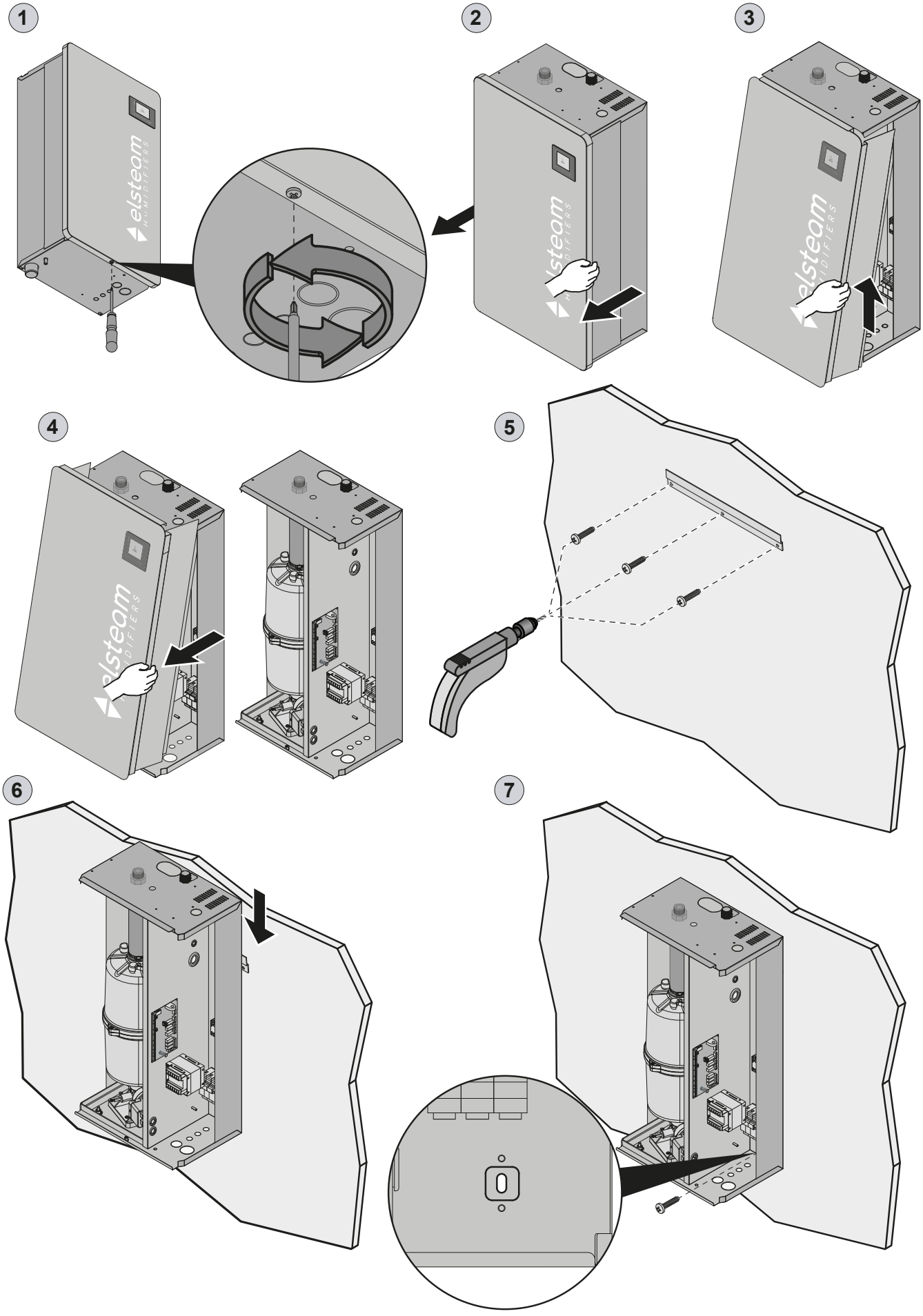


Fig. 30. *Instrucciones de montaje*

2.3.1 Instrucciones de montaje

⚠ ⚠ PELIGRO

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Verificar la presencia de una buena conexión a tierra.

AVISO

MONTAJE ANÓMALO

Para el montaje del equipo, utilizar el soporte en dotación, que tiene una capacidad portante mínima de 80 kg.

- Si la alimentación está conectada: desconectar la alimentación del humidificador mediante el seccionador externo;
- Abrir las paredes del humidificador desenroscando el tornillo de cabeza cilíndrica con ranura en cruz PH2;
- Sacar la pared frontal tirando desde abajo y levantándola;
- Fijar el humidificador a la pared mediante el soporte en dotación, enganchándolo a las ranuras de montaje en la parte posterior del humidificador;
- Fijar el humidificador a la pared con un tornillo de seguridad.

2.4 Montaje de los modelos con dos calentadores

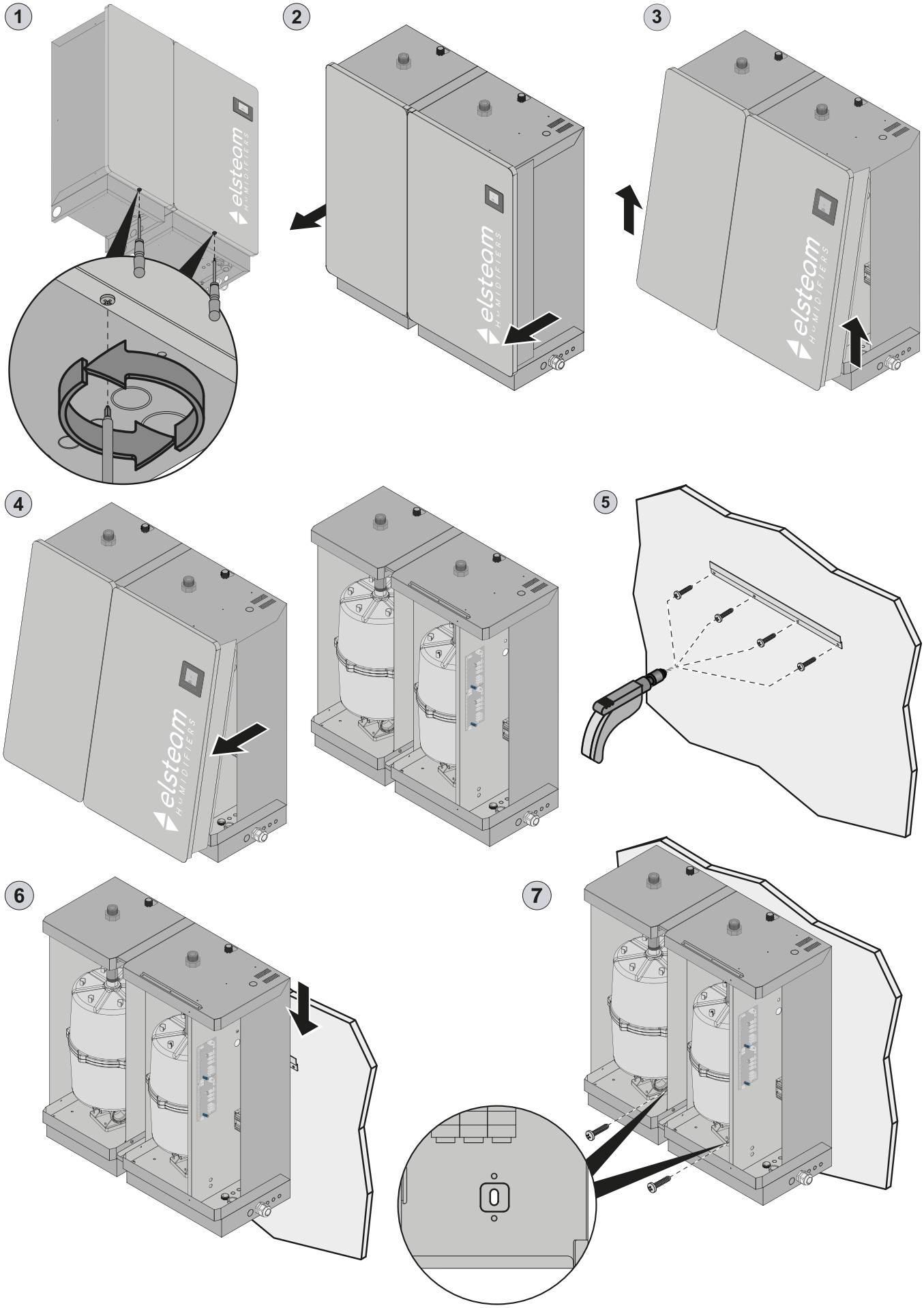


Fig. 31. *Instrucciones de montaje*

2.4.1 Instrucciones de montaje

⚠ ⚠ PELIGRO

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Verificar la presencia de una buena conexión a tierra.

AVISO

MONTAJE ANÓMALO

Para el montaje del equipo, utilizar el soporte en dotación, que tiene una capacidad portante mínima de 80 kg.

- Si la alimentación está conectada: desconectar la alimentación del humidificador mediante el seccionador externo;
- Abrir las paredes del humidificador desenroscando el tornillo de cabeza cilíndrica con ranura en cruz PH2;
- Sacar la pared frontal tirando desde abajo y levantándola;
- Fijar el humidificador a la pared mediante el soporte en dotación, enganchándolo a las ranuras de montaje en la parte posterior del humidificador;
- Fijar el humidificador a la pared con los tornillos de seguridad.

3. CONEXIONES E INSTALACIÓN HIDRÁULICA

Contenido del CAPÍTULO

Este capítulo contiene la siguiente información:

Tema	*Página*
3.1 Composición del humidificador	**50**
3.2 Instalación hidráulica	**50**
3.3 Circuito de carga del agua	**51**
3.4 Distribución de vapor a CTA o conducto	**53**
3.5 Distribución del vapor en el ambiente	**55**
3.6 Panorámica de instalaciones	**61**

3.1 Composición del humidificador

3.1.1 Parte superior

- Salida de vapor;
- Entrada descarga condensación
- Conexión para la carga del agua a 3/4" GAS macho.

3.1.2 Parte inferior

- Descarga del agua para la conexión a las cloacas (Ø40 mm (1.57 in.));
- Descarga del agua de la cuba de fondo (Ø10 mm (0.39 in.));
- Prensaestopas anti-arrancamiento para el cableado de alimentación de potencia;
- Prensaestopas anti-arrancamiento para el cableado de las regulaciones.

NOTA: Para descargar a las cloacas el agua recogida por la cuba de fondo es posible utilizar el tubo de descarga de la condensación **EHTC**.

3.2 Instalación hidráulica

Para una correcta instalación hidráulica hay que prever:

- Una llave de paso;
- Un filtro adicional a aquel ya presente dentro de la electroválvula;
- Un reductor de presión (si la presión de red supera 1 MPa (10 bar)).

NOTA: Si se utiliza un reductor de presión, asegurarse de que sea eficaz y no provoque reducciones drásticas de presión y caudal cuando la presión de la red es muy baja.

AVISO

FUNCIONAMIENTO ANÓMALO DEL APARATO

- La alimentación del agua debe tener una presión mínima de 0,02MPa (0,2bar).
- Conectar la electroválvula a la red mediante el tubo flexible en dotación para reducir los golpes de ariete de la alimentación hidráulica al humidificador.
- Durante la instalación, prestar atención para no estropear la rosca plástica de la electrovávula.
- La conexión hidráulica debe prever el acceso al filtro mecánico en la electroválvula de carga para permitir la limpieza.

3.2.1 Características del agua

Características generales

Descripción	Características
Presión del agua	0,02...1 MPa (0,2...10 bar)
Temperatura del agua	1...50 °C (33.8...122 °F)
Conductividad eléctrica	75...1250 µS/cm (valores referidos a una temperatura de 20 °C (68 °F))
Dureza total	5...50 °f

NOTA: Una mayor dureza del agua o una mayor presencia de residuos orgánicos no impide el funcionamiento del equipo pero conlleva un mantenimiento más frecuente.

Características ideales

Descripción	Características ideales con calentador estándar
Presión del agua	1...6 bar
Temperatura del agua	7... 20 °C (44,6... 68 °F)
Conductividad eléctrica	300...550 µS/cm
Dureza total	10...25 °f

NOTA: No es posible determinar con exactitud la reducción del mantenimiento utilizando agua con características óptimas, ya que la morfología del agua puede variar mucho a paridad de dureza y conductividad eléctrica. De hecho, los sedimentos que se forman pueden tener diferente estructura -desde muy dura hasta friable-, bajo forma de esquirlas o de barro, según la composición química del agua, que no está compuesta exclusivamente por *CaCO3* sino por otros elementos/compuestos variables.

¿Qué hacer?

- Dejar fluir el agua en el desagüe durante unas horas antes de efectuar la conexión final, para descargar eventuales restos de elaboración de la ejecución de la instalación y garantizar un flujo libre al humidificador durante el funcionamiento.
- Verificar periódicamente el estado de conservación del empalme de goma para prevenir anomalías y consiguientes pérdidas de agua en el ambiente.

¿Qué NO hacer?

- Ablandar el agua. Si la dureza del agua es superior a 50 °f o si la dureza es tal que requiere un mantenimiento frecuente, utilizar agua desmineralizada mezclada con agua alimentaria en un porcentaje que asegure una conductividad eléctrica mínima de 200 µS/cm y una dureza de al menos 10 °f;

AVISO

FUNCIONAMIENTO ANÓMALO DEL APARATO

- No utilizar agua ablandada.
- Una vez instalado el humidificador, dejar fluir el agua residual en los tubos para evitar el atascamiento del filtro.
- Verificar la perfecta integridad de las partes del humidificador.
- Si la integridad de alguna de las partes del humidificador se ve comprometida, no realizar la instalación.

3.3 Circuito de carga del agua

La instalación de descarga debe prever un flujo del agua de al menos 60 l/minuto (en los modelos con un solo calentador) o 120 (en los modelos con dos calentadores).

AVISO

FUNCIONAMIENTO ANÓMALO DEL APARATO

Dimensionar correctamente el tubo de descarga para evitar obstrucciones y atascamientos debidos a residuos calcáreos durante el desagüe.

3.3.1 Características del empalme

Modelos con un solo calentador

Características del empalme de descarga

- Diámetro mínimo de 40 mm (1.57 in.);
- Pendiente media mínima de 45° sin sifones ni obstrucciones.

Si la instalación no cumple con estas características, se recomienda instalar una cuba de descarga de agua y cal en la parte inferior el humidificador (*p/n* ***EHVI***) (contactar con la oficina comercial Elsteam para más información).

Características de la cuba

- Diámetro de descarga de 38 mm (1.50 in.);
- Tubo de drenaje con sifón para la recogida de cal.

AVISO

FUNCIONAMIENTO ANÓMALO DEL APARATO

En caso de dureza del agua superior a 40 °f, realizar mantenimiento/limpieza manual de la cuba al menos 2 veces al año.

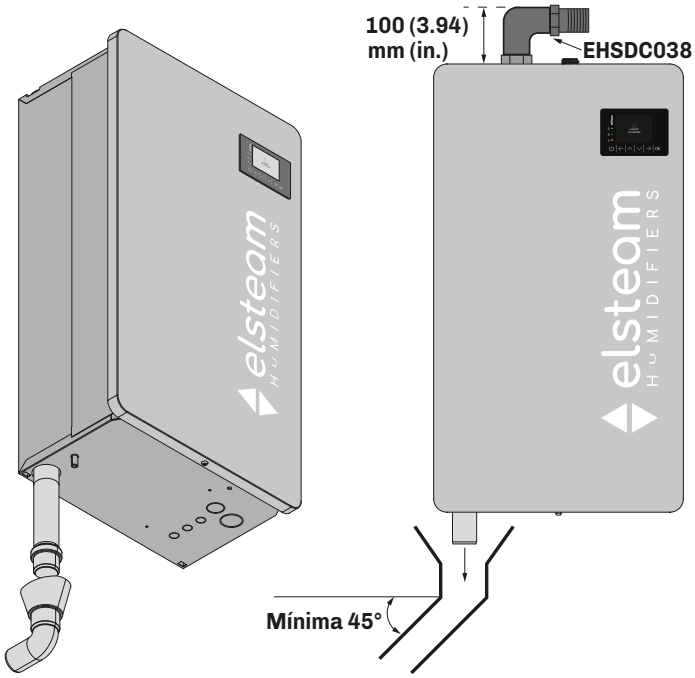


Fig. 32. *Características del tubo de drenaje en los modelos con un solo calentador*

Si la dureza del agua responde a las características indicadas en el apartado ***"3.2.1 CARACTERÍSTICAS DEL AGUA" A PAGINA 50,*** será suficiente realizar la limpieza de la cuba una vez al año (dureza del agua entre 5...30 °f) en condiciones de uso estacional invernal. Sin embargo, el técnico de mantenimiento tendrá la responsabilidad de verificar el estado del depósito y de limpiar para garantizar el correcto funcionamiento del sistema de humidificación con el fin de evitar pérdidas de agua en las superficies en torno a la cuba **EHVI**.

⚠ ⚠ PELIGRO

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN

Si la cuba o la red de descarga está realizada en material eléctricamente conductivo, conectar ambas a tierra.

El agua de descarga puede alcanzar una temperatura máxima de 98 °C (208.4 °F).

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE QUEMADURA

- Antes de comenzar la descarga del agua, ponerse todos los equipos de protección personal necesarios.
- Durante la descarga, no tocar el equipo.

Modelos con dos calentadores

Características del empalme de descarga

- Diámetro mínimo de 40 mm (1.57 in.);
- Pendiente media mínima de 45° sin sifones ni obstrucciones.

Si la instalación no cumple con estas características, se recomienda instalar una cuba de descarga de agua y cal en la parte inferior el humidificador (*p/n* ***EHVI***) (contactar con la oficina comercial Elsteam para más información).

Características de la cuba

- Diámetro de descarga de 38 mm (1.50 in.);
- Tubo de drenaje con sifón para la recogida de cal.

AVISO
FUNCIONAMIENTO ANÓMALO DEL APARATO En caso de dureza del agua superior a 40 °f, realizar mantenimiento/limpieza manual de la cuba al menos 2 veces al año.

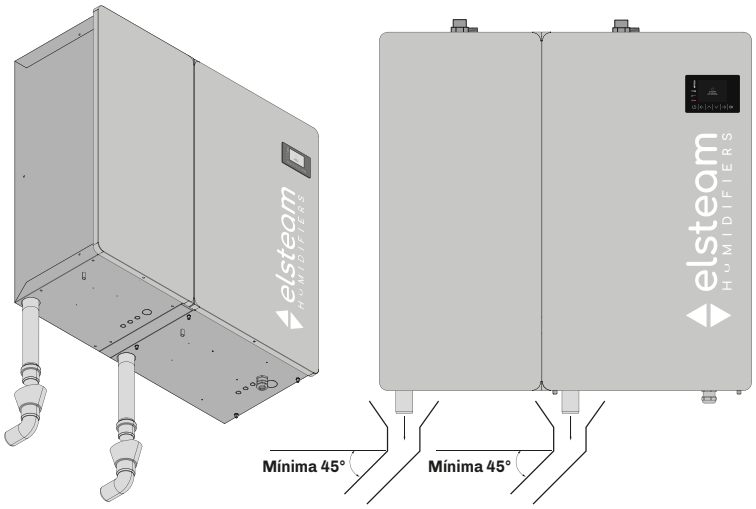


Fig. 33. *Características del tubo de drenaje en los modelos con dos calentadores - descargas separadas*

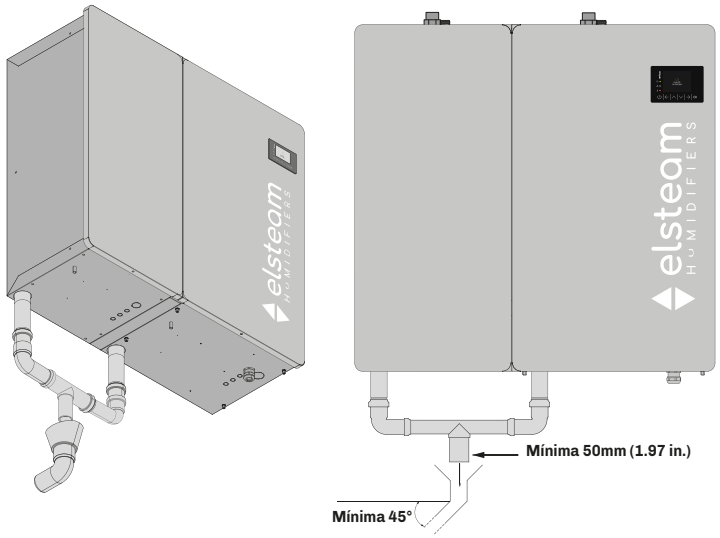


Fig. 34. *Características del tubo de drenaje en los modelos con dos calentadores - descarga única*

El empalme en T debe tener un diámetro de salida mínimo de 50 mm (1.97 in.).

Si la dureza del agua responde a las características indicadas en el apartado ***"3.2.1 CARACTERÍSTICAS DEL AGUA" A PAGINA 50,*** será suficiente realizar la limpieza de la cuba una vez al año (dureza del agua entre 5...30 °f) en condiciones de uso estacional invernal. Sin embargo, el técnico de mantenimiento tendrá la responsabilidad de verificar el estado del depósito y de limpiar para garantizar el correcto funcionamiento del sistema de humidificación con el fin de evitar pérdidas de agua en las superficies en torno a la cuba **EHVI**.

⚠ ⚠ **PELIGRO**
RIESGO DE ELECTROCUCIÓN Si la cuba o la red de descarga está realizada en material eléctricamente conductivo, conectar ambas a tierra.

El agua de descarga puede alcanzar una temperatura máxima de 98 °C (208.4 °F).

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE QUEMADURA
- Antes de comenzar la descarga del agua, ponerse todos los equipos de protección personal necesarios.
- Durante la descarga, no tocar el equipo.

3.4 Distribución de vapor a CTA o conducto

El humidificador debe estar conectado a un distribuidor de vapor de acero inoxidable o tecnopolímero, con brida de fijación de tecnopolímero, para la distribución del vapor dentro de la ventilación. El distribuidor de vapor de tecnopolímero se diferencia del modelo de acero inoxidable por su mejor eficiencia energética, debida al material térmicamente aislado y al doble tubo y cámara de aire que lo constituyen.

Los distribuidores de vapor ELSTEAM utilizan materiales verificados según la norma internacional ISO846 método A y método C para las sucesivas certificaciones de las plantas de destino según VDI6022-1.

El distribuidor de vapor debe estar instalado:
- En posición horizontal o vertical;
- En la parte inferior del canal (de manera que el vapor pueda mezclarse correctamente con el aire);
- Compatiblemente con la aplicación, en la parte más alta respecto de la boca de salida del humidificador;
- Lo más cerca posible del humidificador (para evitar una reducción de la eficiencia).

El tramo de canal donde se instala el distribuidor lineal de vapor debe ser aislado, impermeable y drenado en la parte inferior, que afecta a la distribución del vapor.

Mantener una distancia mínima de 500 mm (1.64 ft.) entre la salida del vapor y el primer obstáculo en el sentido del flujo del aire.

El tubo de empalme entre humidificador y distribuidor aislado no debe presentar sifones y debe mantener siempre una pendiente hacia el humidificador, asegurada por el diseño de la brida, con el fin de permitir el flujo de la condensación por el tubo de descarga de la condensación.

⚠ ADVERTENCIA

DETERIORO DEL MATERIAL
- El tubo especial de vapor debe estar fijado al calentador y a la rampa de acero inoxidable con abrazaderas de acero inoxidable.
- Utilizar exclusivamente material conforme a la aplicación.

3.4.1 Posición admitida del distribuidor en el conducto

Instalación horizontal

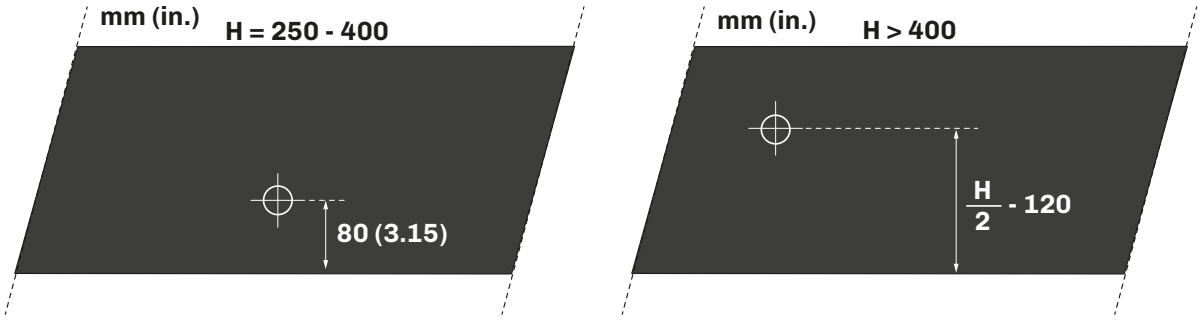


Fig. 35. *Instalación horizontal - 1 distribuidor*

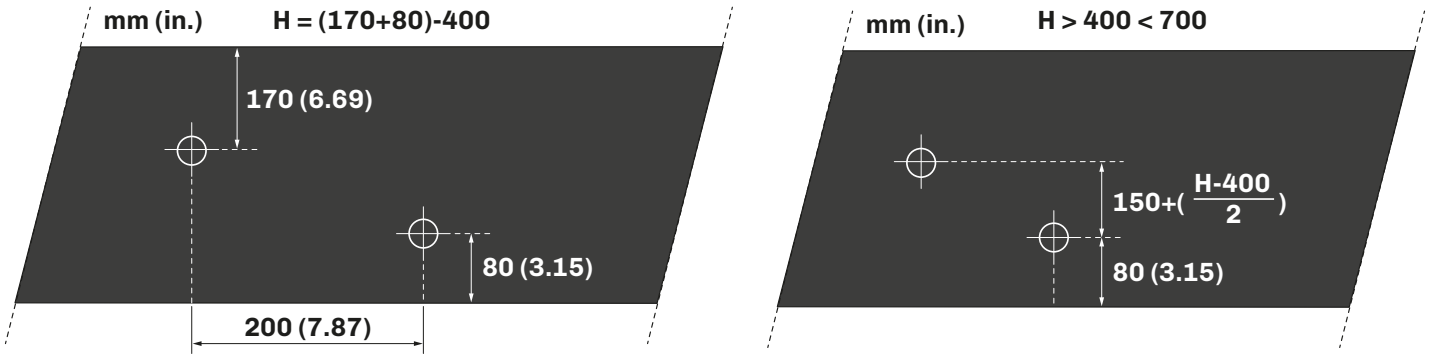


Fig. 36. *Instalación horizontal - 2 distribuidores*

Instalación vertical

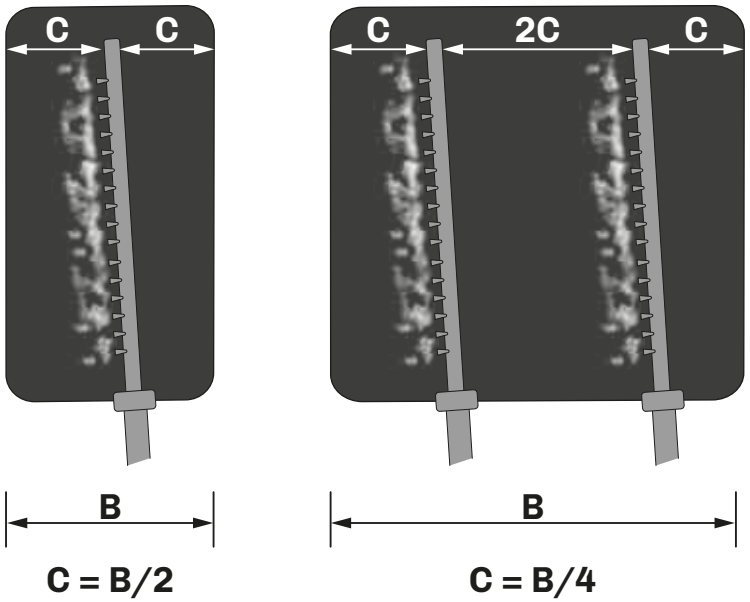
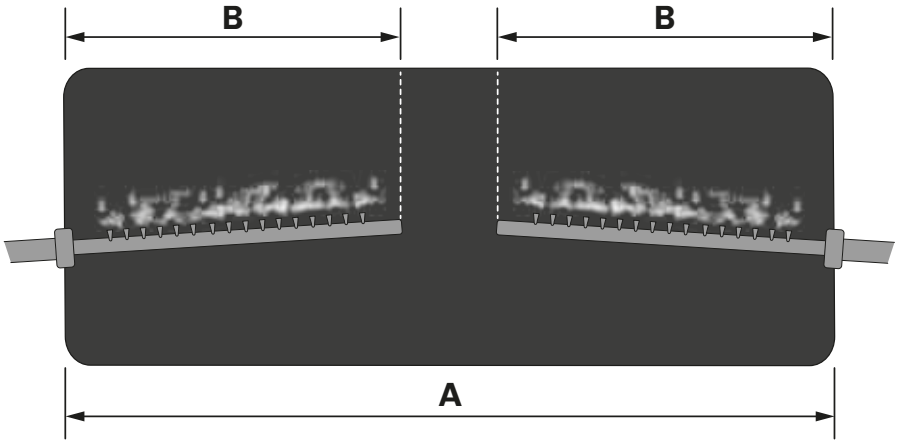


Fig. 37. *Instalación vertical - 1-2 distribuidores*

Instalación horizontal - Canal ancho



Ejemplo:

Ref.	Medidas
A	2000 mm (6.56 ft)
B	600 mm (1.97 ft) (*p/n* ***EHSD060•***)

Fig. 38. *Instalación horizontal canal ancho - 2 distribuidores*

3.5 Distribución del vapor en el ambiente

Es posible difundir el vapor directamente en el ambiente, sin utilizar canales de ventilación, instalando el distribuidor de vapor ventilado (p/n **EHSR015M2**) directamente sobre el humidificador o fijándolo a la pared.

El distribuidor ventilado se debe poner horizontalmente, con los orificios de distribución orientados hacia arriba, respetando las distancias mínimas indicadas en los apartados ***"3.5.4 DISTANCIAS MÍNIMAS A RESPETAR PARA EL MONTAJE REMOTO" A PAGINA 57*** y ***"3.5.5 DISTANCIAS MÍNIMAS A RESPETAR PARA EL MONTAJE SOBRE EL HUMIDIFICADOR" A PAGINA 58***.

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE QUEMADURA
El distribuidor ventilado se debe instalar de manera que no quede accesible a personas no expertas.

⚠ ADVERTENCIA

VAPOR DE AGUA CALIENTE
No tocar el equipo mientras esté en funcionamiento.

3.5.1 Alimentación de los distribuidores ventilados

- **Modelos 230 Vca**: Se pueden alimentar directamente con la base portafusibles.
- **Otros modelos**: Se deben alimentar directamente con tensión de red 230 Vca.

Para más información sobre:

- Instalación;
- Conexiones eléctricas;
- Conexiones hidráulicas;

lee el código QR siguiente o visita el sitio www.elsteam.it, sección *Productos/Zephyr*.

3.5.2 Distribuidor de vapor ventilado remoto

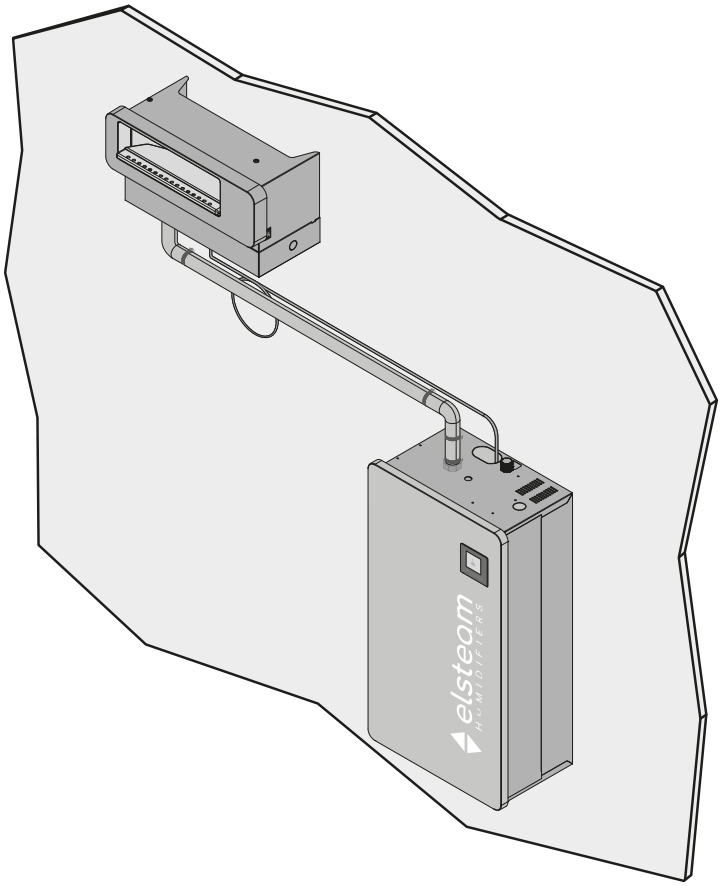


Fig. 39. *Distribución de vapor ventilado remoto*

3.5.3 Distribuidor de vapor ventilado sobre el humidificador

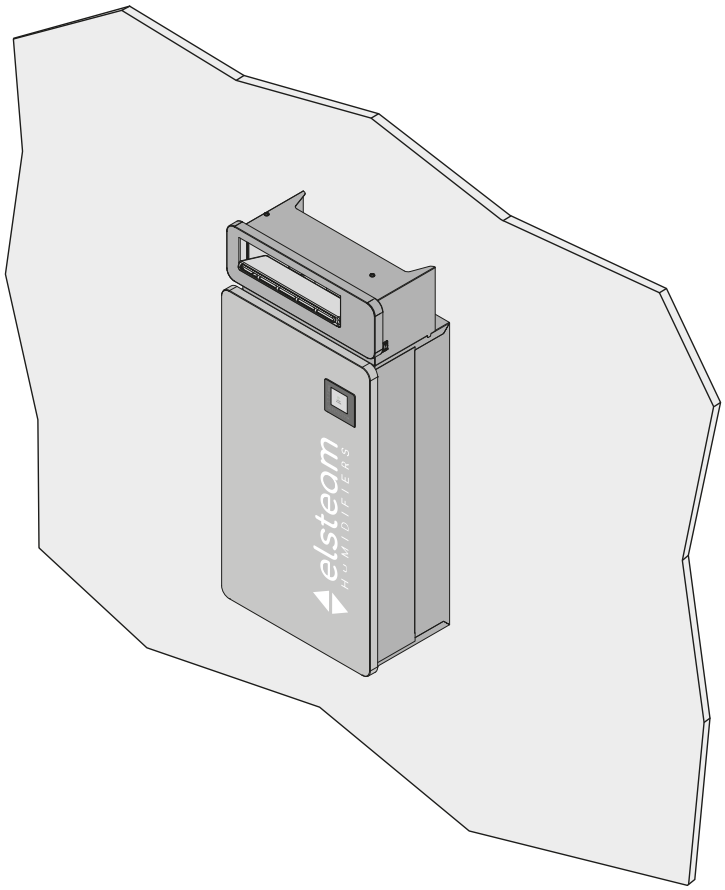


Fig. 40. *Distribución de vapor ventilado local*

3.5.4 Distancias mínimas a respetar para el montaje remoto

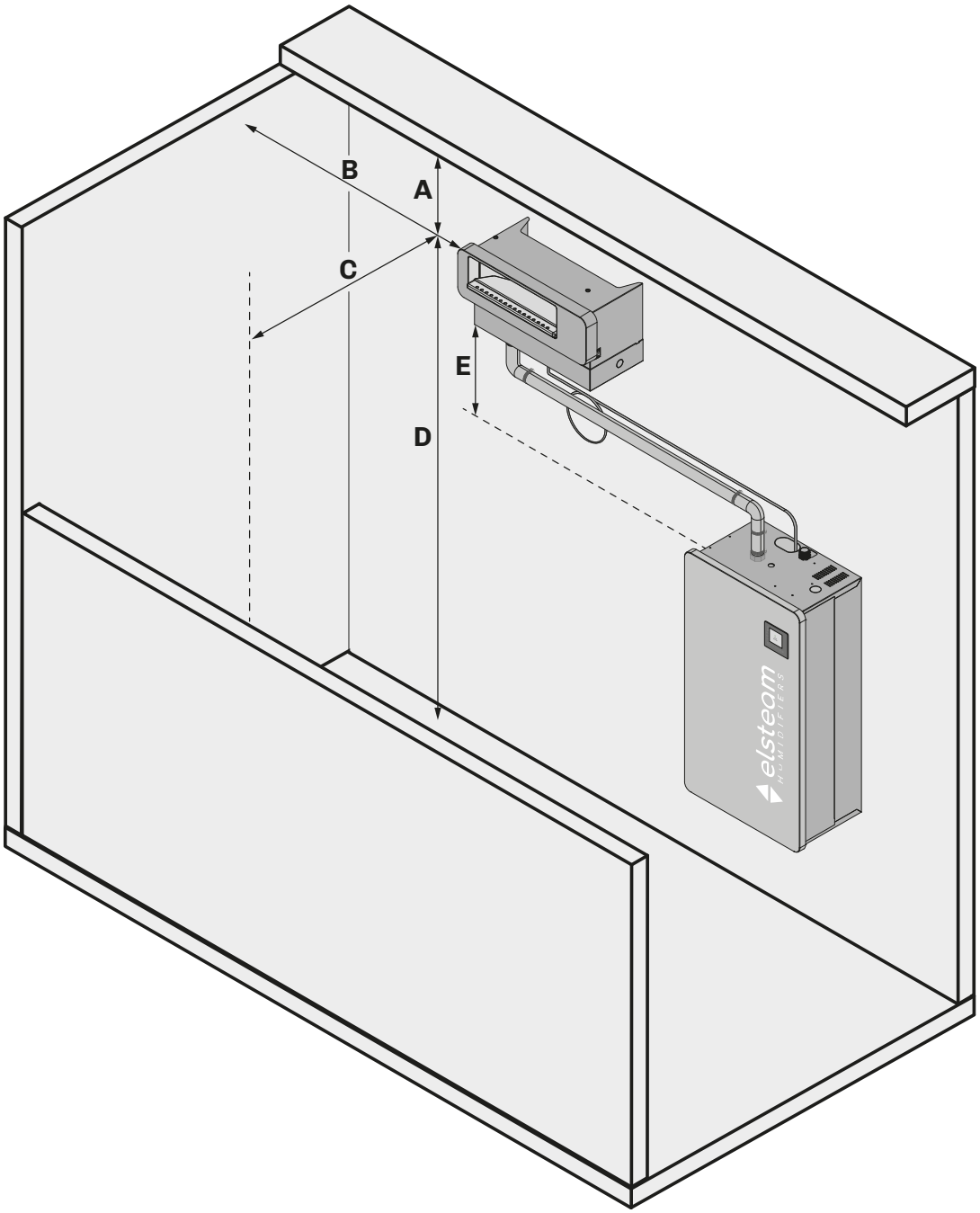


Fig. 41. *Distancias mínimas con montaje remoto*

Ref.	Medidas
A	>1 m (3.3 ft.)
B	0,5 m (1.6 ft)
C	>3 m (9.8 ft.)
D	2,2 m (7.21ft.)
E	≤4 m (13.1 ft.)

3.5.5 Distancias mínimas a respetar para el montaje sobre el humidificador

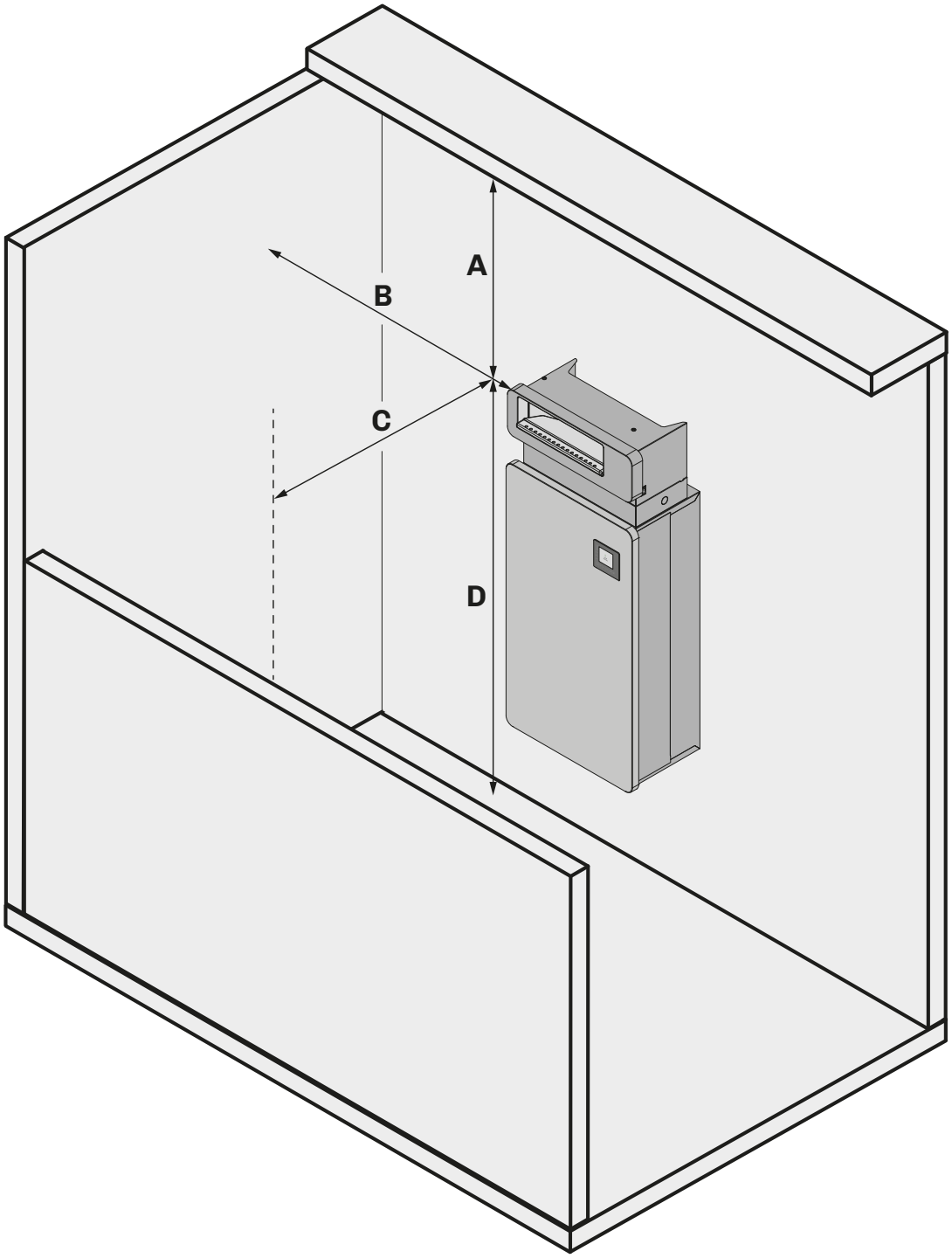


Fig. 42. *Distancias mínimas con montaje sobre el humidificador*

Ref.	Medidas
A	>1 m (3.3 ft.)
B	0,5 m (1.6 ft)
C	>5 m (16.40 ft.)
D	2,2 m (7.21ft.)

