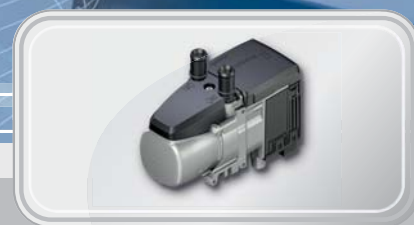


DESCRIPCIÓN TÉCNICA

HYDRONIC S3 ECONOMY

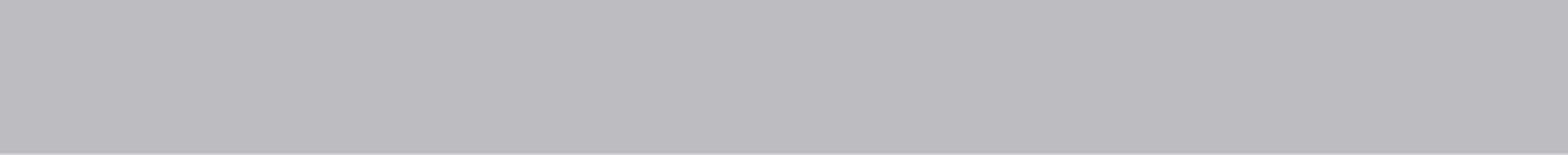


La descripción técnica e instrucciones de instalación son válidas para los siguientes calentadores de agua independientes del motor:

Calentadores para combustible Otto (gasolina)	Nº de pedido
B 4 E – 12 V CS	20.2007.05.0000
B 5 E – 12 V CS	20.2008.05.0000

Calentadores para combustible diésel	Nº de pedido
D 4 E – 12 V CS	25.2933.05.0000
D 5 E – 12 V CS	25.2934.05.0000

Calentadores para combustible diésel con bomba de dosificación resistente a la presión inicial	Nº de pedido
D 4 E – 12 V CS VDP	25.2943.05.0000
D 5 E – 12 V CS VDP	25.2942.05.0000



Capítulo	Nombre del capítulo Contenido del capítulo	Página
1	Introducción	
1.1	Concepto de este documento	6
1.2	Información general	6
1.3	Documentación asimismo válida	6
1.4	Signos especiales y formas de presentación	6
1.4.1	Enumeraciones	6
1.4.2	Referencias cruzadas	6
1.5	Pictogramas	7
1.6	Uso conforme al empleo previsto	7
1.6.1	Campo de aplicación del calentador	7
1.6.2	Uso previsto del calentador (a través del intercambiador de calor propio del vehículo)	7
1.7	Uso no conforme al empleo previsto	7
1.8	Exclusión de responsabilidad	8
1.9	Grupos destinatarios de este documento	8
1.10	Obligatoriedad de instrucción de los grupos destinatarios	8
1.11	Normas legales	9
1.12	Indicaciones de peligro y advertencia para la instalación y el servicio	10
1.13	Prevención de accidentes	10
2	Información del producto	
2.1	Nº de pedido y volumen de entrega	11
2.1.1	Calefacción de gasolina	11
2.1.2	Calefacción diésel	11
2.1.3	Volumen de entrega Calentador	11
2.1.4	Volumen de entrega del kit de instalación estándar	11
2.1.5	Volumen de entrega de kit de instalación Hydronic S3 Economy para vehículos de tiempo libre y embarcaciones	11
2.1.6	Piezas, que en caso dado deben ser pedidas por separado	11
2.1.7	Conductores de conexión / Tramos de cables	11
2.2	Volumen de entrega – Calentador y kit de instalación	12
2.3	Datos técnicos	13
2.3.1	Calefacción de gasolina	13
2.3.2	Calefacción diésel	14
2.4	Dimensiones principales Calentador	15
2.5	Dimensiones principales Bomba de agua	15
3	Instalación	
3.1	Posiciones de instalación del calentador	16
3.1.1	Posición de instalación – Calentador en pie / horizontal	16
3.1.2	Posición de instalación; Calentador en horizontal / vertical	16
3.2	Posición de instalación de bomba de agua	16

3.3	Lugar de instalación	16
3.3.1	Ejemplo de instalación: calefacción de gasolina en un automóvil	17
3.3.2	Ejemplo de instalación: calefacción diésel en una furgoneta	17
3.4	Montar el calentador	18
3.4.1	Pasos de montaje	18
3.4.2	Indicaciones de montaje para tornillos autorroscantes	18
3.5	Montar la bomba de agua	18
3.6	Fijar la placa del fabricante	19
3.7	Fijar el portafusible y el conector de diagnóstico	19
3.8	Fijar el zócalo del relé del ventilador	19
3.9	Montar las piezas de conexión de agua	19
3.9.1	Pasos de montaje	20
3.9.2	Indicaciones de montaje	20
3.10	Conexión al circuito de líquido refrigerante	20
3.10.1	Circuito de líquido refrigerante "Inclusión Inline"	20
3.10.2	Circuito de líquido refrigerante "Inline - solo calentamiento del motor"	21
3.10.3	Circuito de líquido refrigerante con válvula de retención y termostato	21
3.10.4	Circuito de líquido refrigerante con válvula combinada	22
3.11	Conducción del gas de escape	23
3.11.1	Montar la conducción del gas de escape	23
3.12	Conducción del aire de la combustión	24
3.12.1	Montar la conducción del aire de la combustión	24
3.13	Alimentación de combustible	25
3.13.1	Instalar la bomba de dosificación	25
3.13.2	Extracción preferente de combustible con toma del depósito o pieza de transición (diésel, gasolina)	25
3.13.3	Extracción de combustible en calentadores con bomba de dosificación resistente a la presión inicial hasta 2,0 bar (diésel)	27
3.13.4	Posición de instalación de la pieza T	28
3.14	Instalar la bomba de dosificación	28
3.14.1	Alturas admisibles de aspiración y presión de la bomba de dosificación	28
3.15	Calidad de combustible para calefacción de gasolina	28
3.16	Calidad del combustible para calefacción diésel	29
3.17	Servicio con gasóleo de calefacción con depósito separado	29

4	Servicio y funcionamiento	
4.1	Instrucciones de servicio	29
4.1.1	Primera puesta en servicio del calentador	29
4.1.2	Control de seguridad tras la pausa de verano	29
4.1.3	Antes de conectar	29
4.1.4	Ventilación auxiliar	29
4.2	Descripción del funcionamiento	30
4.2.1	Conexión	30
4.2.2	Calentamiento	30
4.2.3	Servicio de calor residual	30
4.2.4	Servicio de calefacción auxiliar tras una parada prolongada	30
4.2.5	Uso del calentador en altitudes elevadas	30
4.3	Dispositivos de control y seguridad	30
5	Sistema eléctrico	
5.1	Cableado del calentador	31
5.2	Lista de pieza para el esquema de conexiones del calentador y el arnés de conductos, ejecución normal y ADR	31
5.3	Esquema de conexiones Calentador	32
5.3.1	Calentador	32
5.3.2	Árnés de conductos	33
5.4	Esquemas de conexiones de los elementos de mando	34
5.4.1	EasyStart Pro	34
5.4.2	EasyStart Remote+	35
5.4.3	EasyStart Remote	36
5.4.4	EasyStart Web	37
6	Anomalía / Mantenimiento / Servicio postventa	
6.1	Reparación de fallos	38
6.2	Instrucciones de mantenimiento	38
6.3	Servicio postventa	38
7	Medio ambiente	
7.1	Certificación	38
7.2	Eliminación	38
7.2.1	Eliminación de materiales	38
7.2.2	Desmontar el calentador	38
7.2.3	Embalaje	38
7.3	Declaración de conformidad UE	38

1 Introducción

1.1 Concepto de este documento

Esta documentación debe servir como ayuda al taller de instalación especializado para el montaje del calentador y para poner a disposición del gestor toda la información importante sobre el mismo. Para encontrar con facilidad la información se ha ordenado la documentación en los siguientes capítulos:

1 Introducción

Información importante de introducción sobre el empleo y la estructura de este documento

2 Información del producto

Información sobre volumen de entrega, datos técnicos y dimensiones

3 Montaje

Información e indicaciones referentes a la instalación del producto

4 Servicio y funcionamiento

Información sobre el servicio y funcionamiento del producto

5 Sistema eléctrico

Información sobre electrónica, esquemas de conexiones y componentes

6 Anomalía / Mantenimiento / Servicio postventa

Información sobre eventuales averías, mantenimiento y soporte

7 Medio ambiente

Información sobre la certificación y la eliminación así como la declaración de conformidad CE

1.2 Información general

Este documento sirve para la instalación de los calentadores indicados en la página de título y es válido bajo exclusión de cualquier reclamación de responsabilidad. Los trabajos de instalación solo pueden ser ejecutados en un servicio autorizado Eberspächer por personal formado adecuadamente.

Según la ejecución o el estado de modificación del calentador pueden resultar desviaciones con relación a esta documentación. Por favor, comprobar esta situación antes de la instalación y tener en cuenta posibles desviaciones.

1.3 Documentación asimismo válida

Lista de repuestos

Contiene la información necesaria sobre el pedido de recambios para el calentador.

Instrucciones de reparación

Contiene la información necesaria para la búsqueda de averías y su solución así como reparación del calentador.

Propuesta de instalación

Describe la situación de instalación específica del vehículo.

Instrucciones de instalación Plus

Información complementaria sobre calentadores y elementos de mando.

1.4 Signos especiales y formas de presentación

En estas instrucciones se resaltan diferentes circunstancias mediante signos especiales y pictogramas. El significado y la actuación respectiva pueden ser extraídas de los siguientes ejemplos.

1.4.1 Enumeraciones

- Este punto (▪) identifica una enumeración o un paso de acción encaminado a través de un título.
 - Si después de un “punto” se encuentra un guión (–), esta enumeración está subordinada al punto negro.

1.4.2 Referencias cruzadas

[El texto subrayado en azul](#) identifica una referencia cruzada a la que puede accederse por un clic en el formato PDF. A continuación se muestra el punto del documento mencionado en el texto.

1.5 Pictogramas

¡Norma!

Esta indicación hace referencia a una norma legal. El incumplimiento de esta norma implica la cancelación de la homologación de tipo del calentador y la eliminación de la garantía y responsabilidad por parte de la empresa Eberspächer Climate Control System GmbH & Co. KG.

¡Peligro!

“Peligro” hace referencia a una situación, que si no se evita, puede conducir a graves lesiones o hasta la muerte.

→ Esta flecha indica las medidas correspondientes para eludir el peligro de amenaza inminente.

¡Advertencia!

“Advertencia” hace referencia a una situación, que si no se evita, posiblemente puede conducir a graves lesiones o hasta la muerte.

→ Esta flecha indica las medidas correspondientes para eludir el peligro de amenaza probable.

¡Precaución!

“Precaución” hace referencia a una situación, que si no se evita, posiblemente puede conducir a menores o leves lesiones.

→ Esta flecha indica las medidas correspondientes para eludir el peligro de amenaza probable.

Nota

Esta indicación le ofrece recomendaciones para la aplicación y consejos útiles para la instalación, el servicio y la reparación del producto.

1.6 Uso conforme al empleo previsto

1.6.1 Campo de aplicación del calentador

El calentador de agua independiente del motor ha sido concebido para la instalación en los siguientes vehículos teniendo en cuenta siempre su potencia calorífica:

- Vehículos a motor de todo tipo
- Maquinaria de construcción
- Maquinaria agrícola

1.6.2 Uso previsto del calentador (a través del intercambiador de calor propio del vehículo)

- Precalentamiento, para despejar el parabrisas.
- Calentamiento y mantenimiento de la temperatura de:
 - Cabinas de conductor y de trabajo
 - Bodegas de carga
 - Compartimentos de transporte de personas y grupos de personas
 - Motores de automóviles y agregados
- Servicio de calefacción de calor residual (dependiente del elemento de mando EasyStart)
- Ventilación del habitáculo del vehículo

Nota

- Empleo con una conexión de 230 V a la red de corriente pública (p.ej. barcos vivienda y caravanas) solo con kit de instalación “Aplicación CE”.
- Emplear y operar el calentador solo en el marco conforma al empleo previsto por el fabricante y bajo observación de la documentación adjunta a cada calentador.

1.7 Uso no conforme al empleo previsto

Debido a su especificación funcional el calentador no puede ser utilizado para las siguientes aplicaciones:

- Funcionamiento permanente durante periodos largos, p.ej. para el calentamiento de:
 - Viviendas
 - Garajes
 - Barracones de trabajo, viviendas de fin de semana y refugios de cazadores
 - Barcos vivienda y similares.

¡Precaución!

¡Peligro de sobreenfriamiento!

- El calentador no sustituye ninguna instalación de calefacción controlada y con supervisión de temperatura que garantiza el cumplimiento de una temperatura constante y de ese modo la supervivencia ante condiciones climáticas desfavorables. No se adapta para la calefacción permanente de habitáculos de vehículos a baja temperatura exterior.
 - El empleo, servicio y aplicación del producto fuera del empleo previsto indicado por el fabricante puede conducir a daños considerables de personas, aparatos y bienes materiales.
- Utilizar el calentador solo para la finalidad prevista y en el área de aplicación homologada.

1.8 Exclusión de responsabilidad

El fabricante no se responsabiliza por daños causados por uso antirreglamentario o errores de manejo. La inobservancia de las indicaciones de seguridad rescinde la garantía y esto conduce a la exclusión de responsabilidad por parte de la empresa Eberspächer Climate Control Systems GmbH & Co. KG.

1.9 Grupos destinatarios de este documento

Este documento se orienta a los siguientes grupos destinatarios:

Taller especializado

El grupo destinatario "Taller especializado" engloba todos los talleres formados por Eberspächer que adquieren los calentadores y climatizadores así como sus elementos de mando, accesorios y repuestos de Eberspächer o del comercio y montan, reparan o mantienen en nombre del usuario final.

Empresa de montaje

El grupo destinatario "Empresa de montaje" engloba todas las empresas formadas por Eberspächer que adquieren los calentadores y climatizadores así como sus elementos de mando, accesorios y repuestos de Eberspächer y montan, reparan o mantienen en nombre de otra empresa (habitualmente fabricantes de automóviles / carrocerías).

Usuario final

El grupo destinatario "Usuario final" engloba todas las personas naturales que operan un calentador o un climatizador con ayuda del elemento de mando, independientemente del hecho si gestionan como consumidores o en el marco de sus tareas profesionales.

1.10 Obligatoriedad de instrucción de los grupos destinatarios

Cada grupo destinatario mencionado debe cumplir de forma irrestricta su obligatoriedad de instrucción. La obligatoriedad de instrucción se refiere a la entrega de documentos técnicos.

Como documentos técnicos valen todos aquellos que se publican para el montaje, servicio, operación, mantenimiento o reparación de calentadores o climatizadores así como sus elementos de mando, accesorios y repuestos de Eberspächer.

Nota

- Siempre que a continuación no se determine expresamente, la entrega de documentos técnicos puede ser realizada en forma impresa, sobre un soporte de datos o mediante descarga de Internet.
- Documentos técnicos actuales están disponibles mediante descarga a través de la página web de Eberspächer.

Responsabilidad de la empresa de montaje

La empresa de montaje debe entregar los siguientes documentos técnicos a la empresa contratante con la obligatoriedad de su entrega al usuario final:

- Descripción técnica
- Instrucciones de manejo

Responsabilidad del taller especializado

El taller especializado debe entregar los siguientes documentos técnicos al usuario final, aún si el encargo proviene de un subcontratista:


- Descripción técnica
- Instrucciones de manejo

Nota

Los grupos destinatarios mencionados deben asegurar que las instrucciones de manejo confeccionadas por el fabricante para el producto sean puestas a disposición del usuario final en forma impresa y en el idioma de su país. En caso necesario esto puede ser una versión abreviada de las extensas instrucciones de manejo que se adjunta adicionalmente al producto sobre un soporte de datos o están a disposición para su descarga en Internet.

1.11 Normas legales

Para el montaje en vehículos a motor, la Oficina Federal de Circulación ha concedido al calentador una homologación de tipo para un componente según ECE-R122 y ECR-R10 con el siguiente sello de homologación oficial – anotación en la placa del fabricante del calentador.

Tipo de calentador:	Sello de homologación-ECE:
Hydronic S3	 122 R – 000449 10 R – 057330

¡Norma!

Extracto de la reglamentación ECE N° 122 del Consejo y el Parlamento Europeo

Normas generales

- Indicación de nivel de funcionamiento
 - Una indicación claramente visible dentro del campo de visión del usuario deberá informar sobre cuando está encendido o apagado el calentador.

Normas para el montaje en el vehículo

Ámbito de vigencia

- Con reserva del siguiente apartado, los calentadores de combustión tienen que ser montados de acuerdo a las normas 5.3 de la ECE-R122.
- En vehículos de la clase O con calentadores para combustible líquido, su parte del supuesto que cumplan las normas de las normas de 5.3 de la ECE-R122.

Disposición del calentador

- Las partes de la estructura u otros componentes que se encuentren cerca del calentador deberán estar protegidos contra el efecto del calor excesivo así como contra el posible ensuciamiento con combustible o aceite.
- El calentador no debe estar expuesto a peligro de incendio en caso de sobrecalentamiento. Se considera cumplido este requisito, si en el momento del montaje se guarda una distancia suficiente entre los componentes y se proporciona suficiente ventilación y siempre que se utilice materiales refractarios o blindajes térmicos.
- En vehículos de la clase M₂ y M₃ no disponer el calentador en el habitáculo. Sin embargo está autorizado el uso de un dispositivo dentro de una envoltura cerrada herméticamente que además se corresponda con las condiciones citadas más arriba.
- Cuando el calentador está montado en el vehículo es obligatorio colocar la placa del fabricante o una copia de ella de forma que sea fácilmente legible.
- Para la disposición del calentador se deben tomar todas las precauciones necesarias para mantener al mínimo el riesgo de lesiones personales o daños materiales de los objetos transportados consigo.

Alimentación de combustible

- Al utilizar un depósito de combustible separado el tubo de llenado de combustible no puede encontrarse en el habitáculo y deberá disponer de un tapón que cierre bien para evitar la salida de combustible.
- En los calentadores de combustible líquido cuya alimentación de

combustible esté separada de la alimentación de combustible del vehículo es obligatorio que estén claramente marcados los tipos de combustible y los tubos de alimentación.

- En el tubo de alimentación debe colocarse una indicación de que el calentador debe estar apagado antes de rellenar el depósito de combustible.

Sistema de gases de escape

La salida del gas de escape debe estar instalada de forma que sea imposible la penetración de los gases de escape en el interior del vehículo a través de los sistemas de aireación, entradas de aire caliente o aberturas de las ventanillas.

Admisión de aire de combustión

- El aire para la cámara de combustión del calentador no puede ser aspirado del compartimento de pasajeros del vehículo.
- La admisión de aire debe estar instalada o protegida de forma que no pueda quedar bloqueada por ningún objeto.

Control automático de la instalación de calefacción

Cuando el motor falla, la instalación de calefacción tiene que ser desconectada automáticamente y la alimentación de combustible ser interrumpido antes de 5 segundos. Cuando ya está activada una instalación manual, la instalación de calefacción puede permanecer en servicio.

Indicaciones

- En vehículos de la clase M₁ (vehículos para el transporte de personas / automóviles) y de la clase N (vehículos para el transporte de cargas) la instalación del calentador en la cabina del conductor o el habitáculo **no** es admisible.
- El cumplimiento de las normas legales, de las normas adicionales y de las indicaciones de seguridad, es una condición previa para los derechos de garantía y responsabilidad.
- La inobservancia de la normativa legal y de las indicaciones de seguridad, así como en caso de reparaciones técnicamente incorrectas, incluso habiendo utilizado piezas de repuesto originales, se anula la garantía y conduce a la anulación de la responsabilidad por parte de la empresa Eberspächer Climate Control Systems GmbH & Co. KG.
- Las normativas legales son vinculantes y deben ser cumplidas igualmente en los países que no dispongan de normativa especial.
- La instalación a posteriori del calentador deberá ser efectuada siguiendo estas instrucciones de montaje.
- Al instalar el calentador en vehículos que no estén sometidos al reglamento alemán sobre permisos de circulación (StVZO), se deben observar las normativas e instrucciones de montaje especiales vigentes para estos casos.
- La instalación del calentador en vehículos especiales obliga al cumplimiento de la normativa vigente para dichos vehículos.
- Otros requisitos de montaje están reproducidos en los apartados correspondientes de estas instrucciones de montaje.

1.12 Indicaciones de peligro y advertencia para la instalación y el servicio

¡Peligro!

¡Peligro de lesiones, incendio e intoxicación!

- Desconectar la batería del vehículo antes de comenzar cualquier trabajo.
- Antes de trabajar en el calentador, desconectarlo y dejar enfriar todos los componentes calientes.
- No poner en servicio el calentador en recintos como p.ej. aparcamientos o garajes.

¡Precaución!

¡Indicaciones de seguridad para la instalación y el servicio!

- Únicamente los socios de servicio técnico autorizados por el fabricante pueden montar el calentador, o repararlo en caso de avería o de garantía, conforme a las indicaciones de esta documentación y eventualmente según propuestas de instalación especiales.
- Las reparaciones por parte de terceras personas no autorizadas por el fabricante y / o con piezas de repuesto no originales son peligrosas y por lo tanto no están autorizadas. Estas conducen a la cancelación de la homologación de tipo del calentador así como la cancelación, bajo determinadas circunstancias, del permiso de circulación del vehículo en el caso de los vehículos a motor.
- Las medidas expuestas a continuación no están permitidas:
 - Modificaciones en los componentes importantes para el calentamiento.
 - Empleo de piezas de terceros no homologadas por parte del fabricante.
 - Realizar modificaciones en la instalación o el funcionamiento respecto a las especificaciones legales, de seguridad y / o de funcionamiento citadas en las instrucciones de montaje. Esto vale especialmente al cableado eléctrico, la alimentación de combustible y la conducción tanto del aire de combustión como de los gases de escape.
- En el montaje y las reparaciones sólo se permite el uso de accesorios y repuestos originales.
- Para el manejo del calentador emplear solo los elementos de mando homologados por el fabricante. El uso de otros elementos de mando puede provocar fallos en el funcionamiento.
- Aclarar con agua limpia las piezas conductoras de agua del calentador antes de montarlo de nuevo en otro vehículo.
- Para realizar trabajos de soldadura eléctrica en el vehículo se debe desembornar y conectar a masa el cable del polo positivo de la batería para proteger el aparato de control.
- Los fusibles defectuosos sólo pueden ser sustituidos por fusibles con el valor especificado.

- El servicio del calentador no es admisible, allí donde se encuentren materiales fácilmente inflamables en el área de la conducción del gas de escape (p.ej. césped seco, hojas, papel, etc.) o bien donde se puedan generar vapores y polvo inflamables, p.ej. en las cercanías de un
 - Almacén de combustible
 - Almacén de carbón
 - Almacén de madera
 - Almacén de cereales y similares
- Desconectar el calentador al repostar.
- La cámara donde esté instalado el calentador, si se trata de una caja protectora o similares, debe permanecer libre y no puede ser usado como lugar para guardar objetos. No se puede guardar o transportar sobre o junto al calentador especialmente bidones de combustible de reserva, latas de aceite, botes de spray, extintores, paños de limpieza, ropa, papel, etc.
- En caso de que se salga combustible del sistema de combustible del calentador (fugas) encargue la reparación de la avería inmediatamente a una empresa de servicio asociada de Eberspächer.
- Utilizar únicamente el anticongelante autorizado por el fabricante del vehículo, véase el manual de instrucciones del vehículo. La mezcla con anticongelantes no autorizados puede provocar daños en el motor y el calentador.
- No interrumpir anticipadamente la marcha de inercia del calentador, p.ej. por accionamiento del seccionador de la batería, excepto en caso de una parada de emergencia.

Nota

- Todas las desviaciones de los requisitos de seguridad para la instalación y el servicio deben ser acordados por escrito con el fabricante antes de su aplicación.
- Tras el montaje aplicar el adhesivo de indicación “¡Antes de repostar desconectar el calentador!” en la zona de la conexión de llenado del depósito.

1.13 Prevención de accidentes

Observar fundamentalmente todas las normas generales de prevención de accidentes así como las instrucciones respectivas de protección de la empresa.