3.5.6 Distribuidor de vapor con boquilla (en ambiente Wellness)

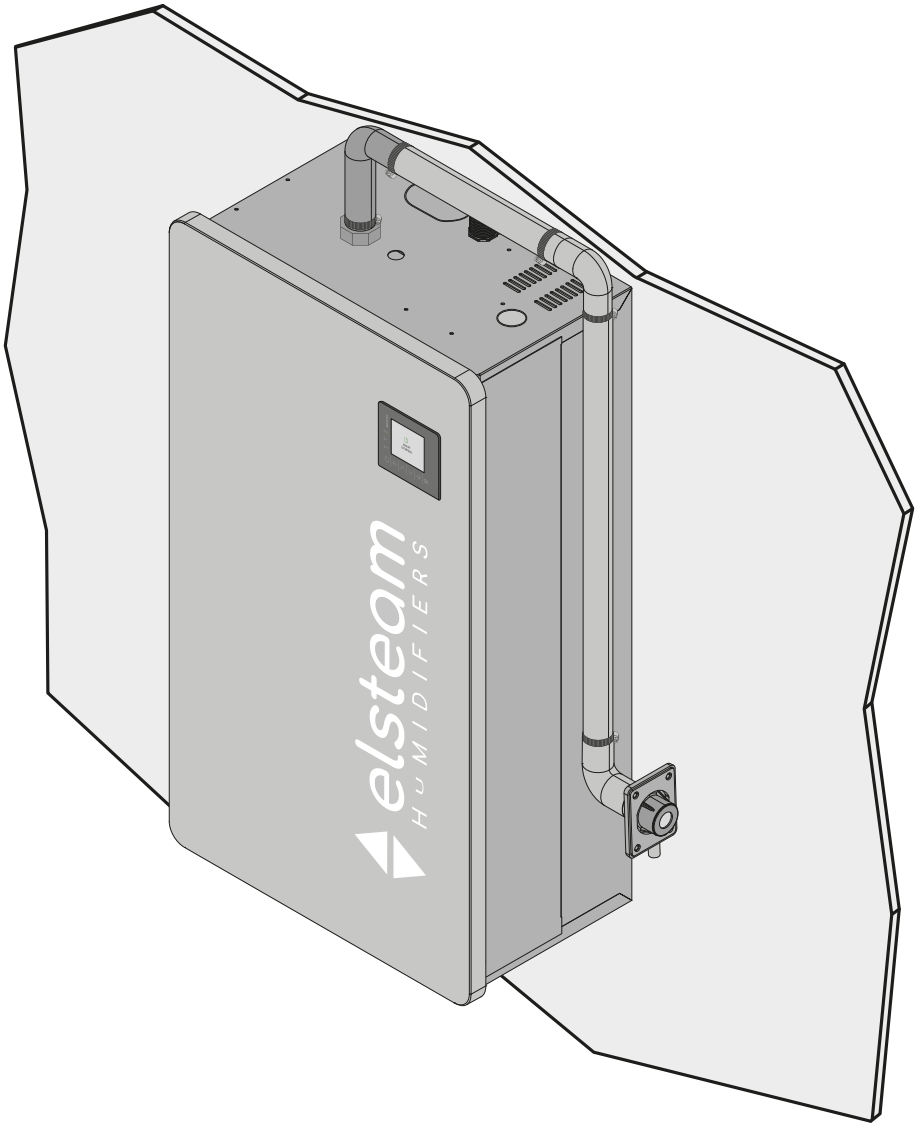


Fig. 43. *Distribuidor de vapor con boquilla (en ambiente wellness)*

3.5.7 Distribuidor de vapor con boquilla (en conducto)

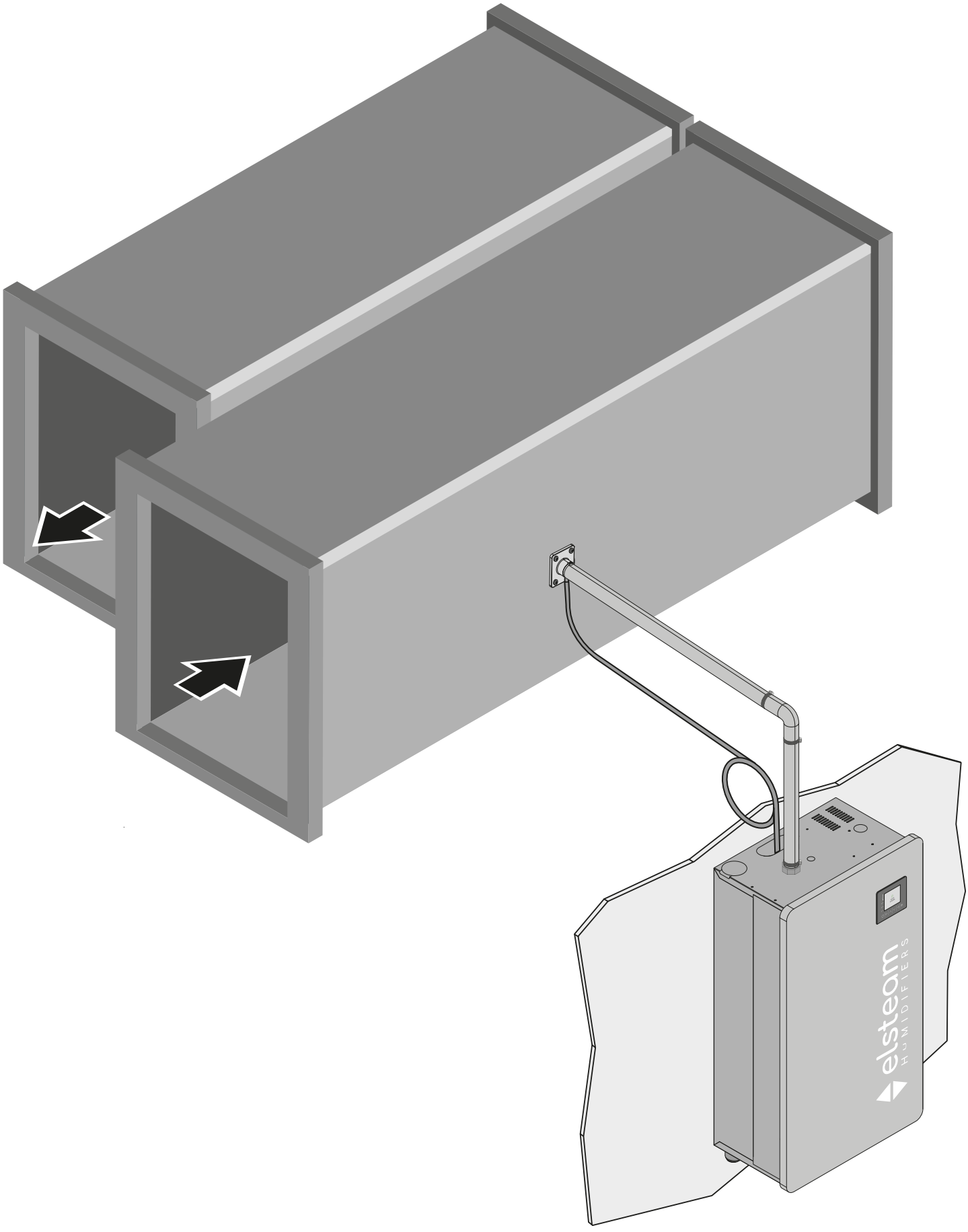


Fig. 44. *Distribuidor de vapor con boquilla (en conducto)*

3.6 Panorámica de instalaciones

3.6.1 Instalación típica para la humidificación en canal

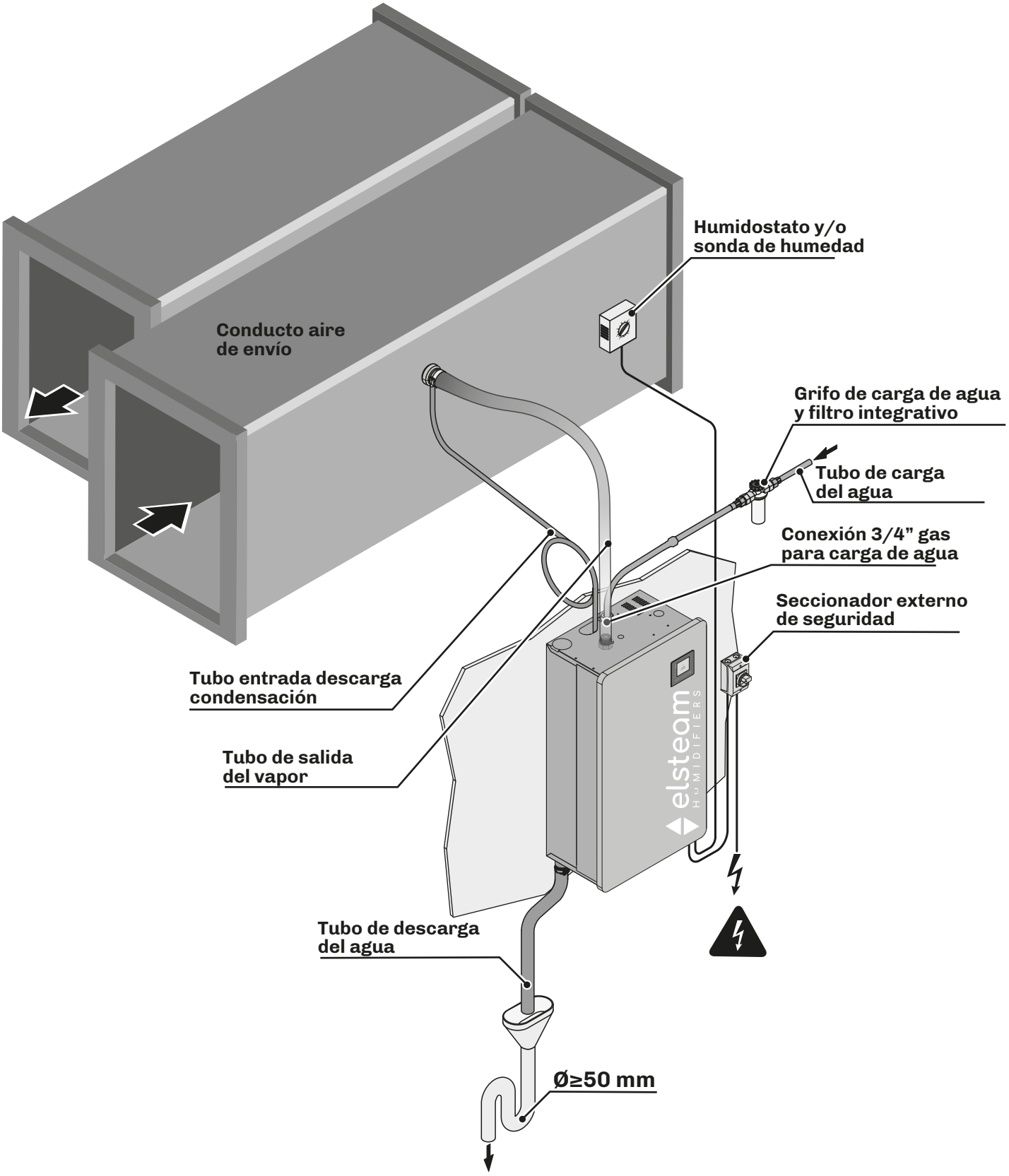
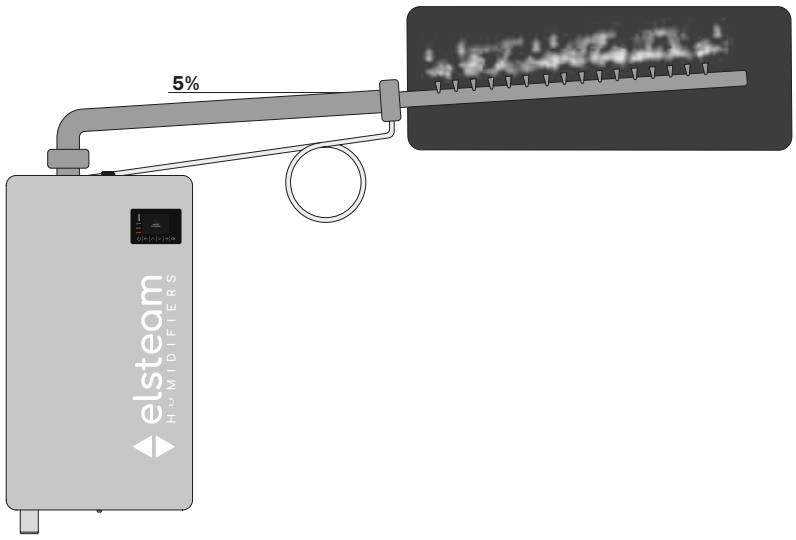
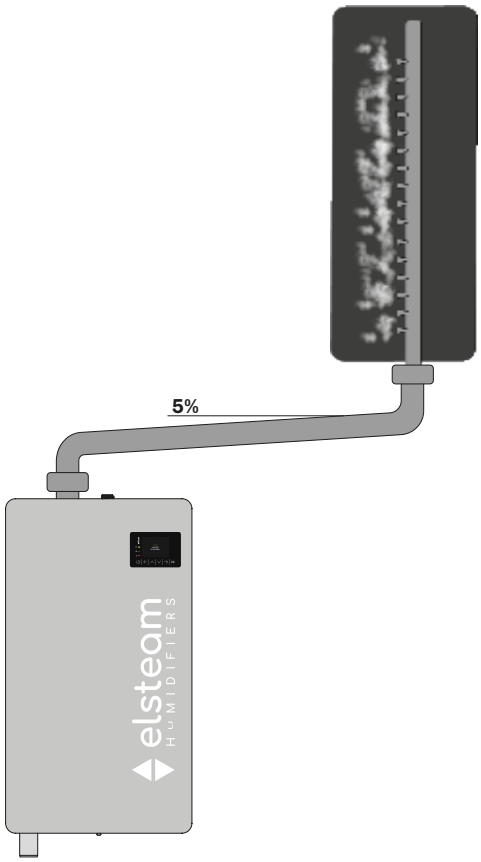
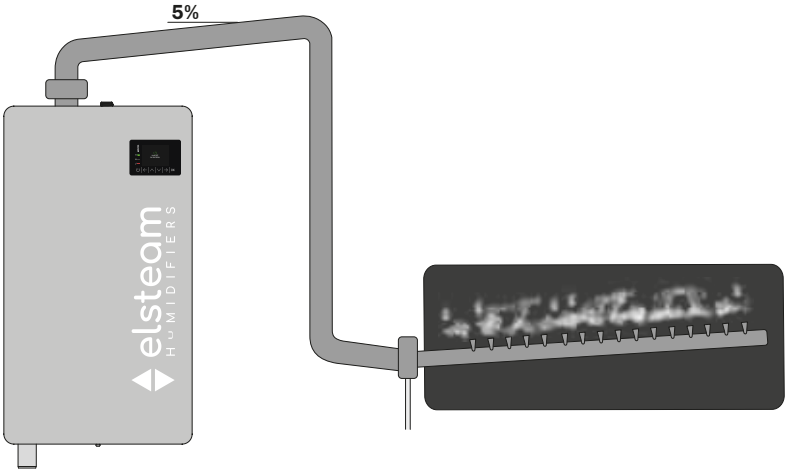
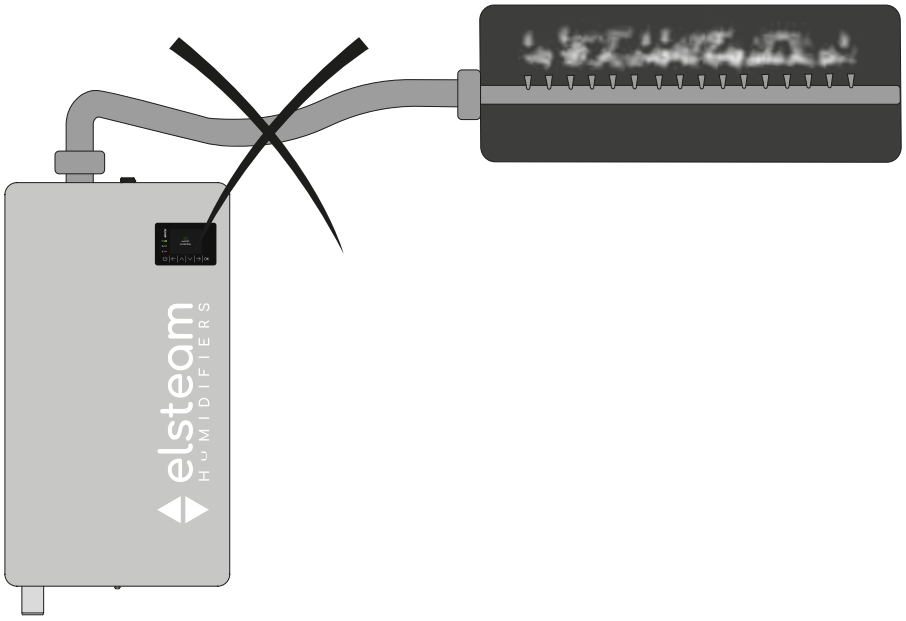


Fig. 45. *Instalación típica para la humidificación en canal*

3.6.2 Ejemplos de instalación de distribuidor en conducto

Descripción	Ejemplo
Ejemplo de instalación n° 1 Instalación de distribuidor en canal horizontal, por encima del humidificador. Dirección del flujo de aire no influyente.	
Ejemplo de instalación n° 2 Instalación vertical de distribuidor en canal horizontal, por encima del humidificador. Dirección del flujo de aire conforme a la pendiente de la rampa. **NOTA**: Tapar salida de condensación, lado abrazadera.	
Ejemplo de instalación n° 3 Instalación de distribuidor en canal horizontal, más abajo del humidificador.	

Descripción	Ejemplo
Ejemplo de instalación no correcta El tubo de ida no debe presentar bolsas de condensación.	

4. CONEXIONES ELÉCTRICAS

Contenido del CAPÍTULO

Este capítulo contiene la siguiente información:

Tema	*Página*
4.1 Antes de comenzar	**65**
4.2 Procedimientos ideales para las conexiones	**65**
4.3 Dispositivos de protección adecuados para la alimentación	**67**
4.4 Conexiones eléctricas	**70**
4.5 Configuraciones	**72**
4.6 Conexión cableado alimentación y tierra	**75**
4.7 Prensaestopas y paso de los cables	**76**
4.8 Conexiones de las líneas serie	**78**

4.1 Antes de comenzar

Leer atentamente el presente manual antes de instalar el equipo.

Respetar sobre todo la conformidad con todas las indicaciones de seguridad, los requisitos eléctricos y la normativa vigente para la máquina o el proceso en uso en este equipo.

El uso y la aplicación de la información contenida en el presente documento requieren experiencia de diseño e instalación de sistemas de humidificación. Sólo el usuario, el integrador y el fabricante de la máquina pueden estar al tanto de todas las condiciones y factores pertinentes a la instalación, la configuración, el funcionamiento y el mantenimiento de la máquina o del proceso, y pueden establecer qué equipos de automatización y bloqueo y sistemas de seguridad pueden utilizarse de manera eficiente y correcta. Al elegir los equipos de automatización y control o cualquier otro equipo o software relacionado para una determinada aplicación, hay que tener en cuenta todas las normas reglamentos locales, regionales y nacionales aplicables.

⚠⚠ PELIGRO

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Utilizar exclusivamente equipos de medición y herramientas aisladas eléctricamente.
- No instalar el equipo con la alimentación conectada.
- Desconectar de la tensión todos los equipos y sacar los fusibles de potencia, incluidos los dispositivos conectados, antes de quitar cualquier puerta y antes de instalar/desinstalar accesorios, hardware, cables o conductores.
- Prever interbloqueos de seguridad (seccionadores) de dimensiones adecuadas entre la alimentación y el humidificador.
- Para comprobar que el sistema está sin tensión, utilizar siempre un voltímetro correctamente calibrado.
- El mantenimiento, la reparación, la instalación y el uso de los equipos deben estar a cargo de personal cualificado.
- No tocar los componentes no protegidos ni los bornes en presencia de tensión.
- No desmontar, reparar ni modificar el producto.
- No exponer el equipo a sustancias líquidas o agentes químicos.
- Verificar la presencia de una buena conexión de tierra; si no la hay, conectar a tierra el equipo.
- Antes de aplicar tensión al equipo:
  - Comprobar que todos los elementos de protección, como tapas, puertas y rejillas, se hayan instalado y cerrado.
  - Verificar todas las conexiones de cableado.

⚠ ADVERTENCIA

INCOMPATIBILIDAD NORMATIVA

Asegurarse de que todos los equipos empleados y los sistemas proyectados sean conformes a las normas y estándares locales, regionales y nacionales vigentes.

4.2 Procedimientos ideales para las conexiones

4.2.1 Prácticas de cableado ideales

⚠⚠ PELIGRO

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN E INCENDIO

- No utilizar el equipo con cargas superiores a aquellas indicadas en los datos técnicos.
- No superar los límites de temperatura y humedad especificados en los datos técnicos.
- Prever interbloqueos de seguridad (seccionadores) de dimensiones adecuadas entre la alimentación y el humidificador.
- Utilizar exclusivamente cables de la sección adecuada indicada en la sección "Prácticas ideales para el cableado".

Para el cableado del humidificador se deben respetar las indicaciones siguientes:

- Comprobar que las condiciones y el ambiente de funcionamiento estén dentro de los valores especificados.
- Utilizar cables del diámetro adecuado para los valores de tensión y corriente.

⚠⚠ PELIGRO

UN CABLEADO FLOJO PROVOCA ELECTROCUCIONES Y CALENTAMIENTO

Apretar las conexiones de conformidad con las especificaciones técnicas sobre los pares de apriete.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO ANÓMALO DEL APARATO

- Realizar el cableado con atención, respetando los requisitos en materia de compatibilidad electromagnética y seguridad.
- Realizar un test de puesta en funcionamiento completo.
- Comprobar que el cableado sea correcto para la aplicación final.
- Reducir todo lo posible la longitud de las conexiones y evitar enrollarlas a partes por donde pase electricidad.
- Antes de aplicar la alimentación eléctrica, verificar todas las conexiones del cableado.
- No conectar cables a bornes no utilizados y/o a bornes donde se indique “Ninguna conexión (N.C.)”.

⚠ ADVERTENCIA

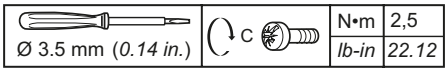
INCOMPATIBILIDAD NORMATIVA

Asegurarse de que todos los equipos empleados y los sistemas proyectados sean conformes a las normas y estándares locales, regionales y nacionales vigentes.

Cableado máximo para la alimentación

Paso 17,8 mm (0,70 in.)

mm / in. 7 / 0.28			
mm²	16	16	16
AWG	8	8	8
n° conductores		2	

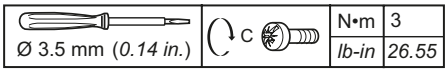


Se aplica a los modelos ...
EHK•003M2 / EHK•003T2 / EHK•003T4/ EHK•005M2 / EHK•005T2 / EHK•005T4 / EHK•010T4 / EHK•010T2 / EHK•015T4

Fig. 46. *Cableado máximo para la alimentación -* ***Ver tabla modelos***

Paso 26,5 mm (1,04 in.)

mm / in. 7 / 0.28			
mm²	35	25	25
AWG	8	6	6
n° conductores		3	

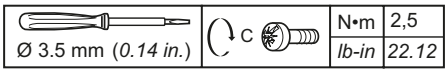


Se aplica a los modelos ...
EHK•015T2

Fig. 47. *Cableado máximo para la alimentación -* ***EHK•015T2***

Paso 17,8 mm (0,70 in.)

mm / in. 7 / 0.28			
mm²	16	16	16
AWG	8	8	8
n° conductores		2	

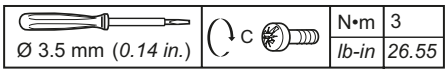


Se aplica a los modelos ...
EHK•020T4

Fig. 48. *Cableado máximo para la alimentación -* ***EHK•020T4***

Paso 26,5 mm (1,04 in.)

mm / in. 7 / 0.28			
mm²	35	25	25
AWG	8	6	6
n° conductores		3	

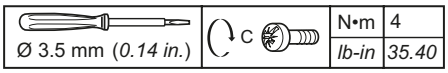


Se aplica a los modelos ...
EHK•020T2 / EHK•030T4 / EHK•040T4

Fig. 49. *Cableado máximo para la alimentación -* ***EHK•020T2 / EHK•030T4 / EHK•040T4***

Paso 35,5 mm (1,40 in.)

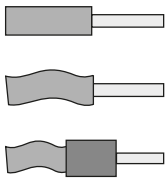
mm / in. 7 / 0.28			
mm²	50	35	35
AWG	1	2	2
N° conductores		4	



Se aplica a los modelos ...
EHK•060T4 / EHKX080T4 / EHKX100T4

Fig. 50. *Cableado máximo para la alimentación -* ***EHK•060T4 / EHKX080T4 / EHKX100T4***

Cableado adecuado para la alimentación

P/n EHKT	P/n EHKX	Medidas del cableado	Longitud máxima	Tipo de cableado admitido	Paso [mm(in.)]
EHKT003M2	**EHKX003M2**	2G4	15 m (49.2 ft.)		17,8 (0.70)
EHKT003T2	**EHKX003T2**	3G2,5			
EHKT003T4	**EHKX003T4**	3G2,5			
EHKT005M2	**EHKX005M2**	2G10			
EHKT005T2	**EHKX005T2**	3G4			
EHKT005T4	**EHKX005T4**	3G2,5			
EHKT010T2	**EHKX010T2**	3G10			
EHKT010T4	**EHKX010T4**	3G4			
EHKT015T4	**EHKX015T4**	3G6			
EHKT015T2	**EHKX015T2**	3G16			26,5 (1.04)
EHKT020T2	**EHKX020T2**	3G16			
EHKT020T4	**EHKX020T4**	3G10			17,8 (0.70)
EHKT030T4	**EHKX030T4**	3G16			26,5 (1.04)
EHKT040T4	**EHKX040T4**	3G16			
EHKT060T4	**EHKX060T4**	3G25			35,5 (1.40)
	EHKX080T4	3G35			
	EHKX0100T4	3G50			

4.3 Dispositivos de protección adecuados para la alimentación

⚠ ⚠ PELIGRO

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN

- Desconectar de la tensión todos los equipos, incluidos los dispositivos conectados, antes de quitar cualquier puerta y antes de instalar/desinstalar accesorios, hardware, fusibles, cables o conductores.
- Para comprobar que el sistema está sin tensión, utilizar siempre un voltímetro correctamente calibrado.

	EHK• 003M2	*EHK• 003T2*	*EHK• 003T4*	*EHK• 005M2*	*EHK• 005T2*	*EHK• 005T4*	*EHK• 010T4*	*EHK• 010T2*	*EHK• 015T4*	*EHK• 015T2*	*EHK• 020T4*	*EHK• 020T2*	*EHK• 030T4*	*EHK• 040T4*	*EHK• 060T4*	*EHKX 080T4*	*EHKX 100T4*
Corriente	16	10	10	32	16	10	16	32	32	50	32	50			100	125	
Tipo	Rápido			Rápido			Rápido			Rápido	Rápido	Rápido			Rápido		
Medida	10x38			10x38			10x38			14x51	10x38	14x51			22x58		

Fig. 51. *Dispositivos de protección contra sobrecargas según el modelo*

4.3.1 Sustitución de fusibles - Base portafusibles (modelos monofásicos)

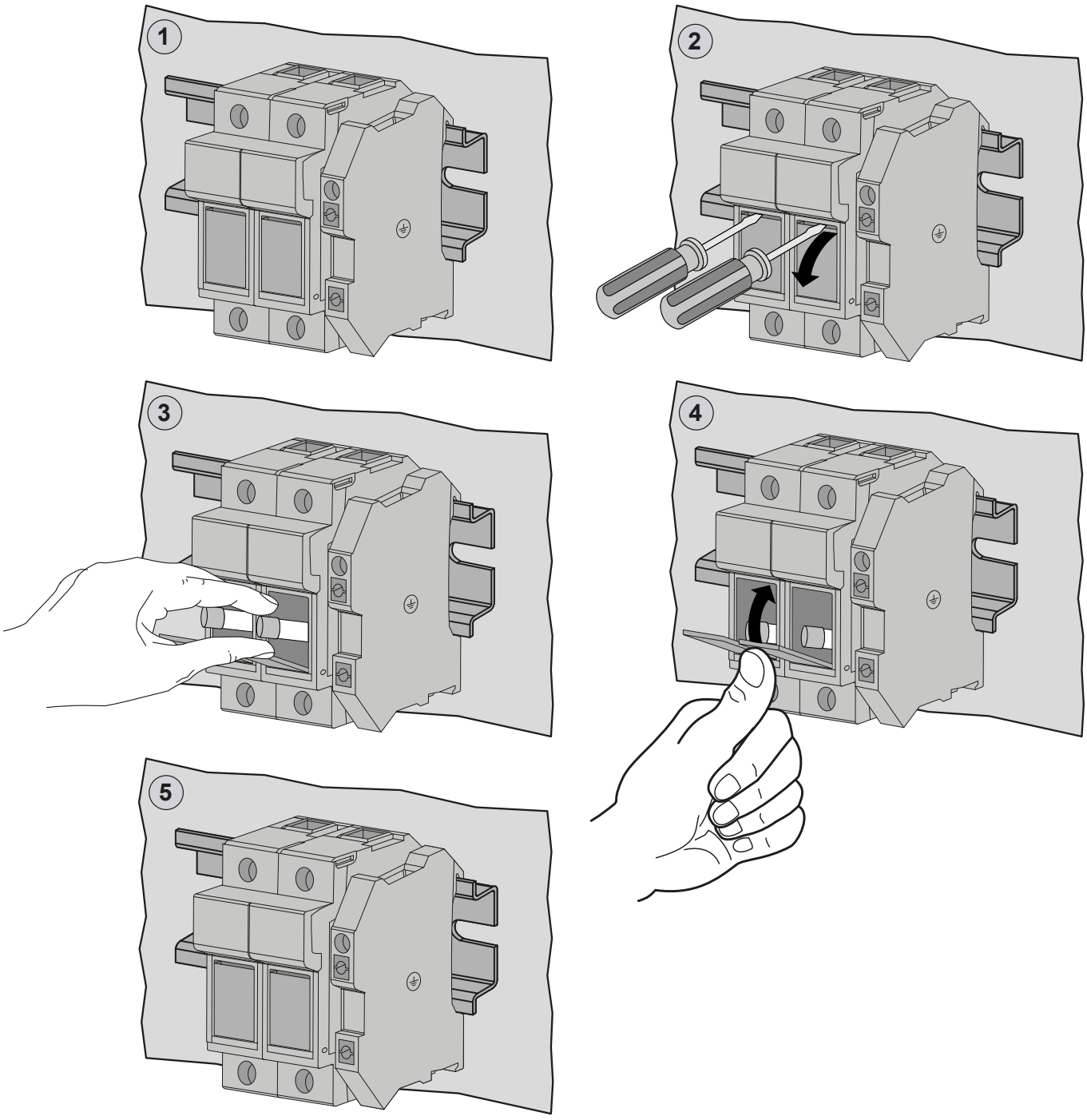


Fig. 52. *Dispositivo de protección contra sobrecargas*

4.3.2 Sustitución de fusibles - Base portafusibles (modelos trifásicos)

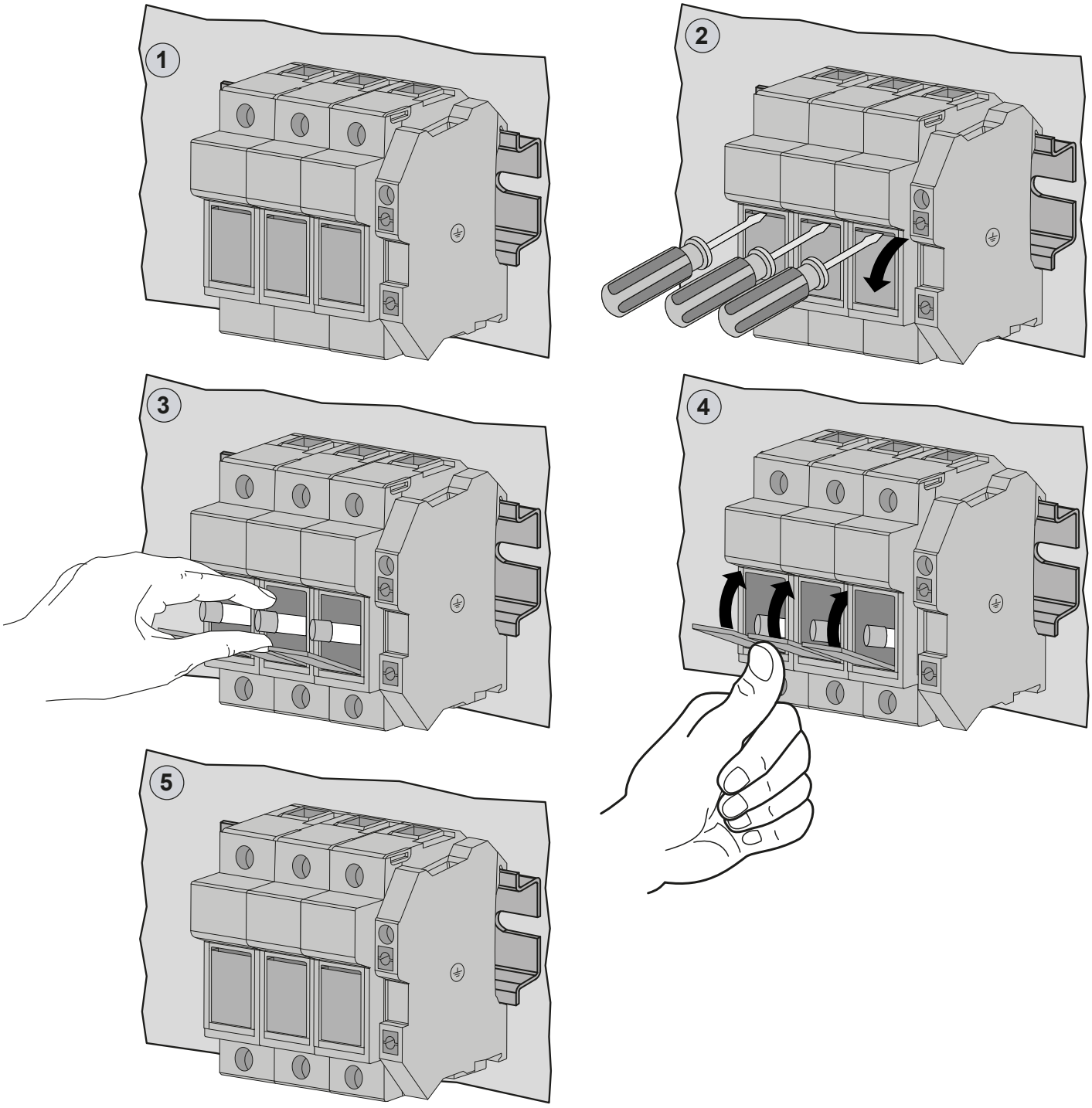


Fig. 53. *Dispositivo de protección contra sobrecargas*

4.3.3 Sustitución de fusibles - Tarjeta de control

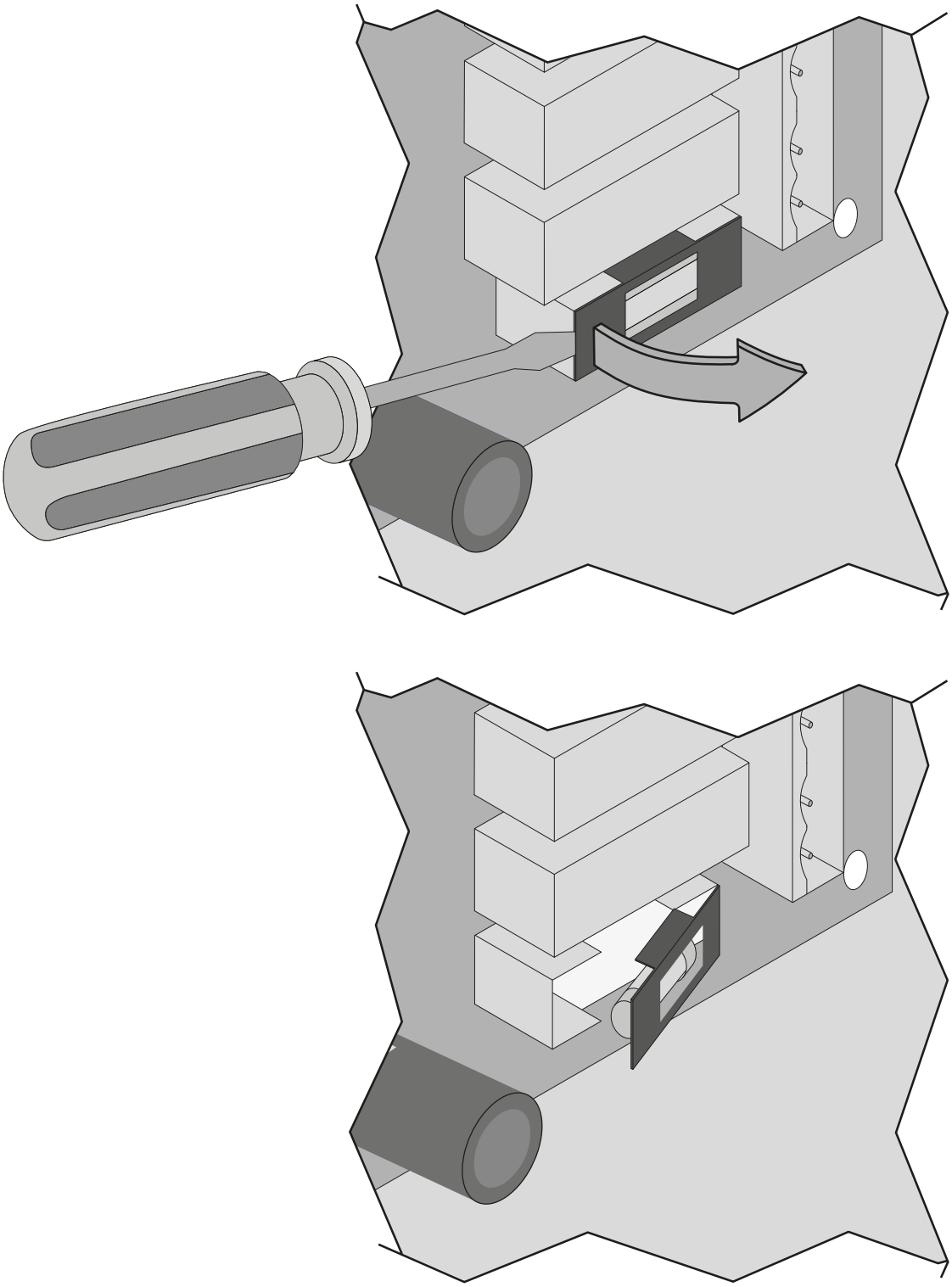
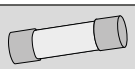


Fig. 54. *Dispositivo de protección de tarjeta de control*

Descripción
Protección contra sobrecargas de la alimentación eléctrica de la tarjeta de control.

Dispositivos de protección contra sobrecargas de la tarjeta de control

	**Fusible tarjeta de control**
Corriente (A)	1 A
Tipo	Retardado
Medida	5x20

4.4 Conexiones eléctricas

4.4.1 Tarjeta de control

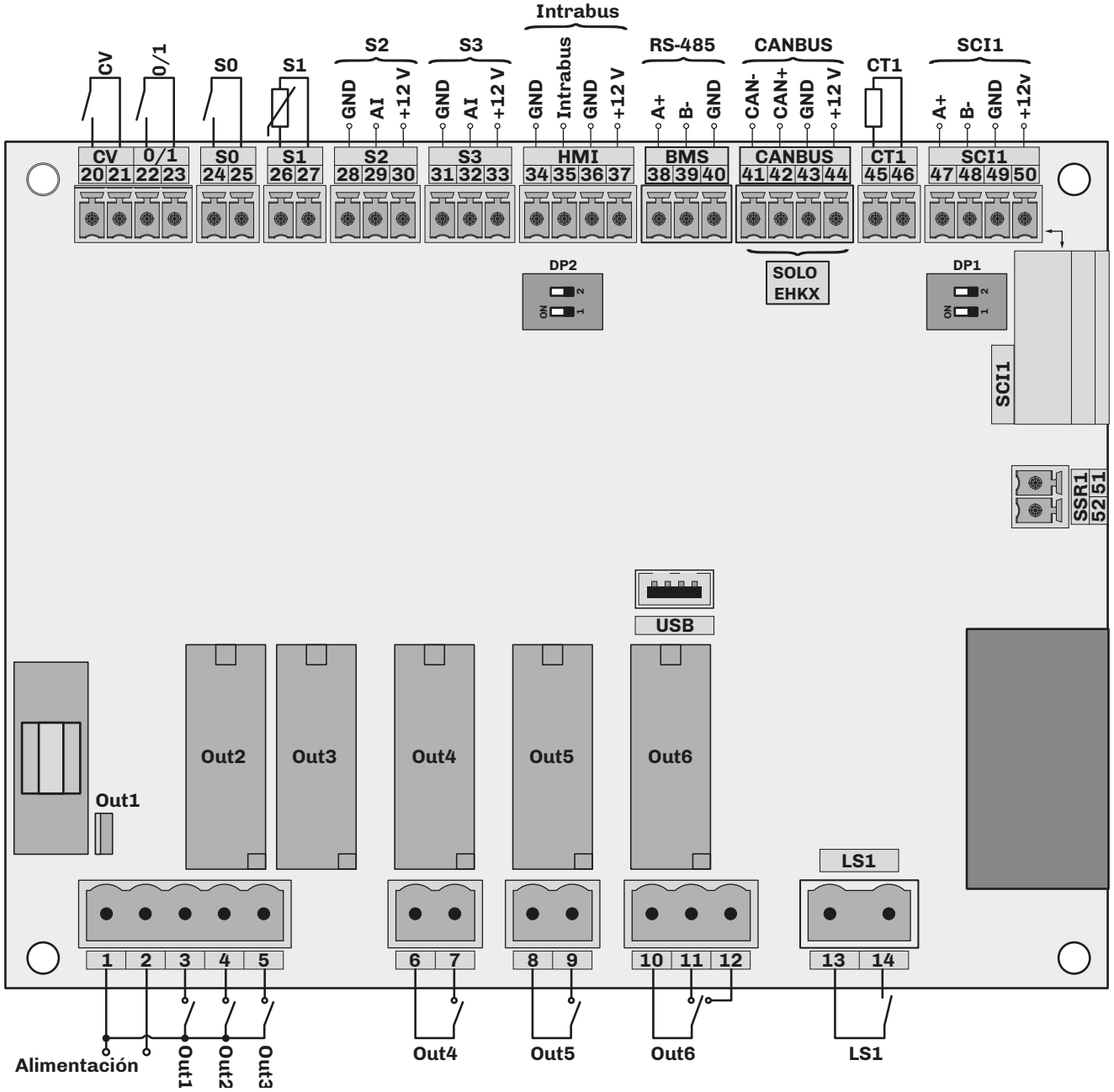


Fig. 55. *Conexiones eléctricas tarjeta de control*

TERMINALES			
1-2	Alimentación 24 Vca	**26-27**	Entrada analógica temperatura **S1** (anticongelante y mantenimiento)
1-3	Salida digital electroválvula de carga del agua	**28...30**	Entrada analógica sonda humedad **S2**
1-4	Salida digital bomba de descarga del agua	**31...33**	Entrada analógica sonda límite humedad **S3**
1-5	Salida digital telerruptor (generación de vapor)	**34...36**	Conexión línea serie Intrabus HMI
6-7	Salida digital asenso deshumidificación	**38...40**	Conexión línea serie RS-485 modbus slave BMS
8-9	Salida digital gestión distribuidor ventilado	**41...44**	Conexión línea serie CANBUS (sólo **EHKX**)
10...12	Salida digital alarma	**45-46**	Conexión analógica sensor de corriente externo **CT1** (TA)
13-14	Entrada digital de tensión peligrosa sensor de nivel **LS1**	**47...50**	Conexión con tarjeta de expansión **SCI1**
20-21	Entrada digital habilitación ventiladores (**CV**)	**51-52**	Reservado
22-23	Entrada digital ON/OFF remota (**0/1**)	**DP1**	Activación resistencia de terminación línea serie RS-485 **SCI1**. **1** = Terminador serie RS-485 **SCI1**; **2** = Reservado
24-25	Entrada digital humidostato (**CFG** = 0-1) (**S0**)	**DP2**	Resistencia de terminación línea serie RS-485 **BMS** / **CANBUS**. **1** = Terminación serie RS-485 **BMS** **2** = Terminación serie **CANBUS**

4.4.2 Expansión

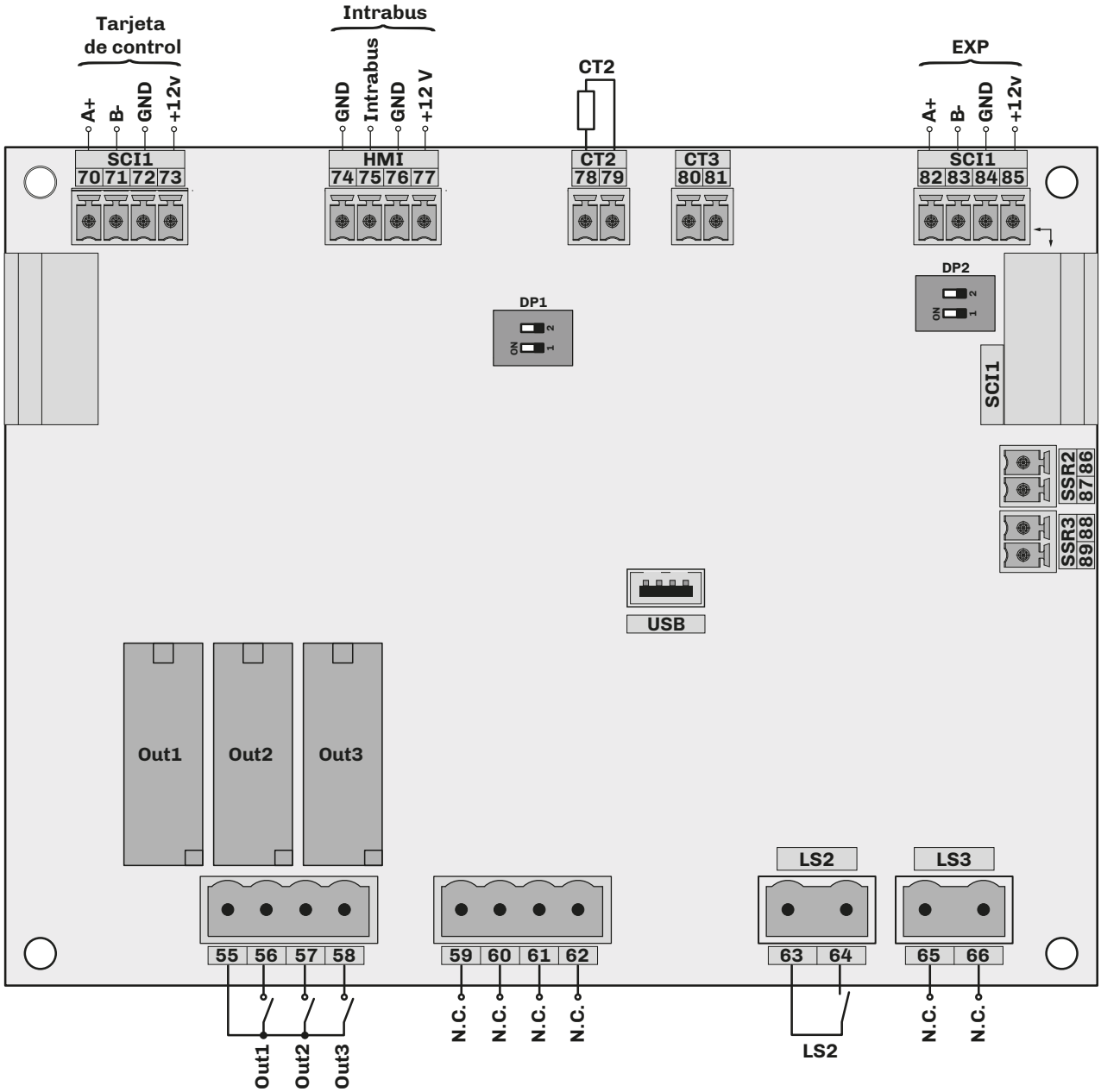


Fig. 56. *Conexiones eléctricas expansión*

TERMINALES					
55-56	Salida digital electroválvula de carga del agua calentador 2	**80-81**	Reservado		
55-57	Salida digital bomba de descarga del agua calentador 2	**82...85**	Conexión con tarjeta de expansión **SCI1**		
55-58	Salida digital electrodos (generación de vapor)	**DP1**	Dirección de comunicación modbus tarjeta de expansión		
63-64	Entrada digital de tensión peligrosa sensor de nivel **LS2**		**1**	**2**	Offset dirección respecto de **LA1**
70...73	Conexión con tarjeta de control **SCI1**		OFF	OFF	**LA1 + 0**
74...77	Entrada línea serie Intrabus HMI		OFF	ON	**LA1 + 1**
78-79	Entrada analógica sensor de corriente externo **CT2** (TA) calentador 2		ON	OFF	**LA1 + 2**
			ON	ON	**LA1 + 3**
		DP2	Activación resistencia de terminación línea serie RS-485 **SCI1**. **1** = Terminador serie RS-485 SCI1; **2** = Reservado		

4.5 Configuraciones

Para activar la producción de humedad es necesario que los contactos **CV** y **0/1** estén cerrados en todas las configuraciones siguientes.

4.5.1 Conexión ON/OFF con humidostato o contacto externo (CFG = 0-1)

Configuración de parámetros
CFG = 0-1

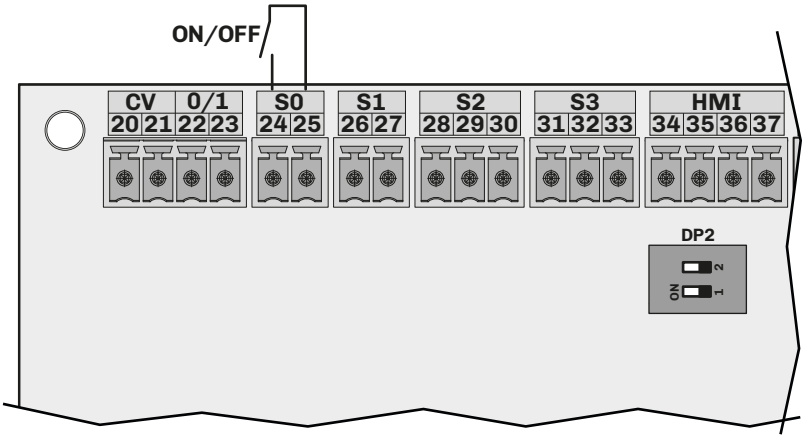


Fig. 57. *Conexión ON/OFF con humidostato o contacto externo (**CFG** = 0-1)*

4.5.2 Conexión humidostato proporcional externo (CFG = PROP)

Configuración de parámetros
CFG = PROP
P2 = 0-10 **P2** = 0-5 **P2** = 0.20 **P2** = 4.20

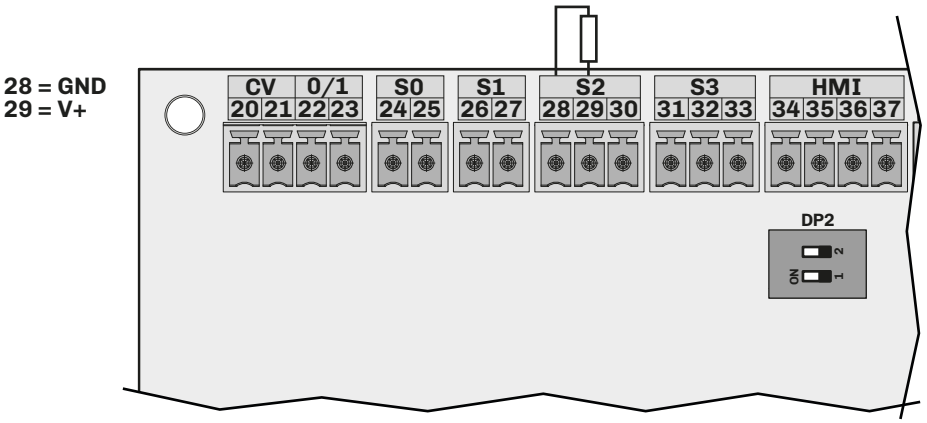


Fig. 58. *Conexión humidostato proporcional externo (**CFG** = PROP)*

4.5.3 Conexión sonda de humedad (CFG = HUM)

Configuración de parámetros
CFG = HUM
P2 = 0-10 **P2** = 0-5 **P2** = 0.20 **P2** = 4.20

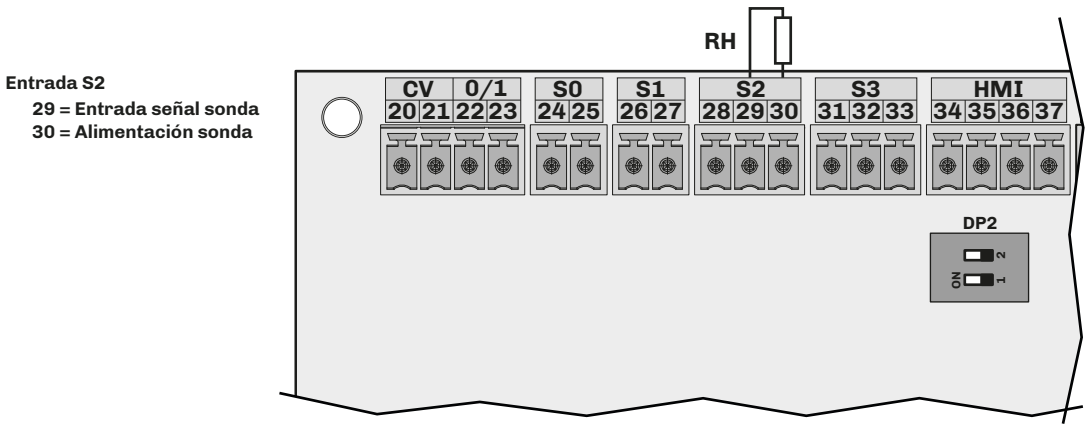


Fig. 59. *Conexión sonda de humedad (**CFG** = HUM)*

4.5.4 Conexión sonda de humedad EVHTP520 (CFG = HUM)

Configuración de parámetros
CFG = HUM
P2 = E520

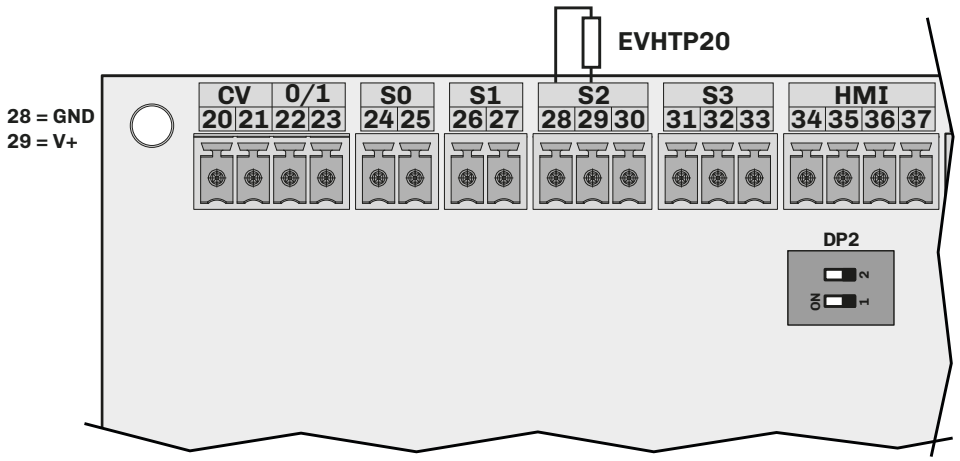


Fig. 60. *Conexión sonda de humedad EVHTP520 (**CFG** = HUM)*

4.5.5 Conexión sonda de humedad y sonda límite (CFG = HUML)

Configuración de parámetros
CFG = HUML
P2 = 0.20 **P2** = 4.20 **P2** = E520
P7 = 0.20 **P7** = 4.20

Entrada S2
29 = Entrada señal sonda
30 = Alimentación sonda

Entrada S3
32 = Entrada señal sonda
33 = Alimentación sonda

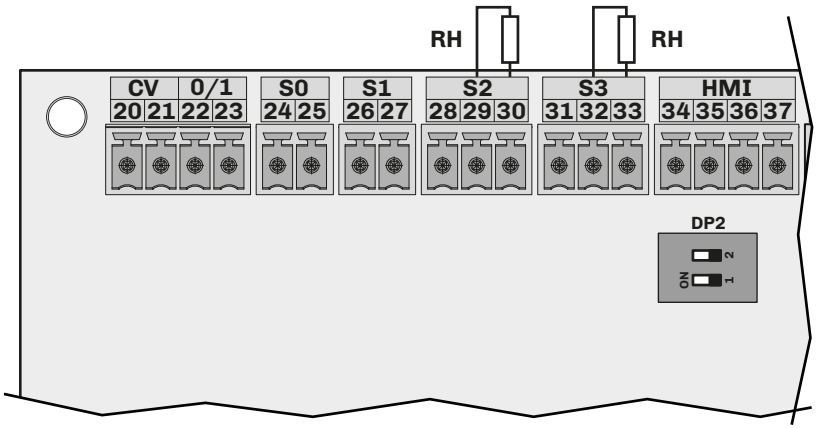


Fig. 61. *Conexión sonda de humedad y sonda límite (**CFG** = HUML)*

4.5.6 Conexión de una sonda de temperatura (CFG = 1T)

Configuración de parámetros
CFG = 1T
P2 = PTC **P2** = 1000 **P2** = NTC

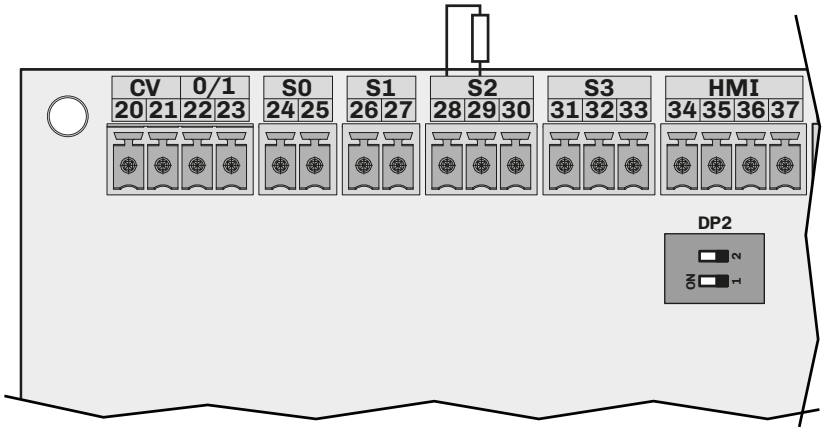


Fig. 62. *Conexión sonda de temperatura (**CFG** = 1T)*

4.5.7 Conexión de dos sondas de temperatura (CFG = 2T)

Configuración de parámetros
CFG = 2T
P2 = PTC **P2** = 1000 **P2** = NTC
P7 = PTC **P7** = 1000 **P7** = NTC

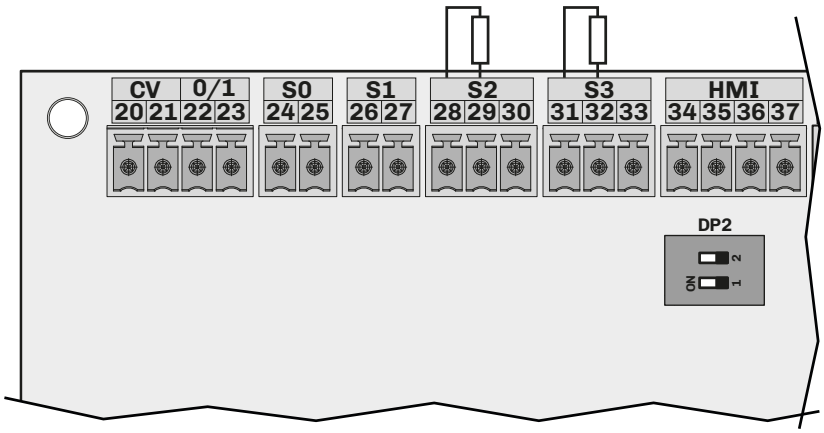


Fig. 63. *Conexión sonda de temperatura (**CFG** = 2T)*

4.5.8 Conexión sonda de humedad 0...5 V / 0...10 V

Configuración de parámetros
CFG = HUM **CFG** = HUML
P2 = 0-5 **P2** = 0-10
P7 = 0-5 **P7** = 0-10