2 Información del producto

2.1 N° de pedido y volumen de entrega

2.1.1 Calefacción de gasolina

Fig.Nº	Denominación	Nº de pedido
1	B 4 E – 12 V CS	20.2007.05.0000
1	B 5 E – 12 V CS	20.2008.05.0000

2.1.2 Calefacción diésel

Fig.Nº	Denominación	Nº de pedido
1	D 4 E – 12 V CS	25.2933.05.0000
1	D 4 E – 12 V CS VDP ¹⁾	25.2943.05.0000
1	D 5 E – 12 V CS	25.2934.05.0000
1	D 4 E – 12 V CS VDP ¹⁾	25.2942.05.0000

1) Calentador con bomba de dosificación resistente a la presión inicial (VDP)

A pedir adicionalmente:

Cantidad	Denominación	Nº de pedido
1	Kit de montaje universal	25.2933.80.0000
1	Kit de instalación Hydronic S3 Economy para vehículos de tiempo libre y embarcaciones (dimensionados para la conexión a la red pública de corriente de 230 V)	25.2652.82.0000
1	Elemento de mando ¹⁾	---

1) Véase los elementos de mando en la lista de precios o el impreso "Información del producto"

2.1.3 Volumen de entrega Calentador

véase fig. [en página 12](#)

Fig.Nº	Cantidad	Denominación
1	1	Calentador
2	1	Bomba de dosificación
3	1	Bomba de agua
4	1	Cubierta de sensores
5	2	Piezas de conexión de agua
6	2	Anillo tórico (O-Ring)
7	1	Tornillo M5 × 18
---	---	Documentación técnica

2.1.4 Volumen de entrega del kit de instalación estándar

véase fig. [en página 12](#)

Fig.Nº	Cantidad	Denominación
8	1	Soprote, calentador
9	1	Instalación eléctrica, calentador
10	1	Tramo de tubería, bomba de agua
11	1	Toma del depósito
12	2	Piezas de conexión de agua, 90°
13	1	Soprote
14	1	Soprote
15	1	Soprote, bomba de agua
16	1	Tubo flexible de gases de escape, Ø 900 mm
17	1	Conducto de agua
18	1	Haz de conductores, ventilador
19	1	Silenciador del tubo de escape

Fig.Nº	Cantidad	Denominación
20	1	Tubo de combustible, 4 x 1
21	1	Silenciador de la aspiración del aire de combustión, 760 mm de longitud
22	1	Tubo flexible de escape, Ø 300 mm long.
23	1	Soprote combinado
24	1	Soprote del conector de diagnóstico
-	1 Juego	Sujetacables
-	1 Juego	Piezas de sujeción
-	1 Juego	Piezas de conexión de agua
-	1 Juego	Piezas de sujeción gas de escape / aire de combustión
-	1 Juego	Piezas de sujeción de electricidad
-	1 Juego	Piezas de conexión de combustible
-	1 Juego	Piezas de conexión del calentador

2.1.5 Volumen de entrega de kit de instalación Hydronic S3 Economy para vehículos de tiempo libre y embarcaciones

El volumen de entrega es idéntico al kit de instalación Standard no obstante equipado con la instalación eléctrica Hydronic S3 Economy para vehículos de tiempo libre y embarcaciones. Esta instalación eléctrica está dimensionada para la conexión del calentador a la red pública de corriente de 230 V (p.ej. para caravanas y embarcaciones).

2.1.6 Piezas, que en caso dado deben ser pedidas por separado

Cantidad	Denominación	Nº de pedido
1	Filtro de combustible	25.1226.89.0037
2	Piezas de transición para el filtro de combustible	25.1888.80.0102
1	Juego de equipamiento circuito de refrigeración con termostato	24.0347.80.0000
1	Juego de equipamiento circuito de refrigeración habitáculo o precalentamiento del motor	24.0349.80.0000
A ser adquirido en el comercio especializado:		
-	Válvula electromagnética, 2/2 vías	

2.1.7 Conductores de conexión / Tramos de cables

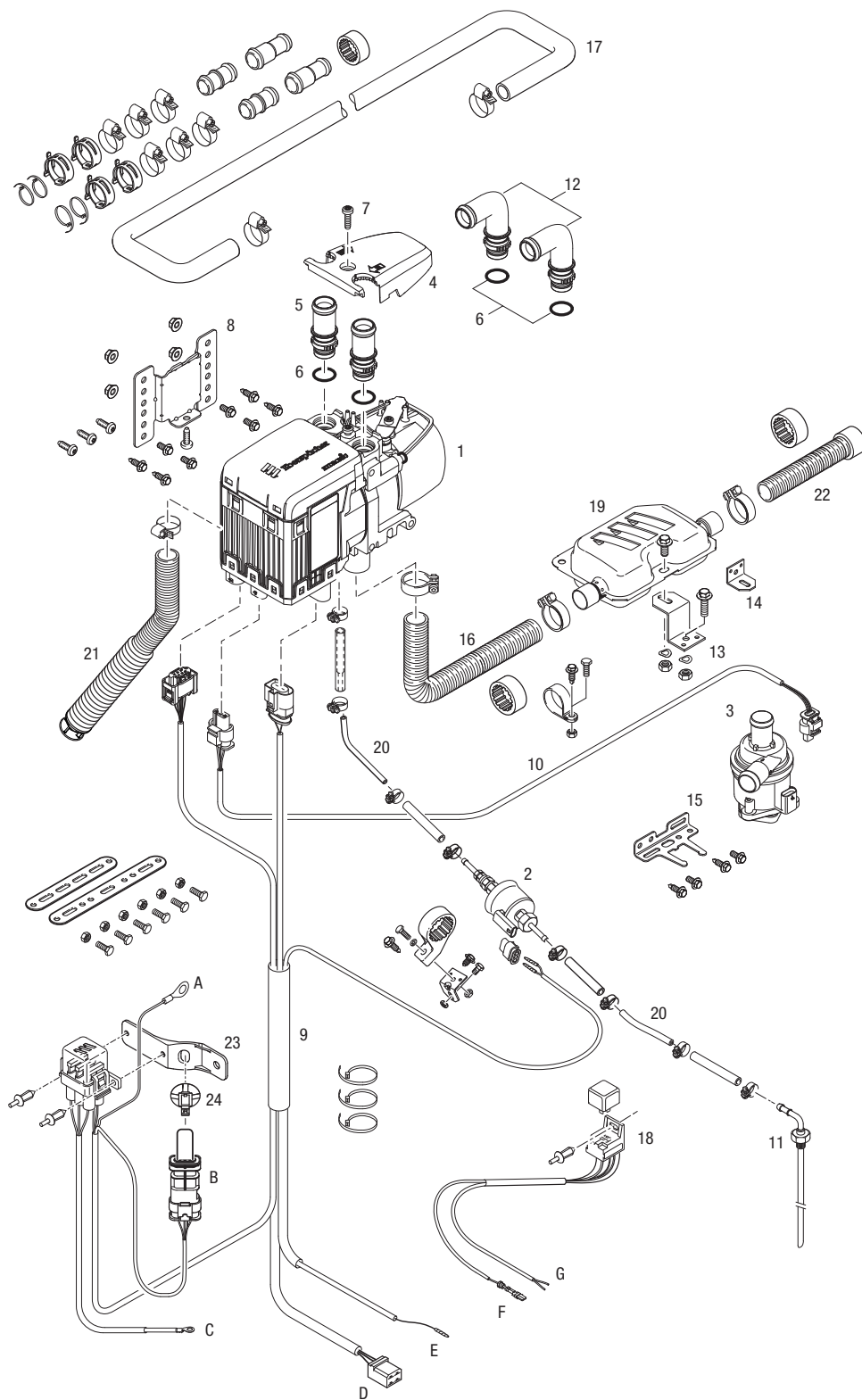
véase fig. [en página 12](#)

- A Conexión de alimentación negativa
- B Conector enchufable Consulta de diagnóstico
- C Conexión de alimentación positiva
- D Conexión módulos EasyFan
- E Conexión elementos de mando y alimentación plus de relé del ventilador
- F Alimentación negativa de relé del ventilador
- G Instalación eléctrica del ventilador del vehículo

i Nota

- Las piezas sin n° en la imagen son piezas pequeñas embaladas en una bolsa.
- Los tornillos autotaladradores contenidos en el kit de instalación, pueden ser empleados con un espesor de chapa de 2 – 6 mm (par de apriete 9⁺¹ Nm).
- Si se requieren otras piezas para el montaje, véase en el impreso "Información del producto".

2.2 Volumen de entrega – Calentador y kit de instalación



2.3 Datos técnicos

2.3.1 Calefacción de gasolina

Calentador tipo	Hydronic S3 Economy			
	B 4 E CS		B 5 E CS	
Ejecución de calentador	B 4 E CS		B 5 E CS	
Medio de calentamiento	Mezcla de agua y agente anticongelante (proporción de agente anticongelante mín. 10% hasta máx. 50%)			
Combustible	Combustible Otto – comercial habitual (DIN 51600 y DIN EN 228)			
Tensión nominal	12 voltios			
Regulación de la potencia de calor	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo
Potencia de calor (vatios)	4300	1800	5000	1800
Consumo de combustible (l/h)	0,57	0,23	0,67	0,23
Consumo de energía eléctrica media (Watt) sin bomba de agua, sin relé del ventilador del vehículo	en funcionamiento		en el arranque	
	24	7	32	7
Rango de servicio	135			
Límite de tensión inferior: Un sistema de protección contra la baja tensión, integrado en el aparato de control, desconecta el calentador cuando se alcanza el límite de tensión inferior.	10,5 voltios			
Límite de tensión superior: Un sistema de protección contra la sobretensión, integrado en el aparato de control, desconecta el calentador cuando se alcanza el límite de superior.	16 voltios			
Presión de servicio admisible	hasta 2,5 bar de sobrepresión			
Caudal de agua en el calentador	aprox. 0,09 l			
Caudal mínimo de agua del calentador	300 l/h			
Temperatura ambiente permitida (¡Observar adicionalmente las indicaciones para el montaje del calentador o bien de la bomba de dosificación!)	Calentador	en funcionamiento	-40 °C hasta +60 °C	
		fuera de servicio	-40 °C hasta +105 °C, por tiempo corto +125 °C (5 x 2h)	
	Bomba de dosificación	en funcionamiento	-40 °C hasta +20 °C	
		Almacenamiento	-40 °C hasta +105 °C	
	aire de combustión aspirado		máx. +25 °C, por corto tiempo +45 °C (15 minutos)	
Grado de supresión de interferencias	5 (DIN EN 55025)			
Peso – sin líquido refrigerante ni piezas auxiliares	2 kg			
Clase de protección DIN 40050, parte 9	Calentador (en servicio)		IP5K6K ¹⁾	
	Calentador (fuera de servicio)		IP5K9K ¹⁾	
Datos técnicos Bomba de agua				
Tensión nominal	12 voltios			
Corriente nominal	máx. 1,6 A			
Presión de transporte nominal	0,2 bar			
Prestación de transporte	≥ 500 l/h			

1) El calentador está protegido contra el polvo en cantidades dañinas, intensos chorros de agua bajo elevada presión así como de agua ante limpieza por alta presión/chorro de vapor (siempre que no esté en servicio). El aparato de control es estanco al polvo y está protegido totalmente contra intensos chorros de agua bajo elevada presión así como de agua ante limpieza por alta presión/chorro de vapor (siempre que no esté en servicio).



¡Precaución!

Operar del calentador fuera de los datos técnicos especificados puede conducir a anomalías de funcionamiento.

→ Se deben cumplir los datos técnicos.



Nota

Los datos técnicos indicados se entienden, siempre que no se indique ningún valor límite, con las tolerancias de ±10 % habituales para calentadores con tensión nominal y altitud de referencia Esslingen.

2.3.2 Calefacción diésel

Calentador tipo		Hydronic S3 Economy			
		D 4 E CS		D 5 E CS	
Ejecución de calentador		D 4 E CS		D 5 E CS	
Medio de calentamiento		Mezcla de agua y agente anticongelante (proporción de agente anticongelante mín. 10% hasta máx. 50%)			
Combustible		Combustible diésel – comercial habitual (DIN EN 590) Adición máx. 30 % FAME según DIN EN 14214 es admisible.			
Tensión nominal		12 voltios			
Área de trabajo		Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo
Potencia de calor (vatios)		4300	1300	5000	1300
Consumo de combustible (l/h)		0,53	0,15	0,59	0,15
Consumo de energía eléctrica media (Watt) sin bomba		27	5	32	5
de agua, sin relé del ventilador del vehículo					
Rango de servicio		135			
Límite de tensión inferior: Un sistema de protección contra la baja tensión, integrado en el aparato de control, desconecta el calentador cuando se alcanza el límite de tensión inferior.		10,5 voltios			
Límite de tensión superior: Un sistema de protección contra la sobretensión, integrado en el aparato de control, desconecta el calentador cuando se alcanza el límite de superior.		16 voltios			
Presión de servicio admisible		hasta 2,5 bar de sobrepresión			
Caudal de agua en el calentador		aprox. 0,09 l			
Caudal mínimo de agua del calentador		300 l/h			
Temperatura ambiente permitida (¡Observar adicionalmente las indicaciones para el montaje del calentador o bien de la bomba de dosificación!)		Calentador		en funcionamiento	
				fuera de servicio	
		Bomba de dosificación		en funcionamiento	
				fuera de servicio	
		aire de combustión aspirado			
Grado de supresión de interferencias		5 (DIN EN 55025)			
Peso – sin líquido refrigerante ni piezas auxiliares		2 kg			
Clase de protección DIN 40050, parte 9		Calentador (en servicio)		IP5K6K ¹⁾	
		Calentador (fuera de servicio)		IP5K9K ¹⁾	
Datos técnicos Bomba de agua					
Tensión nominal		12 voltios			
Corriente nominal		máx. 1,6 A			
Presión de transporte nominal		0,2 bar			
Prestación de transporte		≥ 500 l/h			

1) El calentador está protegido contra el polvo en cantidades dañinas, intensos chorros de agua bajo elevada presión así como de agua ante limpieza por alta presión/chorro de vapor (siempre que no esté en servicio). El aparato de control es estanco al polvo y está protegido totalmente contra intensos chorros de agua bajo elevada presión así como de agua ante limpieza por alta presión/chorro de vapor (siempre que no esté en servicio).



¡Precaución!

Operar del calentador fuera de los datos técnicos especificados puede conducir a anomalías de funcionamiento.

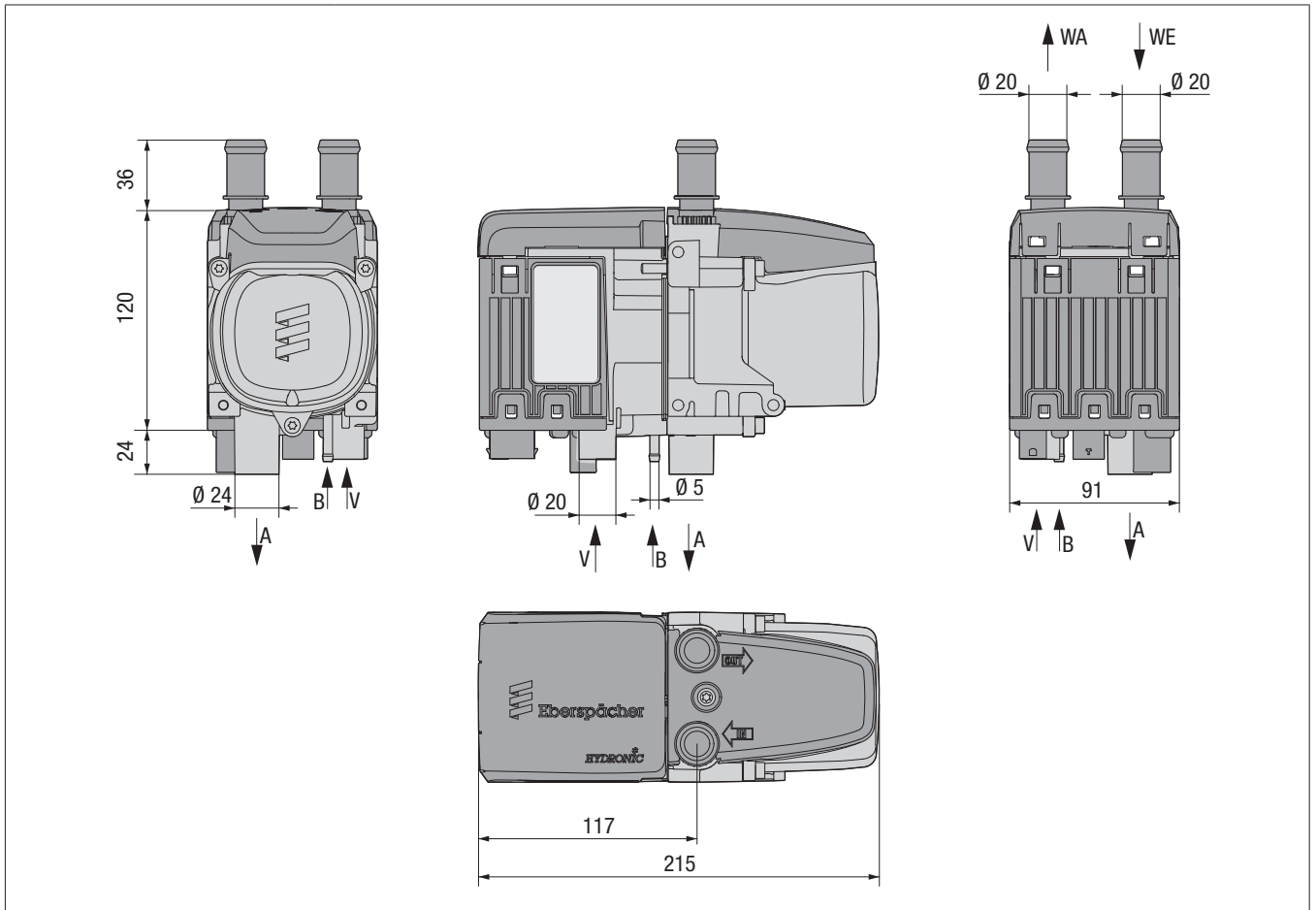
→ Se deben cumplir los datos técnicos.



Nota

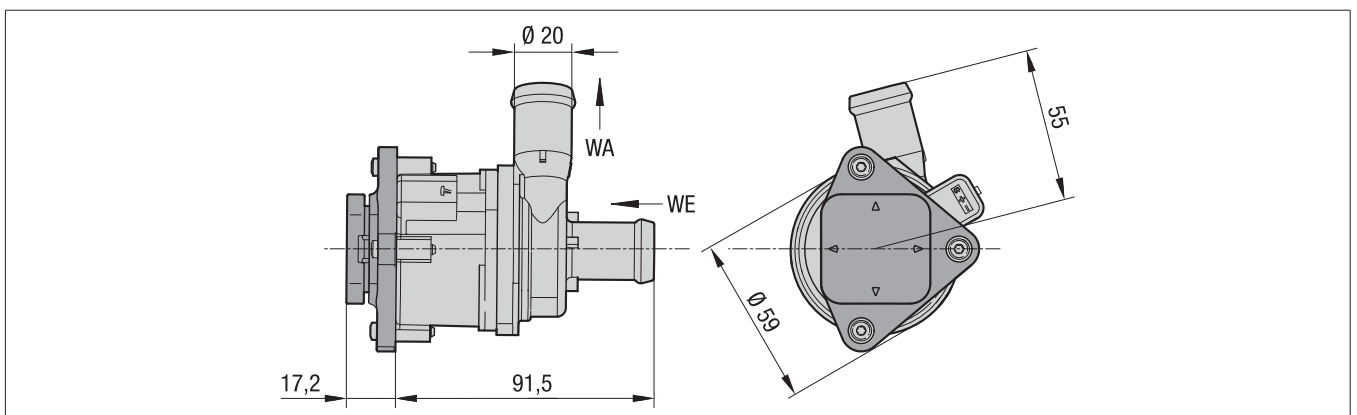
Los datos técnicos indicados se entienden, siempre que no se indique ningún valor límite, con las tolerancias de $\pm 10\%$ habituales para calentadores con tensión nominal y altitud de referencia Esslingen.

2.4 Dimensiones principales Calentador



- | | | | |
|---|--------------------|----|-----------------|
| A | Gas de escape | WA | Salida de agua |
| B | Combustible | WE | Entrada de agua |
| V | Aire de combustión | | |

2.5 Dimensiones principales Bomba de agua



- | | |
|----|-----------------|
| WA | Salida de agua |
| WE | Entrada de agua |

3 Instalación

3.1 Posiciones de instalación del calentador

El calentador tiene preferencia para ser montado en la posición normal. En función de las condiciones de instalación se admite variaciones en la instalación del calentador dentro de las variaciones permitidas, véase esquema.

i Nota

Durante el funcionamiento las posiciones de instalación normal y máxima representadas pueden variar brevemente hasta +15° en todas las direcciones.

Estas variaciones, provocadas por la inclinación del vehículo, no afectan al funcionamiento del calentador.

3.1.1 Posición de instalación – Calentador en pie / horizontal

Admisible: posición normal (en pie) con variación hasta la posición de instalación horizontal. Todas las posiciones de instalación entre 0° y 90° son admisibles, véase Figura 1.

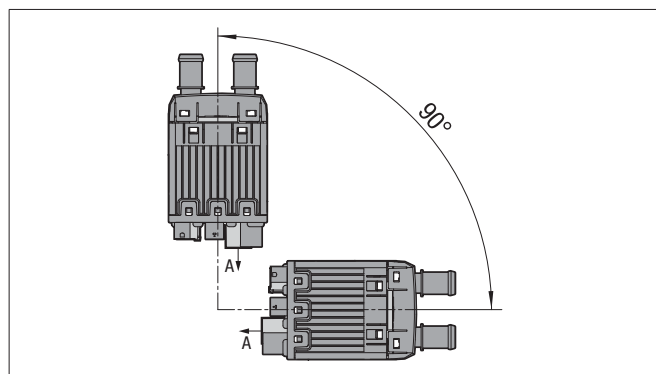


Figura 1

i Nota

Ante desviaciones de la posición normal el tubo de escape (A) del calentador **siempre** tiene que estar ubicado abajo.

3.1.2 Posición de instalación; Calentador en horizontal / vertical

Admisible: posición de instalación horizontal con variación hasta la posición de instalación vertical. Todas las posiciones de instalación entre 0° y 90° son admisibles, véase Figura 2.

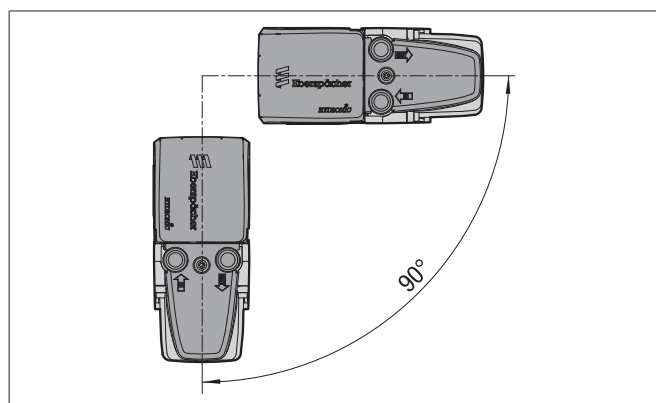


Figura 2

3.2 Posición de instalación de bomba de agua

En función de las condiciones de instalación, el montaje de la bomba de agua puede ser realizado en posiciones de variación admisibles, véase Figura 3.

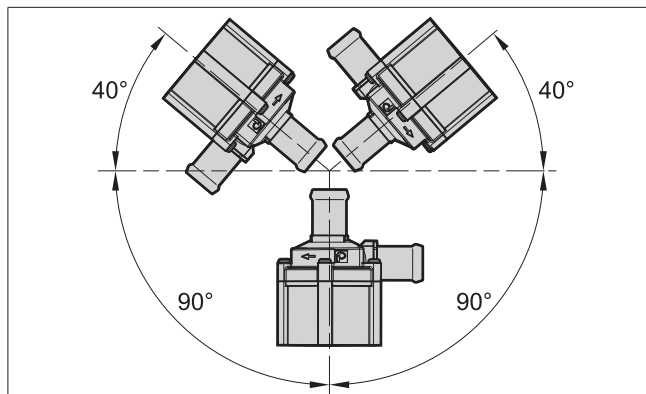


Figura 3

i Nota

- La bomba de agua no es autoaspirante. Por esta razón la afluencia de agua debe estar concebida de tal manera, que siempre esté completamente llena de líquido refrigerante.
- La instalación de la bomba de agua con el cabezal de la bomba hacia abajo es inadmisibles.
- No instalar la bomba de agua en el punto más bajo del circuito de líquido refrigerante, debido a que en caso contrario las partículas que se encuentran dentro del líquido refrigerante se decantan en la bomba de agua.