Entrada S2
- **28 = GND**
- **29 = V+**
- **30 = Alimentación sonda**

Entrada S3
- **31 = GND**
- **32 = V+**
- **33 = Alimentación sonda**

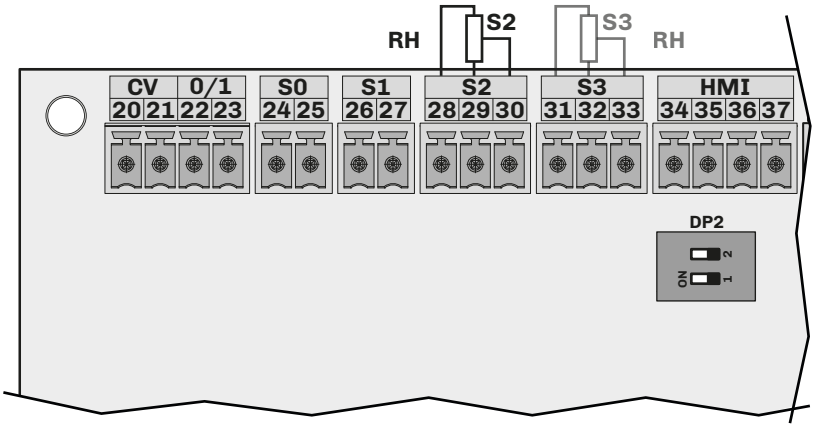


Fig. 64. *Conexión sonda de humedad 0...5 V*

4.6 Conexión cableado alimentación y tierra

4.6.1 Modelos monofásicos

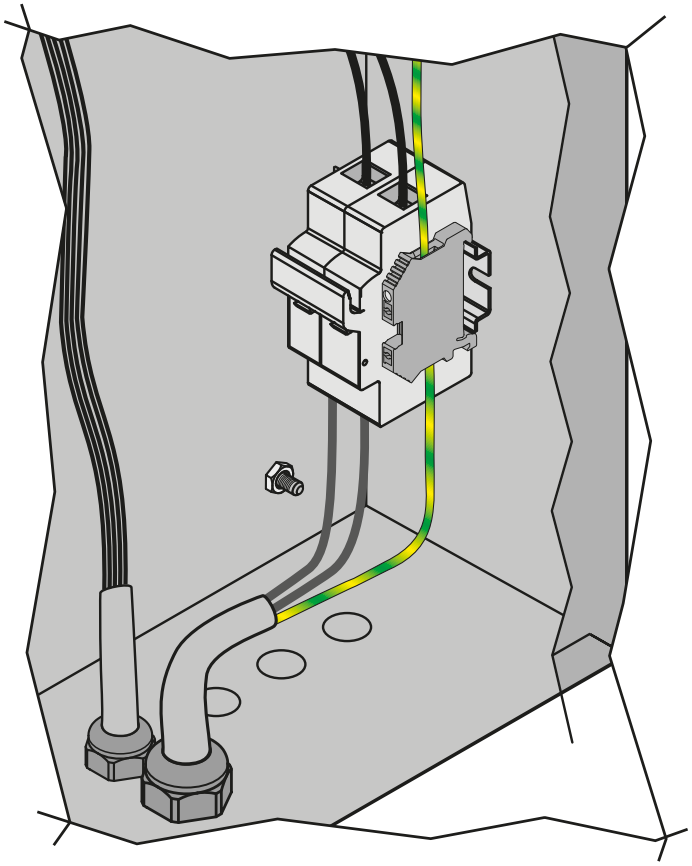


Fig. 65. *Conexiones eléctricas de alimentación - modelos monofásicos*

4.6.2 Modelos trifásicos

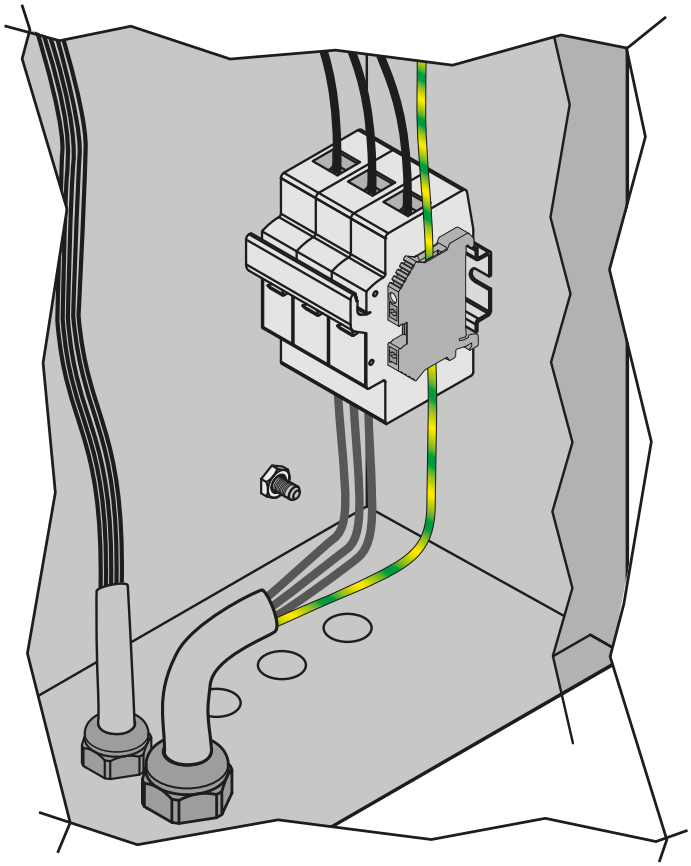
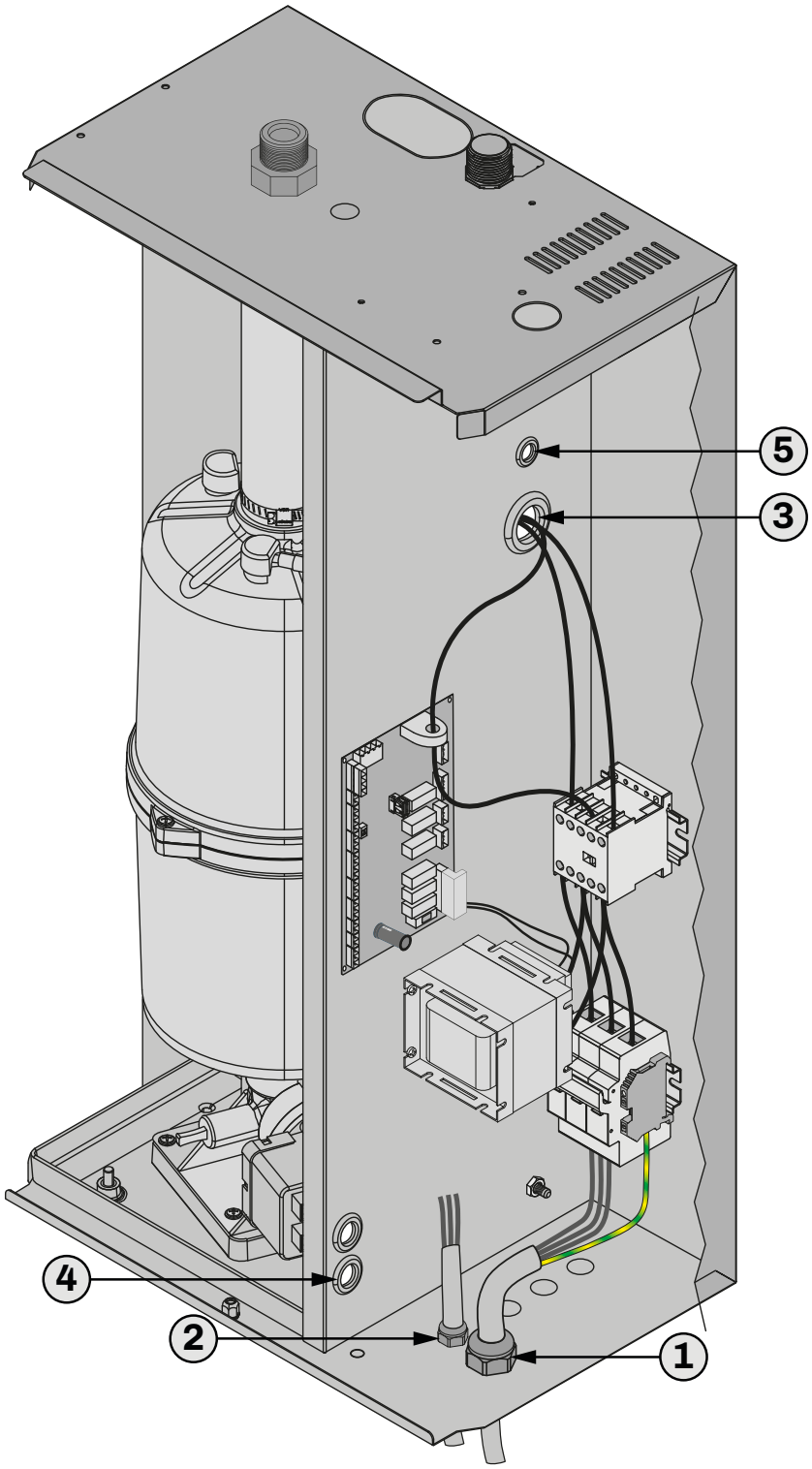


Fig. 66. *Conexiones eléctricas de alimentación - modelos trifásicos*

4.7 Prensaestopas y paso de los cables

4.7.1 Modelos con un solo calentador



Modelos de referencia	
EHKT003M2	EHKX003M2
EHKT003T2	EHKX003T2
EHKT003T4	EHKX003T4
EHKT005M2	EHKX005M2
EHKT005T2	EHKX005T2
EHKT005T4	EHKX005T4
EHKT010T2	EHKX010T2
EHKT010T4	EHKX010T4
EHKT015T2	EHKX015T2
EHKT015T4	EHKX015T4
EHKT020T2	EHKX020T2
EHKT020T4	EHKX020T4
EHKT030T4	EHKX030T4
EHKT040T4	EHKX040T4

Fig. 67. *Prensaestopas y paso de los cables*

Ref.	Descripción
①	Prensaestopas anti-arrancamiento para entrada de cables de potencia
②	Prensaestopas anti-arrancamiento para entradas de cables de señal mando/serie
③	Pasacable para cables de potencia de telerruptor a calentador
④	Pasacable para cables de alimentación de la electrobomba de descarga
⑤	Pasacable para cables de alimentación de la electroválvula de carga y cable sensor de nivel máximo

4.7.2 Modelos con dos calentadores

Modelos de referencia	
EHKT060T4	EHKX060T4
	EHKX080T4
	EHKX0100T4

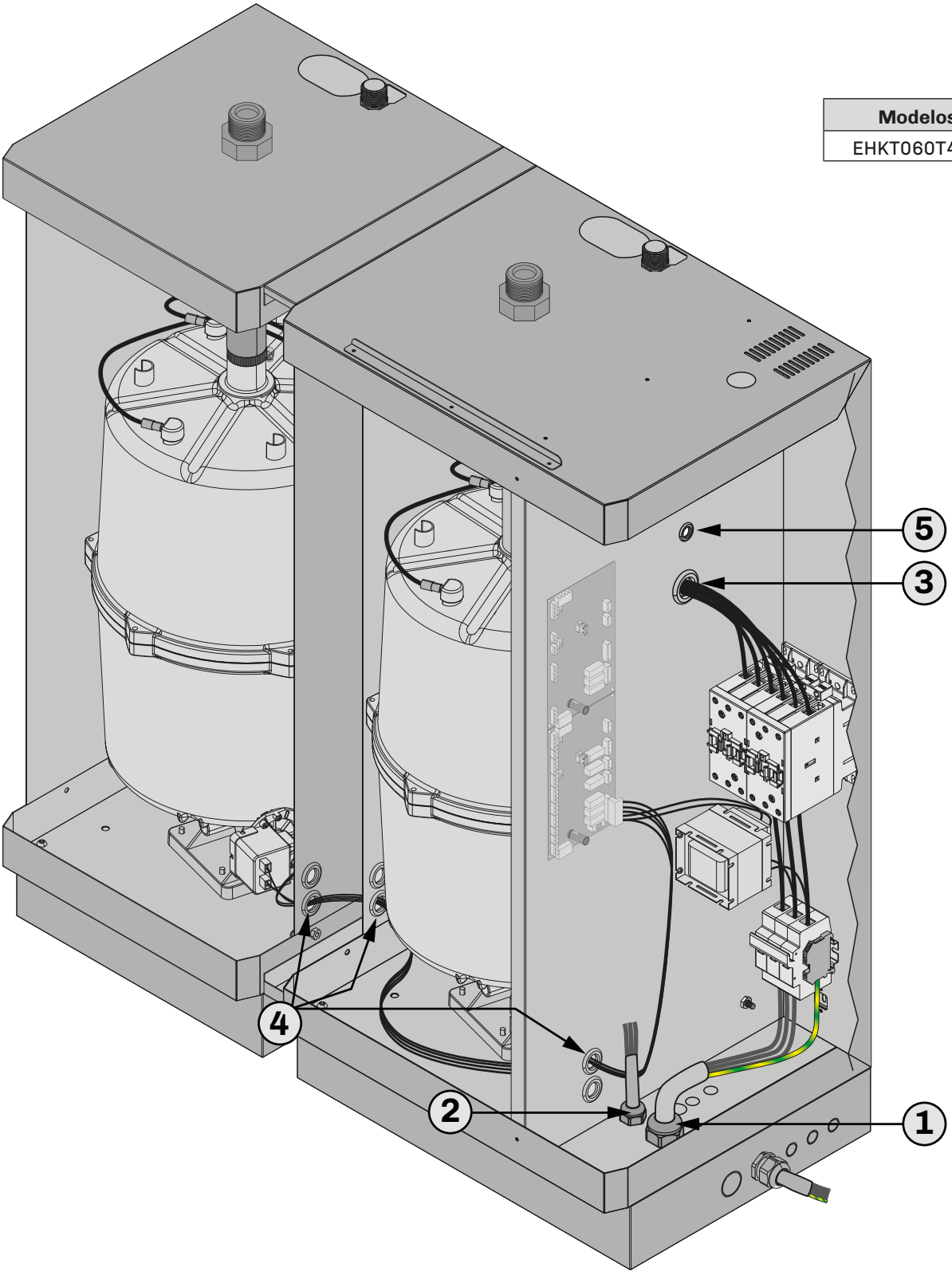


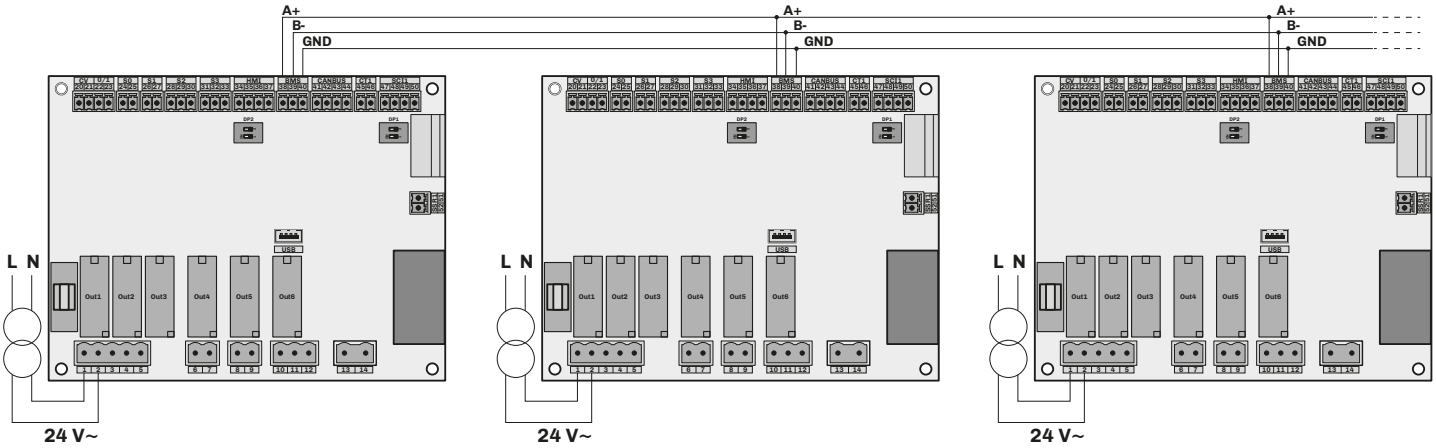
Fig. 68. *Prensaestopas y paso de los cables*

Ref.	Descripción
①	Prensaestopas anti-arrancamiento para entrada de cables de potencia
②	Prensaestopas anti-arrancamiento para entradas de cables de señal mando/serie
③	Pasacable para cables de potencia de telerruptor a calentador
④	Pasacable para cables de alimentación de la electrobomba de descarga
⑤	Pasacable para cables de alimentación de la electroválvula de carga y cable sensor de nivel máximo

4.8 Conexiones de las líneas serie

Las entradas de alimentación del dispositivo no están aisladas. Si se conecta la conexión GND de la red RS-485 o el bus de expansión CAN a varios dispositivos, hay que utilizar alimentaciones separadas, aisladas. Si el equipo se conecta a una única alimentación, no conectar la señal GND RS-485 o CAN. Prestar atención especialmente cuando se conectan las líneas serie. Un error de cableado puede imposibilitar el uso del equipo.

EJEMPLO DE CONEXIÓN RS-485 CON ALIMENTACIONES SEPARADAS



EJEMPLO DE CONEXIÓN RS-485 CON ALIMENTACIÓN COMÚN Y SEÑAL GND NO CONECTADA

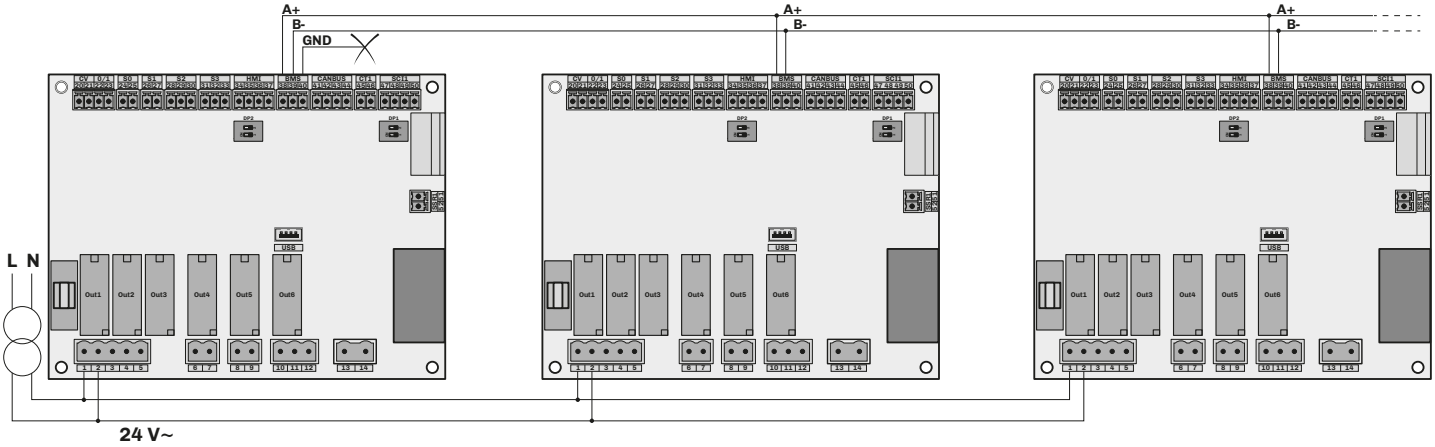


Fig. 69. *Conexiones de las líneas serie*

5. ENCENDIDO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Contenido del CAPÍTULO

Este capítulo contiene la siguiente información:

Tema	*Página*
5.1 Instrucciones para la primera puesta en marcha	**80**
5.2 Instrucciones de apagado estacional o prolongado	**80**
5.3 Encendido después de un apagado estacional o prolongado	**81**

5.1 Instrucciones para la primera puesta en marcha

⚠ ⚠ PELIGRO

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- No instalar el equipo con la alimentación conectada.
- Desconectar de la tensión todos los equipos y sacar los fusibles de potencia, incluidos los dispositivos conectados, antes de quitar cualquier puerta y antes de instalar/desinstalar accesorios, hardware, cables o conductores.
- Para comprobar que el sistema está sin tensión, utilizar siempre un voltímetro correctamente calibrado.
- No tocar los componentes no protegidos ni los bornes en presencia de tensión.
- Verificar la presencia de una buena conexión de tierra; si no la hay, conectar a tierra el equipo.
- Antes de aplicar tensión al equipo:
  - Comprobar que todos los elementos de protección, como tapas, puertas y rejillas, se hayan instalado y cerrado.
  - Verificar todas las conexiones de cableado.

AVISO

FUNCIONAMIENTO ANÓMALO DEL APARATO

- Verificar la correcta conexión de la alimentación hidráulica.
- Verificar la ausencia de sifones en el conducto de descarga.
- Verificar el apriete correcto de las abrazaderas de cierre de la salida del vapor.
- Verificar la ausencia de bolsas de condensación y estrangulamientos en el envío del vapor.

Comprobar que el humidificador y todos los componentes instalados estén conectados correctamente antes de la puesta en funcionamiento, según las normas, los criterios y todos los estándares locales, regionales y nacionales pertinentes.

A la primera puesta en marcha, el encendido de la máquina está inhibido hasta la introducción del valor de conductividad del agua entrante; a continuación se abre automáticamente la pantalla de Humidificador OFF.

Para poner en funcionamiento el humidificador (con el humidostato conectado):

- Verificar la red de carga, descarta y envío del vapor (Ver ***"3.2 INSTALACIÓN HIDRÁULICA" A PAGINA 50, "3.3 CIRCUITO DE CARGA DEL AGUA" A PAGINA 51*** y ***"3.4 DISTRIBUCIÓN DE VAPOR A CTA O CONDUCTO" A PAGINA 53***);
- Dejar fluir el agua al desagüe varias horas antes de efectuar la conexión final;
- Poner los fusibles de potencia;
- Conectar el humidostato o las sondas según el funcionamiento necesario (ver ***"4.4 CONEXIONES ELÉCTRICAS" A PAGINA 70);***
- Comprobar que el contacto **CV** esté cerrado, ver ***"4.4 CONEXIONES ELÉCTRICAS" A PAGINA 70;***
- Cerrar la puerta del humidificador;
- Activar el seccionador instalado externamente al humidificador y abrir la fuente de alimentación hidráulica;
- Poner el humidificador en funcionamiento pulsando el botón ON/OFF en la interfaz de usuario;
- Seleccionar el valor de conductividad eléctrica del agua entrante (si no se conoce el valor de conductividad eléctrica del agua, es posible averiguarlo en el sitio web del proveedor de agua potable);
- Poner el setpoint **SP** de demanda de humedad en 100%;
- El humidificador inicia un ciclo de carga del calentador;
- Poner el setpoint **SP** de humedad en el valor requerido por la aplicación;
- El humidificador cíclicamente descarga el agua y la renueva ejecutando el procedimiento de dilución para mantener las condiciones adecuadas para un buen funcionamiento. Con una frecuencia inferior el humidificador ejecuta cíclicamente lavados completos y sucesivos reinicios. El funcionamiento está diseñado para garantizar la máxima eficiencia energética y de consumo de agua.

5.2 Instrucciones de apagado estacional o prolongado

En caso de períodos de inactividad prolongados del humidificador es necesario:

- Realizar una descarga manual siguiendo el procedimiento de inicio de descarga manual;
- Terminada la descarga, desactivar el seccionador instalado externamente al humidificador y cerrar la fuente de alimentación hidráulica;
- Abrir el tapón de descarga manual para completar el vaciado del colector y de la bomba.

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO BIOLÓGICO

- En caso de falta de mantenimiento o limpieza después de un apagado prolongado del humidificador, puede ocurrir que proliferen microorganismos (incluida la bacteria que causa legionella) que se transfieren al sistema de tratamiento del aire.
- El humidificador debe utilizarse correctamente y debe someterse a mantenimiento y limpieza con la frecuencia prescrita, como se indica en el capítulo ***MANTENIMIENTO.***

5.3 Encendido después de un apagado estacional o prolongado

- Antes del encendido estacional se recomienda realizar la limpieza del calentador;
- Verificar la red de carga, descarta y envío del vapor (Ver ***"3.2 INSTALACIÓN HIDRÁULICA" A PAGINA 50, "3.3 CIRCUITO DE CARGA DEL AGUA" A PAGINA 51*** y ***"3.4 DISTRIBUCIÓN DE VAPOR A CTA O CONDUCTO" A PAGINA 53)***;
- Dejar fluir el agua al desagüe varias horas antes de efectuar la conexión final;
- Verificar los fusibles de potencia;
- Verificar la conexión con el humidostato o las sondas según el funcionamiento necesario (ver ***"4.4 CONEXIONES ELÉCTRICAS" A PAGINA 70);***
- Comprobar que el contacto **CV** esté cerrado, ver ***"4.4 CONEXIONES ELÉCTRICAS" A PAGINA 70;***
- Cerrar la puerta del humidificador;
- Activar el seccionador instalado externamente al humidificador y abrir la fuente de alimentación hidráulica;
- Poner el humidificador en funcionamiento pulsando el botón ON/OFF en la interfaz de usuario;
- Seleccionar el valor de conductividad eléctrica del agua entrante;
- Poner el setpoint **SP** de demanda de humedad en 100%;
- El humidificador inicia un ciclo de carga del calentador, cargando un nivel mínimo de agua que garantiza una producción de vapor rápida;
- Poner el setpoint **SP** de humedad en el valor requerido por la aplicación;
- El humidificador cíclicamente descarga el agua y la renueva ejecutando el procedimiento de dilución para mantener las condiciones adecuadas para un buen funcionamiento. Con una frecuencia inferior el humidificador ejecuta cíclicamente lavados completos y sucesivos reinicios. El funcionamiento está diseñado para garantizar la máxima eficiencia energética y de consumo de agua.

6. PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN

Contenido del CAPÍTULO

Este capítulo contiene la siguiente información:

Tema	*Página*
6.1 Tabla de parámetros de regulación	**83**

Descripción de las columnas Tabla Parámetros

- **Par**.: Lista de parámetros configurables del dispositivo;
- **Descripción**: Indica el funcionamiento del parámetro y las selecciones posibles;
- **UM**: Unidad de medida del parámetro;
- **Range**: Intervalo de valores que puede asumir el parámetro. Puede estar relacionado con otros parámetros del instrumento (indicados con el código del parámetro).
  ***NOTA**: si el valor real se encuentra fuera de los límites permitidos para el parámetro (por ejemplo, porque han sido modificados otros parámetros que determinan estos límites), no se visualizará el valor real sino el valor límite violado;*
- **Default**: Indica el valor preconfigurado de fábrica;
- **PW**: Indica el nivel de acceso del parámetro:
  - **U** = Parámetros usuario;
  - **M** = Parámetros técnico de mantenimiento.

6.1 Tabla de parámetros de regulación

Apartado	Descripción	UM	Range	Default	PW
	Grupo SETPOINT				
SP1	Setpoint humedad.	%	**r1...r2**	70,0	U
SP2	Setpoint límite humedad.	%	**r11...r12**	85,0	U
SP3	Setpoint temperatura wellness.	°C/°F	**r21...r22**	40,0	U
	Grupo CONFIGURACIÓN				
CFG	Modo de funcionamiento (ver ***"4.2 REGULACIÓN DE LA HUMEDAD" A PAGINA 130***) **0-1** (0) = ON/OFF por entrada digital; **PROP** (1) = Entrada proporcional; **HUM** (2) = Sonda humedad; **HUML** (3) = Sonda humedad + sonda límite; **1T** (4) = 1 sonda de temperatura; **2T** (5) = 2 sondas de temperatura.	---	0-1 / PROP / HUM / HUML / 1T / 2T	0-1	M
duAL	Funcionamiento del humidificador con dos calentadores. **0** = Paralelo; **1** = Secuencial.	---	0/1	0	U
tyP	Tipo de calentador instalado: **0** = Estándar; **1** = Baja conductividad eléctrica (**LC**); **2** = Alta conductividad eléctrica (**HC**).	---	0...2	0	M
nTyp	Funcionamiento Master/Slave. **0** = Inhabilitado; **1** = Paralelo; **2** = Rotación; **3** = Equilibrado.	---	0...3	0	M
nAdr	Módulo master/slave en red (sólo con funcionamiento Master/Slave habilitado **nTyp** ≠ 0). **1** = Master; **2** = Slave 1; **3** = Slave 2; **4** = Slave 3; **5** = Slave 4.	---	1...5	1	M
nPrE	Habilita precalentamiento máquinas Master/Slave. **0** = Inhabilitado; **1** = Habilitado.	---	0/1	0	M
ntot	Número total de máquinas Master/Slave.	núm.	2...5	2	M
nbAc	Número de máquinas de backup Master/Slave (sólo para **nTyP** = 2 y/o **nTyP** = 3).	núm.	1...3	1	M
nHrs	Horas de rotación máquinas Master/Slave.	horas	10...500	150	M
P0	Tipo sensor **S1** temperatura precalentamiento + anticongelante. **---** (0) = Inhabilitado; **PTC** (1) = PTC; **NTC** (2) = NTC.	---	--- / PTC / NTC	---	M
P1	Conductividad eléctrica del agua.	µS/cm	0...1250	0	M

Apartado	Descripción	UM	Range	Default	PW
P2	Tipo de regulador/sensor/sonda **S2** (entrada de regulación). **PTC** (0) = Sonda PTC; **1000** (1) = Sonda Pt1000; **NTC** (2) = Sonda NTC; **0-10** (3) = Entrada proporcional 0...10 V; **0-5** (4) = Entrada proporcional 0...5 V; **0.20** (5) = Entrada 0...20 mA; **4.20** (6) = Entrada 4...20 mA; **E520** (7) = Sonda propietaria EVHTP520.	---	PTC /1 000 / NTC / 0-10 / 0-5 / 0.20 / 4.20 / E520	0-10	M
P3	Valor mínimo **S2** (si **CFG** = HUM o **CFG** = HUML).	%HR	0...100	0	M
P4	Valor máximo **S2** (si **CFG** = HUM o **CFG** = HUML).	%HR	0...100	100	M
P5	Offset sensor **S2** (si **CFG** = HUM o **CFG** = HUML).	%HR	-10...10	0	M
P6	Offset sonda **S1** (temperatura).	°C/°F	-10,0...10,0	0,0	M
P7	Tipo sensor/sonda **S3** (sonda límite o de mediación con entrada **P2** en caso de temperatura). Análogo a **P2**.	---	PTC /1 000 / NTC / 0-10 / 0-5 / 0.20 / 4.20 / E520	0-10	M
P8	Valor mínimo **S3** (si **CFG** = HUML).	%HR	0...100	0	M
P9	Valor máximo **S3** (si **CFG** = HUML).	%HR	0...100	100	M
P10	Offset sensor **S3** humedad (si **CFG** = HUML).	%HR	-10...10	0	M
P11	K sensor TA (1000 = multiplicador 1,000 de la corriente).	---	0...2000	1000	M
P12	Presencia de ventilación (habilita gestión mantenimiento horas de funcionamiento del equipo). **No** = Ventilación no presente; **Yes** = Ventilación presente.	---	No/Yes	Yes	M
P13	Offset sensor **S2** temperatura (si **CFG** = 1T o **CFG** = 2T).	°C/°F	-10,0...10,0	0,0	M
P14	Offset sensor **S3** temperatura (si **CFG** = 1T o **CFG** = 2T).	°C/°F	-10,0...10,0	0,0	M
P20	Conductividad eléctrica del agua a 100°C (212 °F). **0** = 3000 µS/cm; **1** = 4000 µS/cm; **2** = 5000 µS/cm.	---	0...2	1	M
P21	Unidad de medida de la temperatura (el cambio de valor prevé la reconfiguración manual de los límites de los parámetros de temperatura). **0** = °C; **1** = °F.	---	0/1	0	M
P22	Unidad de medida de la producción de vapor. **0** = kg/h; **1** = lb/h.	---	0/1	0	M
	Grupo REGULACIÓN				
r0	Histéresis setpoint sonda humedad.	%	0...20	2	M
r1	Valor mínimo de configuración del setpoint humedad.	%	0...**r2**	20	M
r2	Valor máximo de configuración del setpoint humedad.	%	**r1**...100	95	M
r4	Banda proporcional humedad.	%	0...50	50	M
r5	Producción mínima.	%	20...**r6**	20	M
r6	Producción máxima.	%	**r5**...100	75	U
r10	Histéresis setpoint sonda límite humedad.	%	0...20	2	M
r11	Valor mínimo de configuración del setpoint límite humedad.	%	0...r12	20	M
r12	Valor máximo de configuración del setpoint límite.	%	**r11**...100	95	M
r20	Banda proporcional temperatura.	°C/°F	0.1... 10,0	5,0	M
r21	Valor mínimo de configuración del setpoint temperatura.	°C/°F	10.0...**r22**	20,0	M
r22	Valor máximo de configuración del setpoint temperatura.	°C/°F	**r21**...60.0	50,0	M
r23	Peso sonda temperatura 1 wellness.	%	0...100	50	M
r24	Peso sonda temperatura 2 wellness.	%	0...100	50	M
c0	Número de días consecutivos de inactividad que provoca el vaciado del calentador. **0** = Función excluida.	días	0...10	2	M
c1	Número de días consecutivos de actividad que provoca el vaciado del calentador. **0** = Función excluida.	días	0...100	14	M
c3	Tipo de descarga para dilución. **0** = En función de las corrientes; **1** = Temporizado.	---	0/1	0	M
c4	Duración de la descarga para dilución (si **c3** = 1).	s	0...9999	5	M
c5	Intervalo de tiempo entre dos descargas para dilución (si **c3** = 1).	m	30...999	60	M

Apartado	Descripción	UM	Range	Default	PW
c6	Porcentaje valor descarga para dilución (si **c3** = 0).	%	20...80	30	M
c8	Setpoint de precalentamiento para el mantenimiento de la temperatura. **0** = Inhabilitado. (No modificable si la sonda temperatura **S1** está inhabilitada).	°C/°F	0,0...90,0	0,0	M
c9	Habilitación anticongelante (temperatura fija a 7 °C (44.6 °F)). **0** = Inhabilitado; **1** = Habilitado. (No modificable si la sonda temperatura **S1** está inhabilitada).	---	0/1	0	M
c10	Tiempo máximo de carga de agua inicial para la verificación de la entrada del agua.	s	50...2000	1200	M
c11	Proceso antiespuma. **0** = Inhabilitado; **1** = Habilitado.	---	0/1	0	M
c14	Duración de la descarga completa del calentador. **(*)** Default según el modelo: **3 kg/h** = 30 s; **5..15 kg/h** = 40 s; **20...100 kg/h** = 180 s.	s	0...240	**(*)**	M
c15	Horas de rotación máquinas con dos calentadores.	horas	10...500	150	M
c16	Habilitación del algoritmo de baja conductividad.	---	0/1	0	M
	Grupo MANTENIMIENTO/ALARMAS				
M5	Umbral alarma baja humedad. Histéresis fija igual al 2%. **0** = Inhabilitado.	%	0...100	20	M
M6	Umbral de alarma de alta humedad. Histéresis fija igual al 2%. **0** = Inhabilitado.	%	0...100	95	M
M7	Retardo alarma alta baja humedad. **0** = Inhabilitado.	s	0...999	120	M
M8	Retardo alarma de falta de producción	horas	1...100	48	M
M9	Número máximo de intentos de rearme automático para alarma **AL03** de falta de agua superado el cual la alarma bloquea el funcionamiento y resulta necesario el rearme manual.	núm.	1...10	3	M
M10	Umbral de señalización de horas de funcionamiento para el mantenimiento de la unidad.	hx10	100....10000	4000	M
M11	Umbral de señalización de horas de funcionamiento para mantenimiento calentador parcial.	hx10	100....2000	200	M
M12	Umbral de señalización de horas de funcionamiento para mantenimiento calentador total.	hx10	100....2000	1000	M
M13	Umbral de señalización de horas de funcionamiento para el mantenimiento de la válvula.	hx10	100....2000	1000	M
M14	Umbral de señalización de horas de funcionamiento para el mantenimiento de la bomba.	hx10	100....2000	1000	M
M15	Umbral de señalización de horas de funcionamiento para el mantenimiento de los ventiladores.	hx10	100....2000	1000	M
M20	Umbral de alarma de alta temperatura. Histéresis fija igual a 0.5 °C; **0** = Excluido.	°C/°F	0,0...80,0	50,0	M
M21	Número máximo de intentos de rearme automático para alarma de alta temperatura superado el cual la alarma bloquea el funcionamiento y resulta necesario el rearme manual (intentos cada hora)	núm.	1...10	3	M
	Grupo COMUNICACIÓN				
LA1	Dirección de comunicación protocolo Modbus.	núm.	1...247	247	M
Lb1	Velocidad de transmisión Modbus (baud rate). **0** = 2400; **1** = 4800; **2** = 9600; **3** = 19200; **4** = 38400.	---	0...4	4	E
LP1	Bit de paridad Modbus. **0**= Ninguna; **1**= Impares; **2** = Pares.	---	0...2	2	E
LS1	Bit de stop Modbus. **0** = 1 bit de stop; **1** = 2 bit de stop.	---	0/1	0	E
	Grupo CONTRASEÑA				
PA1	Contraseña primer nivel. **0** = Sin contraseña	---	-99...999	0	U
PA2	Contraseña segundo nivel.	---	-99...999	824	M

7. FUNCIONES Y RECURSOS MODBUS RTU

Contenido del CAPÍTULO

Este capítulo contiene la siguiente información:

Tema	*Página*
7.1 Introducción	**87**
7.2 Estructura de los mensajes modbus	**87**
7.3 Funciones y registros modbus	**87**
7.4 Configuración de las direcciones	**88**
7.5 Conexiones	**88**
7.6 Contenidos de las tablas modbus	**88**
7.7 Direcciones modbus Zephyr	**89**

7.1 Introducción

El protocolo Modbus RTU (Remote Terminal Unit) es un medio de comunicación que permite el intercambio de datos entre el ordenador y los controladores lógicos programables.

Este protocolo se basa en el intercambio de mensajes entre dispositivos master, slave y client server. Los dispositivos master pueden recibir la información de los slave y escribir en sus registros, mientras que los dispositivos slave no pueden lanzar ninguna transferencia de información hasta no recibir una solicitud del dispositivo master.

La comunicación Modbus se utiliza en los sistemas de automatización industrial (IAS) y en la construcción de sistemas de gestión de edificios (BMS). El protocolo Modbus RTU se utiliza ampliamente por su facilidad de uso y alta fiabilidad, y porque tiene un código fuente abierto, que puede utilizarse en cualquier aplicación o dispositivo sin pagar regalías.

Modbus RTU es la implementación más común y utiliza el control de los errores CRC y la codificación binaria.

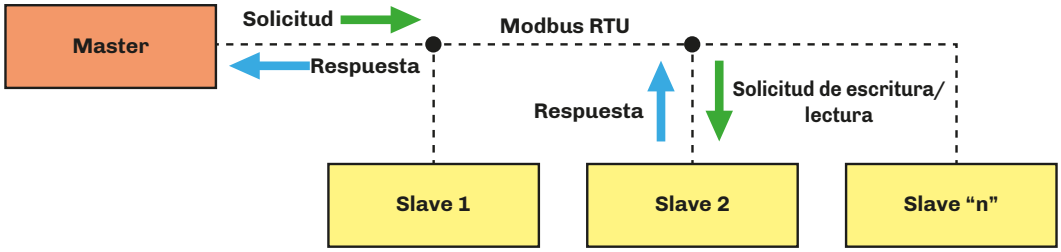


Fig. 70. *Diagrama del intercambio de mensajes en una comunicación Modbus*

El protocolo Modbus define una Protocol Data Unit (PDU) independiente del estrato de comunicación subyacente, introduciendo en buses específicos y en las redes algunos campos adicionales definidos en la Application Data Unit (ADU) (***"FIG. 71. FRAMING DE UN MENSAJE UTILIZANDO EL PROTOCOLO MODBUS" A PAGINA 87***).

Dispositivos como PLC (Programmable Logic Controller), HMI (Human Machine Interface), paneles de control, drivers, controladores de movimiento, dispositivos I/O, etc. pueden utilizar Modbus para lanzar una operación remota, y a menudo el protocolo se utiliza para conectar un ordenador supervisor con un terminal remoto (Remote Terminal Unit) en un sistema de supervisión, control y adquisición de datos (SCADA).

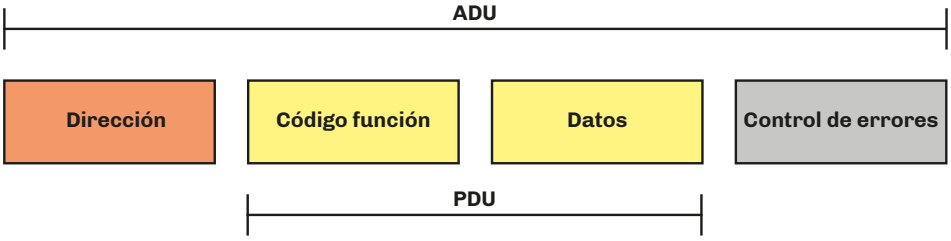


Fig. 71. *Framing de un mensaje utilizando el protocolo Modbus*

Para más información sobre el protocolo Modbus, visitar el sitio oficial de Modbus en la dirección: www.modbus.org.

7.2 Estructura de los mensajes modbus

El protocolo Modbus RTU prevé que el mensaje comience con un intervalo de tiempo de silencio igual al envío de al menos 3.5 el tiempo caracteres. Esta característica a menudo se implementa aplicando un intervalo de tiempo igual al múltiplo del envío de un número de caracteres igual a la velocidad en baudios utilizada en la red. Los caracteres disponibles para cada campo están en formato binario.

A continuación aparece una descripción de la estructura de un mensaje modbus RTU.

Start	Dirección	Función	Datos	CRC	Stop
3.5 x tiempo carácter	8 bits	8 bits	(N x 8 bits)	16 bits	3.5 x tiempo carácter
Tiempo en el que no deben intercambiarse datos en el bus de comunicación para permitir a los instrumentos conectados reconocer el fin de un mensaje y el comienzo del siguiente	Corresponde a la dirección del dispositivo con el que el master ha establecido el diálogo; es un valor entre 1...247. La dirección 0 está reservada al mensaje broadcast enviado a todos los dispositivos slave	Código de la función a ejecutar o ya ejecutada	Contiene los datos enviados por el master o devueltos por el slave como respuesta a una pregunta	Permite al master y al slave verificar la presencia de errores durante la comunicación y en tal caso ignorar el mensaje recibido	Tiempo en el que no deben intercambiarse datos en el bus de comunicación para permitir a los instrumentos conectados reconocer el fin de un mensaje y el comienzo del siguiente

7.3 Funciones y registros modbus

Los registros Modbus del dispositivo se organizan en torno a los cuatro tipos de referencia datos de base antedichos y este tipo de datos es ulteriormente identificado por el número inicial de la dirección.

7.3.1 Mandos Modbus disponibles y áreas de datos

Los mandos implementados son los siguientes:

Mando	Descripción
03 (hex 0x03)	Mando de lectura de los recursos
06 (hex 0x06)	Mando de escritura de los recursos

7.4 Configuración de las direcciones

El puerto de comunicación serie RS-485 se puede utilizar para configurar el dispositivo, los parámetros, los estados y las variables Modbus y para supervisar el funcionamiento del dispositivo mediante el protocolo Modbus.

La dirección de un dispositivo dentro de un mensaje Modbus se configura mediante el parámetro **LA1.**

La dirección **0** se utiliza exclusivamente para los mensajes broadcast, que todos los slave reconocen. A un mensaje broadcast los dispositivos slave no responden.

Los parámetros de configuración del puerto serie, accesibles desde el menú de la interfaz de usuario, son los siguientes:

Apartado	Descripción	UM	Range	Default
LA1	Dirección de comunicación protocolo Modbus.	---	0...247	247
Lb1	Velocidad de transmisión Modbus (baud rate). **0** = 2400; **1** = 4800; **2** = 9600; **3** = 19200; **4** = 38400.	---	0...4	4
LP1	Bit de paridad Modbus. **0** = Ninguna; **1** = Impares; **2** = Pares.	---	0...2	2
LS1	Bit de stop Modbus. **0** = 1 bit de stop; **1** = 2 bit de stop.	---	0/1	0

La línea serie RS-485 RTU tiene las siguientes características:

- Modalidad RTU;
- Bits: 8 bits

7.5 Conexiones

Para el funcionamiento correcto de todo el sistema, incluida la línea serie RS-485 RTU, seguir las instrucciones del capítulo ***"4. CONEXIONES ELÉCTRICAS" A PAGINA 64***.

En particular, prestar atención y efectuar correctamente las conexiones, siguiendo las instrucciones del apartado ***"4.4 CONEXIONES ELÉCTRICAS" A PAGINA 70***

7.6 Contenidos de las tablas modbus

Descripción del contenido de las tablas

La tabla siguiente contiene toda la información necesaria para acceder correcta y directamente a los recursos.
Hay dos tablas:

- Tabla Direcciones modbus: contiene la lista de todos los parámetros de configuración del dispositivo y las respectivas direcciones modbus;
- Tabla Recursos modbus: contiene todos los recursos de estado (I/O) y de alarma presentes en la memoria del dispositivo.

Descripción de las columnas Tabla Direcciones

- **Par**.: Lista de parámetros configurables del dispositivo;
- **Descripción**: Indica el funcionamiento del parámetro y las selecciones posibles;
- **UM**: Unidad de medida del parámetro;
- **Range**: Intervalo de valores que puede asumir el parámetro. Puede estar relacionado con otros parámetros del instrumento (indicados con el código del parámetro).
  NOTA: *si el valor real se encuentra fuera de los límites permitidos para el parámetro (por ejemplo, porque han sido modificados otros parámetros que determinan estos límites), no se visualizará el valor real sino el valor límite violado;*
- **Val. Adr.**: Indica la dirección del registro Modbus que contiene el recurso al cual se va a acceder;
- **R/W:** Indica la posibilidad de leer o escribir el recurso:
  - **R**: El recurso sólo puede ser leído;
  - **W**: El recurso sólo puede ser escrito;
  - **R/W**: El recurso puede ser leído y escrito.
- **CPL**: Si el campo indica "Y", el valor leído por el registro necesita una conversión, ya que el valor representa un número con signo. En los otros casos el valor siempre es positivo o nulo.
- **DATA SIZE**: Indica el tamaño del dato en bits:
  - **DWORD** = 32 bit
  - **DOUBLE** = 32 bit
  - **WORD** = 16 bits
  - **Byte** = 8 bits
  - l "**n**" bits = 0...15 bits en base al valor de "n"

7.7 Direcciones modbus Zephyr

7.7.1 Tabla Direcciones Modbus

Apartado	Descripción	Val. Adr.	R/W	DATA SIZE	CPL	UM	Range
	Grupo SETPOINT						
SP1	Setpoint humedad.	2001	R/W	SHORT	Y	%	**r1...r2**
SP2	Setpoint límite humedad.	2002	R/W	SHORT	Y	%	**r11...r12**
SP3	Setpoint sonda temperatura.	2086	R/W	SHORT	Y	°C/°F	**r21...r22**
	Grupo CONFIGURACIÓN						
CFG	Selección entrada control. **0-1** (0) = ON/OFF por entrada digital; **PROP** (1) = Entrada proporcional; **HUM** (2) = Sonda humedad; **HUML** (3) = Sonda humedad + sonda límite; **1T** (4) = 1 sonda de temperatura; **2T** (5) = 2 sondas de temperatura.	2003	R/W	BYTE	---	---	0...5
duAL	Funcionamiento del humidificador con dos calentadores. **0** = Paralelo; **1** = Secuencial.	2066	R/W	1 BITS	---	---	0/1
tyP	Tipo de calentador instalado. **0** = Estándar; **1** = Baja conductividad eléctrica (**LC**); **2** = Alta conductividad eléctrica (**HC**).	2005	R/W	2 BITS	---	---	0...2
nTyp	Funcionamiento Master/Slave. **0** = Inhabilitado; **1** = Paralelo; **2** = Rotación; **3** = Equilibrado.	2073	R/W	BYTE	---	---	0...3
nAdr	Módulo master/slave en red (sólo con funcionamiento Master/Slave habilitado **nTyp** ≠ 0). **1** = Master; **2** = Slave 1; **3** = Slave 2; **4** = Slave 3; **5** = Slave 4.	2070	R/W	BYTE	---	---	1...5
nPrE	Habilita precalentamiento máquinas Master/Slave. **0** = Inhabilitado; **1** = Habilitado.	2074	R/W	1BIT	---	---	0/1
ntot	Número total de máquinas Master/Slave.	2072	R/W	3 BITS	---	núm.	2...5
nbAc	Número de máquinas de backup Master/Slave.	2071	R/W	2BIT	---	núm.	1...3
nHrs	Horas de rotación máquinas Master/Slave.	2075	R/W	BYTE	---	horas	10...500
P0	Tipo sensor S1 (temperatura). **---** (0) = Inhabilitado; **PTC** (1) = PTC; **NTC** (2) = NTC.	2076	R/W	3 BITS	---	---	0...2
P1	Conductividad eléctrica del agua.	2006	R/W	WORD	---	µS/cm	0...1250
P2	Tipo sensor **S2** (humedad 1 / entrada proporcional). **PTC** (0) = Sonda PTC; **1000** (1) = Sonda Pt1000; **NTC** (2) = Sonda NTC; **0-10** (3) = Entrada proporcional 0...10 V; **0-5** (4) = Entrada proporcional 0...5 V; **0.20** (5) = Entrada 0...20 mA; **4.20** (6) = Entrada 4...20 mA; **E520** (7) = Sonda propietaria EVHTP520.	2007	R/W	BYTE	---	---	0...7
P3	Valor mínimo **S2** (si **CFG** = HUM o **CFG** = HUML).	2008	R/W	BYTE	---	%HR	0...100
P4	Valor máximo **S2** (si **CFG** = HUM o **CFG** = HUML).	2009	R/W	BYTE	---	%HR	0...100
P5	Offset sensor **S2** (si **CFG** = HUM o **CFG** = HUML).	2010	R/W	BYTE	Y	%HR	-10...10
P6	Offset sonda **S1** (temperatura).	2011	R/W	SHORT	Y	°C/°F	-10,0...10,0
P7	Tipo sensor **S3** (humedad 2 límite). Análogo a **P2**.	2012	R/W	BYTE	---	---	0...7
P8	Valor mínimo **S3** (si **CFG** = HUML).	2013	R/W	BYTE	---	%HR	0...100
P9	Valor máximo **S3** (si **CFG** = HUML).	2014	R/W	BYTE	---	%HR	0...100

Apartado	Descripción	Val. Adr.	R/W	DATA SIZE	CPL	UM	Range
P10	Offset sensor **S3** (si **CFG** = HUML).	2015	R/W	SHORT	Y	%HR	-10...10
P12	Presencia de ventilación (habilita gestión mantenimiento horas de funcionamiento del equipo).	2077	R/W	1 BITS	---	---	0/1
P13	Offset sensor **S2** temperatura (si **CFG** = 1T o **CFG** = 2T).	2078	R/W	SHORT	Y	°C/°F	-10,0...10,0
P14	Offset sensor **S3** temperatura (si **CFG** = 1T o **CFG** = 2T).	2079	R/W	SHORT	Y	°C/°F	-10,0...10,0
P20	Conductividad eléctrica del agua a 100 °C (212 °F). **0** = 3000 µS/cm; **1** = 4000 µS/cm; **2** = 5000 µS/cm.	2016	R/W	3 BITS	---	---	0...2
P21	Unidad de medida de la temperatura (el cambio de valor prevé la reconfiguración manual de los límites de los parámetros de temperatura). **0** = °C; **1** = °F.	2017	R/W	1 BITS	---	---	0/1
P22	Unidad de medida de la producción de vapor. **0** = kg/h; **1** = lb/h.	2080	R/W	1 BITS	---	---	0/1
	Grupo REGULACIÓN						
r0	Histéresis setpoint sonda 1.	2018	R/W	BYTE	---	%	0...20
r1	Valor mínimo de configuración del setpoint.	2019	R/W	BYTE	---	%	0...**r2**
r2	Valor máximo de configuración del setpoint.	2020	R/W	BYTE	---	%	**r1**...100
r4	Banda proporcional.	2021	R/W	BYTE	---	%	0...50
r5	Producción mínima.	1927	R/W	BYTE	---	%	0...**r6**
r6	Producción máxima.	1926	R/W	BYTE	---	%	**r5**...100
r10	Histéresis setpoint sonda límite.	2024	R/W	BYTE	---	%	0...20
r11	Valor mínimo de configuración del setpoint límite.	2025	R/W	BYTE	---	%	0...r12
r12	Valor máximo de configuración del setpoint límite.	2026	R/W	BYTE	---	%	**r11**...100
c0	Número de días consecutivos de inactividad que provoca el vaciado del calentador. **0** = Función excluida.	2027	R/W	BYTE	---	días	0...10
c1	Número de días consecutivos de actividad que provoca el vaciado del calentador. **0** = Función excluida.	2028	R/W	BYTE	---	días	0...100
c2	Número de ciclos de limpieza (carga+descarga) después de un vaciado por actividad o inactividad.	2029	R/W	BYTE	---	núm.	0...10
c3	Tipo de descarga para dilución. **0** = En función de las corrientes; **1** = Temporizado.	2030	R/W	1 BITS	---	---	0/1
c4	Duración de la descarga para dilución (si **C3** = 1).	2031	R/W	WORD	---	s	0...9999
c5	Intervalo entre dos descargas para dilución (si **C3** = 1).	2032	R/W	WORD	---	min	30...999
c6	Valor de la descarga para dilución (si **C3** = 0).	2033	R/W	BYTE	---	%	20...80
c8	Setpoint de precalentamiento para el mantenimiento de la temperatura. **0** = Inhabilitado.	2034	R/W	BYTE	---	°C/°F	0,0...90,0
c9	Habilitación anticongelante (temperatura fija a 7 °C (44.6 °F)). **0** = Inhabilitado; **1** = Habilitado. (No modificable si la sonda temperatura **S1** está inhabilitada).	2035	R/W	1 BITS	---	---	0/1
c10	Tiempo máximo de carga de agua inicial para la verificación de la entrada del agua; en función del modelo.	2036	R/W	WORD	---	s	50...2000
c11	Proceso antiespuma. **0** = Inhabilitado; **1** = Habilitado.	2037	R/W	1 BITS	---	---	0/1
c12	Tiempo para confirmación de presencia de espuma tras reducción 30% corriente.	2038	R/W	WORD	---	s	10...300
c13	Habilitación de carga de agua con generación de vapor activa.	2039	R/W	1 BITS	---	---	0/1
c14	Duración de la descarga completa del calentador.	2040	R/W	BYTE	---	s	0...240
c15	Horas de rotación máquinas con dos calentadores.	2065	R/W	WORD	---	horas	10...500
c16	Habilitación del algoritmo de baja conductividad.	1323	R/W	1 BITS	---	---	0/1
	Grupo MANTENIMIENTO/ALARMAS						
M5	Umbral alarma baja humedad. Histéresis fija igual al 2%. **0** = Inhabilitado.	2041	R/W	BYTE	---	%	0...100
M6	Umbral de alarma de alta humedad. Histéresis fija igual al 2%. **0** = Inhabilitado.	2042	R/W	BYTE	---	%	0...100

Apartado	Descripción	Val. Adr.	R/W	DATA SIZE	CPL	UM	Range
M7	Retardo alarma alta baja humedad. **0** = Inhabilitado.	2043	R/W	WORD	---	s	0...999
M8	Retardo alarma de falta de producción.	2064	R/W	BYTE	---	h	1...100
M9	Número máximo de intentos de rearme automático para alarma **AL03** de falta de agua superado el cual la alarma bloquea el funcionamiento y resulta necesario el rearme manual.	2067	R/W	BYTE	---	núm.	1...10
M10	Umbral de señalización de horas de funcionamiento para el mantenimiento de la unidad.	2044 ... 2045	R/W	DWORD	---	horas x10	100....10000
M11	Umbral de señalización de horas de funcionamiento para mantenimiento calentador parcial.	2046 ... 2047	R/W	DWORD	---	horas x10	100....2000
M12	Umbral de señalización de horas de funcionamiento para mantenimiento calentador total.	2048 ... 2049	R/W	DWORD	---	horas x10	100....2000
M13	Umbral de señalización de horas de funcionamiento para el mantenimiento de la válvula.	2050 ... 2051	R/W	DWORD	---	horas x10	100....2000
M14	Umbral de señalización de horas de funcionamiento para el mantenimiento de la bomba.	2052 ... 2053	R/W	DWORD	---	horas x10	100....2000
M15	Umbral de señalización de horas de funcionamiento para el mantenimiento de los ventiladores.	2054 ... 2055	R/W	DWORD	---	horas x10	100....2000
M20	Umbral de alarma de alta temperatura. Histéresis fija igual a 3 °C (6 °F); **0** = Excluido.	2068	R/W	BYTE	---	°C/°F	0,0...80,0
M21	Número máximo de intentos de rearme automático para alarma de alta temperatura superado el cual la alarma bloquea el funcionamiento y resulta necesario el rearme manual (intentos cada hora)	2069	R/W	BYTE	---	núm.	1...10
	Grupo COMUNICACIÓN						
LA1	Dirección de comunicación protocolo Modbus.	2056	R/W	BYTE	---	núm.	1...247
Lb1	Velocidad de transmisión Modbus (baud rate). **0** = 2400; **1** = 4800; **2** = 9600; **3** = 19200; **4** = 38400.	2057	R/W	BYTE	---	---	0...4
LP1	Bit de paridad Modbus. **0**= Ninguna; **1**= Impares; **2** = Pares.	2058	R/W	BYTE	---	---	0...2
LS1	Bit de stop Modbus. **0** = 1 bit de stop; **1** = 2 bit de stop.	2059	R/W	1 BITS	---	---	0/1
	Grupo CONTRASEÑA						
PA1	Contraseña primer nivel. **0** = Sin contraseña.	2061	R/W	SHORT	Y	---	-99...999
PA2	Contraseña segundo nivel.	2062	R/W	SHORT	Y	---	-99...999

7.7.2 Tabla recursos modbus

Código	Descripción	Val. Adr.	Val. filter	R/W	DATA SIZE	CPL	UM	Range
DI1_s0	Estado entrada digital S0.	257	---	R	1 BITS	---	---	0/1
DI2_cv	Estado entrada digital CV.	258	---	R	1 BITS	---	---	0/1
DI3_of	Estado entrada digital ON/OFF	259	---	R	1 BITS	---	---	0/1
DI4_ls	Estado entrada sensor de nivel.	260	---	R	1 BITS	---	---	0/1
DO1_EV1	Estado salida electroválvula de carga.	385	---	R	1 BITS	---	---	0/1
DO2_DP1	Estado salida bomba de descarga.	386	---	R	1 BITS	---	---	0/1
DO3_G1	Estado salida generación de vapor.	387	---	R	1 BITS	---	---	0/1
DO4_DEH	Estado salida deshumidificación.	388	---	R	1 BITS	---	---	0/1
DO5_FANS	Estado salida distribuidor ventilado.	389	---	R	1 BITS	---	---	0/1
DO6_AL	Estado salida alarma.	390	---	R	1 BITS	---	---	0/1
AI_ temperature	Valor sonda temperatura **S1**.	516	---	R	SHORT	Y	°C/°F	-3276.8... 3276,7
AI_Humidity	Valor del sensor de humedad **S2**.	517	---	R	SHORT	Y	%HR	-32768... 32767
AI_ Humidity_L	Valor del sensor del límite de humedad **S3**.	518	---	R	SHORT	Y	%HR	-32768... 32767
AI_Request	Valor de la entrada proporcional **S2**.	519	---	R	SHORT	Y	%	-32768... 32767
AI_Current	Valor sensor de corriente **CT1**.	520	---	R	SHORT	Y	A	-327.68... 327,67
PackedAlarm1	Estado señalización **W01**.	769	0	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm1	Estado alarma **AL01**.	769	1	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm1	Estado señalización **W02**.	769	2	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm1	Estado alarma **AL02**.	769	3	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm1	Estado alarma **AL03**.	769	4	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm1	Estado señalización **W04**.	769	5	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm1	Estado señalización **W05**.	769	6	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm1	Estado señalización **W06**.	769	7	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm1	Estado alarma **AL07**.	769	8	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm1	Estado señalización **W08**.	769	9	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm1	Estado alarma **AL08**.	769	10	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm1	Estado alarma **AL09**.	769	11	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm1	Estado alarma **AL10**.	769	12	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm1	Estado alarma **AL11**.	769	13	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm1	Estado señalización **W12**.	769	14	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm1	Estado señalización **W13**.	769	15	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm2	Estado alarma **AL14**.	770	0	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm2	Estado alarma **AL15**.	770	1	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm2	Estado alarma **AL16**.	770	2	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm2	Estado alarma **AL17**.	770	3	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm2	Estado alarma **AL18**.	770	4	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm2	Estado alarma **AL19**.	770	5	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm2	Estado alarma **AL20**.	770	6	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm2	Estado alarma **AL21**.	770	7	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm2	Estado alarma **AL22**.	770	8	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm2	Estado alarma **AL23**.	770	9	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm2	Estado alarma **AL24**.	770	10	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm2	Estado alarma **AL25**.	770	11	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm2	Estado alarma **AL26**.	770	12	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm2	Estado alarma **AL27**.	770	13	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm2	Estado alarma **AL28**.	770	14	R	1 BITS	---	---	0/1

Código	Descripción	Val. Adr.	Val. filter	R/W	DATA SIZE	CPL	UM	Range
PackedAlarm2	Estado señalización **W29**.	770	15	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm3	Estado alarma **AL29**.	771	0	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm3	Estado señalización **W30**.	771	1	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm3	Estado alarma **AL30**.	771	2	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm3	Estado alarma **AL31**.	771	3	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm3	Estado señalización **W32**.	771	4	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm3	Estado señalización **W33**.	771	5	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm3	Estado señalización **W34**.	771	6	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm3	Estado señalización **W35**.	771	7	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm3	Estado alarma **AL35**.	771	8	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm3	Estado alarma **AL36**.	771	9	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm3	Estado alarma **AL37**.	771	10	R	1 BITS	---	---	0/1
PackedAlarm3	Estado alarma **AL38**.	771	11	R	1 BITS	---	---	0/1
BMS_AL1	Restablecimiento manual **AL01**.	773	---	R/W	1 BITS	---	---	0/1
BMS_AL3	Restablecimiento manual **AL03**.	774	---	R/W	1 BITS	---	---	0/1
BMS_W04	Restablecimiento manual **W04.**	775	---	R/W	1 BITS	---	---	0/1
BMS_AL22	Restablecimiento manual **AL22.**	776	---	R/W	1 BITS	---	---	0/1
BMS_AL29_B2	Restablecimiento manual **AL29.**	777	---	R/W	1 BITS	---	---	0/1
BMS_AL31_B2	Restablecimiento manual **AL31**.	778	---	R/W	1 BITS	---	---	0/1
BMS_W32_B2	Restablecimiento manual **W32**.	779	---	R/W	1 BITS	---	---	0/1
manWash	Mando de descarga manual (OFF/ON).	1282	---	R/W	1 BITS	---	---	0/1
GeneralAlarm	Estado general de alarma (OFF/ON).	1283	---	R/W	1 BITS	---	---	0/1
unitOn	Estado de la unidad (OFF/ON).	1284	---	R/W	1 BITS	---	---	0/1
---	Mando de restablecimiento de los parámetros de fábrica	1285	---	R/W	1 BITS	---	---	0/1
HoursService	Horas de trabajo del humidificador (LOW).(*)	1286	---	R/W	DWORD	---	h x 10	0.0 ... 429496729,5
	Horas de trabajo del humidificador (HIGH).(*)	1287	---	R/W	DWORD	---	h x 10	0.0 ... 429496729,5
HoursBoilerP	Horas de trabajo parcial del calentador. (LOW).(*)	1288	---	R/W	DWORD	---	h x 10	0.0 ... 429496729,5
	Horas de trabajo parcial del calentador. (HIGH).(*)	1289	---	R/W	DWORD	---	h x 10	0.0 ... 429496729,5
HoursBoilerT	Total de horas de trabajo del calentador (horas x 10) (LOW).(*)	1290	---	R/W	DWORD	---	h x 10	0.0 ... 429496729,5
	Total de horas de trabajo del calentador (horas x 10). (HIGH).(*)	1291	---	R/W	DWORD	---	h x 10	0.0 ... 429496729,5
HoursEV1	Horas de trabajo de la electroválvula de carga de agua (horas x 10) (LOW).(*)	1292	---	R/W	DWORD	---	h x 10	0.0 ... 429496729,5
	Horas de trabajo de la electroválvula de carga de agua (horas x 10) (HIGH).(*)	1293	---	R/W	DWORD	---	h x 10	0.0 ... 429496729,5
HoursPump	Horas de trabajo de la bomba de descarga (horas x 10) (LOW).(*)	1294	---	R/W	DWORD	---	h x 10	0.0 ... 429496729,5
	Horas de trabajo de la bomba de descarga (horas x 10). (HIGH).(*)	1295	---	R/W	DWORD	---	h x 10	0.0 ... 429496729,5
HoursFan	Horas de trabajo de los ventiladores (horas x 10) (LOW).(*)	1296	---	R/W	DWORD	---	h x 10	0.0 ... 429496729,5
	Horas de trabajo de los ventiladores (horas x 10). (HIGH).(*)	1297	---	R/W	DWORD	---	h x 10	0.0 ... 429496729,5
curr100	Corriente nominal.	1298	---	R/W	WORD	---	A	0,00...655,35
tevap	Tiempo de evaporación.	1299	---	R/W	WORD	---	s	0.0 ... 6553,5
actProd	Producción efectiva de vapor.	1303	---	R/W	SHORT	Y	kg/h	-3276.8 ... 3276,7
limH	Estado sonda humedad límite (ON/OFF).	1304	---	R/W	1 BITS	---	---	0/1

Código	Descripción	Val. Adr.	Val. filter	R/W	DATA SIZE	CPL	UM	Range
HoursAct	Horas de actividad continua. (LOW).(*)	1316	---	R/W	DWORD	---	h x 10	0.0 ... 429496729,5
	Horas de actividad continua. (HIGH).(*)	1317	---	R/W	DWORD	---	h x 10	0.0 ... 429496729,5
HoursNotAct	Horas de inactividad continua. (LOW).(*)	1318	---	R/W	DWORD	---	h x 10	0.0 ... 429496729,5
	Horas de inactividad continua. (HIGH).(*)	1319	---	R/W	DWORD	---	h x 10	0.0 ... 429496729,5
MBS_SwEn	Mando On/Off por BMS.	1922	---	R/W	1 BITS	---	---	0/1

(*) **Cálculo de las horas de funcionamiento**
Horas de funcionamiento = (Registro HIGH x 65536) + Registro LOW

SECCIÓN TÉCNICO DE MANTENIMIENTO

Contenido de la SECCIÓN

Esta sección contiene la siguiente información:

Tema	*Página*
1. Interfaz usuario técnico de mantenimiento	**96**
2. Medidas y montaje mecánico	**105**
3. Conexiones eléctricas	**114**
4. Funcionamiento	**129**
5. Funcionamiento Master/Slave	**136**
6. Mantenimiento	**139**
7. Repuestos	**147**
8. Diagnóstico	**151**
9. Esquemas eléctricos	**157**

1. INTERFAZ USUARIO TÉCNICO DE MANTENIMIENTO

Contenido del CAPÍTULO

Este capítulo contiene la siguiente información:

Tema	*Página*
1.1 Interfaz usuario EHKT	**97**
1.2 Interfaz usuario EHKX	**100**

1.1 Interfaz usuario EHKT

1.1.1 Menú técnico de mantenimiento

Para entrar en el menú del técnico de mantenimiento:

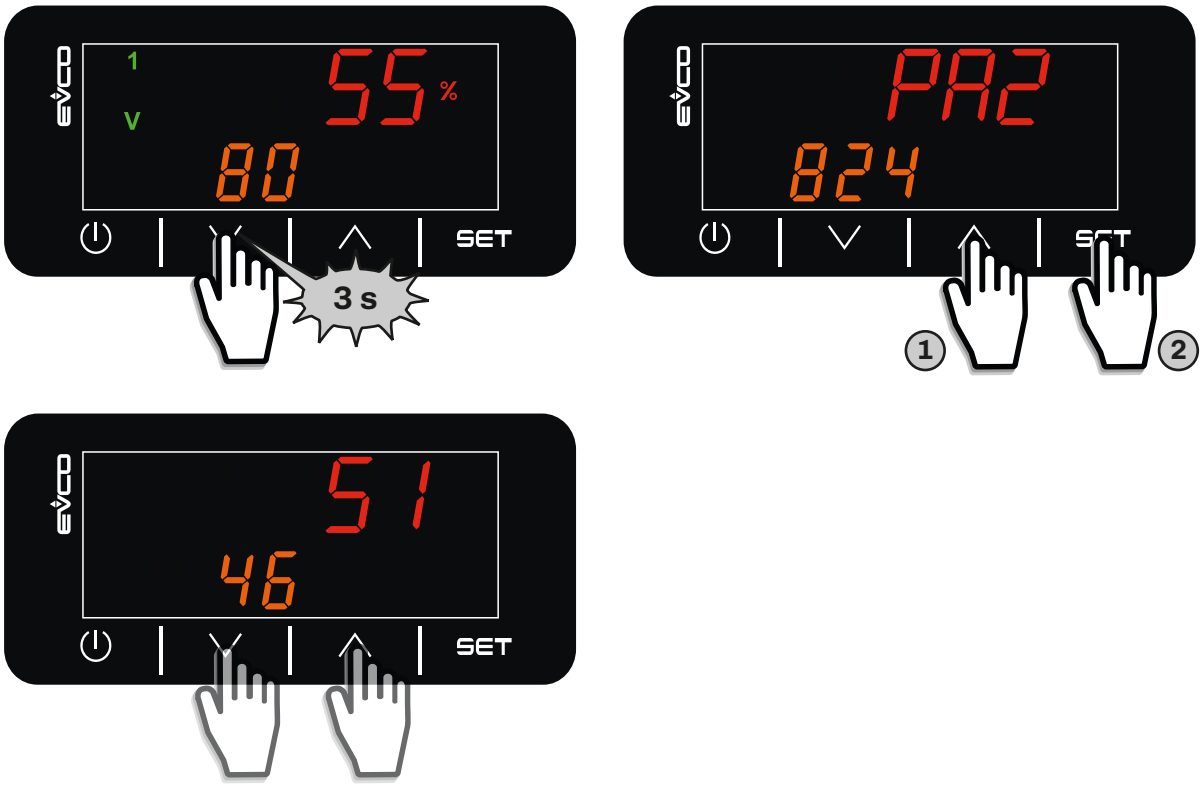


Fig. 72. *Menú técnico de mantenimiento*

A continuación se ofrece una tabla con las etiquetas que aparecen en pantalla y la correspondiente descripción:

Línea superior	Línea inferior	Descripción
SP1	Valor setpoint **SP1**	Se visualiza el valor del setpoint **SP1**.
SP2	Valor setpoint **SP2**	Se visualiza el valor del setpoint **SP2**.
CFG	Modo de funcionamiento seleccionado	Permite seleccionar el modo de funcionamiento Ver ***"6.1 TABLA DE PARÁMETROS DE REGULACIÓN" A PAGINA 83***
c0...c11	Valor del parámetro	Ver ***"6.1 TABLA DE PARÁMETROS DE REGULACIÓN" A PAGINA 83***
S1	Valor sonda S1	Si la sonda S1 está conectada, se visualiza el valor leído por la sonda.
S2	Valor sensor S2	Si el sensor S2 está conectado, se visualiza el valor leído por el sensor.
S3	Valor sensor S3	Si el sensor S3 está conectado, se visualiza el valor leído por el sensor.
tA	Valor sensor tA	Si el sensor CT1 está conectado, se visualiza el valor leído por el sensor.
CU	Estado entrada **CV**	Si está conectada, se visualiza el estado de la entrada digital **CV** (Asenso ventiladores). **OFF** = Entrada **CV** cerrada; **On** = Entrada **CV** abierta.
OI	Estado entrada **0/1**	Si está conectada, se visualiza el estado de la entrada digital **0/1** (ON/OFF Remoto). **OFF** = Entrada **0/1** cerrada; **On** = Entrada **0/1** abierta.
SO	Estado entrada **S0**	Si está conectada, se visualiza el estado de la entrada digital **S0** (Asenso humidostato remoto). **OFF** = Entrada **S0** cerrada; **On** = Entrada **S0** abierta.
LS	Estado entrada **LS1**	Si está conectada, se visualiza el estado de la entrada digital **LS1** (Sensor de nivel). **OFF** = Entrada **LS1** cerrada; **On** = Entrada **LS1** abierta.
oEU	Estado salida electroválvula de carga	Se visualiza el estado de la salida de la electroválvula de carga. **OFF** = Salida electroválvula de carga OFF; **ON** = Salida electroválvula de carga ON;

Línea superior	Línea inferior	Descripción
oP	Estado bomba de descarga.	Se visualiza el estado de la bomba de descarga. **OFF** = Salida bomba de descarga OFF; **ON** = Salida bomba de descarga ON.
oS	Estado del telerruptor de generación de vapor	Se visualiza el estado del telerruptor de generación de vapor. **OFF** = Salida electrodos generación de vapor OFF; **ON** = Salida electrodos generación de vapor ON.
od	Estado salida habilitación deshumidificación	Se visualiza el estado de la salida de habilitación de la deshumidificación. **OFF** = Salida habilitación deshumidificación OFF; **ON** = Salida habilitación deshumidificación ON.
oF	Estado salida ventilador	Se visualiza el estado de la salida digital de los ventiladores. **OFF** = Salida ventiladores OFF; **ON** = Salida ventiladores ON.
oAL	Estado salida alarma general.	Se visualiza el estado de la salida de alarma general. **OFF** = Salida alarma general OFF; **ON** = Salida alarma general ON.
HrS	Página gestión horas de funcionamiento	Permite entrar en la página de visualización de las horas de funcionamiento del humidificador y de sus partes. Para entrar en la página: Tocar el botón SET dos veces, introducir la contraseña **PA2** mediante FNC ∨ o ∧ y tocar SET para confirmar.
MAnu	Página forzamiento salidas	Permite entrar en la página de forzamiento de las salidas. Para entrar en la página: Tocar el botón SET dos veces, introducir la contraseña **PA2** mediante FNC ∨ o ∧ y tocar SET para confirmar.

1.1.2 Visualización/reset horas de funcionamiento

Desde el menú del técnico de mantenimiento es posible visualizar y resetear las horas de funcionamiento.

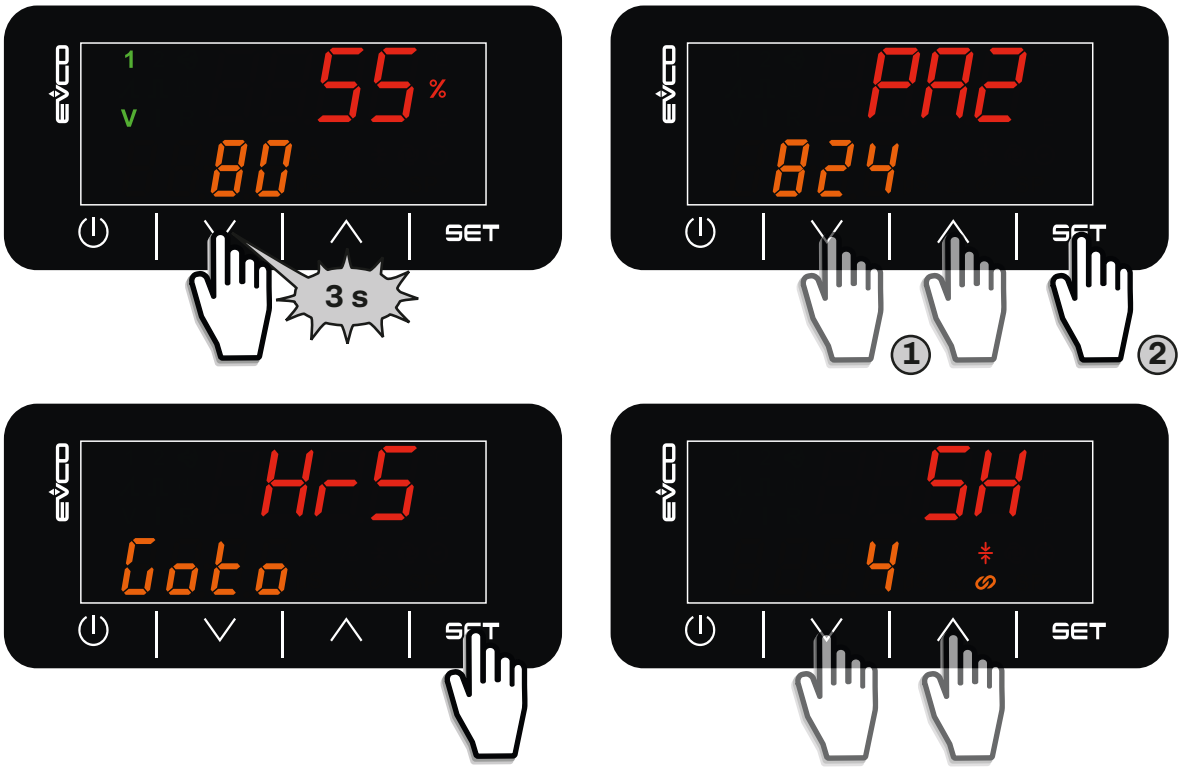


Fig. 73. *Visualización de las horas de funcionamiento*

A continuación se ofrece una tabla con las etiquetas que aparecen en pantalla y la correspondiente descripción:

Línea superior	Línea inferior	Descripción
SH	Horas humidificador	Se visualizan las horas de funcionamiento del humidificador.
PbH	Horas calentador parciales	Se visualizan las horas de funcionamiento parciales del calentador.
tbH	Horas calentador totales	Se visualizan las horas de funcionamiento totales del calentador.
EUH	Horas EV carga	Se visualizan las horas de funcionamiento de la electroválvula de carga.
PH	Horas bomba de descarga	Se visualizan las horas de funcionamiento de la bomba de descarga.
FH	Horas ventiladores	Se visualizan las horas de funcionamiento de los ventiladores

Reset horas de funcionamiento

El reset de las horas es posible poniendo los parámetros en 0.

1.1.3 Test de funcionamiento de las salidas

Desde el menú del técnico de mantenimiento es posible entrar en la página de funcionamiento de las salidas, donde es posible forzar la activación o la desactivación de las salidas:

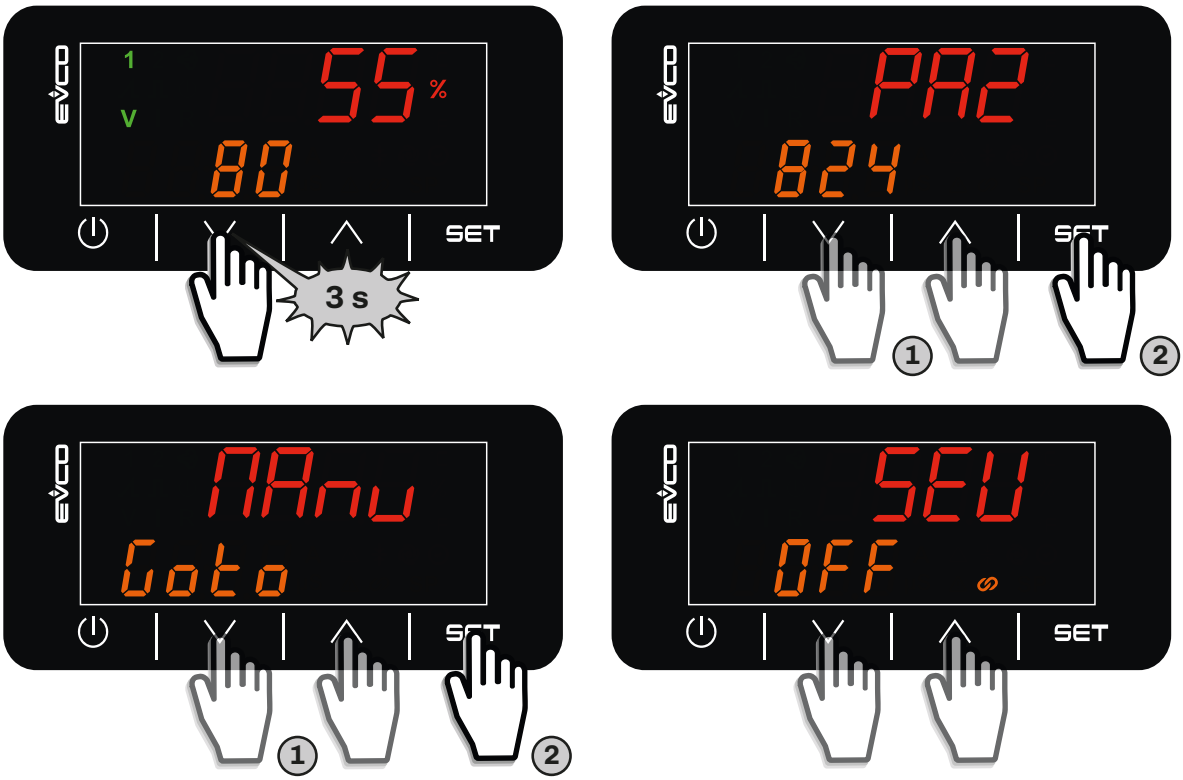


Fig. 74. *Test de funcionamiento de las salidas*

A continuación hay una tabla con las etiquetas que aparecen en pantalla y las correspondientes descripciones:

Línea superior	Línea inferior	Descripción
SEU	Estado salida EV carga	Permite forzar la activación/desactivación de la salida de la electroválvula de carga. **OFF** = Salida electroválvula de carga forzada en OFF; **ON** = Salida electroválvula de carga forzada en ON.
SP	Estado salida bomba de descarga	Permite forzar la activación/desactivación de la salida de la bomba de descarga. **OFF** = Salida bomba de descarga forzada en OFF; **ON** = Salida bomba de descarga forzada en ON.
SS	Estado del telerruptor de generación de vapor	Permite forzar la activación/desactivación del telerruptor de generación de vapor. **OFF** = Salida electrodos generación de vapor forzada en OFF; **ON** = Salida electrodos generación de vapor forzada en ON.
Sd	Estado salida habilitación deshumidificación	Permite forzar la activación/desactivación de la salida habilitación deshumidificación. **OFF** = Salida habilitación deshumidificación forzada en OFF; **ON** = Salida habilitación deshumidificación forzada en ON.
SF	Estado salida ventiladores	Permite forzar la activación/desactivación de la salida ventiladores. **OFF** = Salida ventiladores forzada en OFF; **ON** = Salida ventiladores forzada en ON.
SAL	Estado salida alarma general.	Permite forzar la activación/desactivación de la salida alarma general. **OFF** = Salida alarma general forzada en OFF; **ON** = Salida alarma general forzada en ON.

1.2 Interfaz usuario EHKX

1.2.1 Menú técnico de mantenimiento

Para entrar en el menú del técnico de mantenimiento:

Fig. 75. *Menú técnico de mantenimiento*

A continuación se ofrece una tabla con las etiquetas que aparecen en pantalla y la correspondiente descripción:

Elemento del menú	Descripción
CFG	Permite seleccionar el modo de funcionamiento. Ver ***"6.1 TABLA DE PARÁMETROS DE REGULACIÓN" A PAGINA 83***
c0...c11	Ver ***"6.1 TABLA DE PARÁMETROS DE REGULACIÓN" A PAGINA 83***
r0...r12	Ver ***"6.1 TABLA DE PARÁMETROS DE REGULACIÓN" A PAGINA 83***
TA1	Si el sensor CT1 está conectado, se visualiza el valor leído por el sensor.
S1	Si la sonda S1 está conectada, se visualiza el valor leído por la sonda.
S2	Si el sensor S2 está conectado, se visualiza el valor leído por el sensor.
S3	Si el sensor S3 está conectado, se visualiza el valor leído por el sensor.
DICV	Si está conectada, se visualiza el estado de la entrada digital **CV** (Asenso ventiladores). **OFF** = Entrada **CV** cerrada; **On** = Entrada **CV** abierta.

Elemento del menú	Descripción
DIOF	Si está conectada, se visualiza el estado de la entrada digital **0/1** (ON/OFF Remoto). **OFF** = Entrada **0/1** cerrada; **ON** = Entrada **0/1** abierta.
DISO	Si está conectada, se visualiza el estado de la entrada digital **S0** (Asenso humidostato remoto). **OFF** = Entrada **S0** cerrada; **ON** = Entrada **S0** abierta.
DILS1	Si está conectada, se visualiza el estado de la entrada digital **LS1** (Sensor de nivel). **OFF** = Entrada **LS1** cerrada; **ON** = Entrada **LS1** abierta.
DOEV1	Se visualiza el estado de la salida de la electroválvula de carga. **OFF** = Salida electroválvula de carga OFF; **ON** = Salida electroválvula de carga ON;
DODP1	Se visualiza el estado de la bomba de descarga. **OFF** = Salida bomba de descarga OFF; **ON** = Salida bomba de descarga ON.
DOG1	Se visualiza el estado de la salida electrodos generación de vapor. **OFF** = Salida electrodos generación de vapor OFF; **ON** = Salida electrodos generación de vapor ON.
DODEH	Se visualiza el estado de la salida de habilitación de la deshumidificación. **OFF** = Salida habilitación deshumidificación OFF; **ON** = Salida habilitación deshumidificación ON.
DOFAN	Se visualiza el estado de la salida digital de los ventiladores. **OFF** = Salida ventiladores OFF; **ON** = Salida ventiladores ON.
DOAL	Se visualiza el estado de la salida de alarma general. **OFF** = Salida alarma general OFF; **ON** = Salida alarma general ON.

1.2.2 Visualización/reset horas de funcionamiento

Desde el menú del técnico de mantenimiento es posible visualizar y resetear las horas de funcionamiento.

Fig. 76. *Visualización de las horas de funcionamiento*

A continuación se ofrece una tabla con las etiquetas que aparecen en pantalla y la correspondiente descripción:

Elemento del menú	Descripción
Unit	Se visualizan las horas de funcionamiento del humidificador.
BoilerP	Se visualizan las horas de funcionamiento parciales del calentador.
BoilerT	Se visualizan las horas de funcionamiento totales del calentador.
EVIfill	Se visualizan las horas de funcionamiento de la electroválvula de carga.
Pump	Se visualizan las horas de funcionamiento de la bomba de descarga.
Fan	Se visualizan las horas de funcionamiento de los ventiladores

Reset horas de funcionamiento

Para efectuar el reset de las horas de funcionamiento, tocar el botón **RESET** situado al lado de cada hora de funcionamiento.

1.2.3 Test de funcionamiento de las salidas

Desde el menú del técnico de mantenimiento es posible entrar en la página de funcionamiento de las salidas, donde es posible forzar la activación o la desactivación de las salidas:

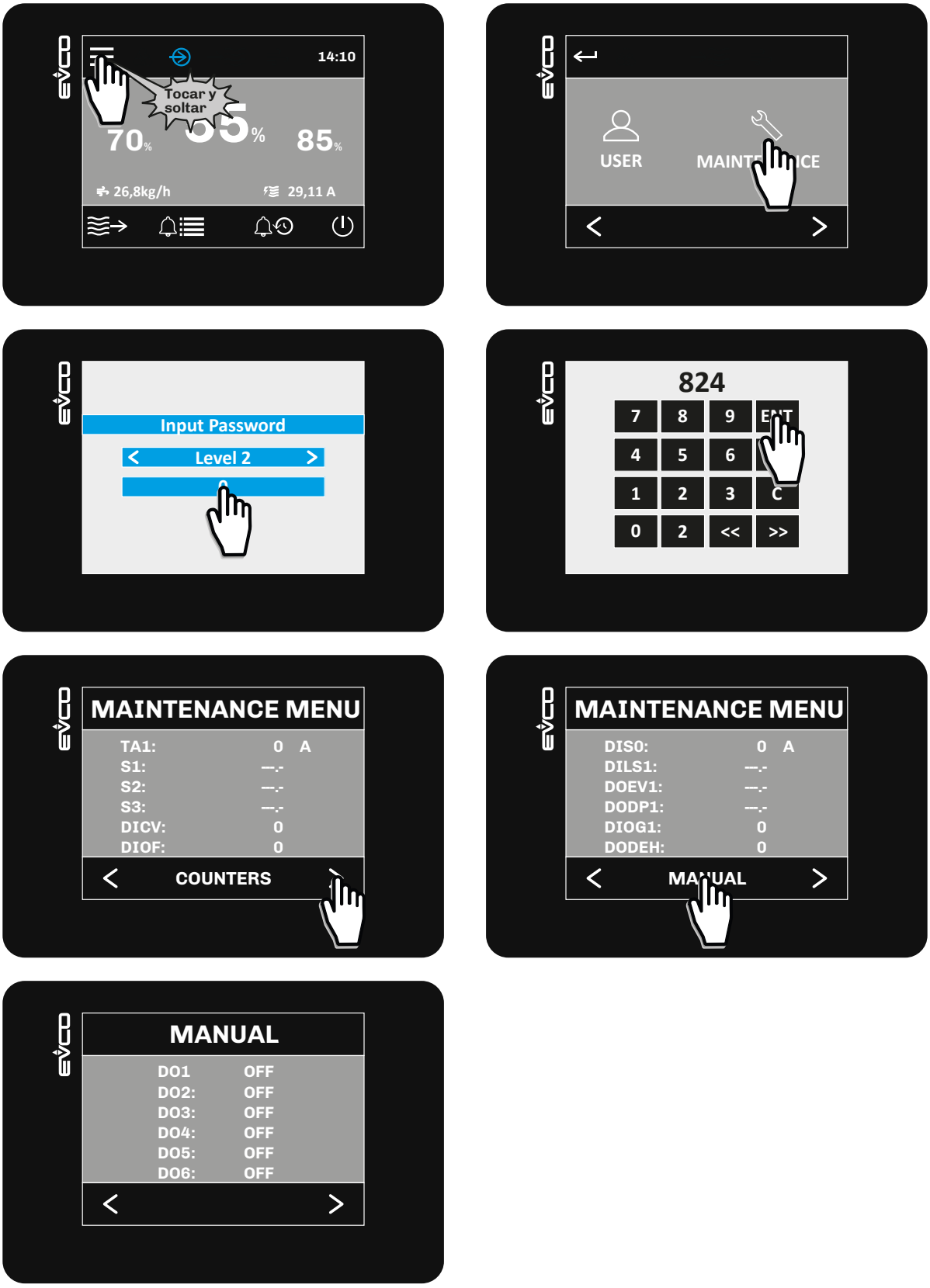


Fig. 77. *Visualización de las horas de funcionamiento*

A continuación se ofrece una tabla con las etiquetas que aparecen en pantalla y la correspondiente descripción:

Elemento del menú	Descripción
DO1	Permite forzar la activación/desactivación de la salida de la electroválvula de carga. **OFF** = Salida electroválvula de carga forzada en OFF; **ON** = Salida electroválvula de carga forzada en ON.
DO2	Permite forzar la activación/desactivación de la salida de la bomba de descarga. **OFF** = Salida bomba de descarga forzada en OFF; **ON** = Salida bomba de descarga forzada en ON.
DO3	Permite forzar la activación/desactivación de la salida de los electrodos de generación de vapor. **OFF** = Salida electrodos generación de vapor forzada en OFF; **ON** = Salida electrodos generación de vapor forzada en ON.
DO4	Permite forzar la activación/desactivación de la salida habilitación deshumidificación. **OFF** = Salida habilitación deshumidificación forzada en OFF; **ON** = Salida habilitación deshumidificación forzada en ON.
DO5	Permite forzar la activación/desactivación de la salida ventiladores. **OFF** = Salida ventiladores forzada en OFF; **ON** = Salida ventiladores forzada en ON.
DO6	Permite forzar la activación/desactivación de la salida alarma general. **OFF** = Salida alarma general forzada en OFF; **ON** = Salida alarma general forzada en ON.

2. MEDIDAS Y MONTAJE MECÁNICO

Contenido del CAPÍTULO

Este capítulo contiene la siguiente información:

Tema	*Página*
2.1 Medidas y pesos	**106**
2.2 Distancias mínimas de montaje	**109**
2.3 Montaje de los modelos con un solo calentador	**110**
2.4 Montaje de los modelos con dos calentadores	**112**

2.1 Medidas y pesos

2.1.1 Modelos EHK•003 ... EHK•015

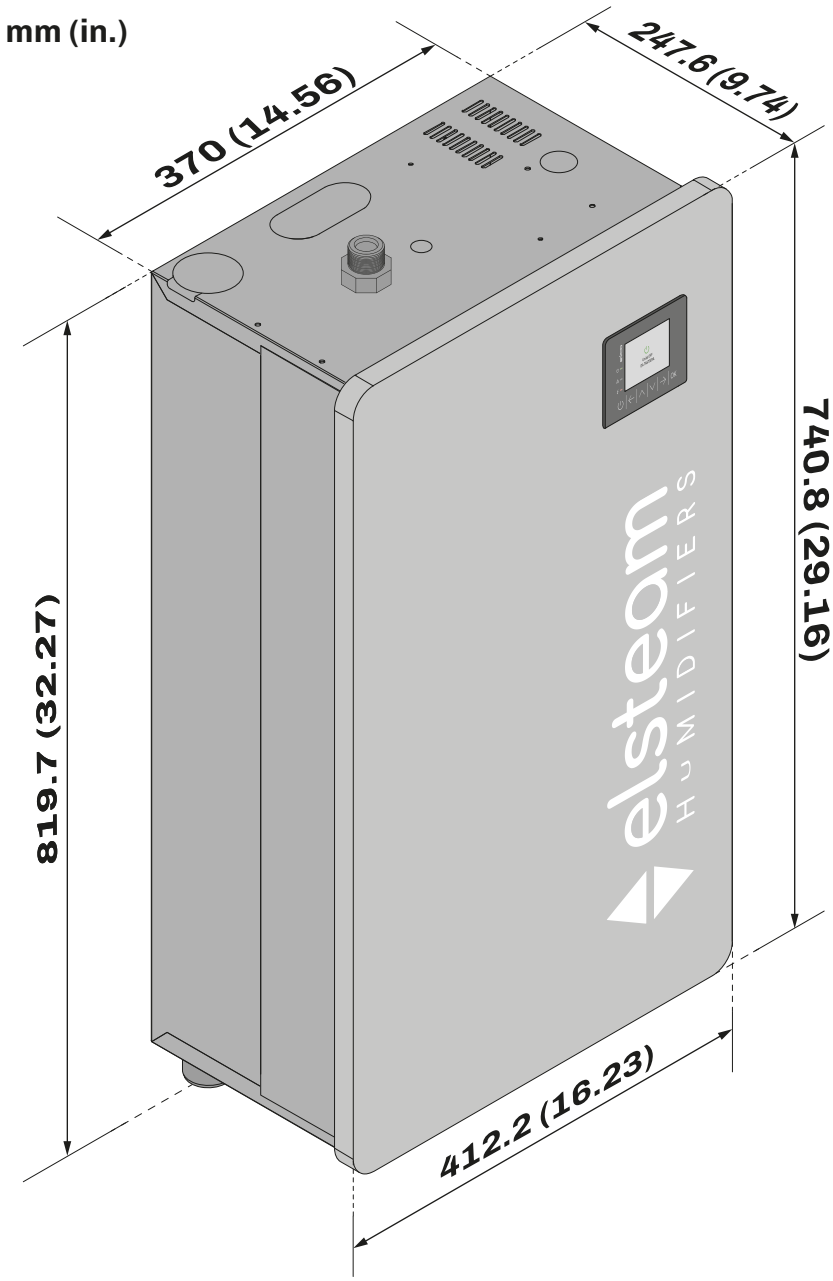


Fig. 78. *Medidas de los modelos EHK•003 ... EHK•015*

Pesos

Modelo	Peso [kg(lb)]
EHKT003	16,5 (36.37)
EHKT005	16,5 (36.37)
EHKT010	17,5 (38.58)
EHKT015	17,5 (38.58)
EHKX003	16,5 (36.37)
EHKX005	16,5 (36.37)
EHKX010	17,5 (38.58)
EHKX015	17,5 (38.58)

2.1.2 Modelos EHK•020 ... EHK•040

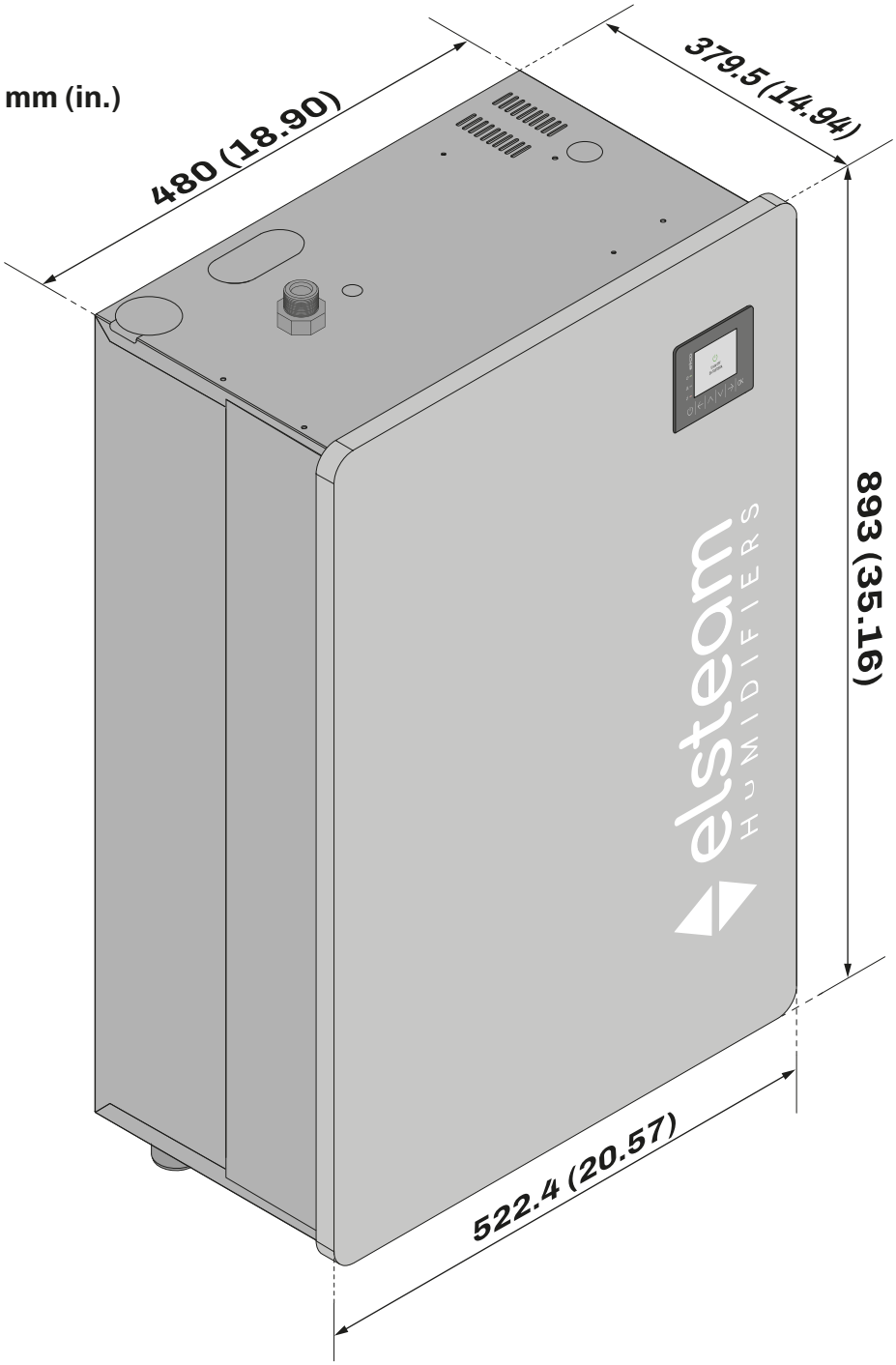


Fig. 79. *Medidas de los modelos EHK•020 ... EHK•040*

Pesos

Modelo	Peso [kg(lb)]
EHKT020	28,5 (62.83)
EHKT030	28,5 (62.83)
EHKT040	28,5 (62.83)
EHKX020	28,5 (62.83)
EHKX030	28,5 (62.83)
EHKX040	28,5 (62.83)

2.1.3 Modelos EHK•060 ... EHKX100

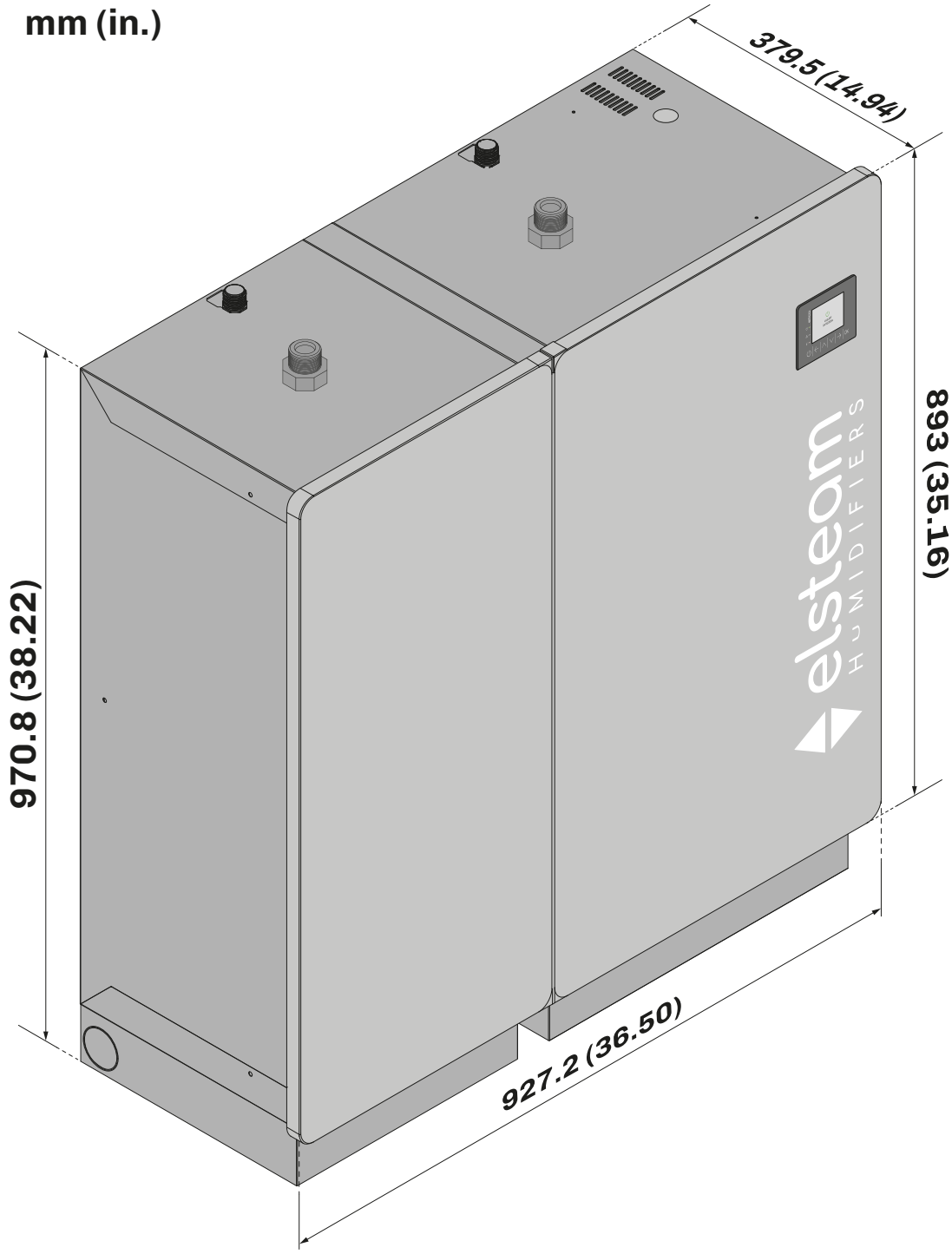


Fig. 80. *Medidas de los modelos EHK•060 ... EHKX100 (con zócalo opcional)*

Pesos

Modelo	Peso [kg(lb)]
EHKT060	42 (92.59)
EHKX060	42 (92.59)
EHKX080	42 (92.59)
EHKX100	42 (92.59)

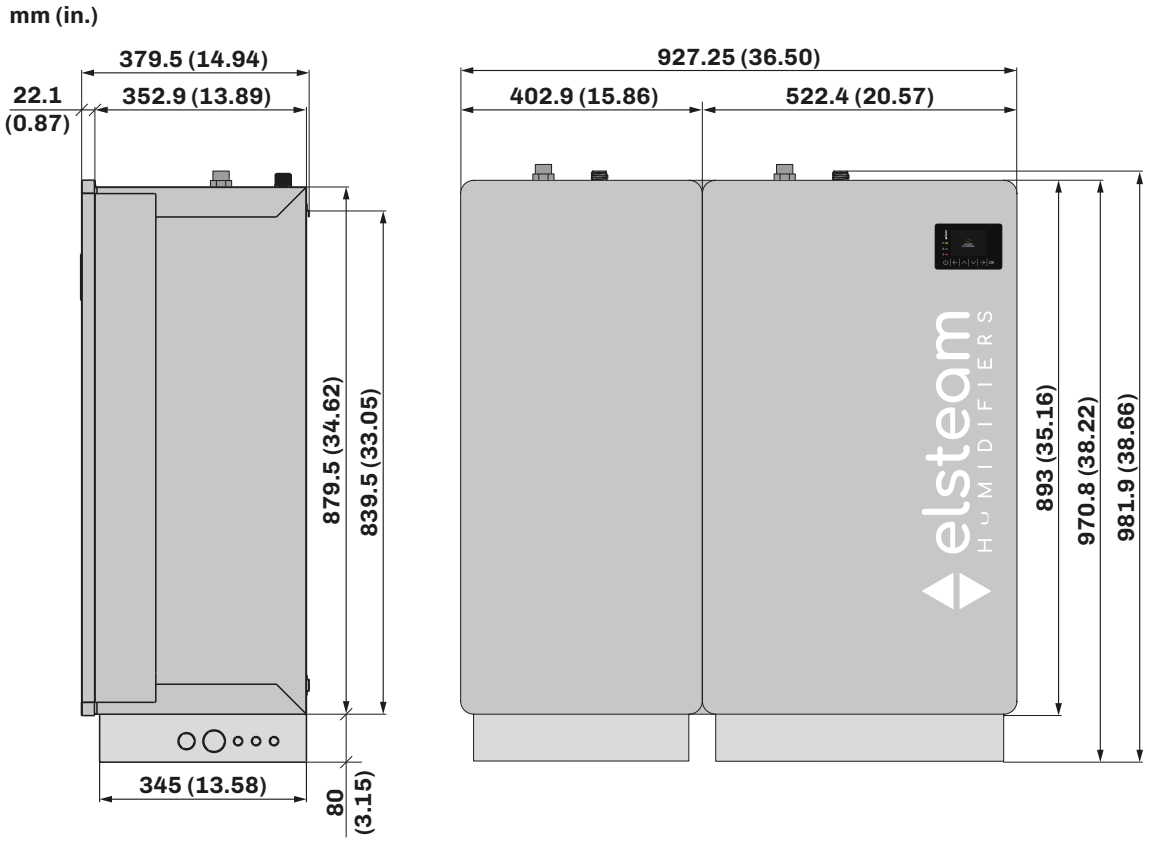


Fig. 81. *Medidas de los modelos con dos calentadores*

2.2 Distancias mínimas de montaje

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO ANÓMALO DEL APARATO

- Instalar el equipo en un punto que garantice las distancias mínimas respecto de todas las estructuras y aparatos adyacentes como se indica en el presente documento.
- Instalar todos los equipos de conformidad con las especificaciones técnicas que figuran en la respectiva documentación.