3.3 Lugar de instalación

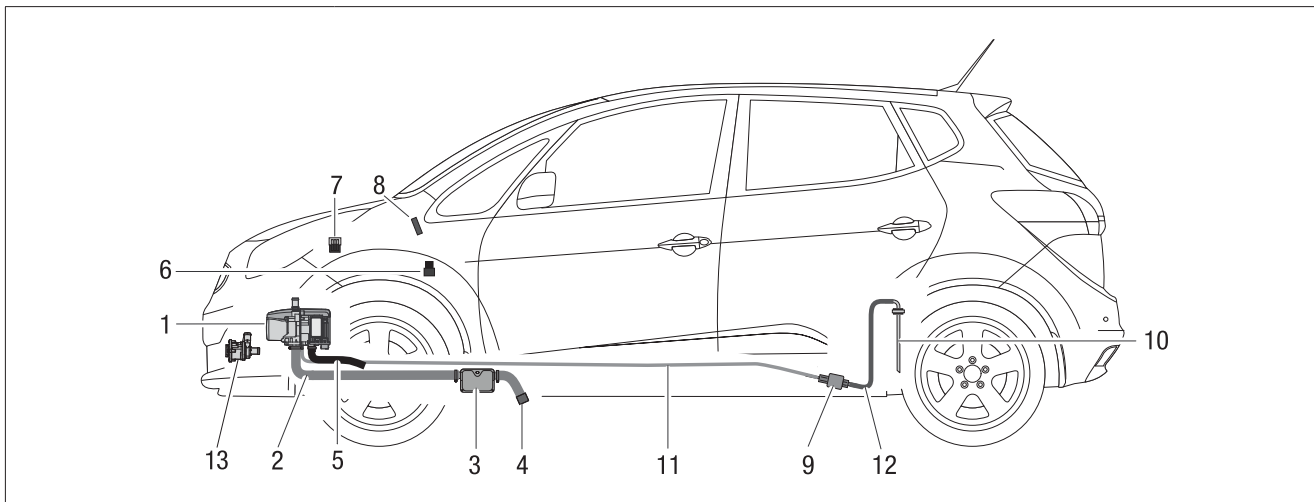
El lugar de instalación del calentador y de la bomba de agua es el compartimiento del motor.

Se debe instalar el calentador y la bomba de agua por debajo del nivel mínimo del líquido refrigerante (depósito de compensación, radiador, intercambiador de calor del vehículo), para que el intercambiador de calor del calentador y la bomba de agua puedan purgarse automáticamente.

i Nota

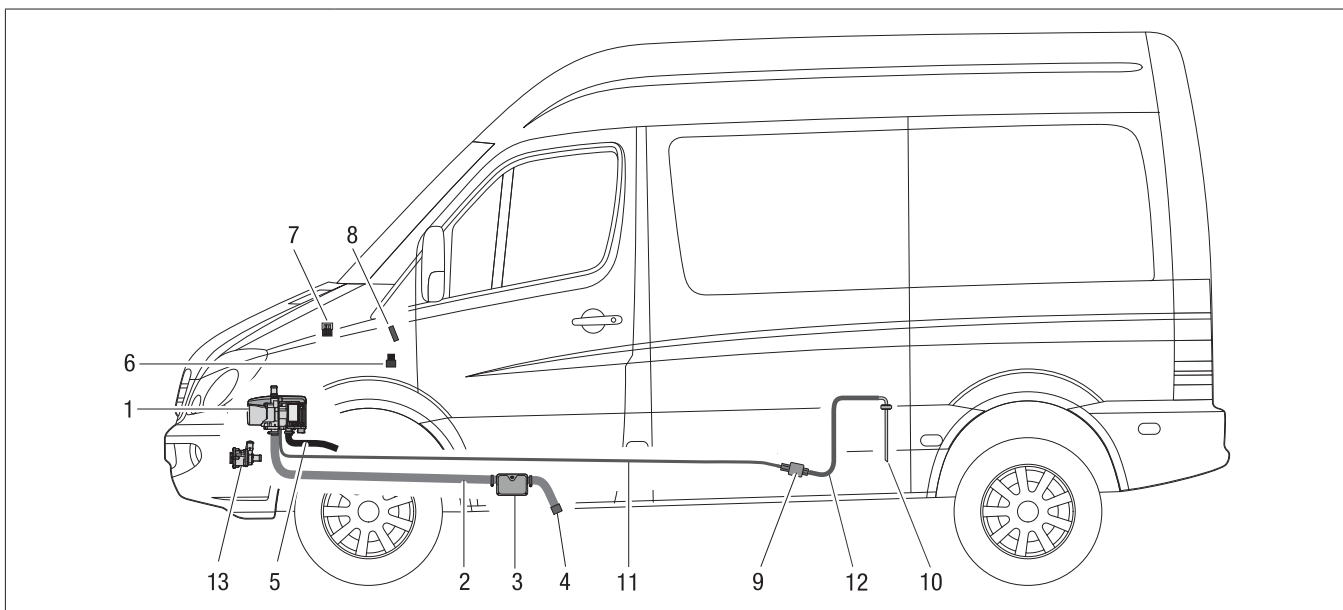
- En un camión el precalentador de agua se instalará preferentemente por debajo de la cabina del conductor, fijado en el larguero de la parte del motor del vehículo.
- Observar la normativa y las indicaciones de seguridad [a partir de la página 15](#).
- Las propuestas de instalación efectuadas en las instrucciones son sólo ejemplos. La instalación en otros puntos también es admisible, siempre y cuando cumpla los requisitos para la instalación especificados en estas instrucciones.
- Observar las temperaturas de servicio y de almacenaje.
- Más información sobre la instalación (p. ej. en botes o barcos) disponible mediante solicitud al fabricante.
- Observar suficiente distancia a elementos calientes del vehículo.

3.3.1 Ejemplo de instalación: calefacción de gasolina en un automóvil



- | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|---|--------------------------------|----|-----------------------|----|------------------------|
| 1 | Calentador | 5 | Conducto de aire de combustión | 8 | Elemento de mando | 11 | Conducto de presión |
| 2 | Tubo de gases de escape | 6 | Relé del ventilador | 9 | Bomba de dosificación | 12 | Conducto de aspiración |
| 3 | Silenciador del tubo de escape | 7 | Portafusible | 10 | Toma del depósito | 13 | Bomba de agua |
| 4 | Tubo de escape | | | | | | |

3.3.2 Ejemplo de instalación: calefacción diésel en una furgoneta



- | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|---|--------------------------------|----|-----------------------|----|------------------------|
| 1 | Calentador | 5 | Conducto de aire de combustión | 8 | Elemento de mando | 11 | Conducto de presión |
| 2 | Tubo de gases de escape | 6 | Relé del ventilador | 9 | Bomba de dosificación | 12 | Conducto de aspiración |
| 3 | Silenciador del tubo de escape | 7 | Portafusible | 10 | Toma del depósito | 13 | Bomba de agua |
| 4 | Tubo de escape | | | | | | |

3.4 Montar el calentador

Fijar el calentador con el soporte del kit de instalación en un punto adecuado del vehículo.

3.4.1 Pasos de montaje

- Fijar el soporte con 4 tornillos hexagonales M6 x 12 y 4 tuercas hexagonales M6 o 4 tornillos autotaladradores 6,3 x 19 (par de apriete: 9+1 Nm), véase Figura 4.

i Nota

El montaje con tornillos autotaladradores tiene como condición un soporte de sujeción con un grosor de chapa de 2 – 6 mm.

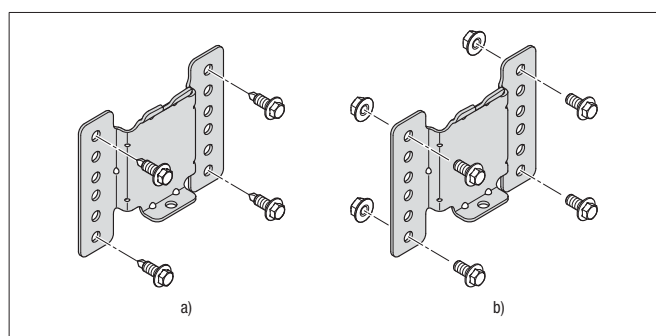


Figura 4

- a) Montaje con 4 tornillos autotaladradores 6,3 x 19
- b) Montaje con 4 tornillos hexagonales M6 x 12 y 4 tuercas hexagonales M6

i Nota

Utilizar preferentemente las perforaciones de sujeción superior e inferior, véase Figura 4. Al emplear otras perforaciones mantener una distancia mínima de dos perforaciones entre los tornillos de sujeción.

- Colocar el calentador en el soporte y sujetarlo al soporte con un tornillo hexagonal M6 x 16, SW T30 (par de apriete: 10+1 Nm), véase Figura 5.

i Nota

- Para la fijación del calentador con el soporte estándar se emplea un tornillo autorroscante. En este caso no se necesita roscar previamente. Al enroscar el tornillo en el orificio de núcleo la rosca se conforma a través del tornillo.
- Durante el montaje en el vehículo observar imprescindiblemente de que el calentador tras la fijación permanezca ante cargas tanto estáticas como dinámicas libre de cualquier aplicación de fuerza por componentes circundantes. De manera ideal permanece tras el montaje en el vehículo una distancia a los componentes circundantes.

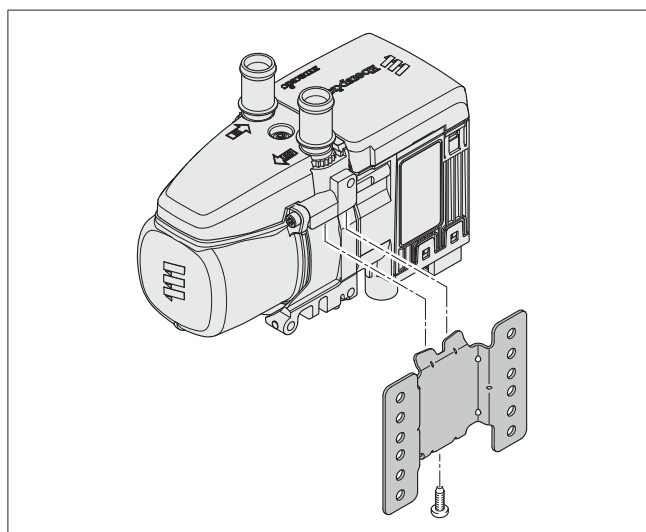


Figura 5

3.4.2 Indicaciones de montaje para tornillos autorroscantes

- Enroscar y apretar el tornillo manualmente.
 - Cumplir imprescindiblemente el par de apriete indicado.
- En segundos atornillados asimismo presentar manualmente y no cortar ninguna rosca nueva.
- El tornillo autorroscante es apropiado para un máximo de 6 intentos de montaje.
- En el caso de reparación (desmontaje del calentador) se puede emplear alternativamente un tornillo métrico (M6 x 16).

i Nota

Con el empleo de un soporte específico para el vehículo observar los siguientes puntos:

- Emplear los tornillos autorroscantes adjuntos – Par de apriete: 10⁺¹ Nm
- Asegurar, que durante la fijación no se aplique fuerza sobre componentes circundantes, especialmente sobre la cubierta plástica del ventilador/aparato de control.

3.5 Montar la bomba de agua

Fijar el soporte para la bomba de agua del kit de instalación en un punto adecuado del vehículo. A continuación colocar la bomba de agua en el elemento de goma y presionar hasta que la misma se haya encastrado.

i Nota

Para la conexión de la bomba de agua a las piezas de conexión de agua del calentador emplear el conducto adjunto y las abrazaderas de fleje de acero. Rango de sujeción 26 – 28 mm. Al emplear el conducto propio del vehículo comprobar si es necesario el diámetro del conducto antes del montaje.

3.6 Fijar la placa del fabricante

La placa del fabricante (1) se encuentra fijada en la parte lateral del calentador. La segunda placa del fabricante (duplicado) se adjunta al calentador y debe ser pegado bien visible en el vehículo, véase Figura 6.