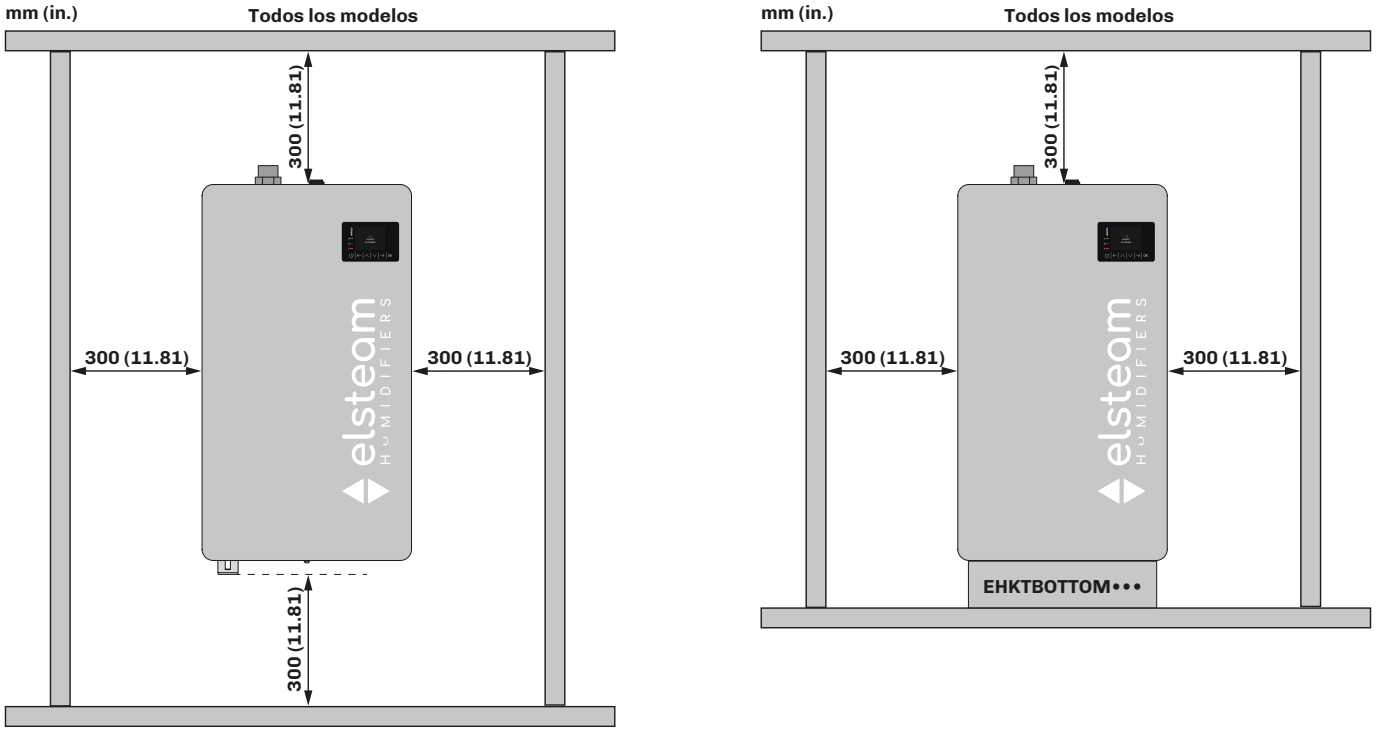


Fig. 82. *Distancias mínimas de montaje*

2.3 Montaje de los modelos con un solo calentador

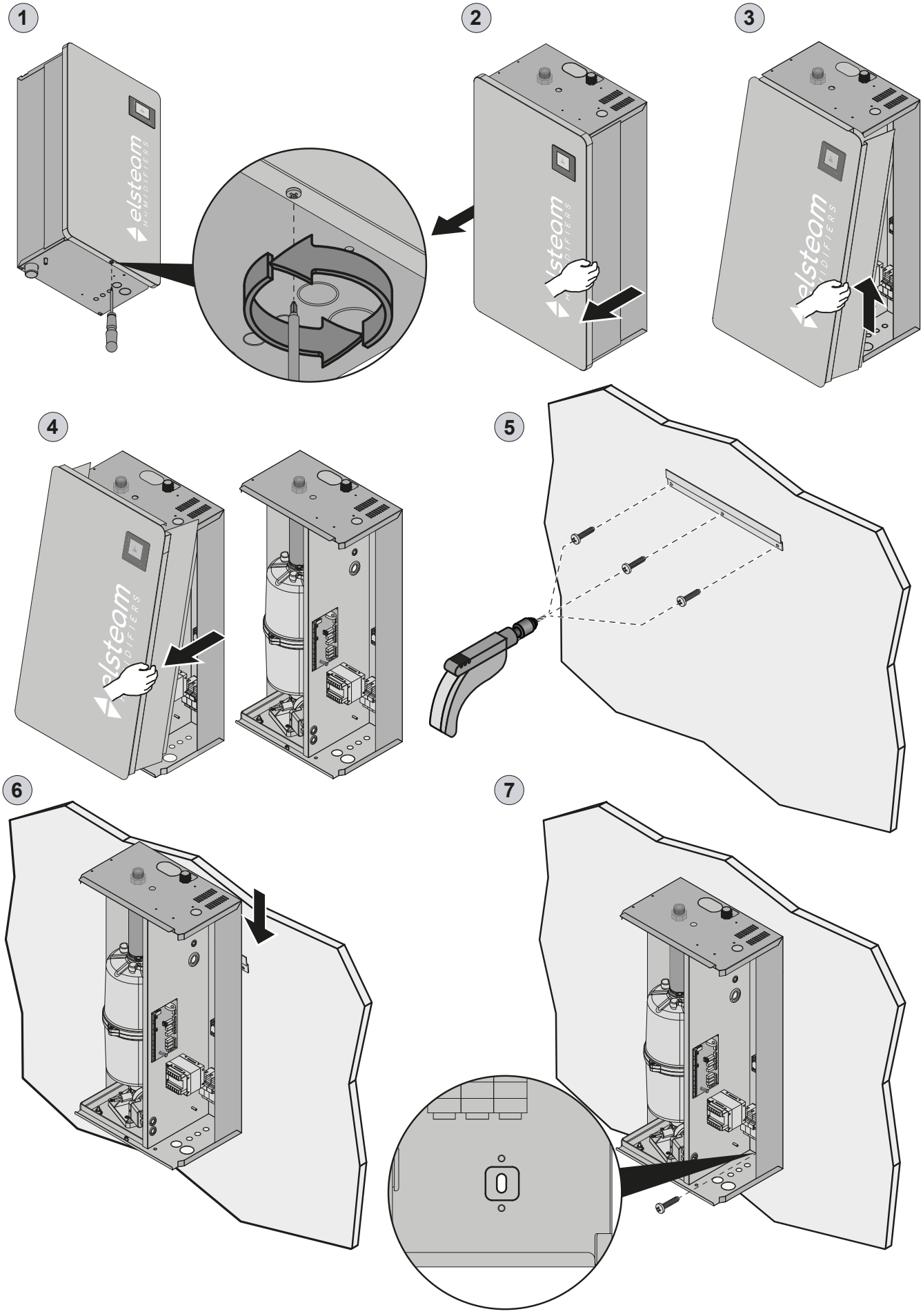


Fig. 83. *Instrucciones de montaje*

2.3.1 Instrucciones de montaje

⚠ ⚠ PELIGRO

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Verificar la presencia de una buena conexión a tierra.

AVISO

MONTAJE ANÓMALO

Para el montaje del equipo, utilizar el soporte en dotación, que tiene una capacidad portante mínima de 80 kg.

- Si la alimentación está conectada: desconectar la alimentación del humidificador mediante el seccionador externo;
- Abrir las paredes del humidificador desenroscando el tornillo de cabeza cilíndrica con ranura en cruz PH2;
- Sacar la pared frontal tirando desde abajo y levantándola;
- Fijar el humidificador a la pared mediante el soporte en dotación, enganchándolo a las ranuras de montaje en la parte posterior del humidificador;
- Fijar el humidificador a la pared con un tornillo de seguridad.

2.4 Montaje de los modelos con dos calentadores

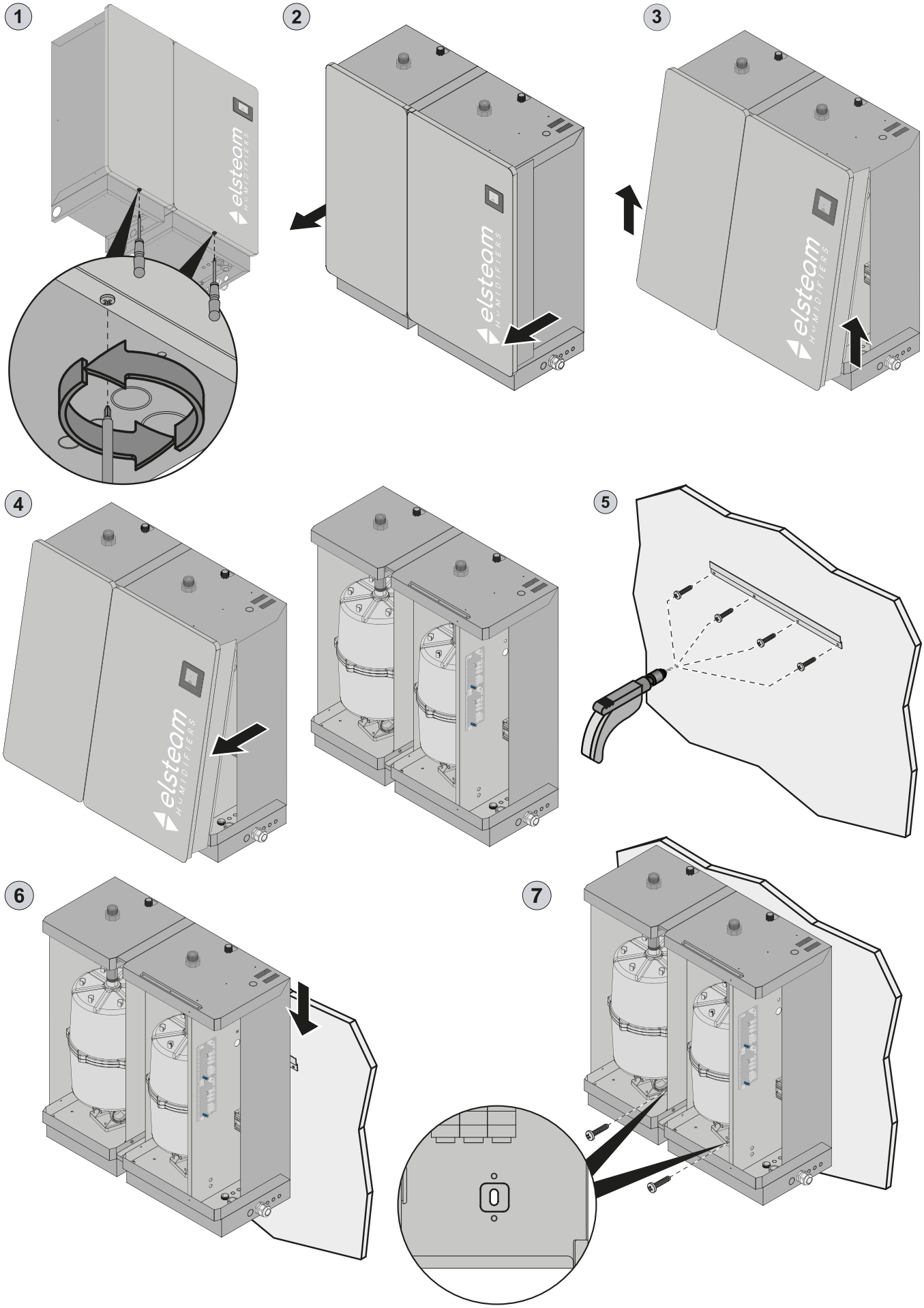


Fig. 84. *Instrucciones de montaje*

2.4.1 Instrucciones de montaje

⚠ ⚠ PELIGRO

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Verificar la presencia de una buena conexión a tierra.

AVISO

MONTAJE ANÓMALO

Para el montaje del equipo, utilizar el soporte en dotación, que tiene una capacidad portante mínima de 80 kg.

- Si la alimentación está conectada: desconectar la alimentación del humidificador mediante el seccionador externo;
- Abrir las paredes del humidificador desenroscando el tornillo de cabeza cilíndrica con ranura en cruz PH2;
- Sacar la pared frontal tirando desde abajo y levantándola;
- Fijar el humidificador a la pared mediante el soporte en dotación, enganchándolo a las ranuras de montaje en la parte posterior del humidificador;
- Fijar el humidificador a la pared con los tornillos de seguridad.

3. CONEXIONES ELÉCTRICAS

Contenido del CAPÍTULO

Este capítulo contiene la siguiente información:

Tema	*Página*
3.1 Antes de comenzar	**115**
3.2 Procedimientos ideales para las conexiones	**115**
3.3 Dispositivos de protección adecuados para la alimentación	**117**
3.4 Conexiones eléctricas	**120**
3.5 Configuraciones	**122**
3.6 Conexión cableado alimentación y tierra	**125**
3.7 Prensaestopas y paso de los cables	**126**
3.8 Conexiones de las líneas serie	**128**

3.1 Antes de comenzar

Leer atentamente el presente manual antes de instalar el equipo.

Respetar sobre todo la conformidad con todas las indicaciones de seguridad, los requisitos eléctricos y la normativa vigente para la máquina o el proceso en uso en este equipo.

El uso y la aplicación de la información contenida en el presente documento requieren experiencia de diseño e instalación de sistemas de humidificación. Sólo el usuario, el integrador y el fabricante de la máquina pueden estar al tanto de todas las condiciones y factores pertinentes a la instalación, la configuración, el funcionamiento y el mantenimiento de la máquina o del proceso, y pueden establecer qué equipos de automatización y bloqueo y sistemas de seguridad pueden utilizarse de manera eficiente y correcta. Al elegir los equipos de automatización y control o cualquier otro equipo o software relacionado para una determinada aplicación, hay que tener en cuenta todas las normas reglamentos locales, regionales y nacionales aplicables.

⚠⚠ PELIGRO

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Utilizar exclusivamente equipos de medición y herramientas aisladas eléctricamente.
- No instalar el equipo con la alimentación conectada.
- Desconectar de la tensión todos los equipos y sacar los fusibles de potencia, incluidos los dispositivos conectados, antes de quitar cualquier puerta y antes de instalar/desinstalar accesorios, hardware, cables o conductores.
- Prever interbloqueos de seguridad (seccionadores) de dimensiones adecuadas entre la alimentación y el humidificador.
- Para comprobar que el sistema está sin tensión, utilizar siempre un voltímetro correctamente calibrado.
- El mantenimiento, la reparación, la instalación y el uso de los equipos deben estar a cargo de personal cualificado.
- No tocar los componentes no protegidos ni los bornes en presencia de tensión.
- No desmontar, reparar ni modificar el producto.
- No exponer el equipo a sustancias líquidas o agentes químicos.
- Verificar la presencia de una buena conexión de tierra; si no la hay, conectar a tierra el equipo.
- Antes de aplicar tensión al equipo:
  - Comprobar que todos los elementos de protección, como tapas, puertas y rejillas, se hayan instalado y cerrado.
  - Verificar todas las conexiones de cableado.

⚠ ADVERTENCIA

INCOMPATIBILIDAD NORMATIVA

Asegurarse de que todos los equipos empleados y los sistemas proyectados sean conformes a las normas y estándares locales, regionales y nacionales vigentes.

3.2 Procedimientos ideales para las conexiones

3.2.1 Prácticas de cableado ideales

⚠⚠ PELIGRO

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN E INCENDIO

- No utilizar el equipo con cargas superiores a aquellas indicadas en los datos técnicos.
- No superar los límites de temperatura y humedad especificados en los datos técnicos.
- Prever interbloqueos de seguridad (seccionadores) de dimensiones adecuadas entre la alimentación y el humidificador.
- Utilizar exclusivamente cables de la sección adecuada indicada en la sección "Prácticas ideales para el cableado".

Para el cableado del humidificador se deben respetar las indicaciones siguientes:

- Comprobar que las condiciones y el ambiente de funcionamiento estén dentro de los valores especificados.
- Utilizar cables del diámetro adecuado para los valores de tensión y corriente.

⚠⚠ PELIGRO

UN CABLEADO FLOJO PROVOCA ELECTROCUCIONES Y CALENTAMIENTO

Apretar las conexiones de conformidad con las especificaciones técnicas sobre los pares de apriete.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO ANÓMALO DEL APARATO

- Realizar el cableado con atención, respetando los requisitos en materia de compatibilidad electromagnética y seguridad.
- Realizar un test de puesta en funcionamiento completo.
- Comprobar que el cableado sea correcto para la aplicación final.
- Reducir todo lo posible la longitud de las conexiones y evitar enrollarlas a partes por donde pase electricidad.
- Antes de aplicar la alimentación eléctrica, verificar todas las conexiones del cableado.
- No conectar cables a bornes no utilizados y/o a bornes donde se indique “Ninguna conexión (N.C.)”.

⚠ ADVERTENCIA

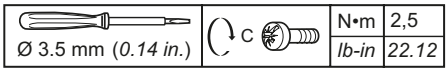
INCOMPATIBILIDAD NORMATIVA

Asegurarse de que todos los equipos empleados y los sistemas proyectados sean conformes a las normas y estándares locales, regionales y nacionales vigentes.

Cableado máximo para la alimentación

Paso 17,8 mm (0,70 in.)

mm / in. 7 / 0.28			
mm²	16	16	16
AWG	8	8	8
n° conductores		2	

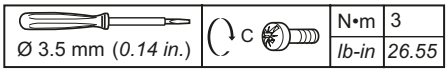


Se aplica a los modelos ...
EHK•003M2 / EHK•003T2 / EHK•003T4/ EHK•005M2 / EHK•005T2 / EHK•005T4 / EHK•010T4 / EHK•010T2 / EHK•015T4

Fig. 85. *Cableado máximo para la alimentación -* ***Ver tabla modelos***

Paso 26,5 mm (1,04 in.)

mm / in. 7 / 0.28			
mm²	35	25	25
AWG	8	6	6
n° conductores		3	

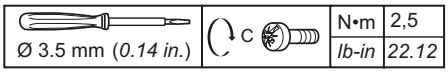


Se aplica a los modelos ...
EHK•015T2

Fig. 86. *Cableado máximo para la alimentación -* ***EHK•015T2***

Paso 17,8 mm (0,70 in.)

mm / in. 7 / 0.28			
mm²	16	16	16
AWG	8	8	8
n° conductores		2	

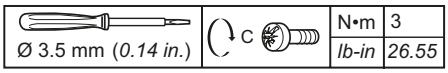


Se aplica a los modelos ...
EHK•020T4

Fig. 87. *Cableado máximo para la alimentación -* ***EHK•020T4***

Paso 26,5 mm (1,04 in.)

mm / in. 7 / 0.28			
mm²	35	25	25
AWG	8	6	6
n° conductores		3	

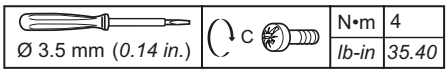


Se aplica a los modelos ...
EHK•020T2 / EHK•030T4 / EHK•040T4

Fig. 88. *Cableado máximo para la alimentación -* ***EHK•020T2 / EHK•030T4 / EHK•040T4***

Paso 35,5 mm (1,40 in.)

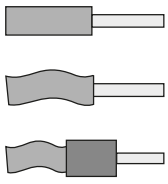
mm / in. 7 / 0.28			
mm²	50	35	35
AWG	1	2	2
N° conductores		4	



Se aplica a los modelos ...
EHK•060T4 / EHKX080T4 / EHKX100T4

Fig. 89. *Cableado máximo para la alimentación -* ***EHK•060T4 / EHKX080T4 / EHKX100T4***

Cableado adecuado para la alimentación

P/n EHKT	P/n EHKX	Medidas del cableado	Longitud máxima	Tipo de cableado admitido	Paso [mm(in.)]
EHKT003M2	**EHKX003M2**	2G4	15 m (49.2 ft.)		17,8 (0.70)
EHKT003T2	**EHKX003T2**	3G2,5			
EHKT003T4	**EHKX003T4**	3G2,5			
EHKT005M2	**EHKX005M2**	2G10			
EHKT005T2	**EHKX005T2**	3G4			
EHKT005T4	**EHKX005T4**	3G2,5			
EHKT010T2	**EHKX010T2**	3G10			
EHKT010T4	**EHKX010T4**	3G4			
EHKT015T4	**EHKX015T4**	3G6			
EHKT015T2	**EHKX015T2**	3G16			26,5 (1.04)
EHKT020T2	**EHKX020T2**	3G16			
EHKT020T4	**EHKX020T4**	3G10			17,8 (0.70)
EHKT030T4	**EHKX030T4**	3G16			26,5 (1.04)
EHKT040T4	**EHKX040T4**	3G16			
EHKT060T4	**EHKX060T4**	3G25			35,5 (1.40)
	EHKX080T4	3G35			
	EHKX0100T4	3G50			

3.3 Dispositivos de protección adecuados para la alimentación

⚠ ⚠ PELIGRO

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN

- Desconectar de la tensión todos los equipos, incluidos los dispositivos conectados, antes de quitar cualquier puerta y antes de instalar/desinstalar accesorios, hardware, fusibles, cables o conductores.
- Para comprobar que el sistema está sin tensión, utilizar siempre un voltímetro correctamente calibrado.

	EHK• 003M2	*EHK• 003T2*	*EHK• 003T4*	*EHK• 005M2*	*EHK• 005T2*	*EHK• 005T4*	*EHK• 010T4*	*EHK• 010T2*	*EHK• 015T4*	*EHK• 015T2*	*EHK• 020T4*	*EHK• 020T2*	*EHK• 030T4*	*EHK• 040T4*	*EHK• 060T4*	*EHKX 080T4*	*EHKX 100T4*
Corriente	16	10	10	32	16	10	16	32	32	50	32	50			100	125	
Tipo	Rápido			Rápido			Rápido			Rápido	Rápido	Rápido			Rápido		
Medida	10x38			10x38			10x38			14x51	10x38	14x51			22x58		

Fig. 90. *Dispositivos de protección contra sobrecargas según el modelo*

3.3.1 Sustitución de fusibles - Base portafusibles (modelos monofásicos)

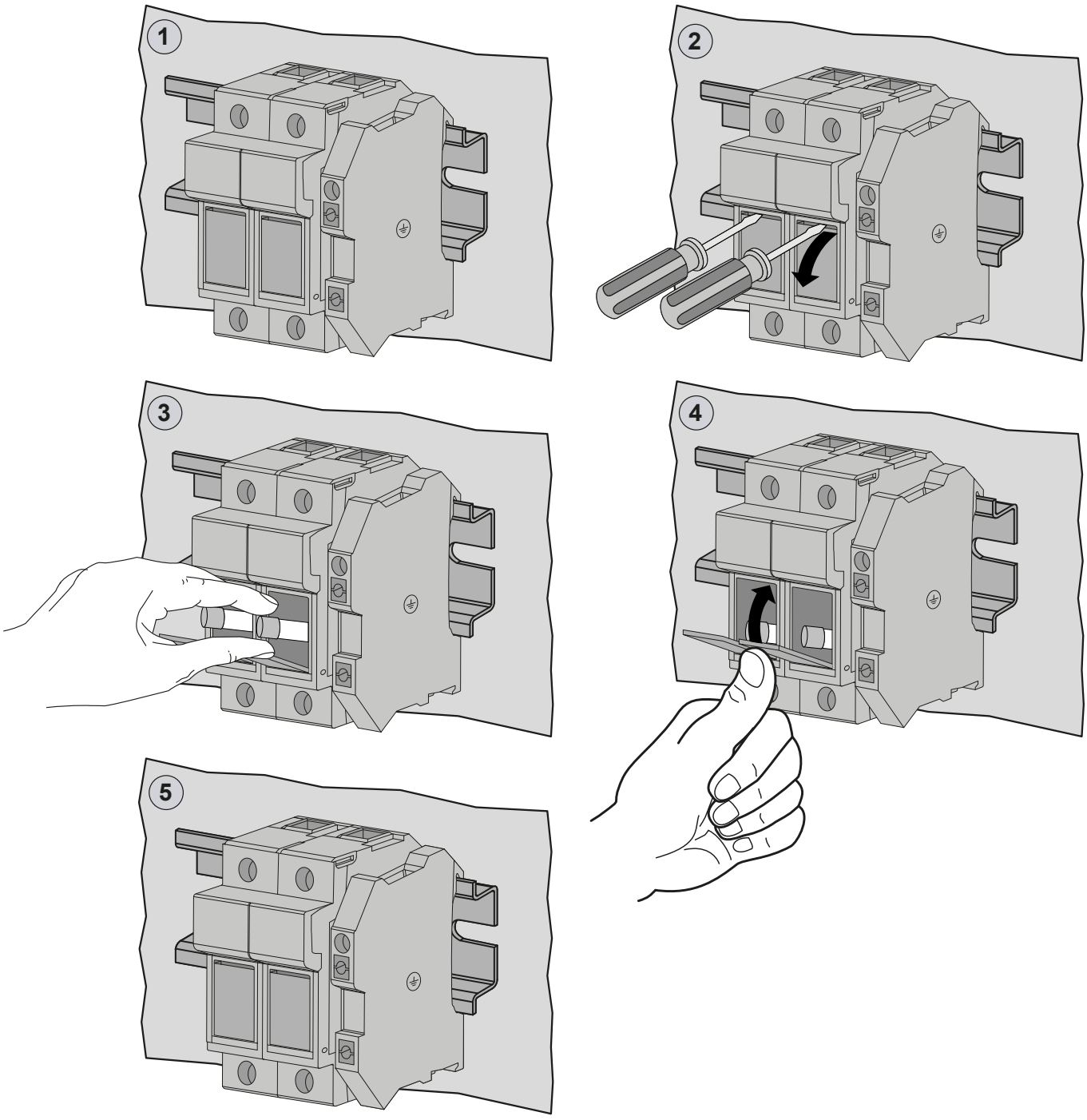


Fig. 91. *Dispositivo de protección contra sobrecargas*

3.3.2 Sustitución de fusibles - Base portafusibles (modelos trifásicos)

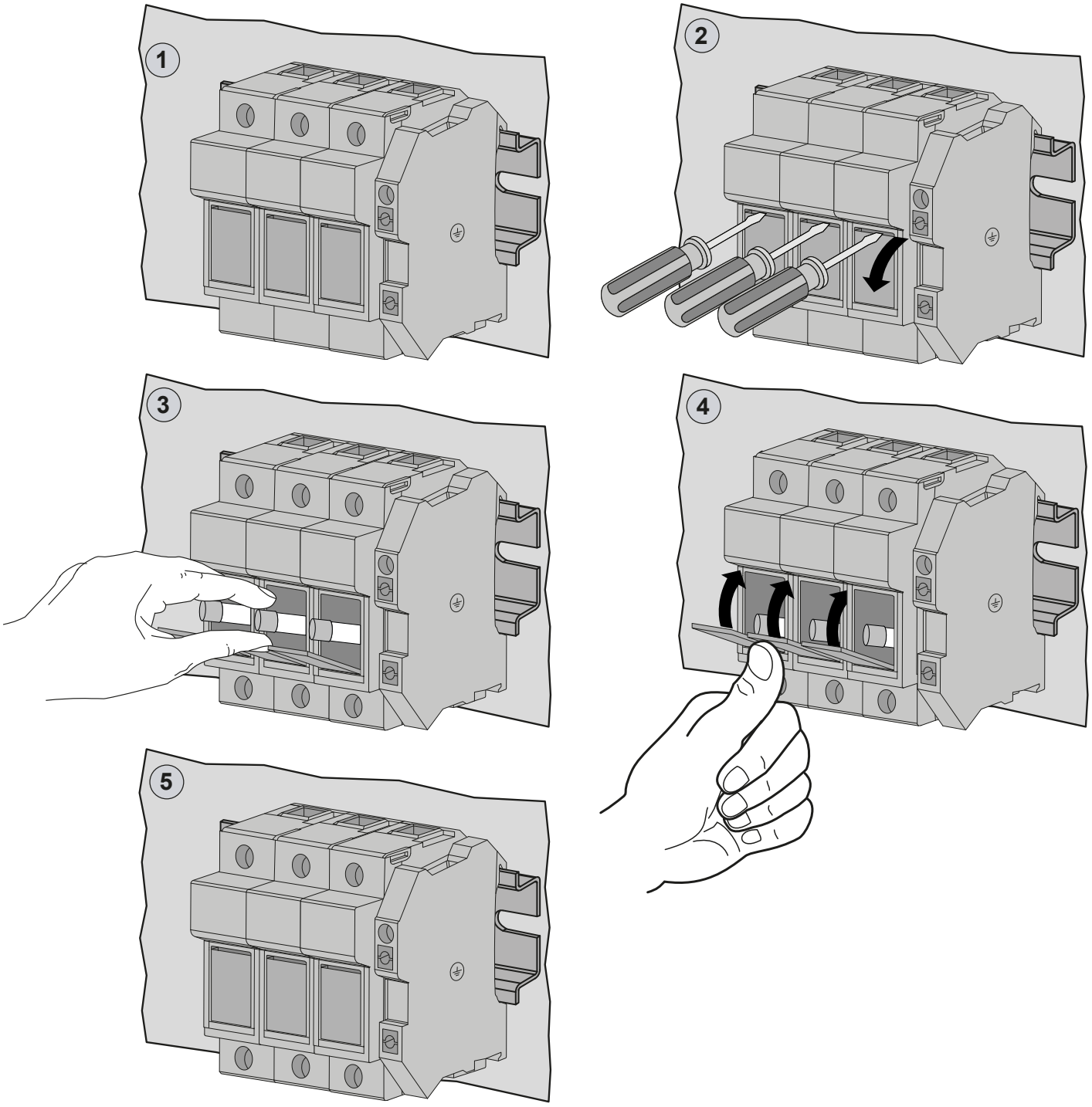


Fig. 92. *Dispositivo de protección contra sobrecargas*

3.3.3 Sustitución de fusibles - Tarjeta de control

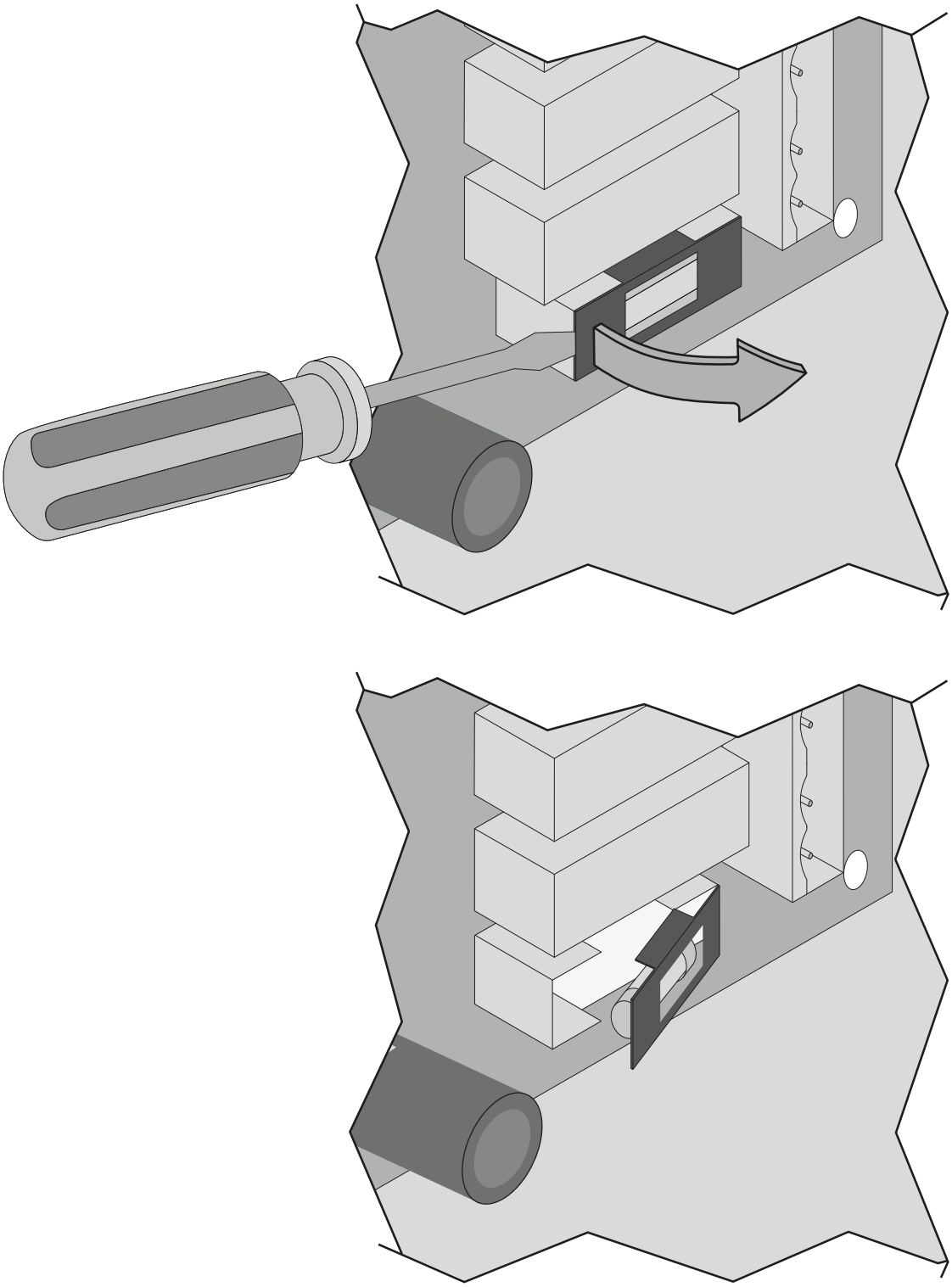
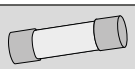


Fig. 93. *Dispositivo de protección de tarjeta de control*

Descripción
Protección contra sobrecargas de la alimentación eléctrica de la tarjeta de control.

Dispositivos de protección contra sobrecargas de la tarjeta de control

	**Fusible tarjeta de control**
Corriente (A)	1 A
Tipo	Retardado
Medida	5x20

3.4 Conexiones eléctricas

3.4.1 Tarjeta de control

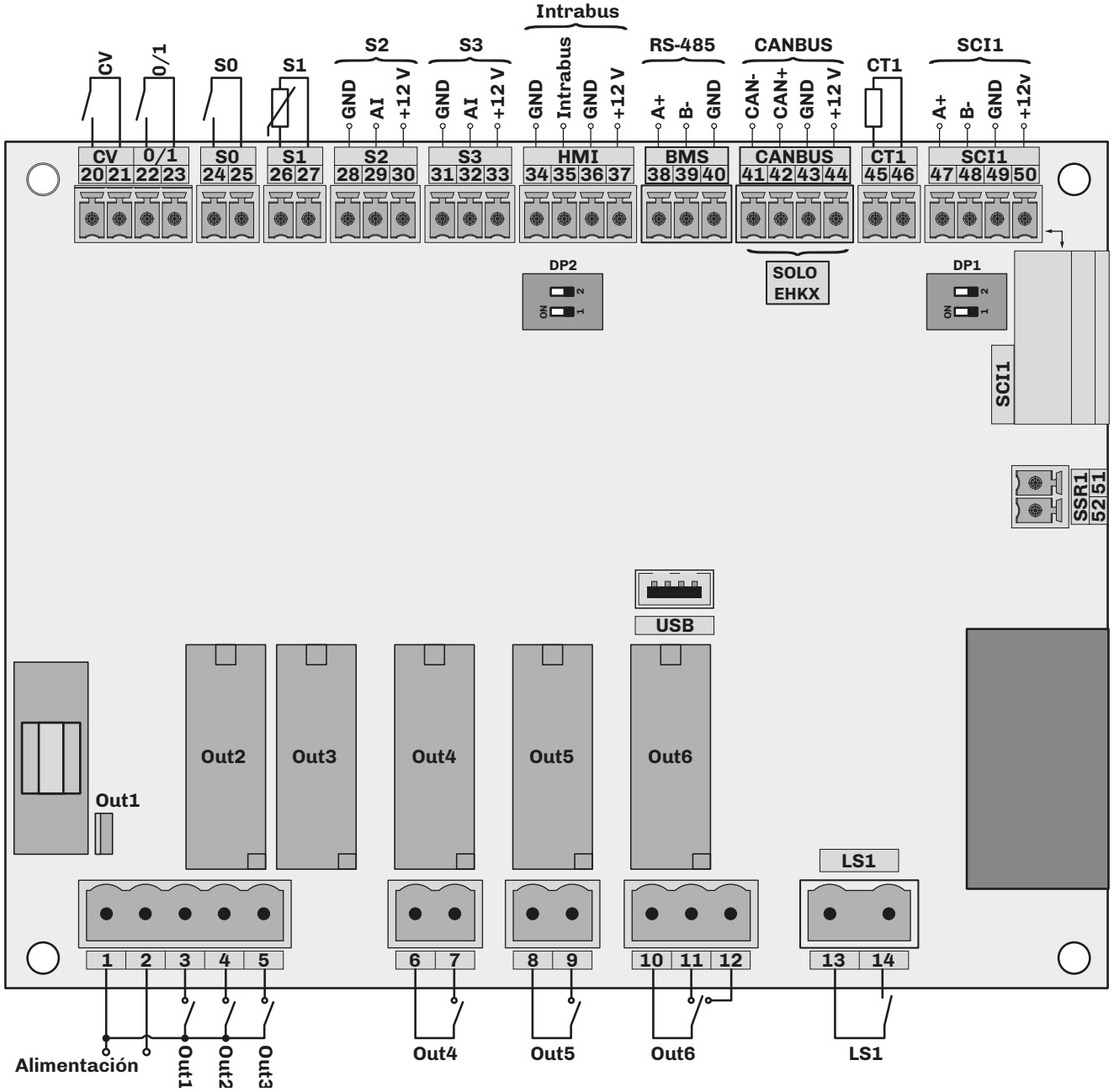


Fig. 94. *Conexiones eléctricas tarjeta de control*

TERMINALES			
1-2	Alimentación 24 Vca	**26-27**	Entrada analógica temperatura **S1** (anticongelante y mantenimiento)
1-3	Salida digital electroválvula de carga del agua	**28...30**	Entrada analógica sonda humedad **S2**
1-4	Salida digital bomba de descarga del agua	**31...33**	Entrada analógica sonda límite humedad **S3**
1-5	Salida digital telerruptor (generación de vapor)	**34...36**	Conexión línea serie Intrabus HMI
6-7	Salida digital asenso deshumidificación	**38...40**	Conexión línea serie RS-485 modbus slave BMS
8-9	Salida digital gestión distribuidor ventilado	**41...44**	Conexión línea serie CANBUS (sólo **EHKX**)
10...12	Salida digital alarma	**45-46**	Conexión analógica sensor de corriente externo **CT1** (TA)
13-14	Entrada digital de tensión peligrosa sensor de nivel **LS1**	**47...50**	Conexión con tarjeta de expansión **SCI1**
20-21	Entrada digital habilitación ventiladores (**CV**)	**51-52**	Reservado
22-23	Entrada digital ON/OFF remota (**0/1**)	**DP1**	Activación resistencia de terminación línea serie RS-485 **SCI1**. **1** = Terminador serie RS-485 **SCI1**; **2** = Reservado
24-25	Entrada digital humidostato (**CFG** = 0-1) (**S0**)	**DP2**	Resistencia de terminación línea serie RS-485 **BMS** / **CANBUS**. **1** = Terminación serie RS-485 **BMS** **2** = Terminación serie **CANBUS**

3.4.2 Expansión

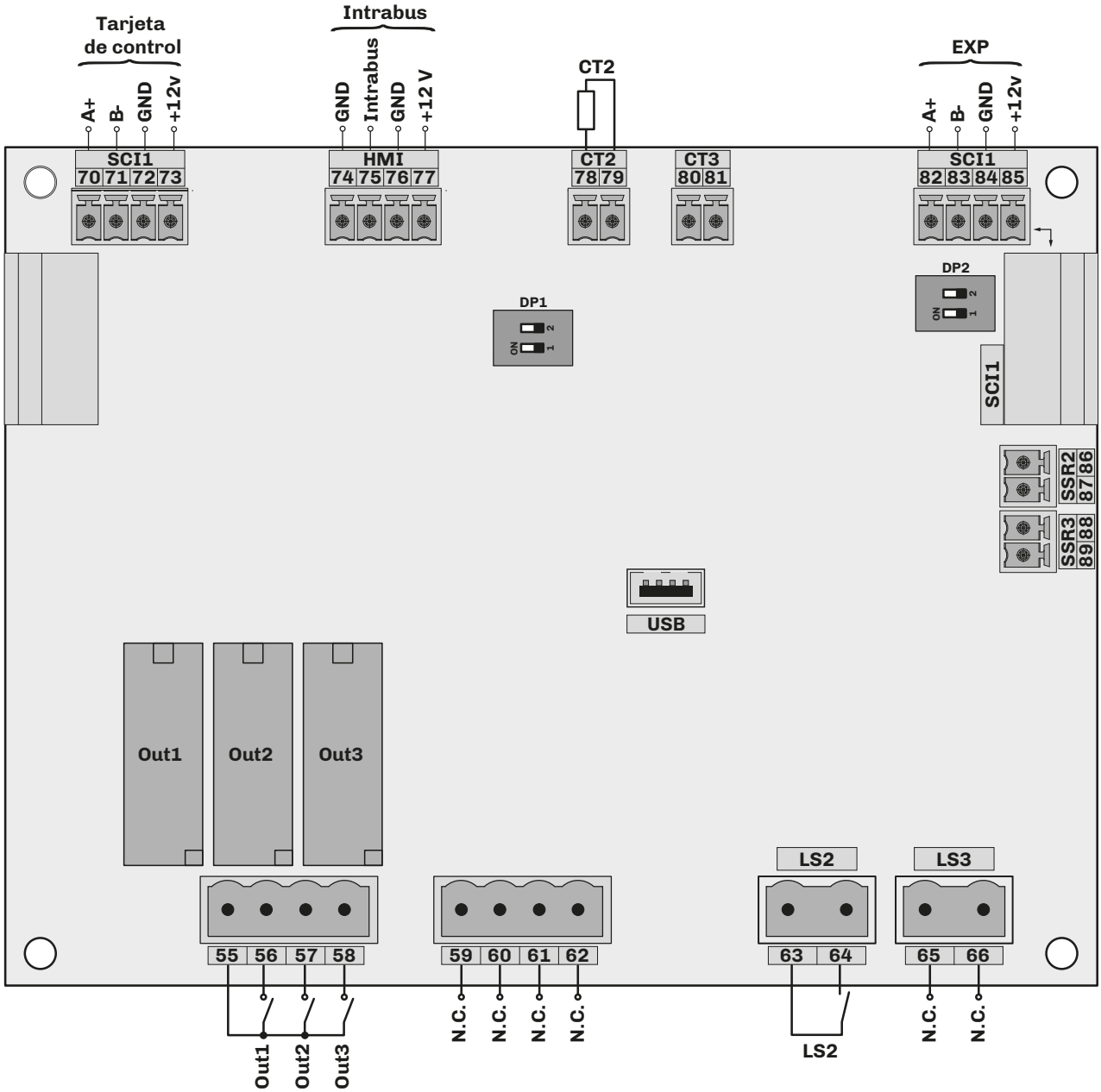


Fig. 95. *Conexiones eléctricas expansión*

TERMINALES					
55-56	Salida digital electroválvula de carga del agua calentador 2	**80-81**	Reservado		
55-57	Salida digital bomba de descarga del agua calentador 2	**82...85**	Conexión con tarjeta de expansión **SCI1**		
55-58	Salida digital electrodos (generación de vapor)	**DP1**	Dirección de comunicación modbus tarjeta de expansión		
63-64	Entrada digital de tensión peligrosa sensor de nivel **LS2**		**1**	**2**	Offset dirección respecto de **LA1**
70...73	Conexión con tarjeta de control **SCI1**		OFF	OFF	**LA1 + 0**
74...77	Entrada línea serie Intrabus HMI		OFF	ON	**LA1 + 1**
78-79	Entrada analógica sensor de corriente externo **CT2** (TA) calentador 2		ON	OFF	**LA1 + 2**
			ON	ON	**LA1 + 3**
		DP2	Activación resistencia de terminación línea serie RS-485 **SCI1**. **1** = Terminador serie RS-485 SCI1; **2** = Reservado		

3.5 Configuraciones

Para activar la producción de humedad es necesario que los contactos **CV** y **0/1** estén cerrados en todas las configuraciones siguientes.