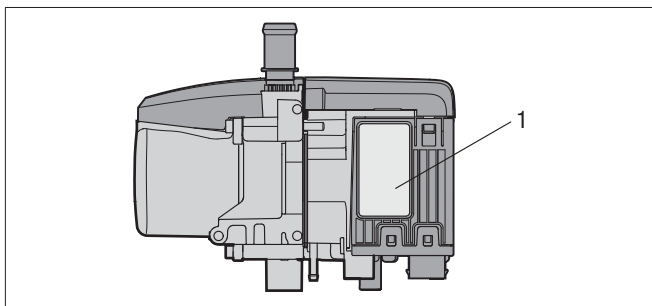


Figura 6

1 Placa del fabricante

i **Nota**

Observar las normas [en página 9](#).

3.7 Fijar el portafusible y el conector de diagnóstico

- Fijar el soporte combinado (1) en un punto apropiado, bien accesible en el compartimento del motor con un tornillo M6 o con un espárrago.
- Colocar mediante clip el soporte de conector de diagnóstico (2) en el agujero oblongo de la botella de plástico, véase Figura 7
- Deslizar el conector de diagnóstico (3) en el alojamiento del soporte hasta que encastre de forma audible.
- Fijar el portafusible (4) con 2 remaches de expansión (5). Para ello presionar ambos pernos hasta que el soporte asiente firmemente en la botella de plástico.

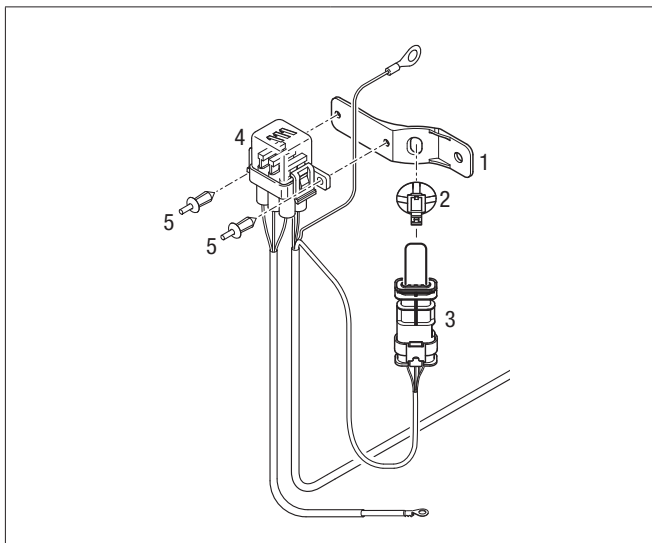


Figura 7

1 Soporte combinado
2 Clip de alojamiento
3 Conector de diagnóstico
4 Portafusible
5 Remache de expansión

3.8 Fijar el zócalo del relé del ventilador

- Fijar el zócalo del relé del ventilador (1) a un punto apropiado, accesible con sujetacables o remache de expansión (2). Para ello presionar el perno del remache de expansión 5,5 x 12 hacia dentro hasta que el zócalo del relé asiente firme, véase Figura 8.
- Colocar la tapa (3) sobre el zócalo del relé.

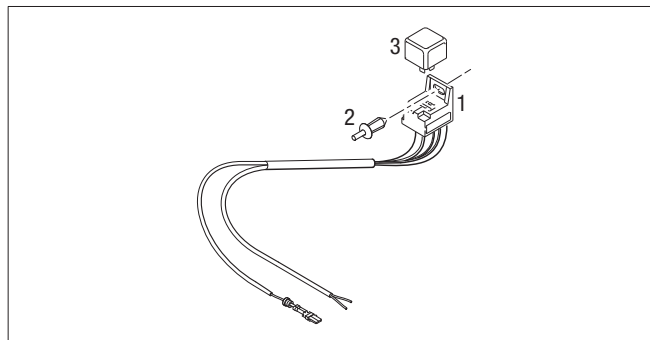


Figura 8

1 Zócalo del relé del ventilador
2 Remache de expansión
3 Tapa del zócalo del relé

3.9 Montar las piezas de conexión de agua

- Volumen de entrega del calentador dos piezas de conexión de agua rectas
- Volumen de entrega del kit de instalación dos piezas de conexión de agua acodadas

Dependiendo de las condiciones de instalación montar las piezas de conexión de agua rectas (3) o bien aquellas acodadas (4) junto con la cubierta del sensor, véase Figura 9.

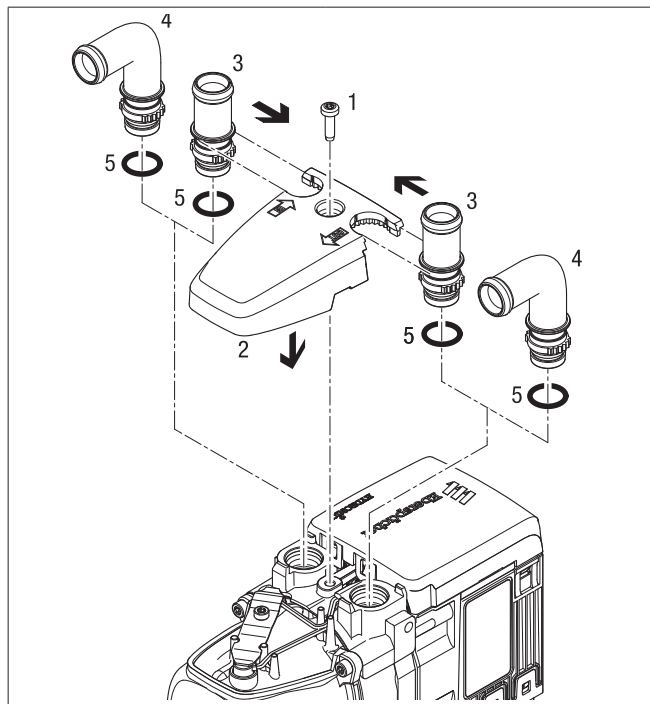


Figura 9

1 Tornillo M5 x 18
2 Cubierta del sensor
3 Conexiones, rectas
4 Conexiones, acodadas
5 Anillo tórico (O-Ring)

3.9.1 Pasos de montaje

- Colocar el anillo tórico (5) en la ranura de la conexión.
- Colocar la conexión (3 o 4) en las entalladuras de la cubierta del sensor (2). El collar en la conexión está sobre la cubierta.
- Posicionar y fijar la conexión con el dentado en la cubierta del sensor.
- Colocar la cubierta del sensor con la conexión por delante sobre el calentador.
- Presionar completamente la conexión en las perforaciones de conexión en el intercambiador de calor.
- En conexiones acodadas adaptar la dirección:
- Levantar la cubierta del sensor hasta el collar de las conexiones
- Girar las conexiones a la dirección necesaria
- Deslizar hacia abajo la cubierta del sensor y reajustar la posición de la conexión, hasta que los dentados vuelvan a engranar
- Fijar la cubierta del sensor con tornillo M5 x 18 (par de apriete 6,5+0,5 Nm).

Nota

Para la fijación de la cubierta de la sonda se emplea un tornillo autorroscante. En este caso no se necesita roscar previamente. Al enroscar el tornillo en el orificio de núcleo la rosca se conforma a través del tornillo.

3.9.2 Indicaciones de montaje

- Enroscar y apretar el tornillo manualmente.
 - Cumplir imprescindiblemente el par de apriete indicado.
- En segundos atornillados asimismo presentar manualmente, no cortar ninguna rosca nueva.
- El tornillo es apropiado para un máximo de 6 intentos de montaje.
- En el caso de reparación (desmontaje del calentador) se puede emplear alternativamente un tornillo métrico (M5 x 18).

3.10 Conexión al circuito de líquido refrigerante

¡Advertencia!

Peligro de lesiones, escaldaduras y quemaduras

Debido a las elevadas temperaturas del líquido refrigerante y de los componentes del circuito del mismo, se pueden producir lesiones, escaldaduras y quemaduras.

- Antes de trabajar en el circuito de líquido refrigerante aguarde hasta que todos los componentes se hayan enfriado por completo, en caso necesario llevar guantes de protección.
- Instalar y sujetar las piezas conductoras de líquido refrigerante de forma que no haya peligro alguno con la temperatura por radiación o contacto para las personas, los animales o el material sensible al calor.

La incorporación del calentador en el circuito de líquido refrigerante se produce en el conducto de alimentación de agua del motor del vehículo al intercambiador de calor. Para ello existen diferentes variantes de instalación. Estas se describen [a partir de página 20](#).

Nota

- Al instalar el calentador observar la dirección de flujo del líquido refrigerante en el circuito.
- Llenar el calentador y los conductos del agua con líquido refrigerante antes de efectuar la conexión al circuito de líquido refrigerante.
- Instalar los conductos de agua sin dobleces y, en la medida de lo posible, en posición ascendente.
- Al tender los conductos de agua, guardar una distancia suficiente entre las piezas calientes del vehículo y a los bordes filosos.
- Proteger todos los conductos y tuberías de agua contra el rozamiento y la temperatura excesiva.
- Conexión de la bomba de agua a las piezas de conexión de agua del calentador: emplear el conducto adjunto y emplear las abrazaderas de fleje de acero. Rango de sujeción 26 – 28 mm. En una conexión directa del conducto de agua propio del vehículo a la bomba de agua o las piezas de conexión de agua: comprobar el diámetro y en caso necesario emplear abrazaderas de tornillo
- Asegurar otras uniones de los conductos con abrazaderas de tornillo (par de apriete: 3⁺⁰⁵ Nm).
- Reapretar las abrazaderas después de 2 horas de servicio del vehículo o bien después de 100 kilómetros recorridos.
- El caudal mínimo de agua está garantizado cuando con una temperatura del agua de refrigeración > 60 °C la diferencia de temperatura del medio de calentamiento entre la entrada y la salida de agua no sobrepasa 10 K .
- En el circuito de líquido refrigerante sólo se pueden utilizar válvulas de sobrepresión con una presión de apertura de mín. 0,4 a máx. 2 bar.
- El líquido refrigerante debe contener durante todo el año al menos 10 % de anticongelante.
- En épocas de frío el líquido refrigerante debe contener suficiente anticongelante. Se deben observar las indicaciones del fabricante del vehículo sobre la relación de mezcla.
- Antes de la primera puesta en servicio del calentador o tras el cambio del líquido refrigerante hay que purgar el circuito completo de líquido refrigerante incluido el calentador, hasta eliminar todas las burbujas, según las indicaciones del fabricante del vehículo.
- Emplear únicamente el anticongelante homologado por el fabricante del vehículo en la relación de mezcla admisible (anticongelante / agua).
- Los conductos / tuberías de agua deben estar bien sujetos para evitar daños y / o la generación de ruidos por vibraciones. Recomendación: fijar los conductos / tuberías de agua que parten del calentador a distancia de aprox. 20 cm con abrazaderas, abrazaderas para tubos o sujetacables.

3.10.1 Circuito de líquido refrigerante “Inclusión Inline”

- Desconectar el conducto de alimentación de agua del motor del vehículo al intercambiador de calor del vehículo.
- Conectar el calentador y la bomba de agua al conducto de alimentación de agua mediante piezas de unión y conductos de agua.
- Tender y conectar un conducto de agua desde la conexión de presión de la bomba de agua a la conexión de entrada de agua del calentador.

Características del calentamiento

Con el calentador encendido se inyecta calor a través del intercambiador de calor propio del vehículo primeramente sólo al motor del vehículo. Una vez que la temperatura del agua de refrigeración ha alcanzado aprox. 30 °C se pone en marcha el ventilador del vehículo y se conduce el calor también al habitáculo, véase Figura 10.

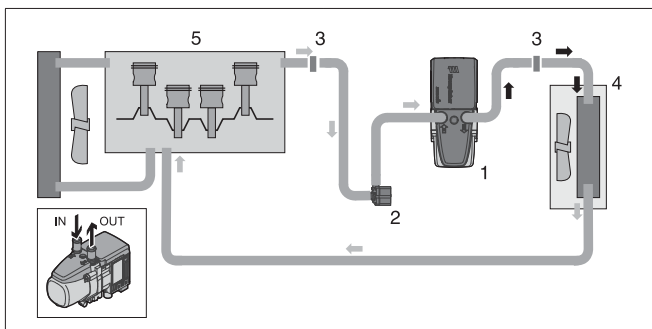


Figura 10

- | | | | |
|---|----------------|---|-------------------------|
| 1 | Calentador | 4 | Intercambiador de calor |
| 2 | Bomba de agua | 5 | Motor del vehículo |
| 3 | Pieza de unión | | |

3.10.2 Circuito de líquido refrigerante “In-line - solo calentamiento del motor”

- Desconectar el conducto de retroceso de agua del intercambiador de calor al motor del vehículo.
- Conectar el calentador y la bomba de agua al conducto de alimentación de agua mediante piezas de unión y conductos de agua.