3.5.1 Conexión ON/OFF con humidostato o contacto externo (CFG = 0-1)

Configuración de parámetros
CFG = 0-1

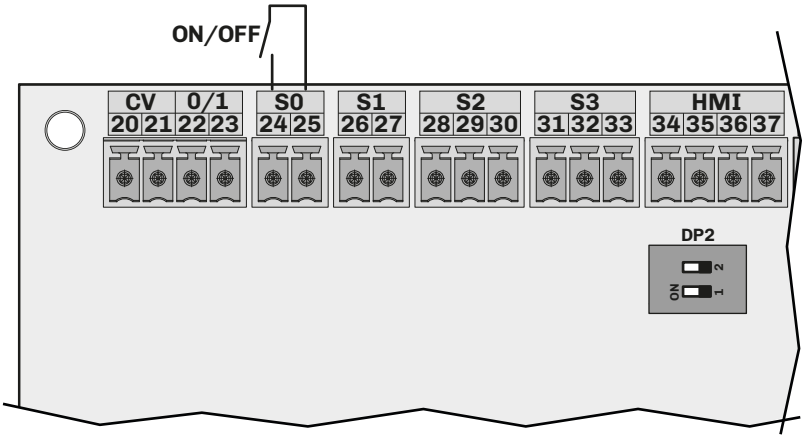


Fig. 96. *Conexión ON/OFF con humidostato o contacto externo (**CFG** = 0-1)*

3.5.2 Conexión humidostato proporcional externo (CFG = PROP)

Configuración de parámetros
CFG = PROP
P2 = 0-10 **P2** = 0-5 **P2** = 0.20 **P2** = 4.20

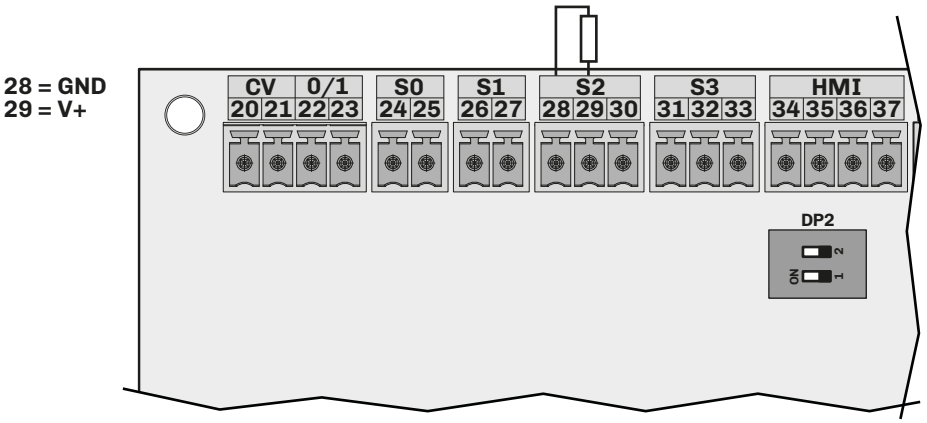


Fig. 97. *Conexión humidostato proporcional externo (**CFG** = PROP)*

3.5.3 Conexión sonda de humedad (CFG = HUM)

Configuración de parámetros
CFG = HUM
P2 = 0-10 **P2** = 0-5 **P2** = 0.20 **P2** = 4.20

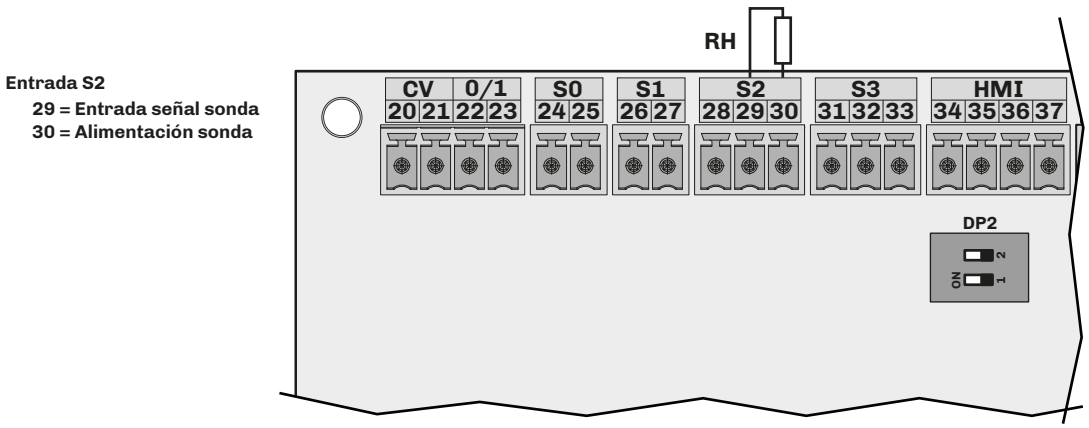


Fig. 98. *Conexión sonda de humedad (**CFG** = HUM)*

3.5.4 Conexión sonda de humedad EVHTP520 (CFG = HUM)

Configuración de parámetros
CFG = HUM
P2 = E520

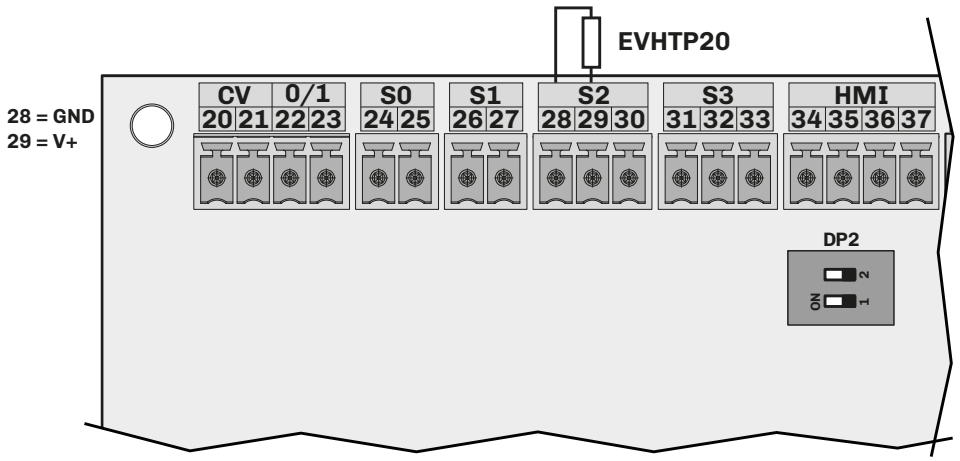


Fig. 99. *Conexión sonda de humedad EVHTP520 (**CFG** = HUM)*

3.5.5 Conexión sonda de humedad y sonda límite (CFG = HUML)

Configuración de parámetros
CFG = HUML
P2 = 0.20 **P2** = 4.20 **P2** = E520
P7 = 0.20 **P7** = 4.20

Entrada S2
29 = Entrada señal sonda
30 = Alimentación sonda

Entrada S3
32 = Entrada señal sonda
33 = Alimentación sonda

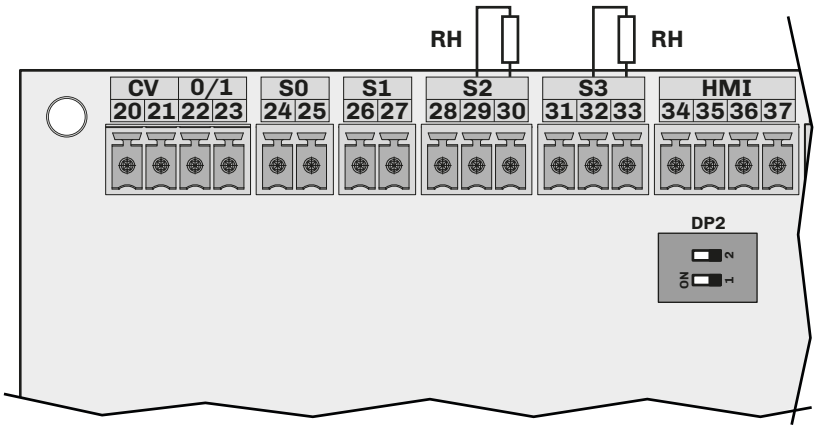


Fig. 100. *Conexión sonda de humedad y sonda límite (**CFG** = HUML)*

3.5.6 Conexión de una sonda de temperatura (CFG = 1T)

Configuración de parámetros
CFG = 1T
P2 = PTC **P2** = 1000 **P2** = NTC

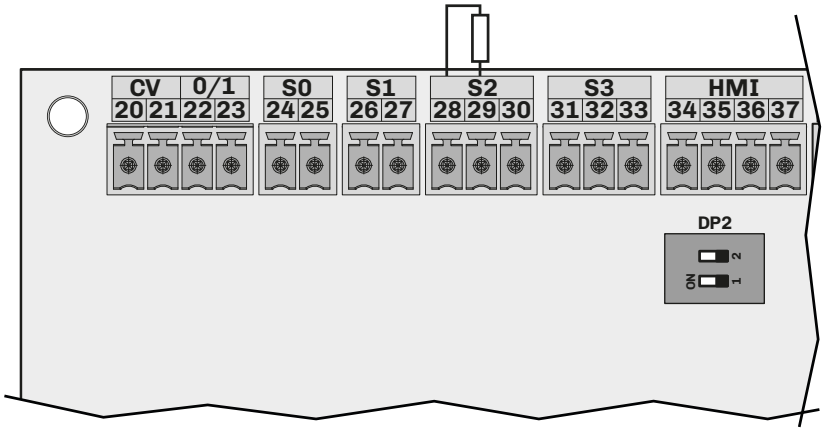


Fig. 101. *Conexión sonda de temperatura (**CFG** = 1T)*

3.5.7 Conexión de dos sondas de temperatura (CFG = 2T)

Configuración de parámetros
CFG = 2T
P2 = PTC **P2** = 1000 **P2** = NTC
P7 = PTC **P7** = 1000 **P7** = NTC

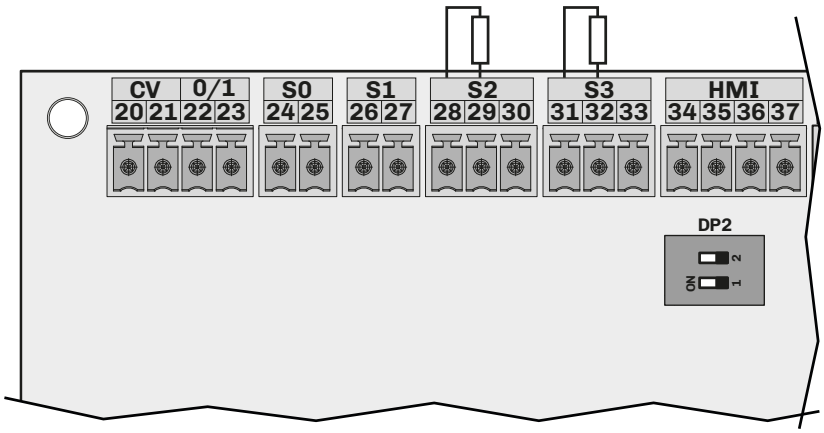


Fig. 102. *Conexión sonda de temperatura (**CFG** = 2T)*

3.5.8 Conexión sonda de humedad 0...5 V / 0...10 V

Configuración de parámetros
CFG = HUM **CFG** = HUML
P2 = 0-5 **P2** = 0-10
P7 = 0-5 **P7** = 0-10

Entrada S2
28 = GND
29 = V+
30 = Alimentación sonda

Entrada S3
31 = GND
32 = V+
33 = Alimentación sonda

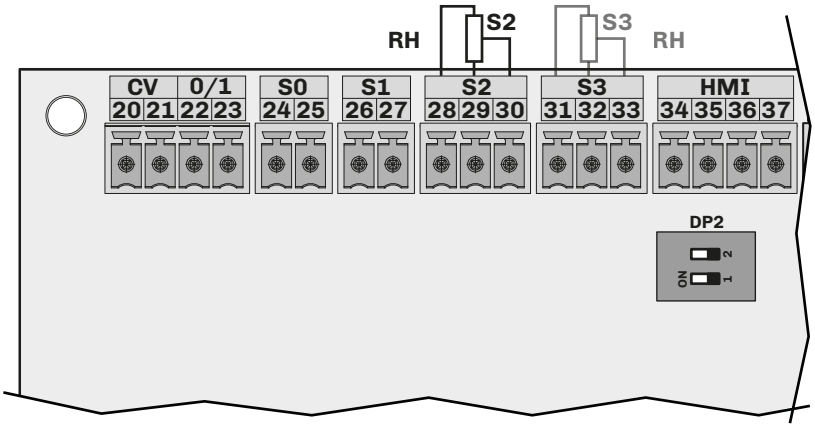


Fig. 103. *Conexión sonda de humedad 0...5 V*

3.6 Conexión cableado alimentación y tierra

3.6.1 Modelos monofásicos

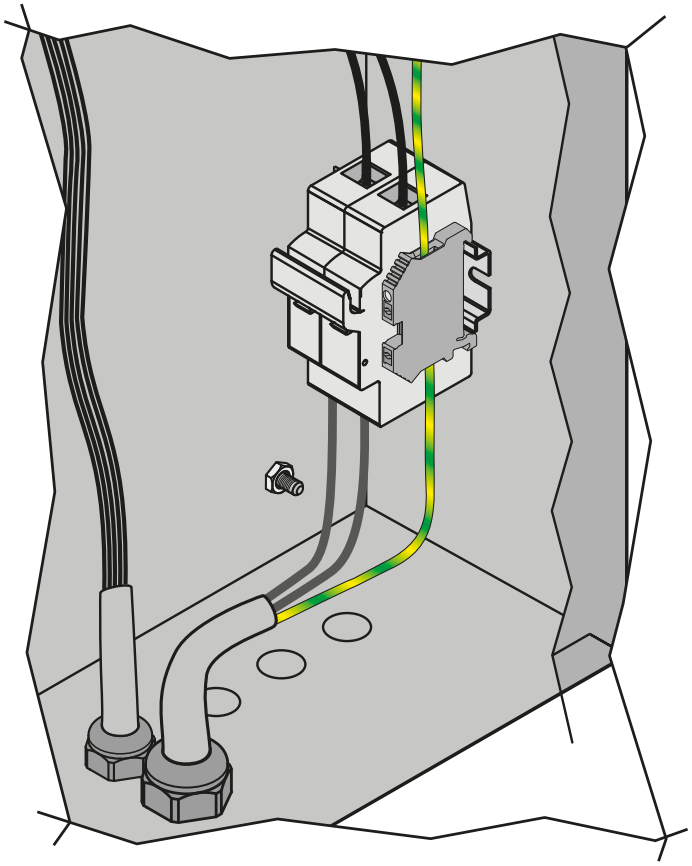


Fig. 104. *Conexiones eléctricas de alimentación - modelos monofásicos*

3.6.2 Modelos trifásicos

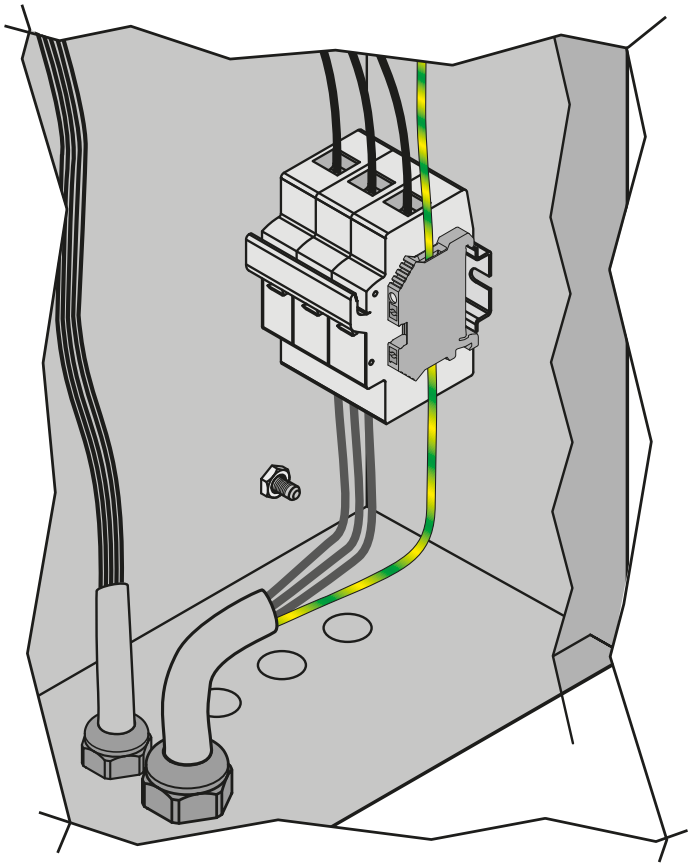
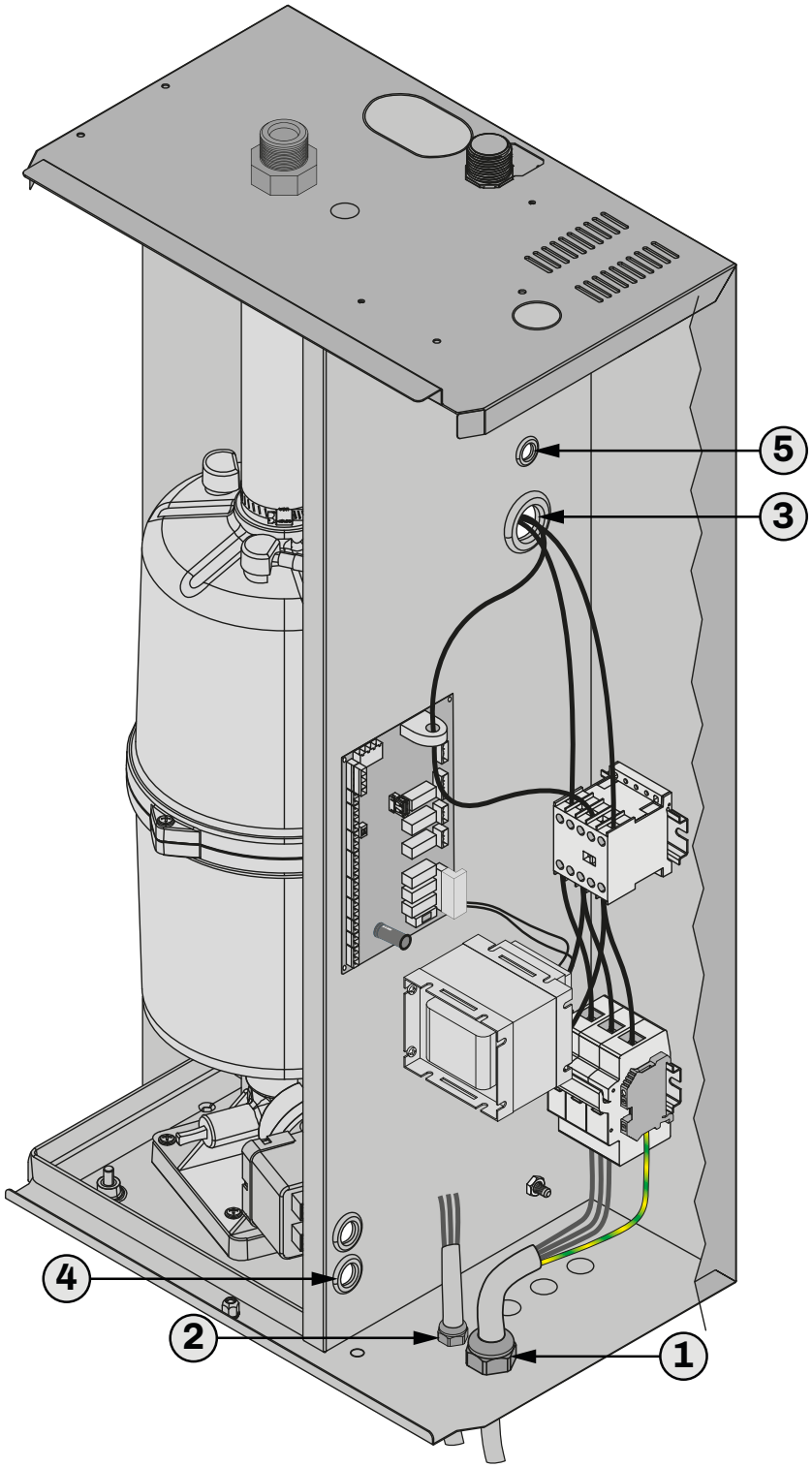


Fig. 105. *Conexiones eléctricas de alimentación - modelos trifásicos*

3.7 Prensaestopas y paso de los cables

3.7.1 Modelos con un solo calentador



Modelos de referencia	
EHKT003M2	EHKX003M2
EHKT003T2	EHKX003T2
EHKT003T4	EHKX003T4
EHKT005M2	EHKX005M2
EHKT005T2	EHKX005T2
EHKT005T4	EHKX005T4
EHKT010T2	EHKX010T2
EHKT010T4	EHKX010T4
EHKT015T2	EHKX015T2
EHKT015T4	EHKX015T4
EHKT020T2	EHKX020T2
EHKT020T4	EHKX020T4
EHKT030T4	EHKX030T4
EHKT040T4	EHKX040T4

Fig. 106. *Prensaestopas y paso de los cables*

Ref.	Descripción
①	Prensaestopas anti-arrancamiento para entrada de cables de potencia
②	Prensaestopas anti-arrancamiento para entradas de cables de señal mando/serie
③	Pasacable para cables de potencia de telerruptor a calentador
④	Pasacable para cables de alimentación de la electrobomba de descarga
⑤	Pasacable para cables de alimentación de la electroválvula de carga y cable sensor de nivel máximo

3.7.2 Modelos con dos calentadores

Modelos de referencia	
EHKT060T4	EHKX060T4
	EHKX080T4
	EHKX0100T4

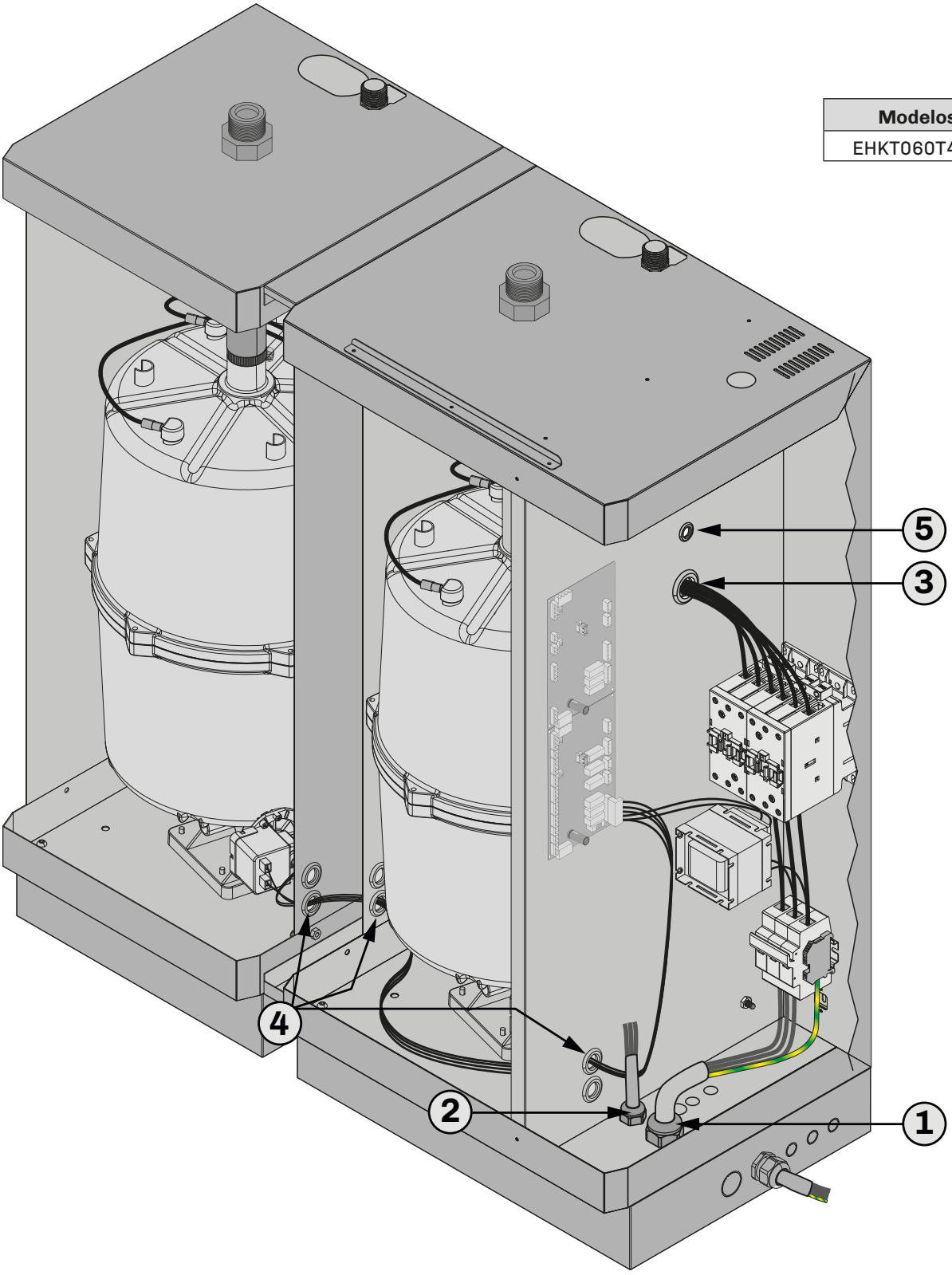


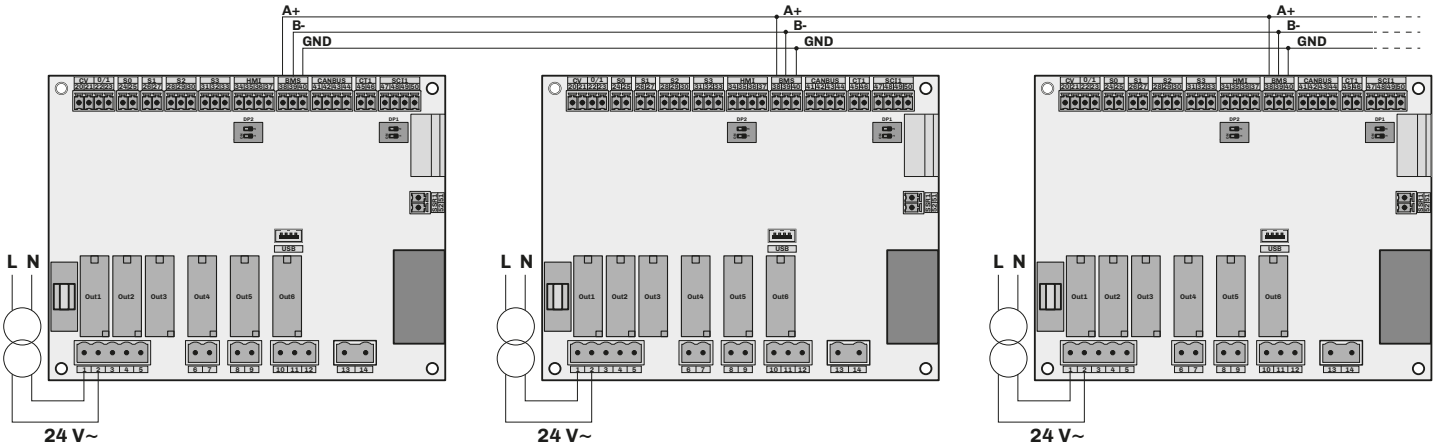
Fig. 107. *Prensaestopas y paso de los cables*

Ref.	Descripción
①	Prensaestopas anti-arrancamiento para entrada de cables de potencia
②	Prensaestopas anti-arrancamiento para entradas de cables de señal mando/serie
③	Pasacable para cables de potencia de telerruptor a calentador
④	Pasacable para cables de alimentación de la electrobomba de descarga
⑤	Pasacable para cables de alimentación de la electroválvula de carga y cable sensor de nivel máximo

3.8 Conexiones de las líneas serie

Las entradas de alimentación del dispositivo no están aisladas. Si se conecta la conexión GND de la red RS-485 o el bus de expansión CAN a varios dispositivos, hay que utilizar alimentaciones separadas, aisladas. Si el equipo se conecta a una única alimentación, no conectar la señal GND RS-485 o CAN. Prestar atención especialmente cuando se conectan las líneas serie. Un error de cableado puede imposibilitar el uso del equipo.

EJEMPLO DE CONEXIÓN RS-485 CON ALIMENTACIONES SEPARADAS



EJEMPLO DE CONEXIÓN RS-485 CON ALIMENTACIÓN COMÚN Y SEÑAL GND NO CONECTADA

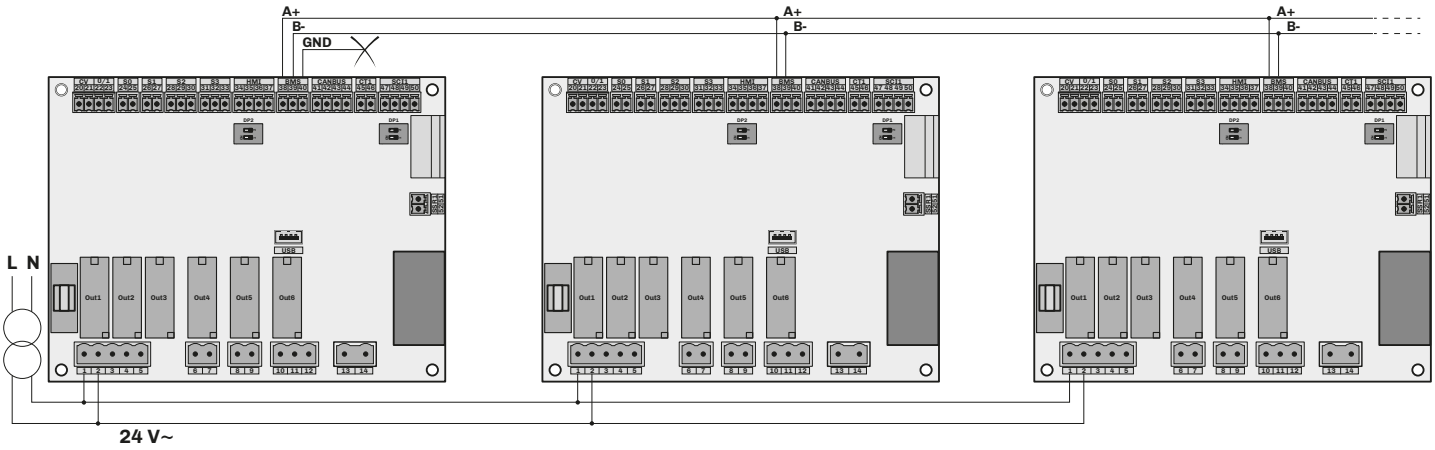


Fig. 108. *Conexiones de las líneas serie*

4. FUNCIONAMIENTO

Contenido del CAPÍTULO

Este capítulo contiene la siguiente información:

Tema	*Página*
4.1 Principio de funcionamiento de Zephyr	**130**
4.2 Regulación de la humedad	**130**
4.3 Precalentamiento y anticongelante (sólo EHKX)	**133**
4.4 Dilución del agua del calentador	**133**
4.5 Descarga del calentador	**134**
4.6 Vaciado completo del calentador	**134**
4.7 Sensor de nivel	**134**
4.8 Gestión espuma	**134**
4.9 Horas de funcionamiento	**135**
4.10 Superproducción	**135**

4.1 Principio de funcionamiento de Zephyr

La serie **ZEPHYR** es la solución ELSTEAM en sistemas de humidificación con electrodos sumergidos.
Los humidificadores de la serie **ZEPHYR** generan humedad (vapor) a través del paso de corriente entre dos o más electrodos sumergidos en agua potable, llevándola a ebullición.

La gestión del vapor se efectúa controlando la intensidad de corriente transferida al agua por medio de los electrodos sumergidos. Ante una demanda de humedad, la electroválvula de carga se abre y permite la entrada del agua al calentador hasta alcanzar la producción requerida; en ese instante la electroválvula se cierra. Cuando la producción de vapor es inferior al valor de producción requerido, la electroválvula de carga se reactiva hasta alcanzar nuevamente la condición de trabajo ideal.

El vapor sale al ambiente por un tubo flexible especial y un distribuidor de vapor de acero inoxidable y tecnopolímero (introducción en CTA -central de tratamiento del aire- o conducto de acondicionamiento) o mediante un distribuidor ventilado (introducción de vapor en el ambiente).

4.2 Regulación de la humedad

La regulación de la humedad puede efectuarse de 6 maneras, configurables mediante el parámetro **CFG**:

- Regulación ON-OFF (**CFG** = 0-1);
- Regulación proporcional (**CFG** = PROP);
- Regulación con sonda de humedad (**CFG** = HUM);
- Regulación con sonda de humedad y sonda límite (**CFG** = HUML);
- Regulación con una sonda de temperatura (aplicaciones wellness) (**CFG** = 1T);
- Regulación con dos sondas de temperatura (aplicaciones wellness) (**CFG** = "T)

4.2.1 Regulación ON-OFF | CFG = 0-1

Para utilizar **Zephyr** con regulación de tipo ON-OFF se deben cumplir las siguientes condiciones:

- **CFG** = 0-1;
- Entrada digital de habilitación cerrada (**CV**);
- Entrada digital ON/OFF remoto (**0/1**).

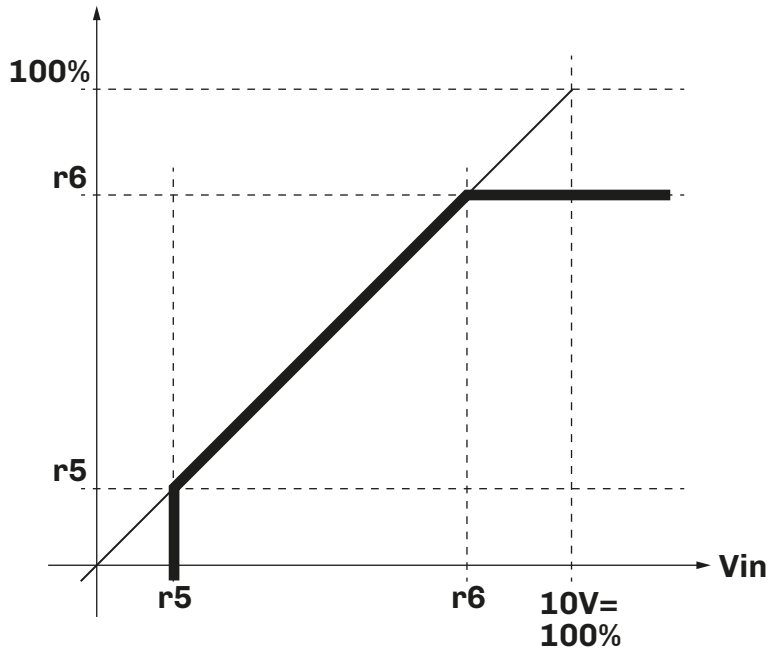
Al cierre de la entrada digital **S0**, **Zephyr** produce humedad según el valor máximo configurado en el parámetro **r6**.

4.2.2 Regulación proporcional | CFG = PROP

Para utilizar **Zephyr** con regulación de tipo proporcional se deben cumplir las siguientes condiciones:

- **CFG** = PROP;
- Configurar la producción mínima de humedad **r5**;
- Configurar la producción máxima de humedad **r6**;
- Entrada digital de asenso cerrada (**CV**);
- Entrada digital ON/OFF remoto (**0/1**).

La producción de humedad varía según el valor leído en la entrada analógica **S1**, con la lógica expresada en el siguiente gráfico, y no superior al parámetro **r6**:



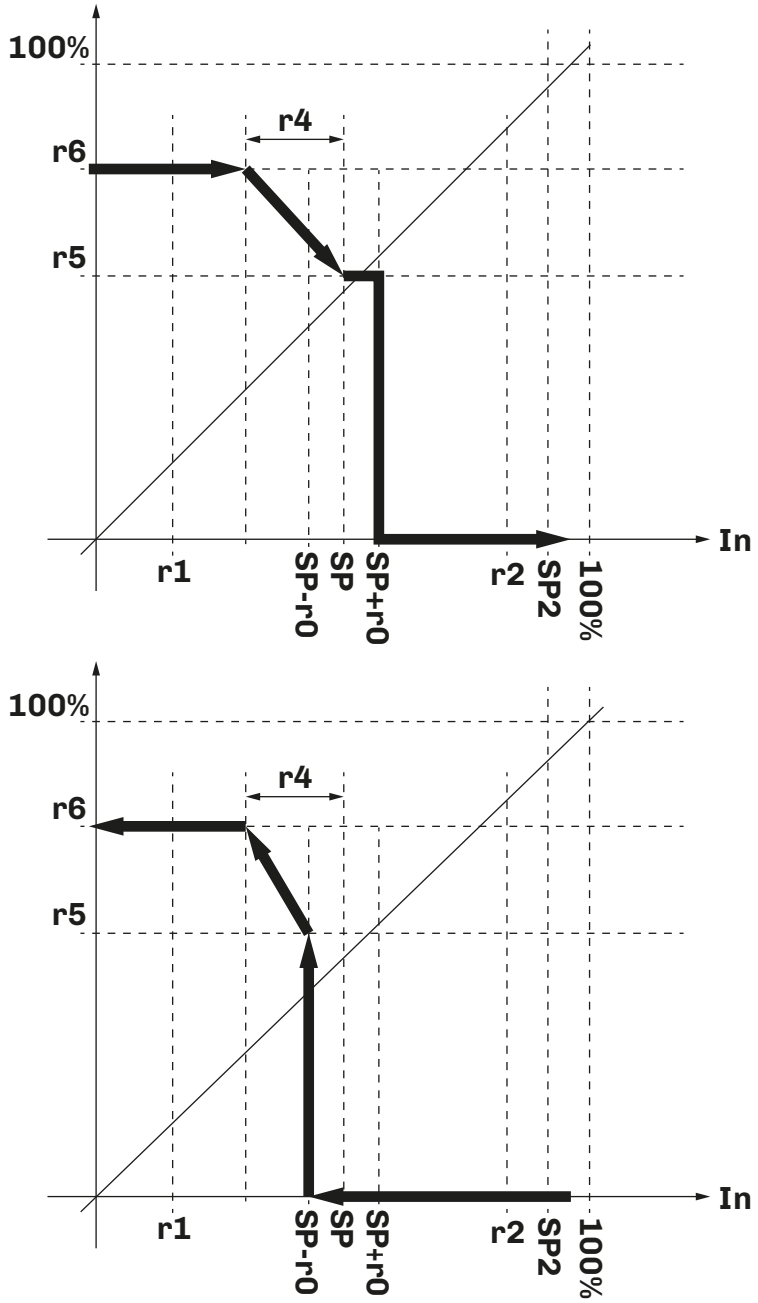
LEYENDA	
Signo	**Descripción**
——	V_{in}
▬	Producción

Fig. 109. *Funcionamiento de la regulación proporcional | **CFG** = PROP*

4.2.3 Regulación con sonda de humedad | CFG = HUM

Para utilizar **Zephyr** con regulación con sonda de humedad se deben cumplir las siguientes condiciones:

- **CFG** = HUM o **CFG** = HUML;
- Configurar el parámetro **P2** según el tipo de sonda/sensor a utilizar;
- Configurar la producción mínima de humedad **r5**;
- Configurar la producción máxima de humedad **r6**;
- Entrada digital de asenso cerrada (**CV**);
- Entrada digital ON/OFF remoto (**0/1**).



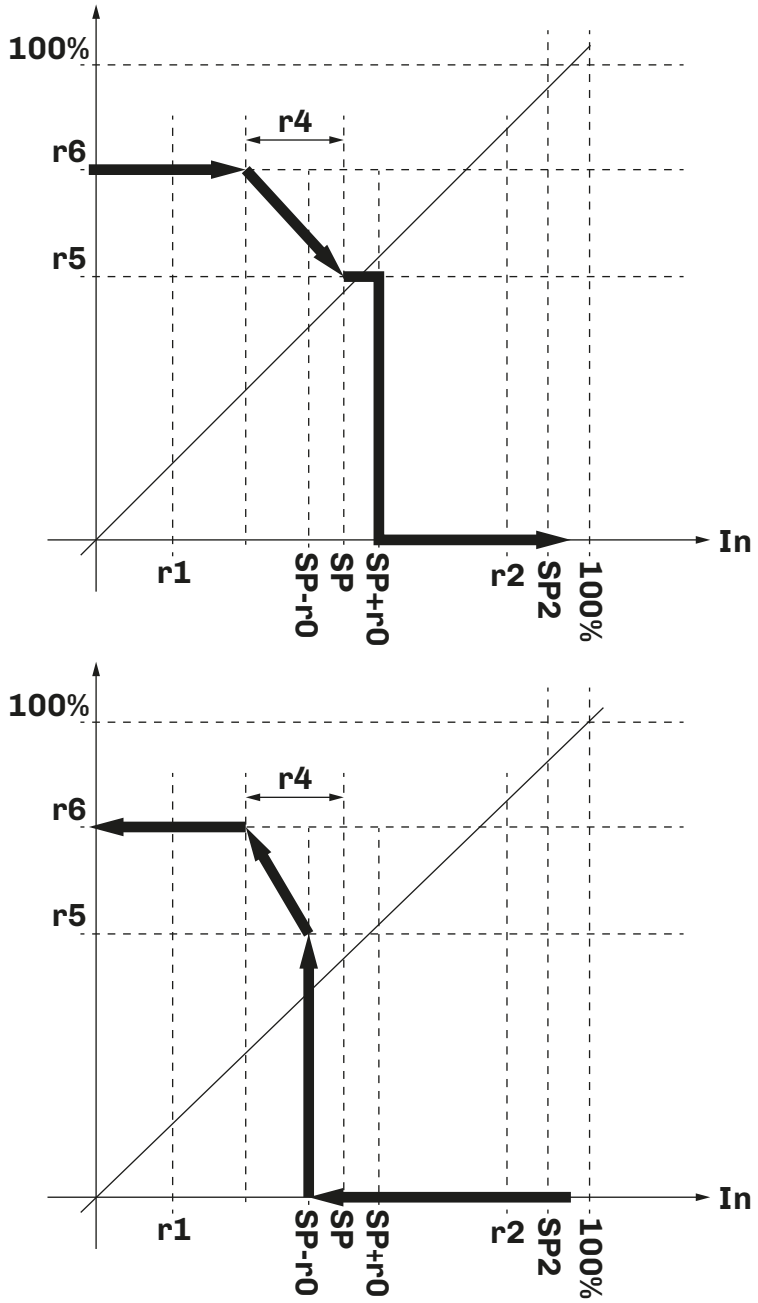
LEYENDA	
Signo	**Descripción**
——	V_{in}
▬	Producción

Fig. 110. *Funcionamiento de la regulación con sonda de humedad | **CFG** = HUM*

4.2.4 Regulación con sonda de humedad + sonda límite | CFG = HUML

Para utilizar **Zephyr** con regulación con sonda de humedad y sonda límite se deben cumplir las siguientes condiciones:

- **CFG** = HUML;
- Configurar el parámetro **P2** según el tipo de sonda/sensor a utilizar;
- Configurar el parámetro **P7** según el tipo de sonda/sensor límite a utilizar;
- Configurar la producción mínima de humedad **r5**;
- Configurar la producción máxima de humedad **r6**;
- Entrada digital de asenso cerrada (**CV**):
- Entrada digital ON/OFF remoto (**0/1**).



LEYENDA	
Signo	**Descripción**
——	V_{in}
▬	Producción

Fig. 111. *Funcionamiento de la regulación con sonda de humedad + sonda límite | **CFG** = HUML*

La producción de humedad se comporta como en el caso de la regulación con sonda de humedad (**CFG** = HUM); además, el segundo sensor conectado a la entrada analógica **S2** permite bloquear la generación de vapor según el valor de envío de humedad.

El límite de humedad se activa cuando la humedad medida por la sonda **S2** supera el valor **SP2 + r10**.

4.2.5 Regulación con una sonda de temperatura | CFG = 1T

Para utilizar **Zephyr** con regulación con una sonda de temperatura se deben cumplir las siguientes condiciones:

- **CFG** = 1T;
- Configurar el parámetro **P0** según el tipo de sonda a utilizar
- Configurar la producción mínima de humedad **r5**;
- Configurar la producción máxima de humedad **r6**;
- Entrada digital de asenso cerrada (**CV**):
- Entrada digital ON/OFF remoto (**0/1**).

Principio de funcionamiento
La demanda de humedad se gestiona con una regulación de la temperatura proporcional entre SP3 y la banda proporcional r20, según la siguiente lógica:

- Temperatura ≥ **SP3**: demanda de humedad al 0%;
- Temperatura ≤ **SP3** - **r20**: demanda de humedad al valor **r6**;
- **SP3** < Temperatura < **r20**: demanda de humedad linealizada proporcionalmente (producción mínima **r5**).

4.2.6 Regulación con dos sondas de temperatura | CFG = 2T

Para utilizar **Zephyr** con regulación con dos sondas de temperatura se deben cumplir las siguientes condiciones:

- **CFG** = 2T;
- Configurar el parámetro **P0** según el tipo de sonda a utilizar
- Configurar la producción mínima de humedad **r5**;
- Configurar la producción máxima de humedad **r6**;
- Configurar el parámetro **r23**;
- Configurar el parámetro **r24**;
- Entrada digital de asenso cerrada (**CV**);
- Entrada digital ON/OFF remoto (**0/1**).

4.3 Precalentamiento y anticongelante (sólo EHKX)

El precalentamiento es una función que permite mantener el agua del calentador a cierta temperatura para garantizar un inicio más rápido de la fase de producción. La función se activa configurando **c8** >0. La temperatura de mantenimiento del agua es **c8** - 2 °C.

La función anticongelante permite evitar que el agua se hiele. La función se activa configurando **C9** = 1 y mantiene la temperatura del agua en el calentador a 7°C (44,6 °F).

Los parámetros de configuración para la gestión del precalentamiento son los siguientes:

Apartado	Descripción	UM	Range
c8	Setpoint de precalentamiento para el mantenimiento de la temperatura. **0** = Inhabilitado.	°C/°F	0,0...90,0
c9	Habilitación anticongelante (temperatura fija a 7 °C (44.6 °F)). **0** = Inhabilitado; **1** = Habilitado.	---	0/1

NOTA: función opcional para los modelos **EHKT**.

4.4 Dilución del agua del calentador

La gestión de la dilución del agua del calentador es posible de 2 maneras, configurando el parámetro **c3**:

Apartado	Descripción	UM	Range
c3	Tipo de descarga para dilución. **0** = En función de las corrientes; **1** = Temporizado.	---	0/1

NOTA: Durante la descarga del agua, los electrodos están apagados. La descarga se activa 3 segundos después de la desactivación de los electrodos.

4.4.1 Dilución del agua del calentador en función de las corrientes

Con **c3** = 0 es posible configurar la dilución del agua del calentador en función de las corrientes.

Durante el funcionamiento se monitorizan los tiempos del ciclo de evaporación y los tiempos de carga del agua para alcanzar la producción requerida.

Durante la fase de producción de humedad, la conductividad eléctrica del agua tiende a aumentar a causa de la concentración de las sustancias contenidas en el agua, y los tiempos empiezan a reducirse; en esta fase **Zephyr** activa la bomba de descarga hasta que la corriente interna desciende por debajo de un determinado umbral en función del parámetro **c6**.

NOTA: Durante la fase de descarga, los electrodos están desactivados para garantizar seguridad.

Los parámetros de configuración para la dilución del agua en función de la corriente son los siguientes:

Apartado	Descripción	UM	Range
c6	Valor de la descarga para dilución (si **C3** = 0).	%	20...80

4.4.2 Dilución del agua del calentador temporizada

Con **c3** = 1 es posible configurar la dilución del agua del calentador temporizada para garantizar una dilución constante del agua sin esperar hasta que las condiciones internas se tornen críticas.

Zephyr efectúa una dilución del agua después de un tiempo **c5** con una duración de **c4**.

Los parámetros de configuración para la dilución del agua del calentador temporizada son los siguientes:

Apartado	Descripción	UM	Range
c4	Duración de la descarga para dilución (si **C3** = 1).	s	0...9999
c5	Intervalo entre dos descargas para dilución (si **C3** = 1).	min	30...999

4.5 Descarga del calentador

Cuando la conductividad eléctrica interna del agua alcanza valores demasiado altos, se hace necesaria una descarga completa del calentador para restablecer las condiciones de funcionamiento ideales.

Durante el funcionamiento se monitorizan los tiempos del ciclo de evaporación y los tiempos de carga del agua para alcanzar la producción requerida.

Efectuada la descarga completa del calentador, si **Zephyr** detecta que las condiciones desfavorables persisten, efectúa un segundo lavado; si el segundo lavado no resulta suficiente para restablecer las condiciones de funcionamiento ideales, se activa la alarma **AL08** y el humidificador es forzado a OFF hasta que se realice el mantenimiento (ver ***"8.1 TABLA ALARMAS ZEPHYR" A PAGINA 152***).

4.6 Vaciado completo del calentador

Zephyr prevé el vaciado completo del calentador en los siguientes casos:

- Después de un tiempo de inactividad establecido mediante el parámetro **c0**;
- Después de un tiempo de actividad continua establecido mediante el parámetro **c1**;
- En caso de fallo de funcionamiento del reloj, cuando se da tensión al humidificador;
- En los modelos **EHKT**: Cada vez que se activa la alimentación eléctrica;
- Desde el menú usuario, iniciando una descarga manual.

Los parámetros de configuración de los ciclos de limpieza son los siguientes:

Apartado	Descripción	UM	Range	Default
c0	Número de días consecutivos de inactividad que provoca el vaciado del calentador. **0** = Función excluida.	días	0...10	2
c1	Número de días consecutivos de actividad que provoca el vaciado del calentador. **0** = Función excluida.	días	0...100	14

4.7 Sensor de nivel

Con el humidificador en funcionamiento es posible que el agua supere el sensor de nivel situado en la parte superior del calentador. Este fenómeno es causado por una baja conductividad eléctrica del agua en el interior del calentador. **Zephyr** activa la bomba de descarga para efectuar una descarga parcial y reanudar los ciclos de evaporación con el fin de alcanzar la conductividad eléctrica óptima.

4.8 Gestión espuma

Durante la fase de ebullición del agua dentro del calentador es posible que se produzcan fenómenos que causan la formación de espuma. La formación de espuma generalmente obedece a la presencia de tensioactivos en el agua (residuos de elaboración del circuito de carga del agua, agentes de tratamiento del agua, ablandamiento) o a una concentración excesiva de sales disueltas.

Si **c11** = 1, **Zephyr** señala y gestiona dicha condición.

Si no hay espuma dentro del calentador, **Zephyr** reanuda su funcionamiento normal.

Si dentro del plazo de tiempo **c12** el sensor de nivel es alcanzado nuevamente, hay espuma dentro del calentador. **Zephyr** efectúa un vaciado completo del calentador. En lo sucesivo, si dentro del plazo de tiempo **c12**:

- El sensor de nivel es nuevamente alcanzado, **Zephyr** ejecuta 2 ciclos de lavado completos;
- Si el sensor de nivel no es alcanzado, **Zephyr** reanuda su funcionamiento normal.

En presencia de espuma, **Zephyr** señala en pantalla el código **W05** (ver ***"8.1 TABLA ALARMAS ZEPHYR" A PAGINA 152***).

4.9 Horas de funcionamiento

Para permitir un mantenimiento periódico, **Zephyr** registra las horas de funcionamiento del humidificador. Las horas registradas son las siguientes:

- Horas de funcionamiento de la unidad;
- Horas de funcionamiento parciales del calentador;
- Horas de funcionamiento totales del calentador;
- Horas de funcionamiento de la electroválvula de carga;
- Horas de funcionamiento de la bomba de descarga;
- Horas de funcionamiento de los ventiladores.

Los parámetros de configuración de los umbrales de señalización de mantenimiento son los siguientes:

Apartado	Descripción	UM	Range
A10	Umbral de señalización de horas de funcionamiento para el mantenimiento de la unidad.	hx10	100....1000
A11	Umbral de señalización de horas de funcionamiento para mantenimiento calentador parcial.	hx10	100....1000
A12	Umbral de señalización de horas de funcionamiento para mantenimiento calentador total.	hx10	100....1000
A13	Umbral de señalización de horas de funcionamiento para el mantenimiento de la válvula.	hx10	100....1000
A14	Umbral de señalización de horas de funcionamiento para el mantenimiento de la bomba.	hx10	100....1000
A15	Umbral de señalización de horas de funcionamiento para el mantenimiento de los ventiladores.	hx10	100....1000

4.9.1 Reset horas de funcionamiento

Desde el menú del técnico de mantenimiento, en base al tipo de interfaz de usuario es posible efectuar el reset de las horas de funcionamiento.

Humidificador EHKT
El reset de las horas es posible poniendo los parámetros en 0.

Humidificador EHKX
El reset de las horas es posible efectuando el acceso al menú del técnico de mantenimiento (protegido por contraseña), en la sección **contadores**.

4.10 Superproducción

Cuando la producción de humedad supera el 30% de la demanda de vapor, se efectúa una descarga para llevar la producción de vapor al valor requerido.

5. FUNCIONAMIENTO MASTER/SLAVE

Contenido del CAPÍTULO

Este capítulo contiene la siguiente información:

Tema	*Página*
5.1 Introducción	**137**
5.2 Funcionamiento en Paralelo | nTyp = 1	**138**
5.3 Funcionamiento en Rotación | nTyp = 2	**138**
5.4 Funcionamiento en equilibrado | nTyp = 3	**138**
5.5 Gestión protecciones	**138**

5.1 Introducción

Los humidificadores **Zephyr** pueden estar conectados a una red modbus Master/Slave con el fin de aumentar la producción máxima del sistema.

El número máximo de humidificadores conectables en funcionamiento Master/Slave es 5 (1 Master + 4 Slave).