Características del calentamiento

Para un calentamiento exclusivo del motor colocar el regulador de temperatura a “Frío” y desconectar el ventilador. De este modo no se produce ninguna cesión de calor al habitáculo del vehículo, véase Figura 11.

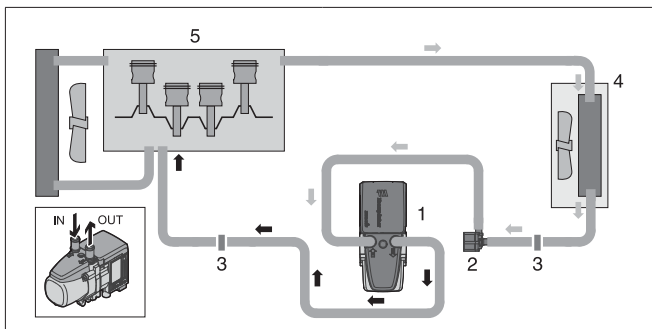


Figura 11

- | | | | |
|---|----------------|---|-------------------------|
| 1 | Calentador | 4 | Intercambiador de calor |
| 2 | Bomba de agua | 5 | Motor del vehículo |
| 3 | Pieza de unión | | |

3.10.3 Circuito de líquido refrigerante con válvula de retención y termostato

- Desconectar el conducto de alimentación de agua del motor al intercambiador de calor del vehículo y colocar la válvula de retención.
- Desconectar el conducto de retroceso de agua del intercambiador de calor del vehículo al motor del mismo e instalar la pieza T.
- Conectar el calentador y la bomba de agua al termostato, a la válvula de retención y la pieza T mediante conductos de agua; como se indica en el esquema.

Características del calentamiento; circuito de agua de refrigeración pequeño

Primero se inyecta el calor del calentador únicamente al intercambiador de calor propio del vehículo hasta alcanzar una temperatura del agua de refrigeración de 70 °C aproximadamente; calentamiento rápido del interior del vehículo, véase Figura 12.

Características del calentamiento; circuito de agua de refrigeración grande

Al seguir aumentando la temperatura del agua de refrigeración el termostato conmuta lentamente al circuito grande (conmutación completa cuando se alcanza los 75° C aproximadamente); calentamiento del interior del vehículo y adicionalmente precalentamiento del motor, véase Figura 12.

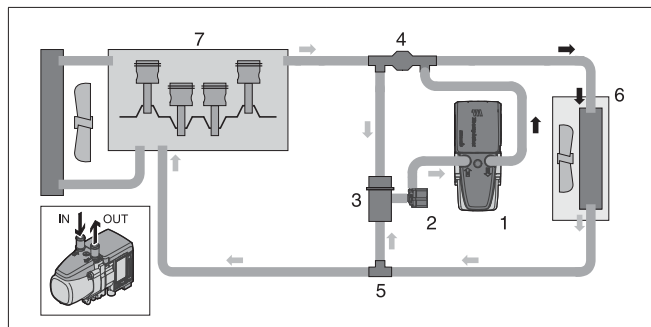


Figura 12

- | | | | |
|---|----------------------|---|-------------------------|
| 1 | Calentador | 5 | Pieza T |
| 2 | Bomba de agua | 6 | Intercambiador de calor |
| 3 | Termostato | 7 | Motor del vehículo |
| 4 | Válvula de retención | | |

i Nota

El termostato, la válvula de retención y la pieza T deben ser pedidos por separado, véase número de pedido en el impreso “Información del producto”.

Función del termostato

- Temperatura de agua de refrigeración < 70 °C; circuito de agua de refrigeración pequeño:
 - Conexión pos.1 – abierta (al calentador)
 - Conexión pos.2 – abierta (a la pieza T)
 - Conexión pos.3 – cerrada (a la válvula de retención)
- Temperatura de agua de refrigeración > 75 °C; circuito de agua de refrigeración grande:
 - Conexión pos.1 – abierta (al calentador)
 - Conexión pos.2 – cerrada (a la pieza T)
 - Conexión pos.3 – abierta (a la válvula de retención)

i Nota

Integrar el termostato con las conexiones pos. (1), (2) y (3) en el circuito de líquido refrigerante, véase Figura 13.

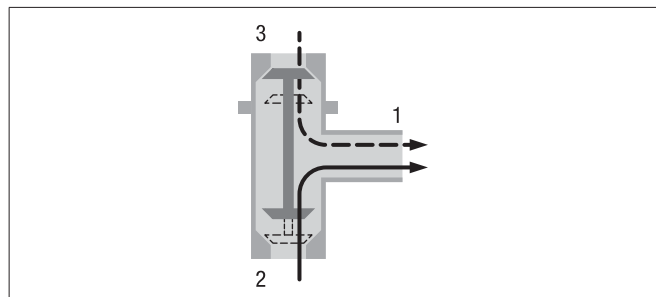


Figura 13

1	Conexión al calentador	2	Conexión a la pieza T
3	Conexión a la válvula de retención	4	Conexión al intercambiador de calor del vehículo
5	Conexión al motor del vehículo		

3.10.4 Circuito de líquido refrigerante con válvula combinada

Utilización de la válvula combinada con 5 conexiones

Si la línea de alimentación de agua y la de retroceso de agua desde el motor del vehículo al intercambiador de calor están instaladas separadamente en el compartimiento del motor, se debe utilizar la válvula combinada con 5 conexiones y adicionalmente una pieza T.

Utilización de la válvula combinada con 6 conexiones

Si la línea de alimentación de agua y la de retroceso de agua desde el motor del vehículo al intercambiador de calor están instaladas paralelamente en el compartimiento del motor, se puede utilizar la válvula combinada con 6 conexiones (sin pieza T).

Características del calentamiento en servicio de calefacción auxiliar; circuito de agua de refrigeración pequeño

- Primero se inyecta el calor del calentador únicamente al intercambiador de calor propio del vehículo hasta alcanzar una temperatura del agua de refrigeración de 67 °C aproximadamente; calentamiento rápido del interior del vehículo.
- A partir de una temperatura de agua de refrigeración de aprox. 67 °C una parte del calor del calentador se inyecta al motor del vehículo. Esto provoca un calentamiento adicional del motor sin que se enfríe rápidamente el "circuito de agua de refrigeración pequeño" para el calentamiento del habitáculo.

Características de calentamiento en el servicio de calentamiento adicional; circuito de agua de refrigeración grande

Durante el funcionamiento del motor del vehículo se distribuye uniformemente el calor entre el intercambiador de calor y el motor del vehículo; mayor acortamiento de la fase de calentamiento y calefacción del habitáculo del vehículo, véase Figura 14.

Instalación de la válvula combinada con 5 conexiones

- Separar el conducto de alimentación de agua del motor al intercambiador de calor del vehículo e instalar la válvula combinada.
- Desconectar el conducto de retroceso de agua del intercambiador de calor del vehículo al motor del mismo e instalar la pieza T.
- Conectar el calentador y la bomba de agua a la válvula combinada y la

pieza T mediante conductos de agua (como se indica en el esquema).

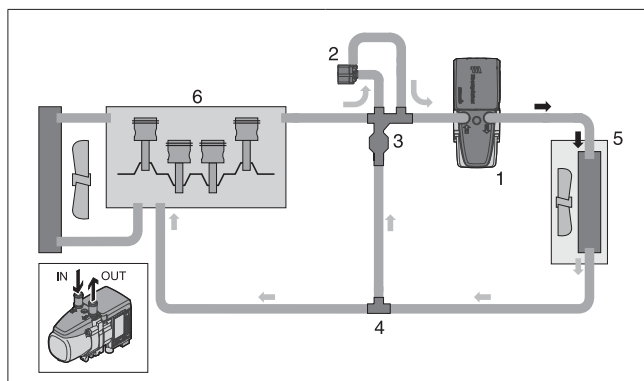


Figura 14

1	Calentador	4	Pieza T
2	Bomba de agua	5	Intercambiador de calor del vehículo
3	Válvula combinada (5 conexiones)	6	Motor del vehículo

Instalación de la válvula combinada con 6 conexiones

- Desconectar el conducto de alimentación de agua y el conducto de retroceso de agua del motor al intercambiador de calor del vehículo e instalar la válvula combinada.
- Conectar el calentador y la bomba de agua a la válvula combinada con conductos de agua, véase Figura 15.

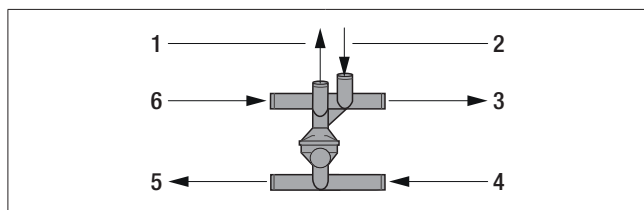


Figura 15

1	A la bomba de agua	4	Del intercambiador de calor del vehículo
2	De la bomba de agua	5	Al motor del vehículo
3	Al calentador	6	Del motor del vehículo

Circuito de líquido refrigerante con 2 válvulas de retención

- Solo precalentar el habitáculo del vehículo (motor del vehículo desacoplado)
 - Desconectar el conducto de alimentación de agua y el conducto de retroceso de agua del motor al intercambiador de calor del vehículo e instalar en cada caso una válvula de retención.
 - Colocar el calentador entre la válvula de retención y el intercambiador de calor del vehículo en el conducto de alimentación de agua.
- Conectar la bomba de agua con conductos de agua a las válvulas de retención.

Características del calentamiento

Con el calentador encendido solo se inyecta el calor al intercambiador de calor propio del vehículo. Una vez que la temperatura del agua de refrigeración ha alcanzado aprox. 30 °C se pone en marcha el ventilador del vehículo y se conduce el calor al habitáculo, véase Figura 16.

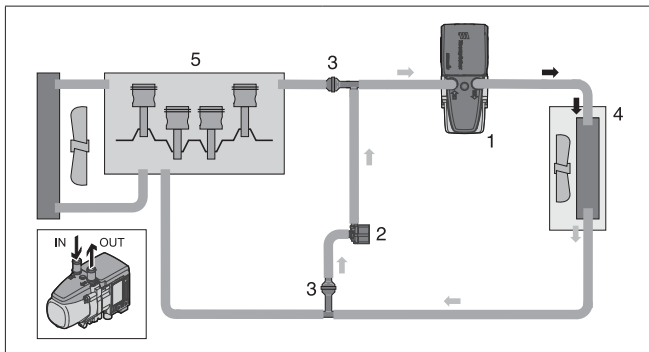


Figura 16

- | | | | |
|---|----------------------------------|---|--------------------------------------|
| 1 | Calentador | 4 | Intercambiador de calor del vehículo |
| 2 | Bomba de agua | | |
| 3 | Pieza T con válvula de retención | 5 | Motor del vehículo |

3.11 Conducción del gas de escape



¡Peligro!

¡Peligro de quemaduras e intoxicaciones!

En la combustión se generan elevadas temperaturas y gases de escape tóxicos. Por eso es imprescindible efectuar la conducción del gas de escape conforme a estas instrucciones de montaje.

- No efectuar ningún trabajo en el área de la conducción de los gases de escape durante el funcionamiento.
- Para ejecutar cualquier trabajo en la conducción de los gases de escape desconecte previamente el calentador y espere a que las piezas se hayan enfriado completamente. Utilizar, si fuera necesario, guantes protectores.
- No aspirar los gases de escape.



¡Advertencia!

¡Peligro de quemaduras!

La conducción del gas de escape completa está muy caliente durante el funcionamiento e inmediatamente después de finalizado el calentamiento. Por eso es imprescindible efectuar la conducción del gas de escape conforme a estas instrucciones de montaje.

- La salida del gas de escape debe finalizar al aire libre.
- El tubo de escape no puede sobresalir de los límites laterales del vehículo.
- Tender el tubo de escape ligeramente descendente. En caso necesario prever en el punto más bajo una perforación de descarga de condensación (Ø aprox. 5 mm).
- No perjudicar el funcionamiento de las piezas del vehículo relevantes para el funcionamiento (guardar una distancia suficiente).
- Montar el tubo de escape con una distancia suficiente respecto a los componentes sensibles al calor. ¡En este caso tener en cuenta especialmente los tubos de combustible (de plástico o de metal), los cables eléctricos y los conductos del sistema de frenado y similares!
- Los tubos de escape deben estar fijados con seguridad (valor indicativo recomendado en una separación de aprox. 50 cm) para evitar daños por vibraciones.