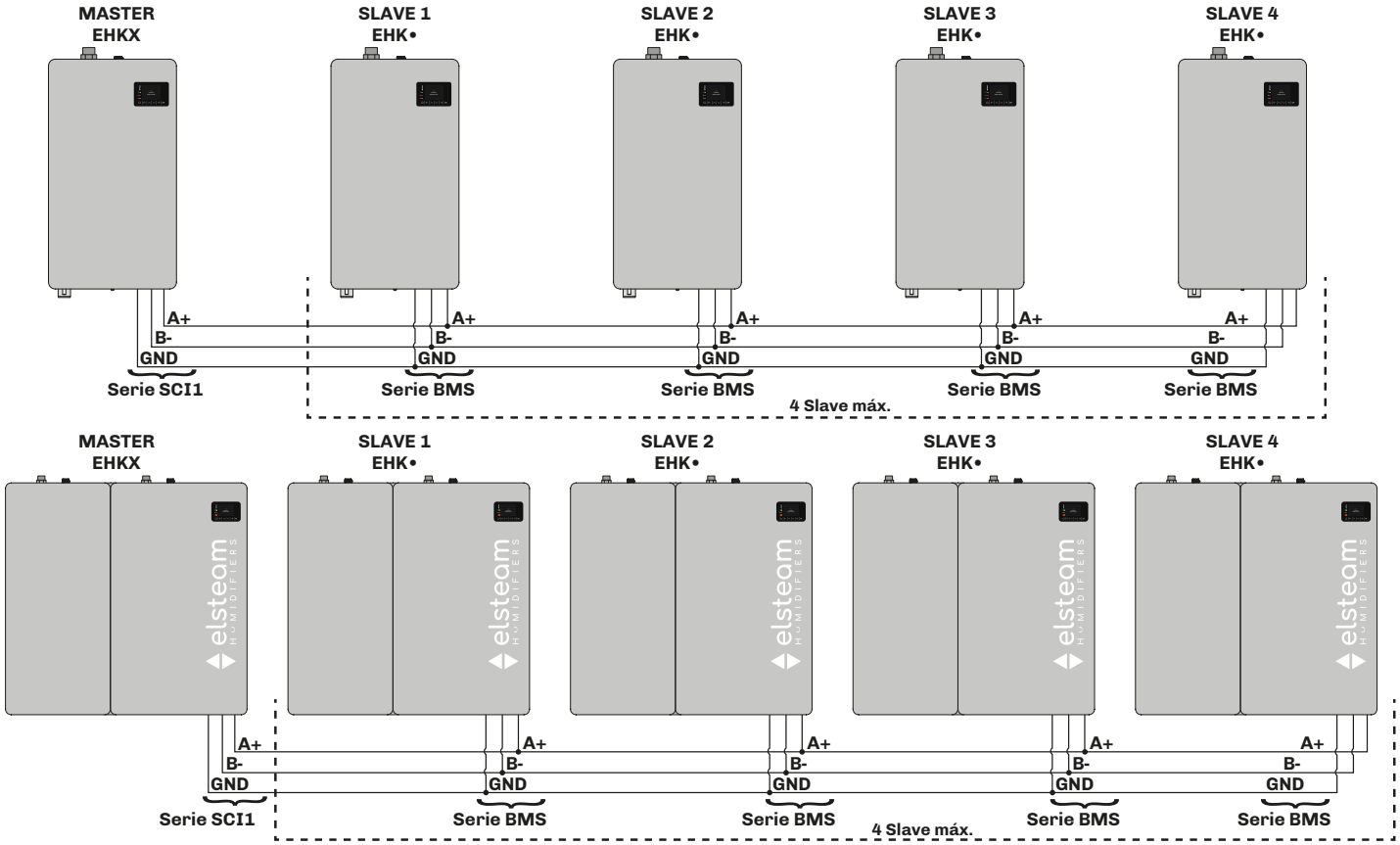


Fig. 112. *Panorámica externa del producto*

Para habilitar y configurar el funcionamiento Master/Slave es necesario programar los siguientes parámetros:

Apartado	Descripción	UM	Range
nTyp	Funcionamiento Master/Slave. **0** = Inhabilitado; **1** = Paralelo; **2** = Rotación; **3** = Equilibrado.	---	0...3
nAdr	Módulo master/slave en red (sólo con funcionamiento Master/Slave habilitado **nTyp** ≠ 0). **1** = Master; **2** = Slave 1; **3** = Slave 2; **4** = Slave 3; **5** = Slave 4.	---	1...5
nPrE	Habilita precalentamiento máquinas Master/Slave. **0** = Inhabilitado; **1** = Habilitado.	---	0/1
ntot	Número total de máquinas Master/Slave.	núm.	2...5
nbAc	Número de máquinas de backup Master/Slave (sólo para **nTyP** = 2 y/o **nTyP** = 3).	núm.	1...3
nHrs	Horas de rotación máquinas Master/Slave.	horas	10...500

5.2 Funcionamiento en Paralelo | nTyp = 1

Con **nTyp** = 1, la red de humidificadores **Zephyr** funciona simultáneamente a la misma potencia. La demanda de producción es gestionada por el humidificador configurado como Master (parámetro **nAdr**) y transmitida a todos los slave.

Ejemplo
Número de humidificadores en la red: **4**
Demanda de producción: **60%**

Resultado efectivo: Los 4 humidificadores producen al 60%.

5.3 Funcionamiento en Rotación | nTyp = 2

Con **nTyp** = 2, el humidificador configurado como Master (parámetro **nAdr**) gestiona la habilitación de todos los humidificadores **Zephyr** presentes en la red, cada uno de los cuales funciona según sus configuraciones y regulaciones.

Ejemplo
Número de humidificadores en la red: **5** (2 de backup)

Resultado efectivo: El humidificador Master habilita al funcionamiento solamente 3 humidificadores simultáneamente, dando prioridad a las máquinas con menos horas de funcionamiento y alterándolas con los humidificadores de backup en base al tiempo **nHrs**.

En caso de:

- Apagado con botón;
- Alarmas que inhiben el funcionamiento;
- Mantenimiento de máquinas en funcionamiento l

el humidificador Master activa las máquinas de backup para colmar la demanda de producción de vapor.

5.4 Funcionamiento en equilibrado | nTyp = 3

Con **nTyp** = 3, el funcionamiento de la red de humidificadores **Zephyr** es el mismo del funcionamiento en Rotación (**nTyp** = 2) con la sola diferencia de que las horas de funcionamiento confrontadas para la rotación de los humidificadores son normalizadas a la producción dada.

Ejemplo
Horas de funcionamiento del humidificador: 2 horas al 50%

Resultado efectivo: Horas de funcionamiento normalizadas: 1 hora.

5.5 Gestión protecciones

Si una alarma o un humidificador interrumpe el funcionamiento normal (por una alarma bloqueante, por mantenimiento o por otros motivos) y hay otro humidificador en la red configurado como backup, éste se activará para responder a la demanda de producción.

6. MANTENIMIENTO

Contenido del capítulo

Este capítulo contiene la siguiente información:

Tema	*Página*
6.1 Introducción a Zephyr	**140**
6.2 Modelos disponibles	**140**
6.3 Panorámica del producto	**141**
6.4 Verificación del estado del humidificador	**142**
6.5 Mantenimiento del calentador	**142**
6.6 Limpieza del calentador	**143**
6.7 Sustitución del calentador	**145**
6.8 Montaje del calentador	**145**
6.9 Limpieza/sustitución de los electrodos	**146**
6.10 Limpieza de la cuba de descarga de acero inoxidable opcional (accesorio EHVI)	**146**

6.1 Introducción a Zephyr

La serie **Zephyr** es la solución ELSTEAM en sistemas de humidificación con electrodos sumergidos.

Los humidificadores de la serie **Zephyr** generan humedad (vapor) a través del paso de corriente entre dos o más electrodos sumergidos en agua potable, llevándola a ebullición.

La gestión del vapor se efectúa controlando la intensidad de corriente transferida al agua por medio de los electrodos sumergidos, es decir, indirectamente, controlando la ebullición del agua.

El vapor sale al ambiente por un tubo especial y un distribuidor de vapor lineal (introducción en CTA -central de tratamiento del aire- o conducto de acondicionamiento) o mediante un distribuidor ventilado (introducción de vapor en el ambiente).

6.2 Panorámica del producto

6.2.1 Vista externa del producto

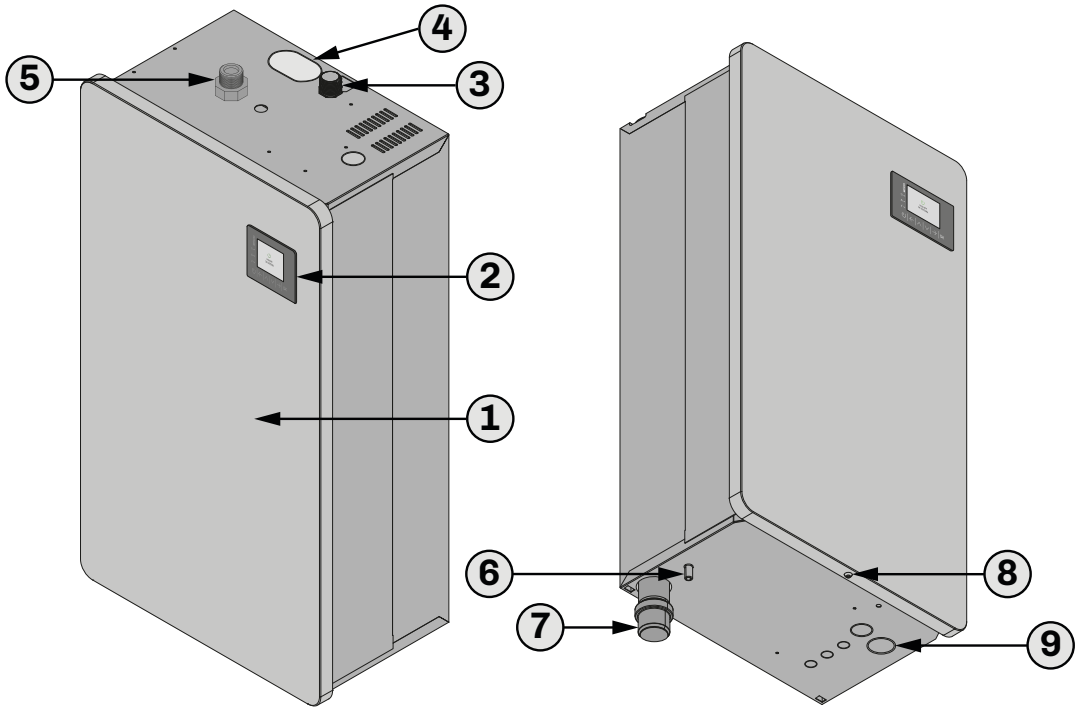


Fig. 113. *Panorámica externa del producto*

Referencia	Descripción
①	Pared frontal
②	Interfaz de usuario
③	Conexión para carga (alimentación) de agua
④	Entrada descarga condensación
⑤	Empalme para la salida del vapor
⑥	Descarga de agua de emergencia de la cuba interna
⑦	Descarga agua
⑧	Tornillo para desmontar la pared frontal
⑨	Prensaestopas para el cableado de alimentación y de señal

6.2.2 Vista interna del producto

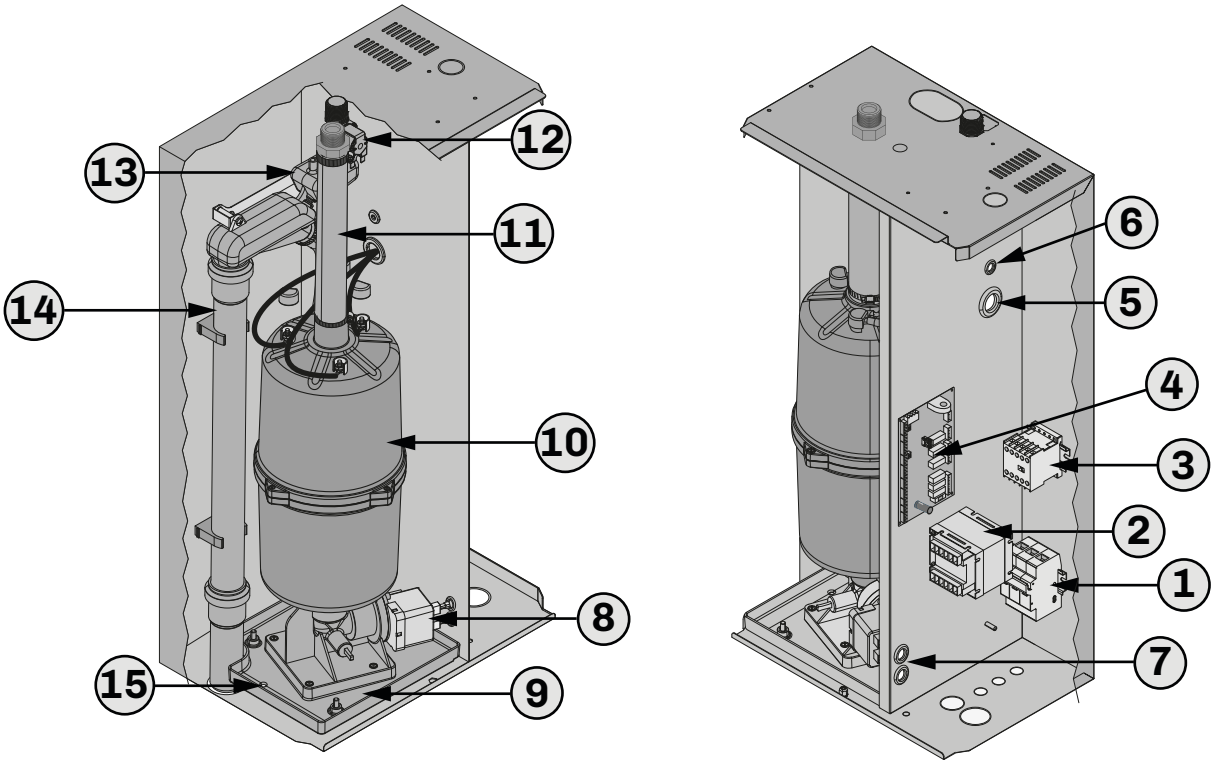


Fig. 114. *Panorámica interna del producto*

Referencia	Descripción
1	Base portafusibles
2	Transformador aislado
3	Telerruptor
4	Tarjeta de control
5	Pasacable para el cableado de los electrodos
6	Pasacable para cableado de electroválvula de carga y sensor de nivel máximo
7	Pasacable para cableado electrobomba
8	Electrobomba de descarga

Referencia	Descripción
9	Cuba de fondo colectora de pérdidas de agua
10	Calentador
11	Tubo de salida del vapor
12	Electroválvula de carga
13	Cuba de carga y rebosadero
14	Circuito de descarga del agua
15	Orificio para descarga del agua de la cuba de fondo

6.3 Verificación del estado del humidificador

Efectuar los siguientes controles periódicos del humidificador:

Cuando...	Qué hacer...
A la primera puesta en marcha	Comprobar que no haya pérdidas después de una hora de funcionamiento continuo.
A la sustitución de componentes	Comprobar que no haya pérdidas después de una hora de funcionamiento continuo.
Cada 7 días	• Comprobar que el humidificador funcione correctamente (en base a las indicaciones contenidas en este manual); • Comprobar que no haya pérdidas en el sistema hidráulico; • Comprobar que no haya defectos de funcionamiento.
Cada 30 días	• Comprobar que no haya obstrucciones en la descarga del agua; • Comprobar que la descarga del agua sea fluida; • Eliminar los residuos calcáreos de la descarga.
Cada 60 días	• Comprobar que dentro del calentador no haya demasiados residuos calcáreos; • Lavar el interior del calentador con ácido cítrico al 20%, eliminando la cal de los electrodos y de la superficie del calentador. • Si es necesario, sustituir los electrodos y las juntas.
Cada 3 años (*)	Sustituir el calentador.
Cada 7 años (**)	Sustituir el calentador.

(*) **NOTA**: Si el humidificador se utiliza de manera continua.

(**) **NOTA**: Si el humidificador se utiliza de manera estacional.

6.4 Mantenimiento del calentador

El calentador suministrado en dotación (equipado) requiere una frecuencia de mantenimiento y limpieza estacional, en las siguientes condiciones:

Conductividad eléctrica del agua	Dureza del agua
75...600 µS/cm	5...30 °f

No es posible proporcionar indicaciones infalibles para determinar la frecuencia de mantenimiento, ya que ésta depende mucho de la morfología del agua utilizada, que puede variar aun a paridad de características (conductividad eléctrica y dureza).

Si los humidificadores de la **serie Zephyr** se utilizan con condiciones del agua más críticas (varias horas y con alta conductividad eléctrica), por ejemplo:

Conductividad eléctrica del agua	Dureza del agua
700...1250 µS/cm	35...50 °f

que determinan un aumento de la frecuencia de mantenimiento (en casos extremos frecuencia semanal), es posible utilizar una gama de calentadores especiales (ver ***"1.6 ACCESORIOS" A PAGINA 17***) diseñados y desarrollados para funcionar con agua dura.

El uso del calentador especial determina una disminución de la frecuencia de mantenimiento y limpieza, no cuantificable, ya que depende de los parámetros de conductividad eléctrica y dureza del agua.

AVISO
FUNCIONAMIENTO ANÓMALO DEL APARATO Utilizar el humidificador exclusivamente con las características del agua indicadas en este manual.

Si el mantenimiento del calentador se torna demasiado frecuente, verificar la calidad del agua en entrada.

El calentador se deberá sustituir inmediatamente cuando:

- El agua descargada esté muy oscura (rojiza/negra) y dé indicios de fenómenos de corrosión de los electrodos debido a la alta agresividad del agua concentrada y a los fenómenos eléctricos;
- El humidificador efectúa con frecuencia la descarga completa del agua para el lavado completo; los humidificadores de la **serie Zephyr** normalmente gestionan de manera equilibrada la renovación del agua dentro del calentador, optimizando la eficiencia y al mismo tiempo reduciendo el riesgo de defectos de funcionamiento en relación con la cantidad de vapor producida.
  NOTA: Una alta concentración de sales en el agua en el calentador determina una alta conductividad eléctrica que puede causar varias alarmas de alta corriente y, en consecuencia, descargas frecuentes.
- El calentador ha cumplido 5 estaciones o 24 meses de funcionamiento continuo con mantenimiento según las reglas del arte o el máximo de 20.000 horas;
- Hay grandes cantidades de cal que determinan variaciones de color y de superficie sobre las paredes externas del calentador, con recalentamientos provocados por puentes de cal entre las fases eléctricas;
  NOTA: La presencia de grandes cantidades de cal dentro del calentador debe considerarse normal, ya que el calentador recoge la cal contenida en el agua, por eso el mantenimiento/limpieza es indispensable para el funcionamiento correcto.

AVISO

FUNCIONAMIENTO ANÓMALO DEL APARATO

Efectuar el mantenimiento del calentador exclusivamente según las indicaciones del capítulo Mantenimiento de este manual.

- Existen pérdidas de agua debidas a roturas, grietas y fisuras.
  NOTA: El agua dentro del calentador está sujeta a tensión eléctrica y las pérdidas de agua del calentador son peligrosas.

⚠ ⚠ PELIGRO

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Cualquier operación en el humidificador, incluido el mantenimiento, se debe efectuar exclusivamente con la alimentación desconectada.
- En caso de pérdidas de agua, desconectar inmediatamente la alimentación eléctrica del humidificador.

- En presencia de cualquier evento adverso no descrito en la presente documentación, efectuar el mantenimiento o la sustitución del calentador. Contactar con la asistencia al cliente de ELSTEAM para obtener indicaciones e instrucciones;

⚠ ⚠ PELIGRO

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

En caso de evento adverso, desconectar inmediatamente la alimentación eléctrica del humidificador.

- Después de un período de actividad y según las características del agua, a causa de la formación de depósitos calcáreos en el calentador, puede producirse un acercamiento entre los electrodos y con las paredes del calentador, formándose conductores eléctricos que, en ausencia de agua, pueden originar un aumento de la temperatura (hasta el ennegrecimiento de la superficie del calentador) y la fusión de la pared del calentador (provocando la salida de agua en presencia de tensión);

⚠ ⚠ PELIGRO

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN O ARCO ELÉCTRICO

En caso de pérdidas de agua, desconectar inmediatamente la alimentación eléctrica del humidificador.

6.5 Limpieza del calentador

- Efectuar la descarga manual del humidificador (para **EHKT** ver: ***"4.2.4 DESCARGA MANUAL" A PAGINA 29***; para **EHKX** ver: ***"4.4.4 DESCARGA MANUAL" A PAGINA 34***);
- Desconectar la alimentación de la máquina mediante el seccionador externo;
- Abrir las paredes del humidificador como se indica en el capítulo ***"2. MEDIDAS Y MONTAJE MECÁNICO" A PAGINA 40***;
- Desconectar los cables de potencia de los electrodos y del cable de señal del sensor de nivel alto, conectados en la parte superior del calentador (prestar atención para no dañar el transformador amperimétrico (TA) de la tarjeta electrónica);
- Desconectar el tubo de envío de vapor en la parte superior del calentador;
- Desvincular el calentador del elemento que lo fija a la estructura metálica;
- Extraer el calentador del colector de alimentación y descarga del agua;
- Desenroscar los 4 tornillos de la zona de acoplamiento entre la parte superior y la parte inferior del calentador;
- Eliminar los residuos calcáreos del calentador y de sus electrodos utilizando una rasqueta de material plástico;
- Dejar el calentador sumergido en solución de ácido cítrico durante unas horas y luego repetir la operación anterior;
- Lavar el calentador completo con agua corriente para eliminar todo el material removido a mano;
- Colocar la junta central en su alojamiento de manera precisa y cerrar el calentador apretando los tornillos de la zona de acoplamiento;
- Montar el calentador siguiendo la secuencia de operaciones inversa al desmontaje.
- Verificar la correcta fijación de los electrodos al calentador y realizar las conexiones eléctricas según las reglas del arte, fijando los terminales de manera que el cableado no pueda aflojarse durante el funcionamiento normal del humidificador.

⚠ ⚠ PELIGRO

UN CABLEADO FLOJO PROVOCA ELECTROCUCIONES Y CALENTAMIENTO

Apretar las conexiones de conformidad con las especificaciones técnicas sobre los pares de apriete.

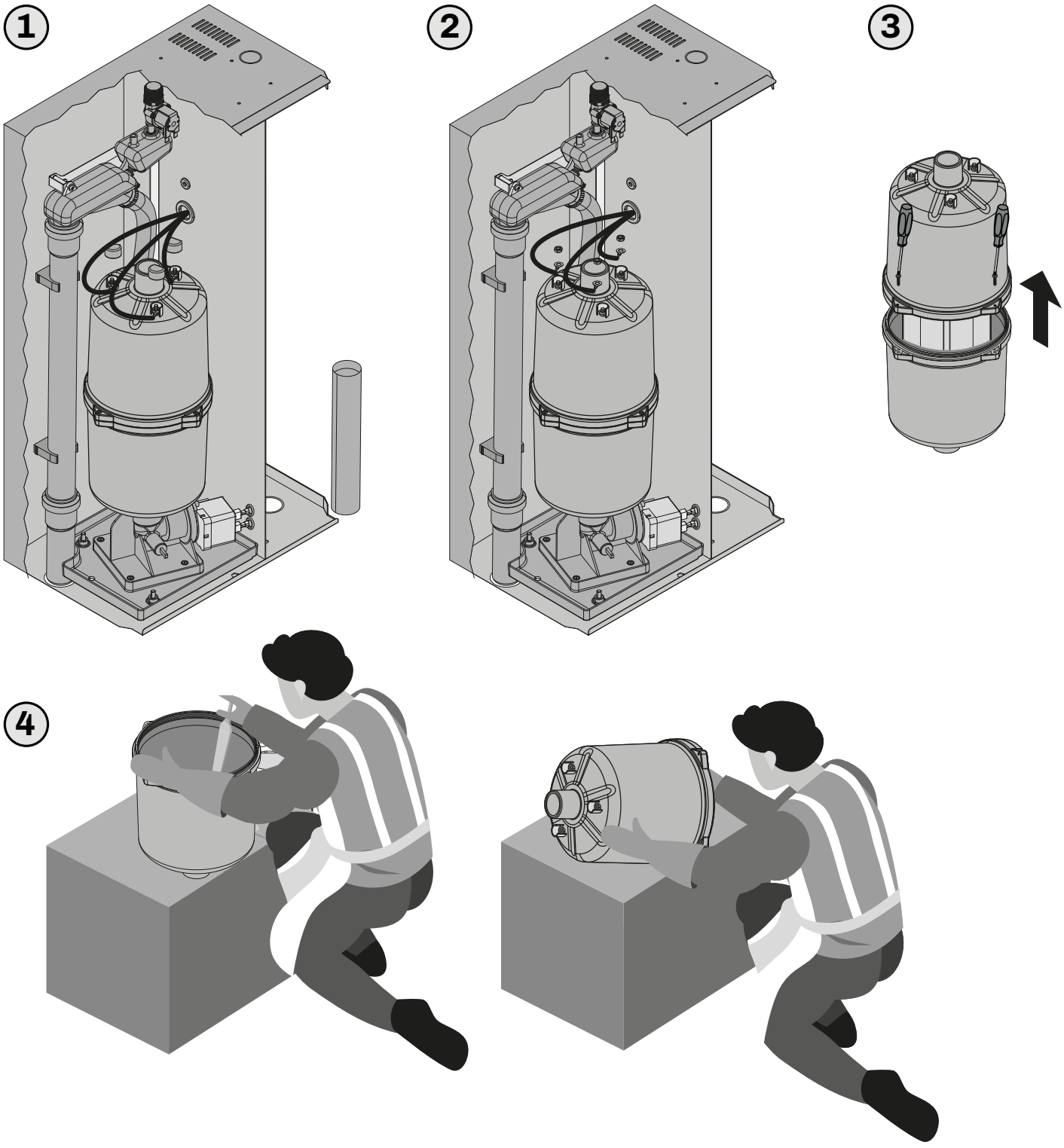


Fig. 115. *Limpieza del calentador*

6.6 Sustitución del calentador

- Efectuar la descarga manual del humidificador (para **EHKT** ver: ***"4.2.4 DESCARGA MANUAL" A PAGINA 29***; para **EHKX** ver: ***"4.4.4 DESCARGA MANUAL" A PAGINA 34)***;
- Desconectar la alimentación de la máquina mediante el seccionador externo;
- Abrir las paredes del humidificador como se indica en el capítulo ***"3. CONEXIONES E INSTALACIÓN HIDRÁULICA" A PAGINA 49***;
- Desconectar los cables de potencia de los electrodos y del cable de señal del sensor de nivel alto, conectados en la parte superior del calentador (prestar atención para no dañar el transformador amperimétrico (TA) de la tarjeta electrónica);
- Desconectar el tubo de envío de vapor en la parte superior del calentador;
- Desvincular el calentador del elemento que lo fija a la estructura metálica;
- Extraer el calentador del colector de alimentación y descarga del agua;
- Colocar el nuevo calentador según lo indicado ***"6.7 MONTAJE DEL CALENTADOR" A PAGINA 145***;
- En base al modelo de humidificador **Zephyr** utilizado, asegurarse de que las conexiones de los cables estén apretadas correctamente (ver ***"3. FUNCIONAMIENTO" A PAGINA 24***);
- Verificar la correcta fijación de los electrodos al calentador y realizar las conexiones eléctricas según las reglas del arte, fijando los terminales de manera que el cableado no pueda aflojarse durante el funcionamiento normal del humidificador.

⚠ ⚠ PELIGRO

UN CABLEADO FLOJO PROVOCA ELECTROCUCIONES Y CALENTAMIENTO

Apretar las conexiones de conformidad con las especificaciones técnicas sobre los pares de apriete.

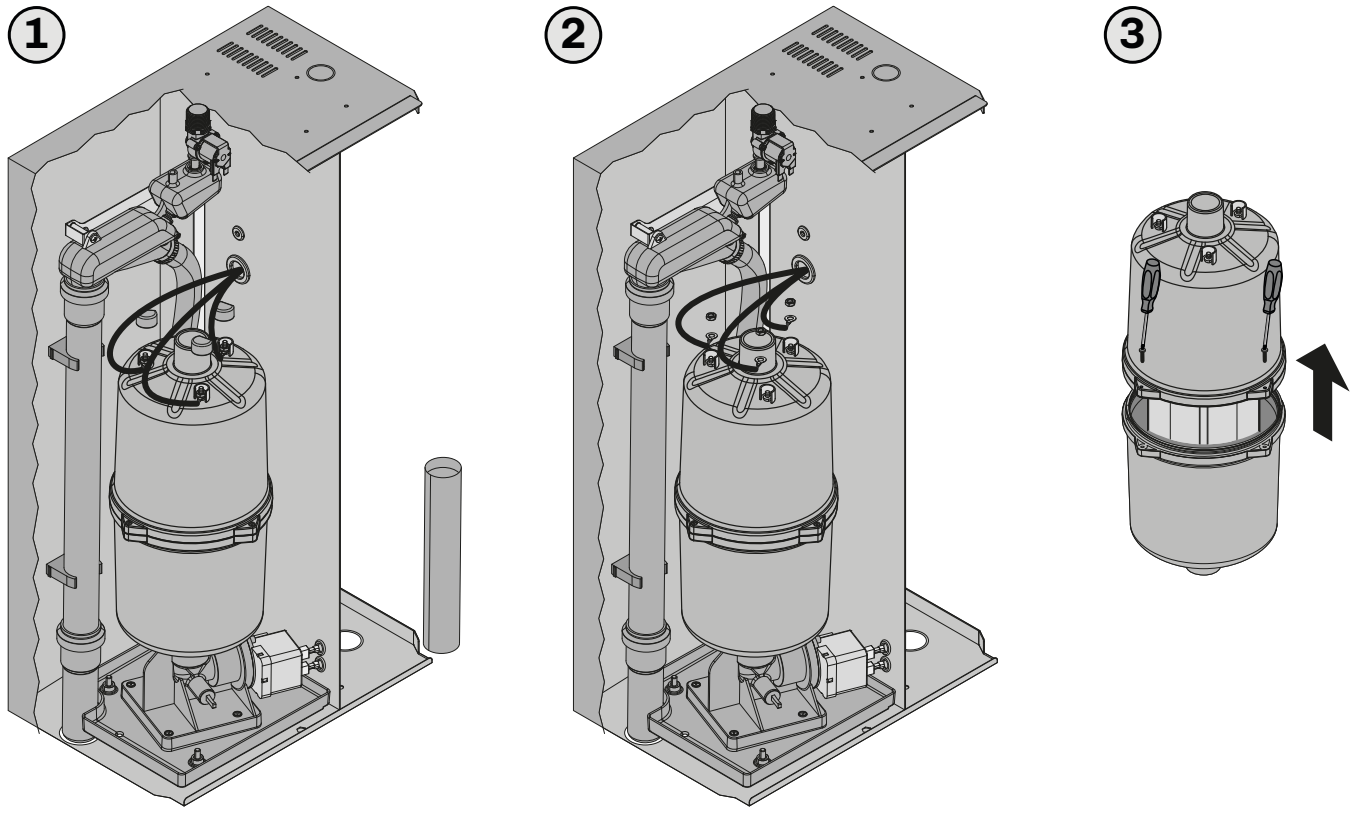


Fig. 116. *Sustitución del calentador*

6.7 Montaje del calentador

- Introducir el calentador dentro de los soportes dedicados;
- Conectar la electroválvula de carga y enroscar los dos tornillos en la cara superior del humidificador;
- Colocar el tapón de inspección y apretar la abrazadera;
- Colocar la pared del humidificador como se indica en el capítulo ***"2. MEDIDAS Y MONTAJE MECÁNICO" A PAGINA 40***
- Verificar la correcta fijación de los electrodos al calentador y realizar las conexiones eléctricas según las reglas del arte, fijando los terminales de manera que el cableado no pueda aflojarse durante el funcionamiento normal del humidificador.

⚠ ⚠ PELIGRO

UN CABLEADO FLOJO PROVOCA ELECTROCUCIONES Y CALENTAMIENTO

Apretar las conexiones de conformidad con las especificaciones técnicas sobre los pares de apriete.

6.8 Limpieza/sustitución de los electrodos

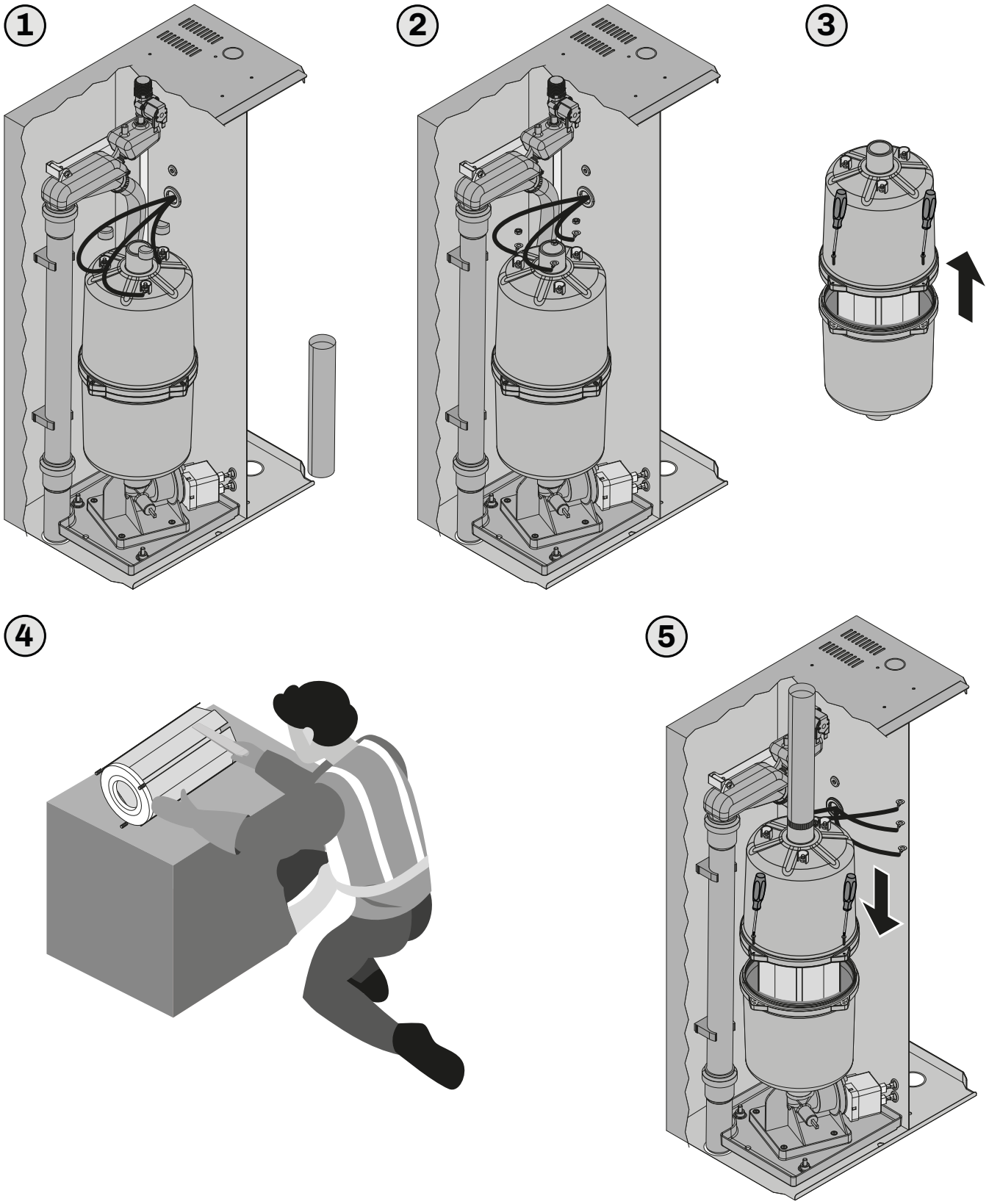


Fig. 117. *Limpieza/sustitución de los electrodos*

6.9 Limpieza de la cuba de descarga de acero inoxidable opcional (accesorio EHVI)

- Quitar la conexión de la cuba a la descarga;
- Quitar la cuba de descarga por debajo del humidificador;
- Realizar la limpieza removiendo los depósitos calcáreos y limpiar la cuba bajo el agua corriente;
- Colocar la cuba de nuevo correctamente y reconectar la descarga.

7. REPUESTOS

Contenido del CAPÍTULO

Este capítulo contiene la siguiente información:

Tema	*Página*
7.1 Repuestos parte hidráulica	**148**
7.2 Repuestos parte eléctrica	**150**

7.1 Repuestos parte hidráulica

7.1.1 Tabla de códigos de repuestos parte hidráulica

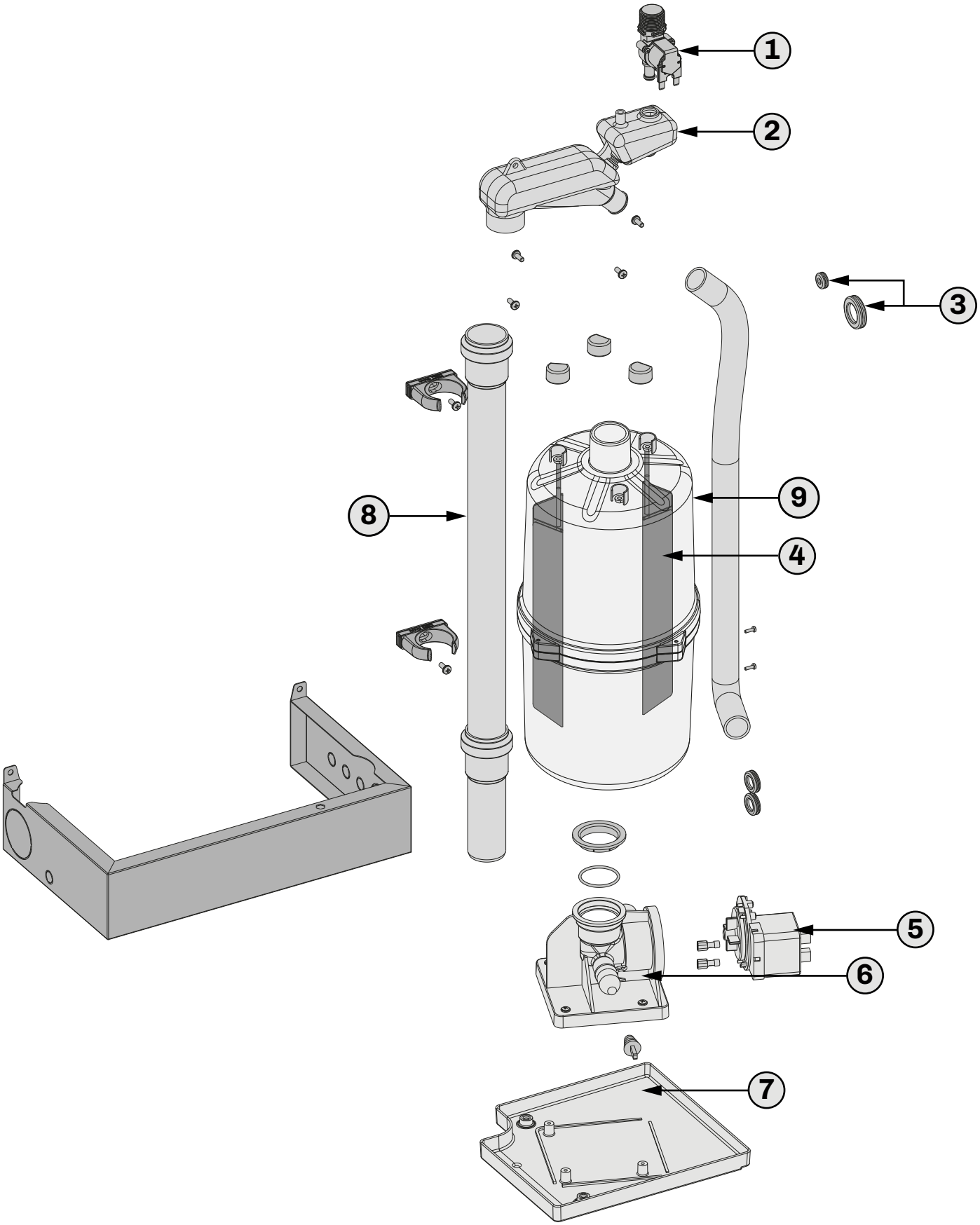


Fig. 118. *Repuestos* ***Serie EHKT/EHKX - Parte hidráulica***

Ref.	P/n	Descripción
1	**EHKT0K01**	Electroválvula de carga EHK•10...EHK•15
	EHKT0K02	Electroválvula de carga EHK•20... EHK•100
	EHKT0K03	Electroválvula de carga EHK•03...EHK•05
2	**EHKT0K07**	Cuba de carga
3	**EHKT0K09**	Kit juntas calentador XS-S-M
	EHKT0K10	Kit juntas calentador L
4	**EHKT0K21**	Par de electrodos calentador **EHBK005M00S**
	EHKT0K22	Par de electrodos calentador **EHBK005MHCS**
	EHKT0K23	Par de electrodos calentador **EHBK005MLCS**
	EHKT0K24	Terna de electrodos calentador **EHBK005T00S**
	EHKT0K25	Terna de electrodos calentador **EHBK005THCS**
	EHKT0K26	Terna de electrodos calentador **EHBK005TLCS**
	EHKT0K27	Terna de electrodos calentador **EHBK005T00S**
	EHKT0K28	Terna de electrodos calentador **EHBK005THCS**
	EHKT0K29	Terna de electrodos calentador **EHBK005TLCS**
	EHKT0K30	Terna de electrodos calentador **EHBK015T00M**
	EHKT0K31	Terna de electrodos calentador **EHBK015THCM**
	EHKT0K32	Terna de electrodos calentador **EHBK015TLCM**
	EHKT0K33	Terna de electrodos calentador **EHBK040T00L**
	EHKT0K34	Terna de electrodos calentador **EHBK040THCL**
	EHKT0K35	Terna de electrodos calentador **EHBK040TLCL**
	EHKT0K36	Terna de electrodos calentador **EHBK050T00L**
	EHKT0K37	Terna de electrodos calentador **EHBK050THCL**
	EHKT0K38	Terna de electrodos calentador **EHBK050TLCL**

Ref.	P/n	Descripción
5	**EHKT0K04**	Electrobomba de descarga
6	**EHKT0K05**	Colector de carga descarga
7	**EHKT0K08**	Cuba de fondo
8	**EHKT0K06**	KIT circuito de descarga
9	**EHBK005M00M**	Calentador limpiable modelos de 3-5 kg/h monofásicos, estándar
	EHBK005MLCM	Calentador limpiable modelos de 3-5 kg/h monofásicos, baja conductividad eléctrica
	EHBK005MHCM	Calentador limpiable modelos de 3-5 kg/h monofásicos, alta conductividad eléctrica
	EHBK005T00M	Calentador limpiable modelos de 3-5 kg/h trifásicos, estándar
	EHBK005TLCM	Calentador limpiable modelos de 3-5 kg/h trifásicos, baja conductividad eléctrica
	EHBK005THCM	Calentador limpiable modelos de 3-5 kg/h trifásicos, alta conductividad eléctrica
	EHBK015T00M	Calentador limpiable modelos de 10-15 kg/h trifásicos, estándar
	EHBK015TLCM	Calentador limpiable modelos de 10-15 kg/h trifásicos, baja conductividad eléctrica
	EHBK015THCM	Calentador limpiable modelos de 10-15 kg/h trifásicos, alta conductividad eléctrica
	EHBK040T00L	Calentador limpiable modelos de 20-30-40 kg/h trifásicos, estándar
	EHBK040TLCL	Calentador limpiable modelos de 20-30-40 kg/h trifásicos, baja conductividad eléctrica
	EHBK040THCL	Calentador limpiable modelos de 20-30-40 kg/h trifásicos, alta conductividad eléctrica
	EHBK050T00L	Calentador limpiable modelos de 50 kg/h trifásicos, estándar
	EHBK050TLCL	Calentador limpiable modelos de 50 kg/h trifásicos, baja conductividad eléctrica
	EHBK050THCL	Calentador limpiable modelos de 50 kg/h trifásicos, alta conductividad eléctrica

7.2 Repuestos parte eléctrica

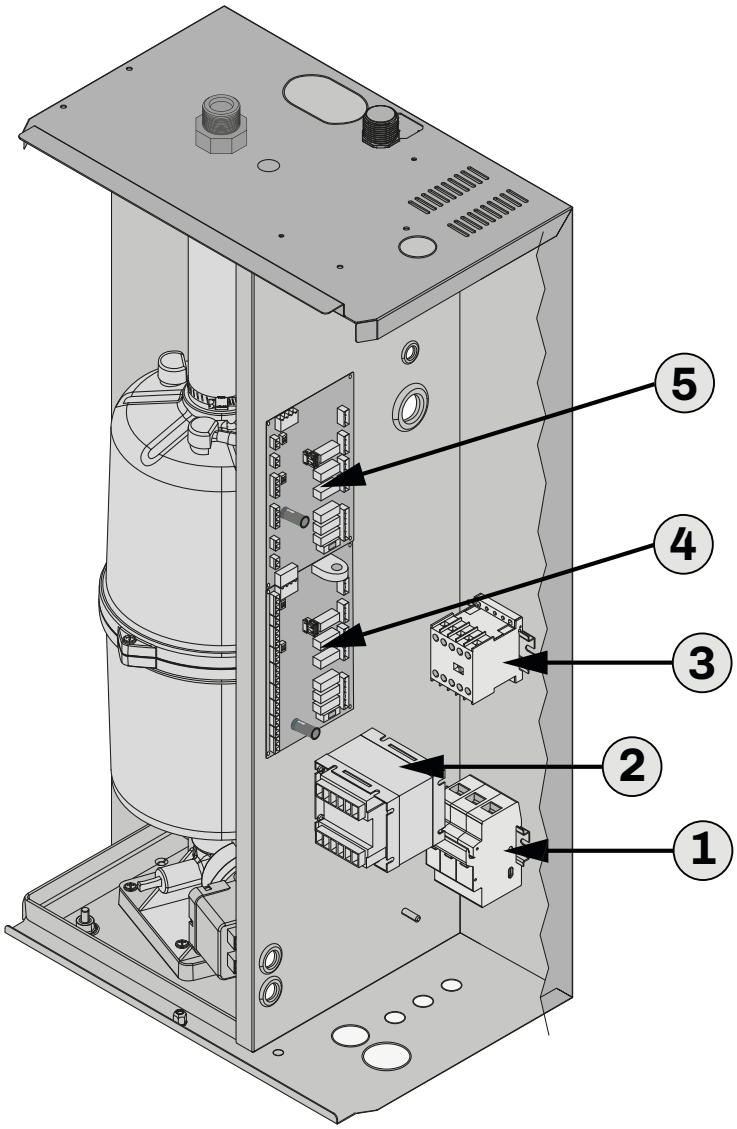


Fig. 119. *Repuestos* ***Serie EHKT/EHKX - Parte eléctrica***

7.2.1 Tabla de códigos de repuestos parte eléctrica

Ref.	P/n	Descripción
①	**EHKT0K71**	Base portafusibles 2P 10x38 gG
	EHKT0K72	Base portafusibles 3P 10x38 gG
	EHKT0K73	Base portafusibles 3P 14x51 gG
	EHKT0K74	Base portafusibles 3P 22x58 gG
②	**0101010020**	Transformador 230/24 V
	0101014020	Transformador 400/24 V
③	**0153411020**	Telerruptor 230/400 Vca 24 Vca 20 A
	0153431001	Telerruptor 230/400 Vca 24 Vca 25 A
	0153431003	Telerruptor 230/400 Vca 24 Vca 45 A
	0153431004	Telerruptor 230/400 Vca 24 Vca 56-60 A
	0153431005	Telerruptor 400 Vca 24 Vca 70 A
④	**EHKT0K90**	Control electrónico **EHKT**
	EHKX0K90	Control electrónico **EHKX**
⑤	**EHKX0K91**	Control electrónico expansión para **EHKX060** / **EHKX080** / **EHKX100**

Ref.	P/n	Descripción
---	**EHKT0K51**	KIT cables calentador MxxS 230 Vca monofásico
	EHKT0K52	KIT cables calentador TxxS 400 Vca trifásico
	EHKT0K53	KIT cables calentador TxxS 230 Vca trifásico
	EHKT0K54	KIT cables calentador TxxM 230 Vca trifásico
	EHKT0K55	KIT cables calentador TxxM 400 Vca trifásico
	EHKT0K56	KIT cables calentador TxxL 230 Vca trifásico
	EHKT0K57	KIT cables calentador TxxL 400 Vca trifásico
---	**EHKT0K75FUSE**	KIT Fusibles 10un 10x38 gG 10 A
	EHKT0K76FUSE	KIT Fusibles 10un 10x38 gG 16 A
	EHKT0K77FUSE	KIT Fusibles 10un 10x38 gG 32 A
	EHKT0K78FUSE	KIT Fusibles 10un 14x51 gG 50 A
	EHKT0K79FUSE	KIT Fusibles 10un 22x58 gG 100A
	EHKT0K80FUSE	KIT Fusibles 10un 22x58 gG 125A

8. DIAGNÓSTICO

Contenido del CAPÍTULO

Este capítulo contiene la siguiente información:

Tema	*Página*
8.1 Tabla alarmas Zephyr	**152**

En la tabla siguiente se indican las alarmas y la respectiva solución. La señalización se efectúa mediante el encendido del LED Alarma ⚠ y del timbre. Cada alarma queda registrada en el historial de alarmas.

8.1 Tabla alarmas Zephyr

Cód.	Descripción	Causa	Efectos	Resolución
W01	Señal sobrecorriente +30%	• Sobrecorriente entre los electrodos • Electrodos que no funcionan o en cortocircuito • Sensor de corriente que no funciona • Tarjeta de control que no funciona • Calentador comprometido • Conductividad eléctrica elevada • Uso de agua ablandada	• Icono alarma fija • Visualización **W01** • Descarga parcial • Registro **W01** en el historial	• Realizar mantenimiento • Sustituir el calentador • Verificar funcionamiento bomba de descarga • Verificar funcionamiento TA (exterior) • Verificar características del agua de alimentación
AL01	Alarma sobrecorriente +50%		• Icono alarma fija • Visualización **AL01** • Humidificador OFF • Registro **AL01** en el historial	
W02	Señal de falta de producción	• Espuma en el calentador • Caudal carga agua no suficiente • Calentador en agotamiento • Tuberías o filtro de agua obstruidos • Contrapresiones en salida vapor superiores a los datos de placa • Muy baja conductividad eléctrica • Falta de producción prolongada	• Icono alarma fija • Visualización **W02** • No afecta la regulación • Registro **W02** en el historial	• Verificar el caudal de la red del agua • Verificar el funcionamiento de la electroválvula • Realizar mantenimiento a la electroválvula • Sustituir la electroválvula • Verificar si hay espuma • Verificar la contrapresión en el conducto de salida del vapor
AL02	Alarma de falta de producción		• Icono alarma fija • Visualización **AL02** • Relé alarma ON • Humidificador OFF si **AL02** > 100 h • Registro **AL02** en el historial	
AL03	Alarma falta de agua	• Tiempo de carga de agua > **c10** • Filtro entrada obturado • Electroválvula que no funciona • Ausencia de presión agua • Pérdidas circuito de carga del agua	• Icono alarma fija • Visualización **AL03** • Humidificador inhibido durante 15 minutos • Registro **AL03** en el historial	• Verificar el caudal de la red del agua • Verificar el funcionamiento de la electroválvula • Realizar mantenimiento a la electroválvula • Sustituir la electroválvula • Verificar y limpiar la tubería interna y el colector de carga/descarga • Limpieza del calentador • Sustitución del calentador (en presencia de muchos sedimentos calcáreos)
W04	Señal de descarga insuficiente	• Cantidad de agua descargada insuficiente • Carga/descarga de agua obstruidas	• Icono alarma fija • Visualización **W04** • Relé alarma ON • Registro **W04** en el historial	• Limpieza del calentador • Sustitución del calentador (en presencia de muchos sedimentos calcáreos) • Limpieza de bomba, colector de descarga y circuito de descarga • Si la electrobomba no funciona, sustituir la electrobomba de descarga
W05	Señal espuma	El agua dentro del calentador alcanza el sensor de nivel máximo	• Icono alarma fija • Visualización **W05** • Activación lavados antiespuma • Registro **W05** en el historial	• Reset automático • Si persiste, desconectar la parte hidráulica del humidificador y hacer fluir el agua a la descarga; luego lavar y limpiar el calentador • Verificar si el agua de carga está ablandada
W06	Señal de supuesta alta conductividad eléctrica	• Corriente alta • Frecuencia de carga reducida	• Icono alarma fija • Visualización **W06** • Activación lavados automáticos • Registro **W06** en el historial	• Realizar mantenimiento • Verificar características del agua de carga
AL07	Alarma vida máquina	Horas de trabajo de la unidad > **M10**	• Icono alarma fija • Visualización **AL07** • Relé alarma ON • Registro **AL07** en el historial	Realizar mantenimiento completo

Cód.	Descripción	Causa	Efectos	Resolución
W08	Señal de mantenimiento del calentador	Horas de trabajo del calentador > **M11**	• Icono alarma fija • Visualización **W08** • Relé alarma ON • Registro **W08** en el historial	Realizar la limpieza del calentador
AL08	Alarma vida calentador	Horas de trabajo del calentador > **M12**	• Icono alarma fija • Visualización **AL08** • Relé alarma ON • Humidificador OFF • Registro **AL08** en el historial	Sustituir el calentador
AL09	Alarma mantenimiento electroválvula	Horas de trabajo de la electroválvula > **M13**	• Icono alarma fija • Visualización **AL09** • No afecta la regulación • Registro **AL09** en el historial	• Limpiar el filtro de entrada del agua • Comprobar que no haya pérdidas • Eventualmente sustituir la electroválvula de carga • Reset contador
AL10	Alarma mantenimiento bomba	Horas de trabajo de la bomba > **M14**	• Icono alarma fija • Visualización **AL10** • No afecta la regulación • Registro **AL10** en el historial	• Limpiar la bomba y el colector de carga y descarga • Limpiar el circuito de carga/ descarga • Comprobar que no haya pérdidas • Eventualmente sustituir la electrobomba de descarga • Reset contador
AL11	Alarma mantenimiento ventiladores	Horas de trabajo de los ventiladores > **M15**	• Icono alarma fija • Visualización **AL11** • No afecta la regulación • Registro **AL11** en el historial	• Realizar la limpieza de los ventiladores y las rejillas • Eliminar los residuos y depósitos de polvo • Sustituir los ventiladores que no funcionen • Reset contador
W12	Señal baja humedad	Producción humedad < **M5** durante un tiempo > **M7**	• Icono alarma fija • Visualización **W12** • Relé alarma ON • Registro **W12** en el historial	• En caso de concomitancia con otras alarmas, verificar en consecuencia • Si el humidificador es subdimensionado, contactar con el proyectista de la instalación • Verificar **R6** y configurarlo > 70%
W13	Señal alta humedad	Producción humedad < **M6** durante un tiempo > **M7**	• Icono alarma fija • Visualización **W13** • Relé alarma ON • Registro **W13** en el historial	• En caso de concomitancia con otras alarmas, verificar en consecuencia • Si el humidificador es sobredimensionado, contactar con el proyectista de la instalación • Verificar **R6** y configurarlo < 70%
AL14	Alarma sonda temperatura **S1**	• La sonda no funciona • Sonda mal conectada • Tipo de sonda no correcto	• Icono alarma fija • Visualización **AL14** • Humidificador OFF • Registro **AL14** en el historial	• Controlar el tipo de sonda • Controlar el cableado de la sonda • Cambiar el tipo de sonda • Verificar si hay interferencias eléctricas

Cód.	Descripción	Causa	Efectos	Resolución
AL15	Alarma sensor humedad **S2**	• Sensor que no funciona • Sensor mal conectado • Tarjeta de control que no funciona	• Icono alarma fija • Visualización **AL15** • Relé alarma ON • Humidificador OFF • Registro **AL15** en el historial	• Controlar el tipo de sonda (**P2**) • Controlar el cableado de la sonda • Cambiar el tipo de sonda • Verificar si hay interferencias eléctricas
AL16	Alarma sensor límite humedad **S3**		• Icono alarma fija • Visualización **AL16** • Relé alarma ON • Humidificador OFF • Registro **AL16** en el historial	• Controlar el tipo de sonda (**P7**) • Controlar el cableado de la sonda • Cambiar el tipo de sonda • Verificar si hay interferencias eléctricas
AL17	Alarma regulador demanda proporcional		• Icono alarma fija • Visualización **AL17** • Relé alarma ON • Humidificador OFF • Registro **AL17** en el historial	• Controlar el cableado del regulador • Controlar el tipo de regulador
AL18	Alarma sensor corriente **CT**		• Icono alarma fija • Visualización **AL18** • Relé alarma ON • Humidificador OFF • Registro **AL18** en el historial	• Comprobar que no haya pérdidas hidráulicas • Verificar el cableado de las fases eléctricas en el calentador y el telerruptor • Verificar funcionamiento TA • Si la tarjeta de control o el sensor de corriente no funcionan, sustituir la tarjeta de control
AL19	Alarma sonda temperatura 1	• La sonda no funciona • Sonda mal conectada • Tipo de sonda no correcto	• Icono alarma fija • Visualización **AL19** • Relé alarma ON • Humidificador OFF • Registro **AL19** en el historial	• Controlar el tipo de sonda • Controlar el cableado de la sonda • Cambiar el tipo de sonda • Verificar si hay interferencias eléctricas
AL20	Alarma sonda temperatura 2		• Icono alarma fija • Visualización **AL20** • Relé alarma ON • Humidificador OFF • Registro **AL20** en el historial	
AL21	Alarma sensor corriente calentador 2	• Fase mediante sensor desconectada • Tarjeta de control que no funciona • Sensor de corriente que no funciona • Electroválvula de carga que no funciona • Posibles pérdidas hidráulicas	• Icono alarma fija • Visualización **AL21** • Relé alarma ON • Humidificador OFF • Registro **AL21** en el historial	• Comprobar que no haya pérdidas hidráulicas • Verificar el cableado de las fases eléctricas en el calentador y el telerruptor • Verificar funcionamiento TA 2 • Si la tarjeta de control o el sensor de corriente no funcionan, sustituir la tarjeta de control
AL22	Alarma alta temperatura ambiente wellness	Temperatura ambiente wellness > **M20**	• Icono alarma fija • Visualización **AL22** • Relé alarma ON • Humidificador OFF • Registro **AL22** en el historial	• Esperar hasta que la temperatura ambiente sea < **M20** - 3 °C • Comprobar y eliminar la causa que genera una temperatura ambiente wellness > **M20**
AL23	Alarma tarjeta expansión segundo calentador offline	Falta de comunicación entre tarjeta de control y expansión	• Visualización **AL23** • Relé alarma ON • Se apagan todos los reguladores relativos al segundo calentador • Registro **AL23** en el historial	• Restablecer la comunicación entre tarjeta de control y expansión • Rearme automático
AL24	Alarma master offline (sólo en slave)	Falta de comunicación entre humidificador slave y humidificador master cuando **nTyP** ≠ 0	• Visualización **AL24** • Relé alarma ON • Se apagan todos los reguladores relativos al humidificador Master (los slave funcionan como stand-alone) • Registro **AL24** en el historial	• Restablecer la comunicación entre humidificador slave y humidificador master • Rearme automático

Cód.	Descripción	Causa	Efectos	Resolución
AL25	Alarma slave 1 offline o en alarma (sólo en master)	• Falta de comunicación entre humidificador master y humidificador slave 1 cuando **nTyP** ≠ 0 • Slave 1 en alarma con bloqueo de la regulación	• Visualización **AL25** • Relé alarma ON • Slave 1 OFF, otros humidificadores funcionan normalmente • Registro **AL25** en el historial	• Restablecer la comunicación entre humidificador master y humidificador slave 1 • Rearme automático
AL26	Alarma slave 2 offline o en alarma (sólo en master)	• Falta de comunicación entre humidificador master y humidificador slave 2 cuando **nTyP** ≠ 0 • Slave 2 en alarma con bloqueo de la regulación	• Visualización **AL26** • Relé alarma ON • Slave 2 OFF, otros humidificadores funcionan normalmente • Registro **AL26** en el historial	• Restablecer la comunicación entre humidificador master y humidificador slave 2 • Rearme automático
AL27	Alarma slave 3 offline o en alarma (sólo en master)	• Falta de comunicación entre humidificador master y humidificador slave 3 cuando **nTyP** ≠ 0 • Slave 3 en alarma con bloqueo de la regulación	• Visualización **AL27** • Relé alarma ON • Slave 3 OFF, otros humidificadores funcionan normalmente • Registro **AL27** en el historial	• Restablecer la comunicación entre humidificador master y humidificador slave 3 • Rearme automático
AL28	Alarma slave 4 offline o en alarma (sólo en master)	• Falta de comunicación entre humidificador master y humidificador slave 4 cuando **nTyP** ≠ 0 • Slave 3 en alarma con bloqueo de la regulación	• Visualización **AL28** • Relé alarma ON • Slave 4 OFF, otros humidificadores funcionan normalmente • Registro **AL28** en el historial	• Restablecer la comunicación entre humidificador master y humidificador slave 4 • Rearme automático
W29	Señal sobrecorriente +30% calentador 2	• Sobrecorriente entre los electrodos • Electrodos que no funcionan o en cortocircuito • Sensor de corriente que no funciona • Tarjeta de control que no funciona • Calentador comprometido • Conductividad eléctrica elevada • Uso de agua ablandada	• Icono alarma fija • Visualización **W29** • Descarga parcial • Registro **W29** en el historial	• Realizar mantenimiento • Sustituir el calentador 2 • Verificar funcionamiento bomba de descarga calentador 2 • Verificar funcionamiento TA (exterior) • Verificar características del agua de alimentación
AL29	Alarma sobrecorriente +50% calentador 2		• Icono alarma fija • Visualización **AL29** • Humidificador OFF • Registro **AL29** en el historial	
W30	Señal falta de producción calentador 2	• Espuma en el calentador 2 • Caudal carga agua no suficiente • Calentador 2 en agotamiento • Tuberías o filtro de agua obstruidos • Contrapresiones en salida vapor superiores a los datos de placa • Muy baja conductividad eléctrica • Falta de producción prolongada	• Icono alarma fija • Visualización **W30** • No afecta la regulación • Registro **W30** en el historial	• Verificar el caudal de la red del agua • Verificar funcionamiento electroválvula calentador 2 • Efectuar mantenimiento electroválvula calentador 2 • Sustituir la electroválvula • Verificar si hay espuma • Verificar la contrapresión en el conducto de salida del vapor
AL30	Alarma falta de producción calentador 2		• Icono alarma fija • Visualización **AL30** • Relé alarma ON • Humidificador OFF si **AL30** > 100 h • Registro **AL30** en el historial	
AL31	Alarma ausencia de agua calentador 2	• Tiempo de carga de agua > **c10** • Filtro entrada obturado • Electroválvula que no funciona • Ausencia de presión agua • Pérdidas circuito de carga del agua	• Icono alarma fija • Visualización **AL31** • Humidificador inhibido durante 15 minutos • Registro **AL31** en el historial	• Verificar el caudal de la red del agua • Verificar funcionamiento electroválvula calentador 2 • Efectuar mantenimiento electroválvula calentador 2 • Sustituir la electroválvula • Verificar y limpiar la tubería interna y el colector de carga/descarga • Limpieza del calentador 2 • Sustitución del calentador 2 (en presencia de un alto nivel de sedimentos calcáreos)

Cód.	Descripción	Causa	Efectos	Resolución
W32	Señal de descarga insuficiente calentador 2	• Cantidad de agua descargada insuficiente • Carga/descarga de agua obstruidas	• Icono alarma fija • Visualización **W32** • Relé alarma ON • Registro **W32** en el historial	• Limpieza del calentador 2 • Sustitución del calentador (en presencia de muchos sedimentos calcáreos) • Limpieza de bomba, colector de descarga y circuito de descarga • Si la electrobomba no funciona, sustituir la electrobomba de descarga
W33	Señal espuma calentador 2	El agua dentro del calentador 2 alcanza el sensor de nivel máximo	• Icono alarma fija • Visualización **W33** • Activación lavados antiespuma • Registro **W33** en el historial	• Reset automático • Si persiste, desconectar la parte hidráulica del humidificador y hacer fluir el agua a la descarga; luego lavar y limpiar el calentador • Verificar si el agua de carga está ablandada
W34	Señal de supuesta alta conductividad eléctrica calentador 2	• Corriente alta • Frecuencia de carga reducida	• Icono alarma fija • Visualización **W34** • Activación lavados automáticos • Registro **W34** en el historial	• Realizar mantenimiento • Verificar características del agua de carga
W35	Señal mantenimiento calentador 2	Horas de trabajo del calentador 2 > **M11**	• Icono alarma fija • Visualización **W35** • Relé alarma ON • Registro **W35** en el historial	Realizar la limpieza del calentador
AL35	Alarma vida calentador 2	Horas de trabajo del calentador 2 > **M12**	• Icono alarma fija • Visualización **AL35** • Relé alarma ON • Humidificador OFF • Registro **AL35** en el historial	Sustituir el calentador 2
AL36	Alarma mantenimiento electroválvula calentador 2	Horas de trabajo de la electroválvula 2 > **M13**	• Icono alarma fija • Visualización **AL36** • No afecta la regulación • Registro **AL36** en el historial	• Limpiar el filtro de entrada del agua • Comprobar que no haya pérdidas • Eventualmente sustituir la electroválvula de carga • Reset contador
AL37	Alarma mantenimiento bomba calentador 2	Horas de trabajo de la bomba > **M14**	• Icono alarma fija • Visualización **AL37** • No afecta la regulación • Registro **AL37** en el historial	• Limpiar la bomba y el colector de carga y descarga • Limpiar el circuito de carga/descarga • Comprobar que no haya pérdidas • Eventualmente sustituir la electrobomba de descarga • Reset contador
AL38	Alarma mantenimiento ventiladores calentador 2	Horas de trabajo de los ventiladores > **M15**	• Icono alarma fija • Visualización **AL38** • No afecta la regulación • Registro **AL38** en el historial	• Realizar la limpieza de los ventiladores y las rejillas • Eliminar los residuos y depósitos de polvo • Sustituir los ventiladores que no funcionen • Reset contador

9. ESQUEMAS ELÉCTRICOS

Contenido del CAPÍTULO

Este capítulo contiene la siguiente información:

Tema	*Página*
9.1 Esquema eléctrico EHKT003M2 / EHKT005M2	**158**
9.2 Esquema eléctrico EHKT003T2 / EHKT005T2 / EHKT010T2 / EHKT015T2 / EHKT020T2	**159**
9.3 Esquema eléctrico EHKT003T4 / EHKT005T4 / EHKT010T4 / EHKT015T4	**160**
9.4 Esquema eléctrico EHKT020T4 / EHKT030T4 / EHKT040T4	**161**
9.5 Esquema eléctrico EHKT060T4	**162**
9.6 Esquema eléctrico EHKX003M2 / EHKX005M2	**163**
9.7 Esquema eléctrico EHKX003T2 / EHKX005T2 / EHKX010T2 / EHKX015T2	**164**
9.8 Esquema eléctrico EHKX003T4 / EHKX005T4 / EHKX010T4 / EHKX015T4 / EHKX020T4 / EHKX030T4 / EHKX040T4	**165**
9.9 Esquema eléctrico EHKX060T4 / EHKX080T4 / EHKX0100T4	**166**

9.1 Esquema eléctrico EHKT003M2 / EHKT005M2

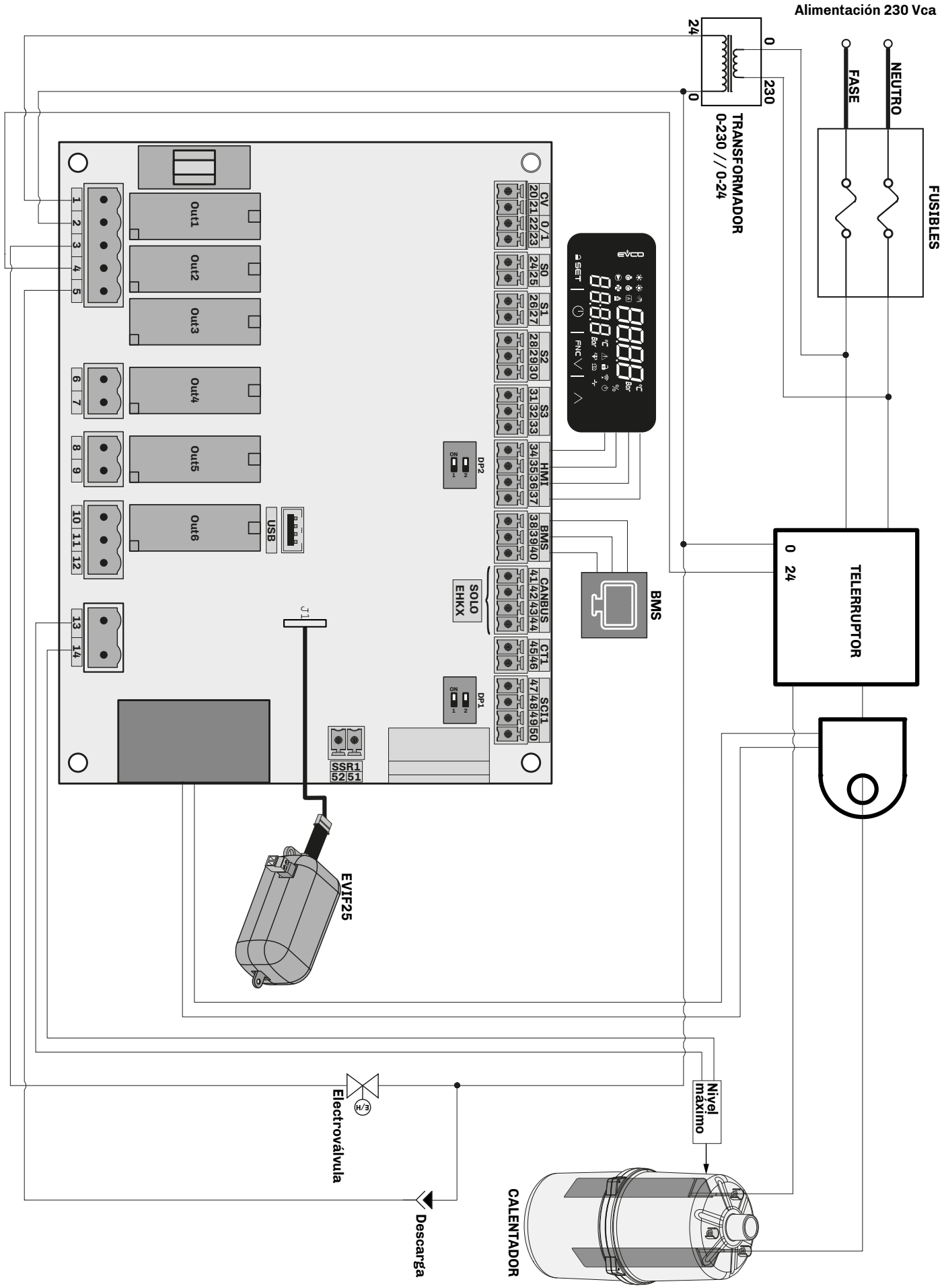


Fig. 120. *Esquema eléctrico modelos EHKT003M2 / EHKT005M2*

9.2 Esquema eléctrico EHKT003T2 / EHKT005T2 / EHKT010T2 / EHKT015T2 / EHKT020T2

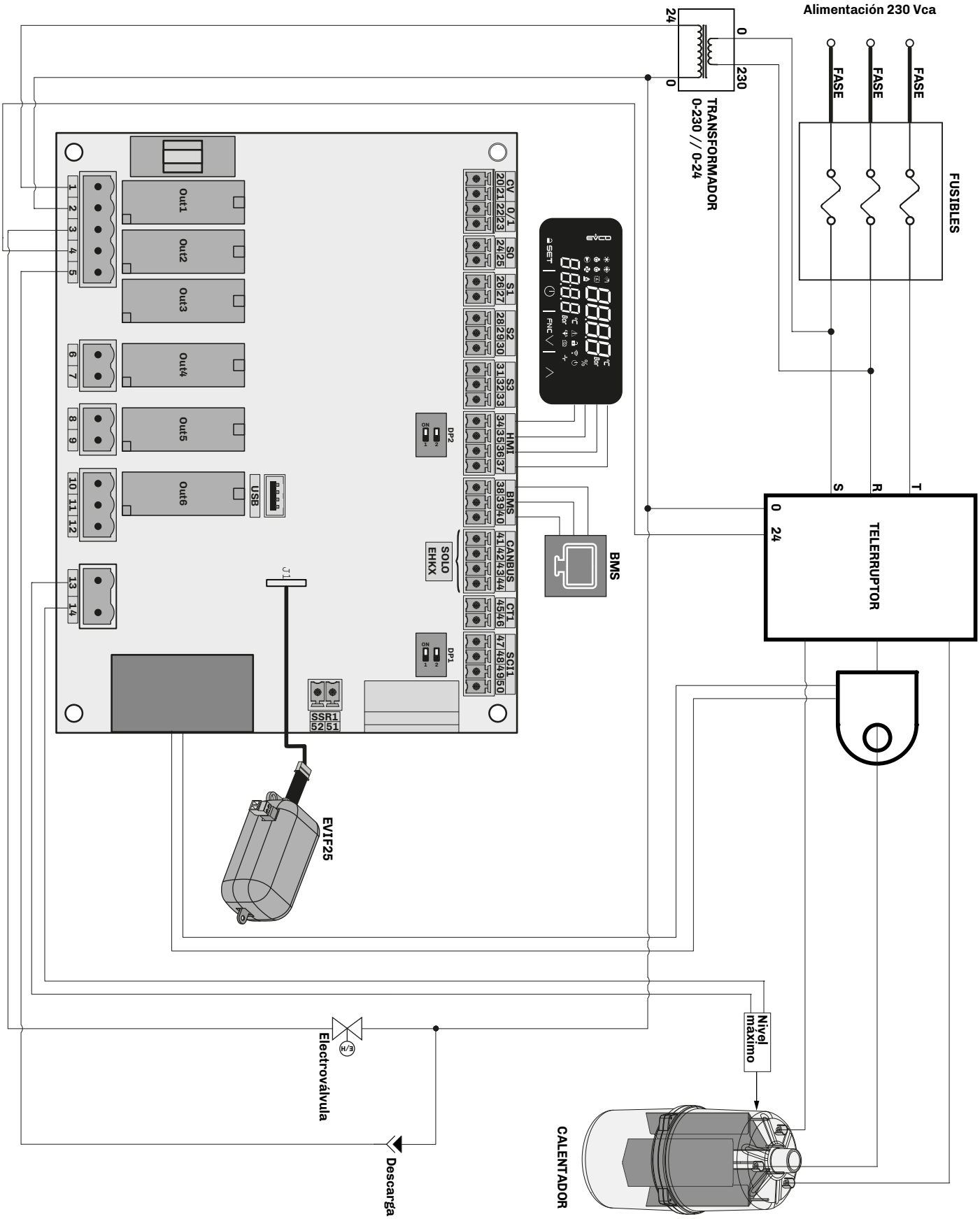


Fig. 121. *Esquema eléctrico modelos EHKT003T2 / EHKT005T2 / EHKT010T2 / EHKT015T2 / EHKT020T2*

9.3 Esquema eléctrico EHKT003T4 / EHKT005T4 / EHKT010T4 / EHKT015T4

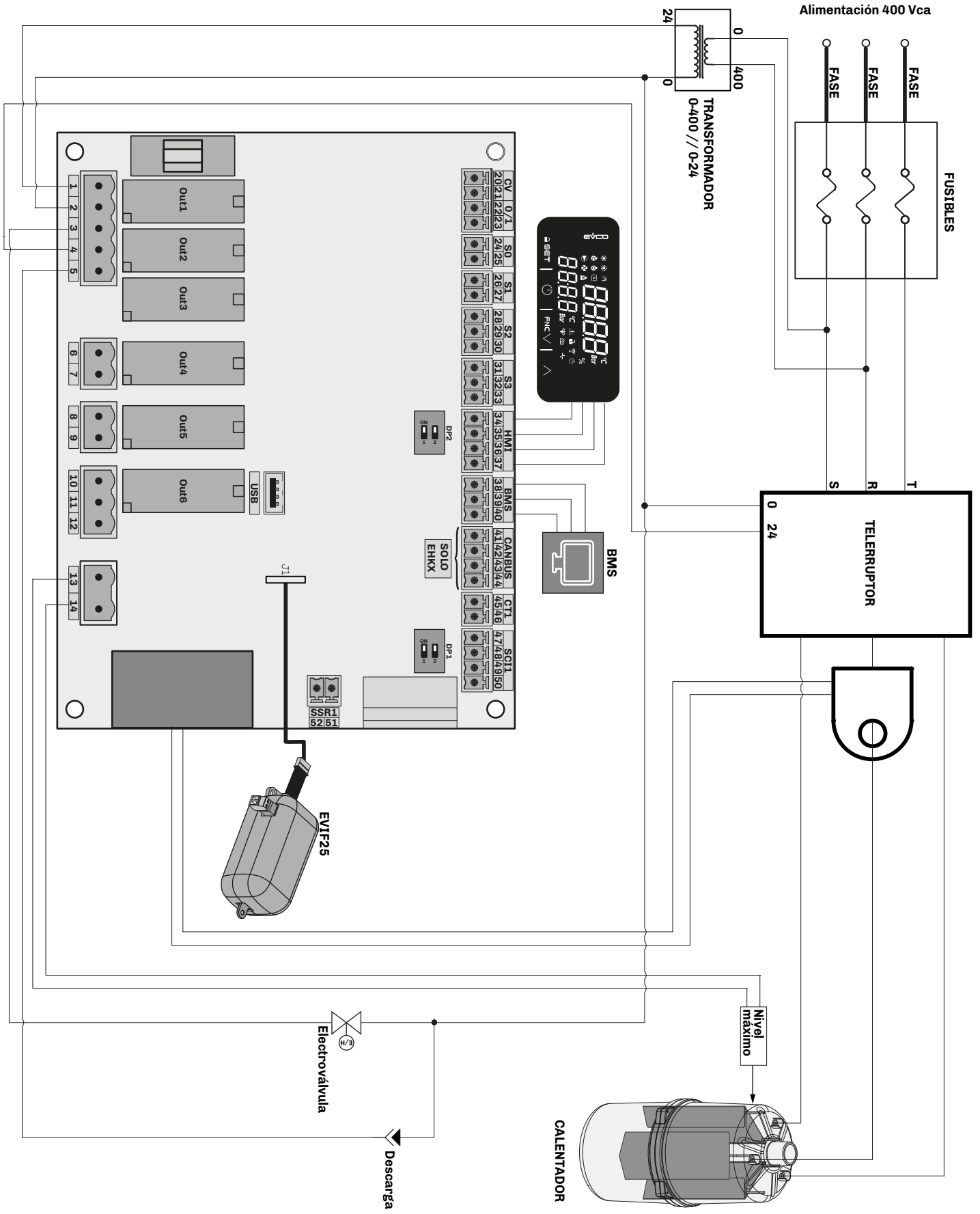


Fig. 122. *Esquema eléctrico modelos EHKT003T4 / EHKT005T4 / EHKT010T4 / EHKT015T4*

9.4 Esquema eléctrico EHKT020T4 / EHKT030T4 / EHKT040T4

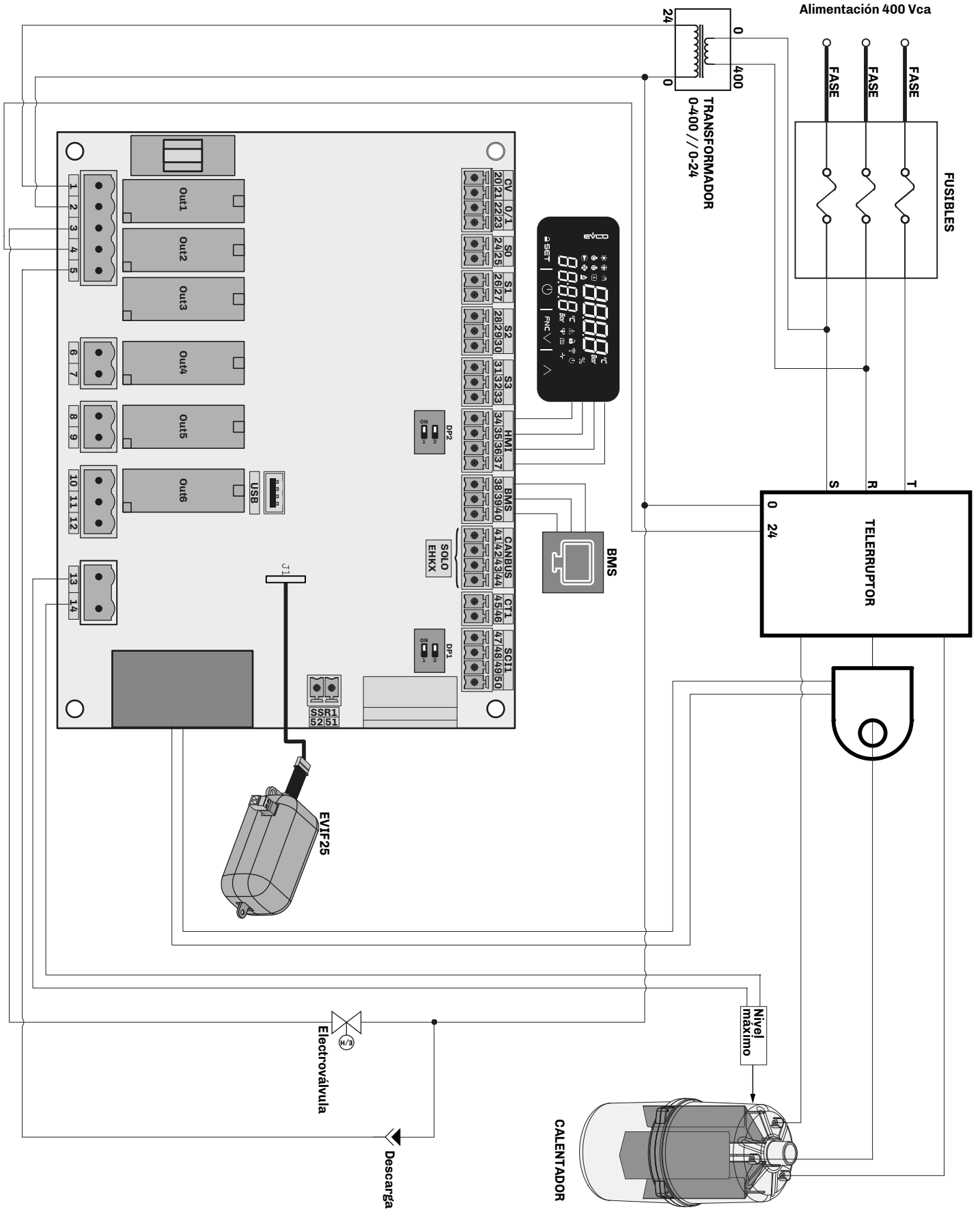


Fig. 123. *Esquema eléctrico modelos EHKT020T4 / EHKT030T4 / EHKT040T4*

9.5 Esquema eléctrico EHKT060T4

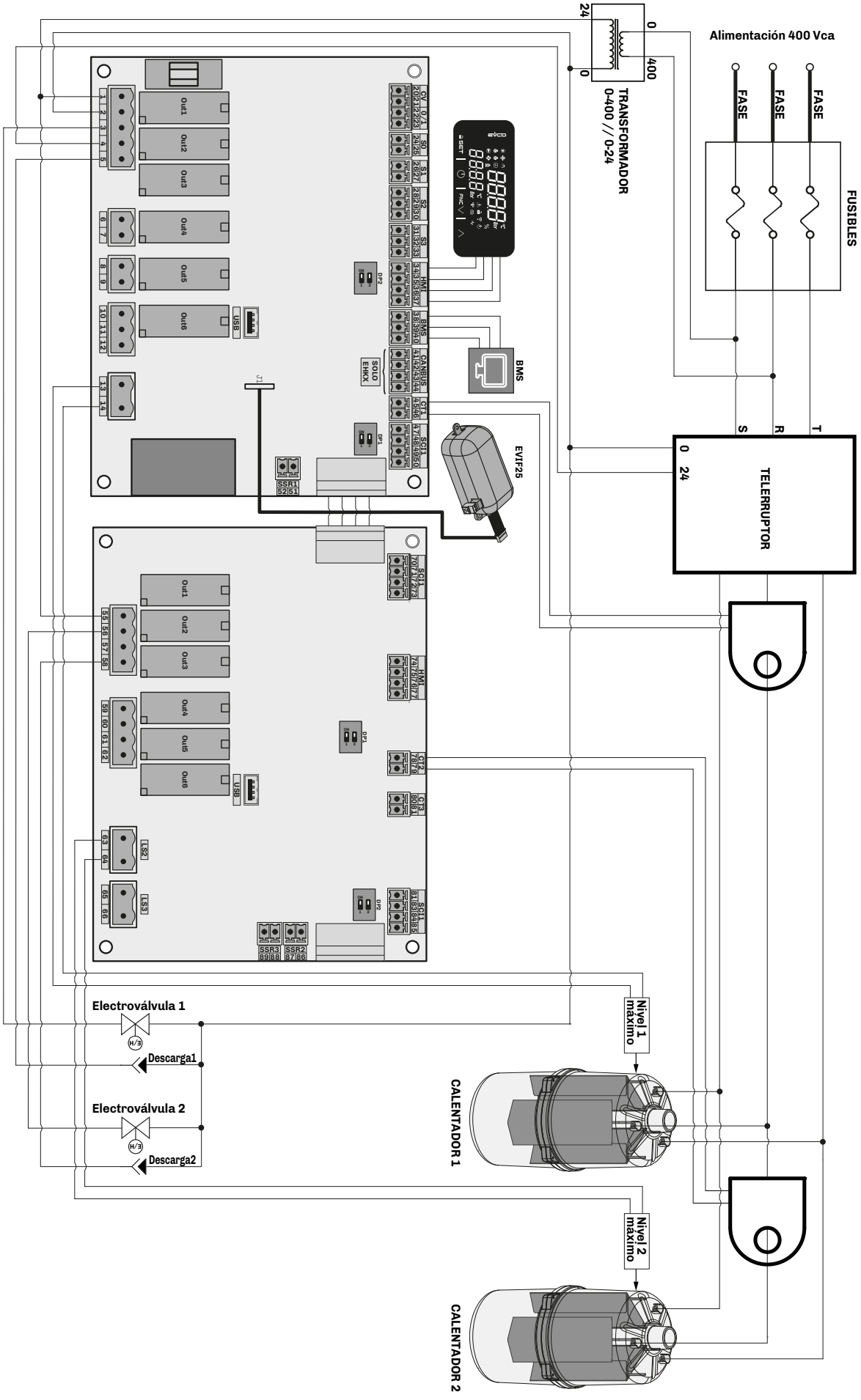


Fig. 124. *Esquema eléctrico modelos EHKT060T4*

9.6 Esquema eléctrico EHKX003M2 / EHKX005M2

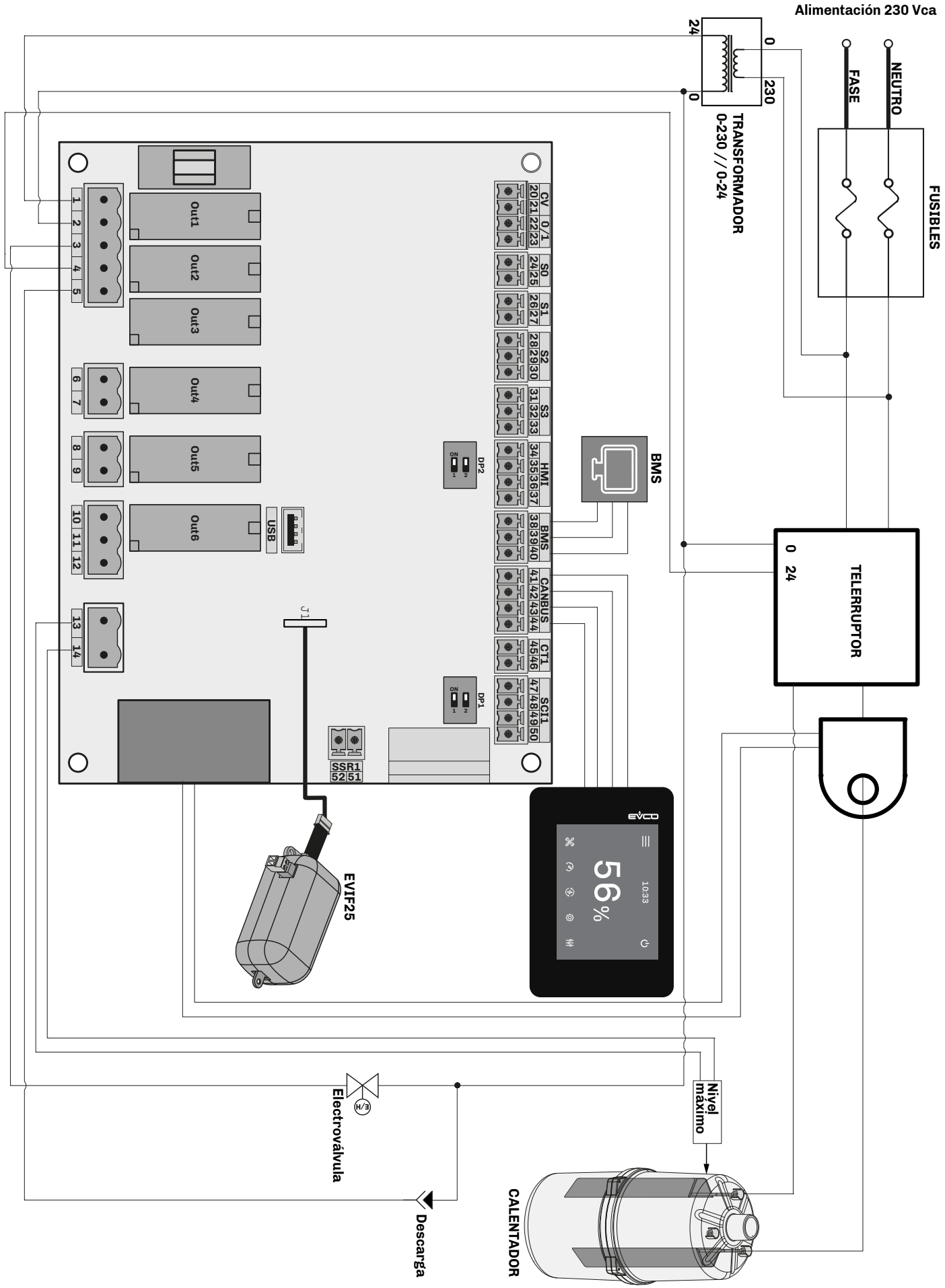


Fig. 125. *Esquema eléctrico modelos EHKX003M2 / EHKX005M2*

9.7 Esquema eléctrico EHKX003T2 / EHKX005T2 / EHKX010T2 / EHKX015T2

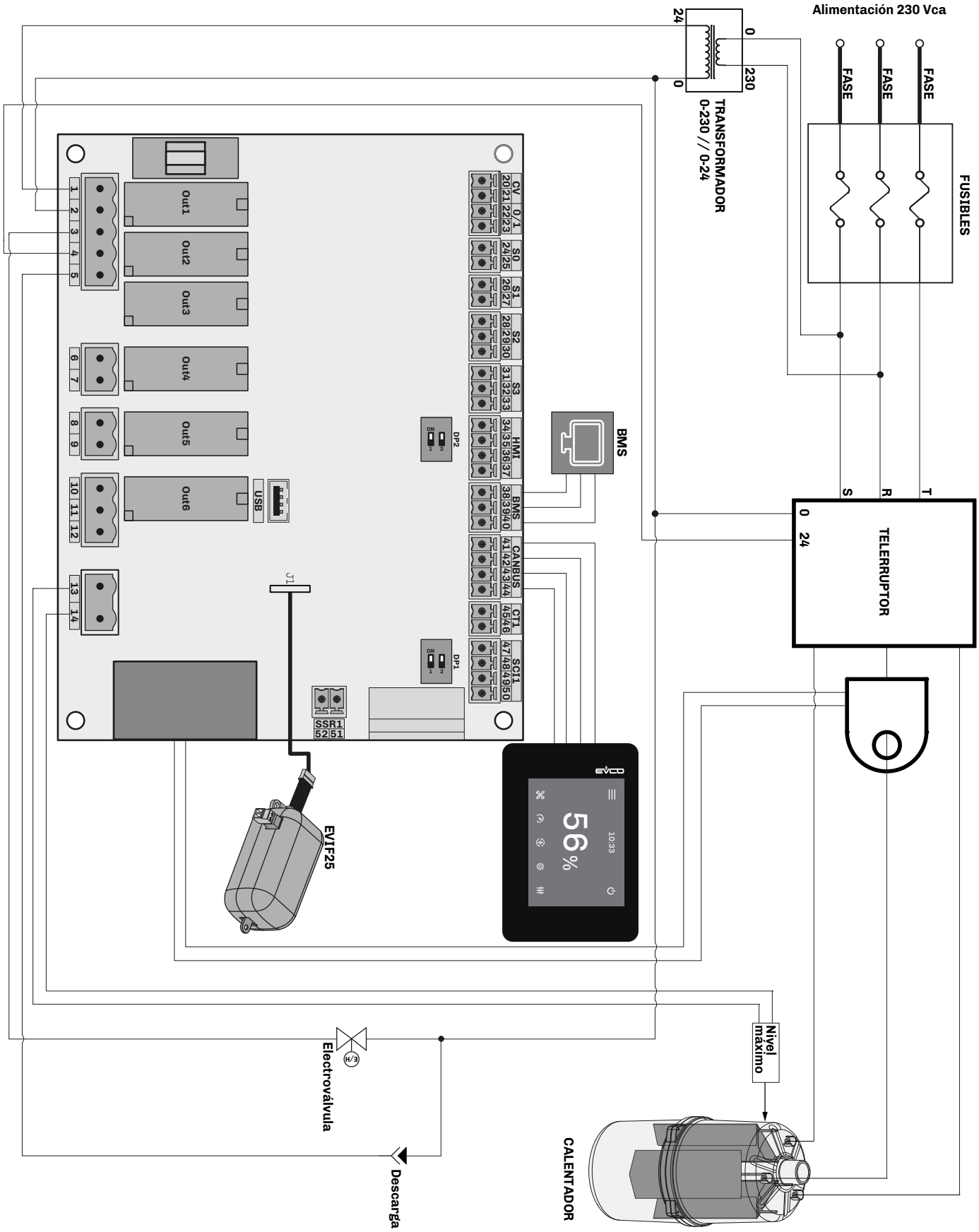


Fig. 126. *Esquema eléctrico modelos EHKX003T2 / EHKX005T2 / EHKX010T2 / EHKX015T2*

9.8 Esquema eléctrico EHKX003T4 / EHKX005T4 / EHKX010T4 / EHKX015T4 / EHKX020T4 / EHKX030T4 / EHKX040T4

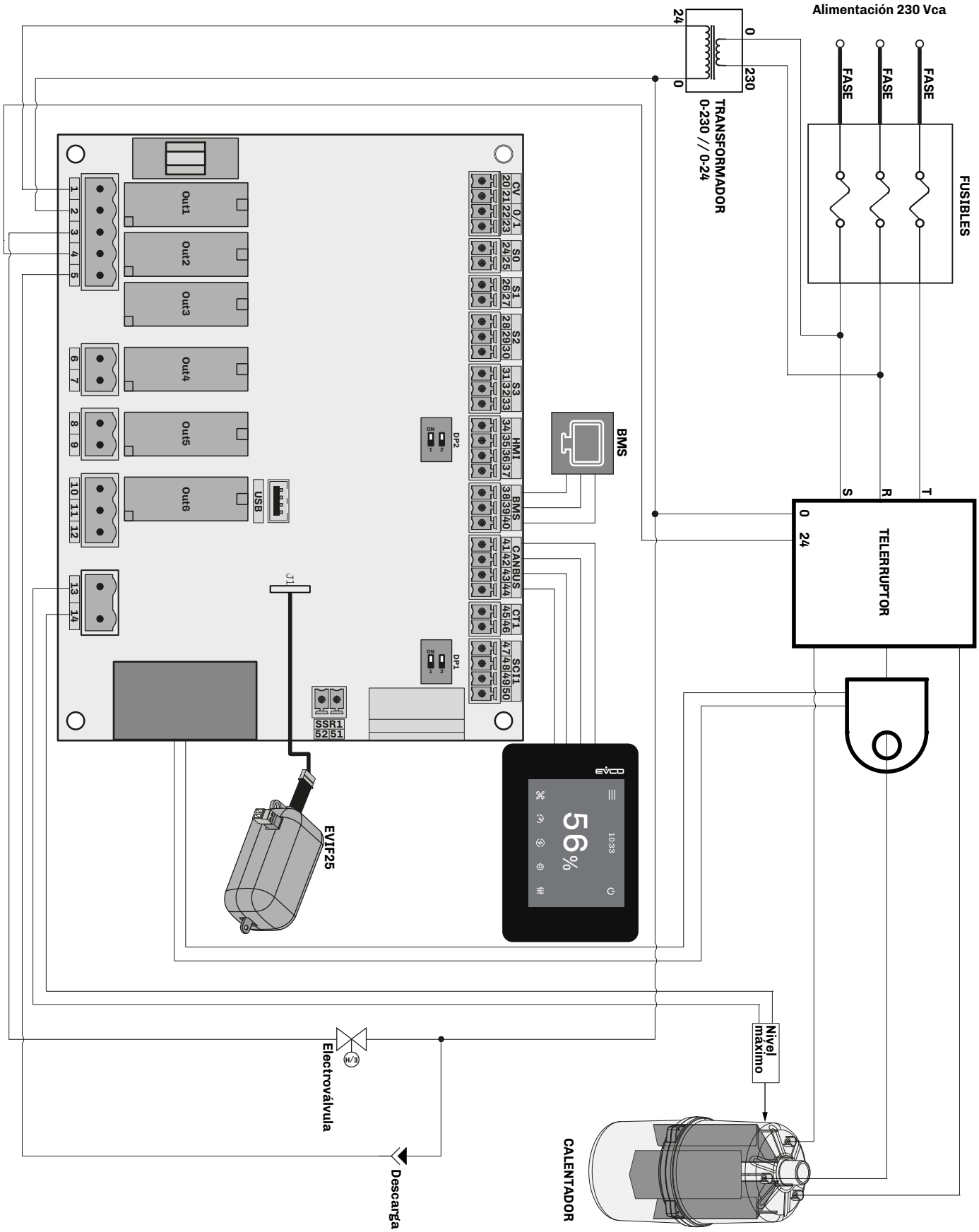


Fig. 127. *Esquema eléctrico modelos EHKX003T4 / EHKX005T4 / EHKX010T4 / EHKX015T4 / EHKX020T4 / EHKX030T4 / EHKX040T4*

9.9 Esquema eléctrico EHKX060T4 / EHKX080T4 / EHKX0100T4

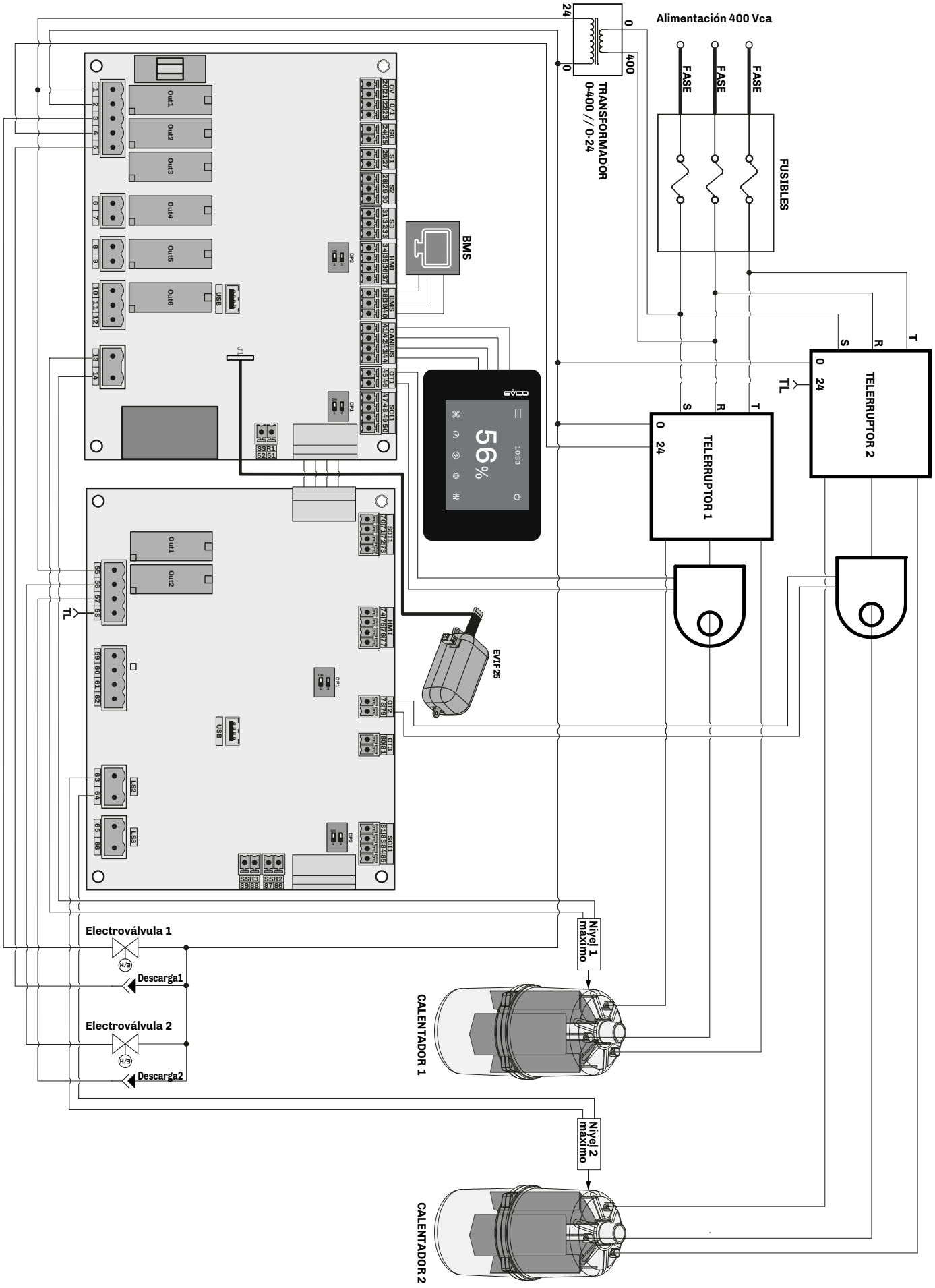


Fig. 128. *Esquema eléctrico modelos EHKX060T4 / EHKX080T4 / EHKX0100T4*

Página dejada en blanco deliberadamente.

Este documento y las soluciones que contiene son propiedad intelectual ELSTEAM tutelada por la ley de derechos de propiedad intelectual (CPI). ELSTEAM prohíbe en absoluto la reproducción y divulgación total o parcial de los contenidos sin autorización expresa de ELSTEAM.

El cliente (fabricante, instalador o usuario final) asume todas las responsabilidades con respecto a la configuración del dispositivo.

ELSTEAM no asume ninguna responsabilidad con respecto a posibles errores y se reserva el derecho de aportar modificaciones en cualquier momento, sin perjudicar las características esenciales de funcionalidad y seguridad.

MADE IN ITALY

ELSTEAM S.r.l.
Via Enrico Fermi 496, 21042,
Caronno Pertusella (VA) ITALY
Telephone: +39 02 9659890
Fax: +39 02 96457007
Email: info@elsteam.it
Web: **www.elsteam.com**