- Tender la conducción del gas de escape de tal manera,
 - que el gas de escape no pueda ser succionado por la aspiración de aire fresco del vehículo o del calentador.
 - que el gas de escape no pueda ser succionado por el aire de combustión.
- La boca de gases de escape no puede quedar atascado por suciedad o nieve.
- No montar la boca de gases de escape en la dirección de circulación.
- Sujetar el silenciador del tubo de escape por principio al vehículo.
- Tender la conducción del gas de escape de tal manera, que los gases de escape no fluyan directamente sobre componentes sensibles al calor.

i Nota

- Observar la normativa y de las indicaciones de seguridad relativas a este capítulo [a partir de página 9](#).
- El tubo de escape debe ser claramente más corto que el tubo de escape flexible entre el calentador y el silenciador del escape.
- Para evitar la corrosión por contacto, las abrazaderas para fijación del tubo de escape deben ser imprescindiblemente de acero inoxidable. Véase número de pedido de las abrazaderas de sujeción en el impreso “Información del producto”.

La conducción del gas de escape está constituida por un tubo flexible de gases de escape, Ø-interior 24 mm, 900 mm de longitud, un tubo de escape flexible con manguito terminal, Ø-interior 24 mm, 300 mm de longitud y un silenciador del tubo de escape. Todas las piezas para la conducción del gas de escape incluyendo las piezas de sujeción están incluidas en el kit de instalación (véase longitudes de conductor admisible en el esquema [en página 24](#)).

3.11.1 Montar la conducción del gas de escape

- Fijar el silenciador del tubo de escape con el soporte a un punto adecuado del vehículo, [véase Figura 17](#).
- Tender el tubo flexible de gases de escape del calentador al silenciador del tubo de escape y fijarlo con abrazaderas para tubos (par de apriete 6+0,5 Nm), en caso necesario adaptar las longitudes.
- Acortar en caso necesario el tubo de escape con el manguito terminal, colocarlo en el silenciador del tubo de escape y fijarlo con una abrazadera para tubos (par de apriete 6+0,5 Nm).
- En caso necesario fijar el tubo flexible de gases de escape y el tubo de escape con abrazaderas de sujeción en puntos adecuados del vehículo (valor orientativo recomendado a distancia de aprox. 50 cm).
- En caso necesario colocar anillos distanciadores en el tubo flexible de gases de escape y en el tubo de escape para garantizar la distancia a componentes del vehículo sensibles al calor elevado. En caso necesario emplear adicionalmente un aislamiento de tubo de escape (véase información del producto).

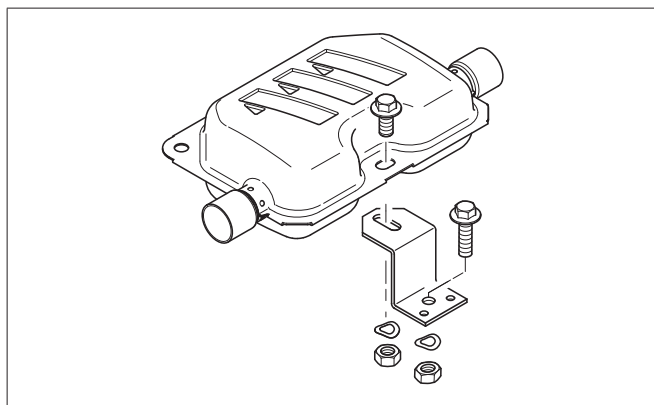


Figura 17

3.12 Conducción del aire de la combustión

i Nota

Indicaciones para la conducción del aire de la combustión

- El orificio del aire de combustión debe estar siempre libre.
- Tender la entrada del aire de combustión de tal manera,
 - que el gas de escape no pueda ser succionados como aire de combustión.
 - que los vapores de combustible no puedan ser succionados por la aspiración de aire fresco del vehículo o el calentador.

- No orientar la entrada del aire de combustión en contra el viento del movimiento.
- La entrada del aire de la combustión no puede quedar atascada por suciedad o nieve.
- Instalar la conducción del aire de la combustión con una ligera inclinación descendente y, si fuera necesario, efectuar una perforación de descarga de aprox. Ø 5 mm para la salida del condensado en el punto más bajo.
- Siempre que sea necesario hay que sujetar el conducto de aire de combustión con abrazaderas o ataduras de cable en puntos adecuados del vehículo.

3.12.1 Montar la conducción del aire de la combustión

Un silenciador de la aspiración del aire de combustión con un tubo flexible, (Ø 20 mm), 760 mm de longitud se adjunta al kit de instalación.

- Colocar el tubo flexible del silenciador de la aspiración de aire de combustión en el empalme del aire de combustión del calentador y fijarlo con una abrazadera de tornillo (par de apriete 3^{+0,5} Nm), véase [Figura 18](#).
- En caso necesario se puede cortar el tubo flexible del silenciador de la aspiración del aire de combustión de acuerdo a las condiciones de instalación. En este caso observar un borde de corte limpio. Pequeños recortes pueden bloquear el ventilador de aire de combustión.

i Nota

Observar la normativa y de las indicaciones de seguridad relativas a este capítulo [a partir de página 9](#).

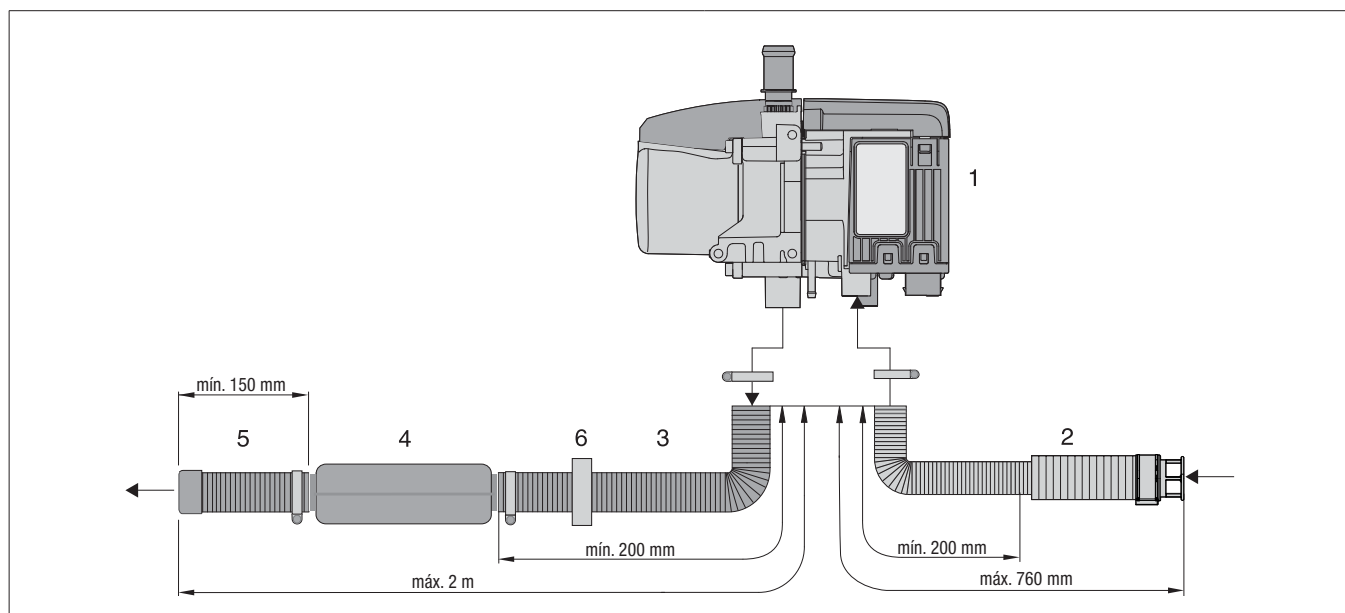


Figura 18

- | | | | |
|---|---|---|--------------------------------------|
| 1 | Calentador | 4 | Silenciador del tubo de escape |
| 2 | Silenciador de la aspiración del aire de combustión | 5 | Tubo de escape con manguito terminal |
| 3 | Conducto flexible de gases de escape | 6 | Anillo distanciador |

3.13 Alimentación de combustible

⚠ ¡Peligro!

¡Peligro de incendio, explosión, intoxicación y lesiones!

Tenga mucho cuidado al manipular combustible.

- Apagar el motor del vehículo y el calentador antes de repostar y de ejecutar cualquier trabajo en la alimentación de combustible.
- Ninguna llama abierta.
- No fumar.
- No respirar los vapores de la gasolina.
- Evitar el contacto con la piel.

3.13.1 Instalar la bomba de dosificación

⚠ ¡Precaución!

En la instalación de la bomba de dosificación y en el tendido de los tubos de combustible, observar imprescindiblemente las indicaciones de seguridad. No son admisibles las desviaciones de las instrucciones aquí citadas. Su incumplimiento puede conllevar fallos en el funcionamiento.

- Para el montaje al calentador se debe humedecer el conducto de combustible e insertarlo cuidadosamente a la conexión de combustible.
- Cortar los tubos y conductos flexibles de combustible en ángulo recto y sin rebarbas. Los puntos de corte no pueden estar aplastados.
- Instalar los tubos de combustible desde la bomba de dosificación hasta el calentador en lo posible con una inclinación ascendente continua.
- Los tubos de combustible deben estar sujetos con seguridad para evitar daños y / o la generación de ruidos por vibraciones (Recomendación: roscas de sujeción a distancia de aprox. 50 cm). Especialmente en vehículos eléctricos fijar los tubos de combustible de tal manera que se impida una transmisión de ruido al vehículo.
- Proteger los tubos de combustible contra daños mecánicos.
- Instalar los tubos de combustible de forma que torsiones del vehículo, movimientos del motor y similares no puedan ejercer ninguna influencia negativa sobre la durabilidad.
- Asegurar con abrazaderas, todas las uniones de los conductos en la alimentación de combustible.
- Las piezas conductoras de combustible deben estar protegidas contra el calor perjudicial para el funcionamiento.
- No instalar ni fijar nunca los tubos de combustible directamente junto a las conducciones del gas de escape del calentador o del motor del vehículo.
- En el cruce de tubos de combustible con la conducción del gas de escape observar siempre una distancia suficiente para el calor, en caso necesario colocar chapas de protección contra la radiación de calor.
- El combustible que gotee o se evapore no puede acumularse nunca ni debe poder inflamarse por contacto con las piezas calientes o con los sistemas eléctricos.

- En las uniones de tubos de combustible con un tubo flexible de combustible montar los tubos de combustible siempre por empuje para poder evitar así la formación de burbujas, véase [Figura 19](#).

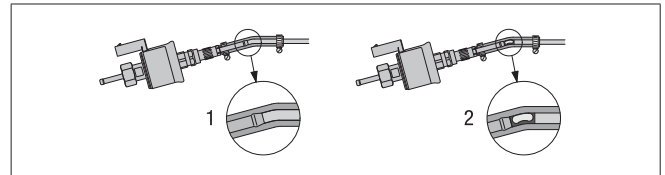


Figura 19

- 1 Correcto tendido de los conductos
- 2 Tendido incorrecto de los conductos – Formación de burbujas

⚠ ¡Precaución!

¡Indicaciones de seguridad sobre los tubos de combustible y los depósitos de combustible en autobuses!

- Los tubos y depósitos de combustible no pueden estar en el compartimiento de los pasajeros ni en la cabina del conductor.
- Montar los depósitos de combustible en el vehículo de tal manera que en caso de incendio no se pongan en peligro las salidas regulares de los pasajeros y las salidas de emergencia.

i Nota

- En el kit de instalación están incluidas todas las piezas para el establecimiento de la alimentación de combustible.
- Observar la normativa y de las indicaciones de seguridad relativas a este capítulo [a partir de página 9](#).
- Protección contra ruido y roces: conducto de goma celular para tubos de combustible disponible como accesorio separado (véase información del producto).

3.13.2 Extracción preferente de combustible con toma del depósito o pieza de transición (diésel, gasolina)

⚠ ¡Precaución!

¡Indicación de seguridad Alimentación de combustible!

El transporte del combustible no puede tener lugar por la fuerza de la gravedad o por sobrepresión en el depósito de combustible.

- El transporte de combustible sólo puede ser realizado a través de la bomba de dosificación homologada por el fabricante y contenida en el volumen de entrega.

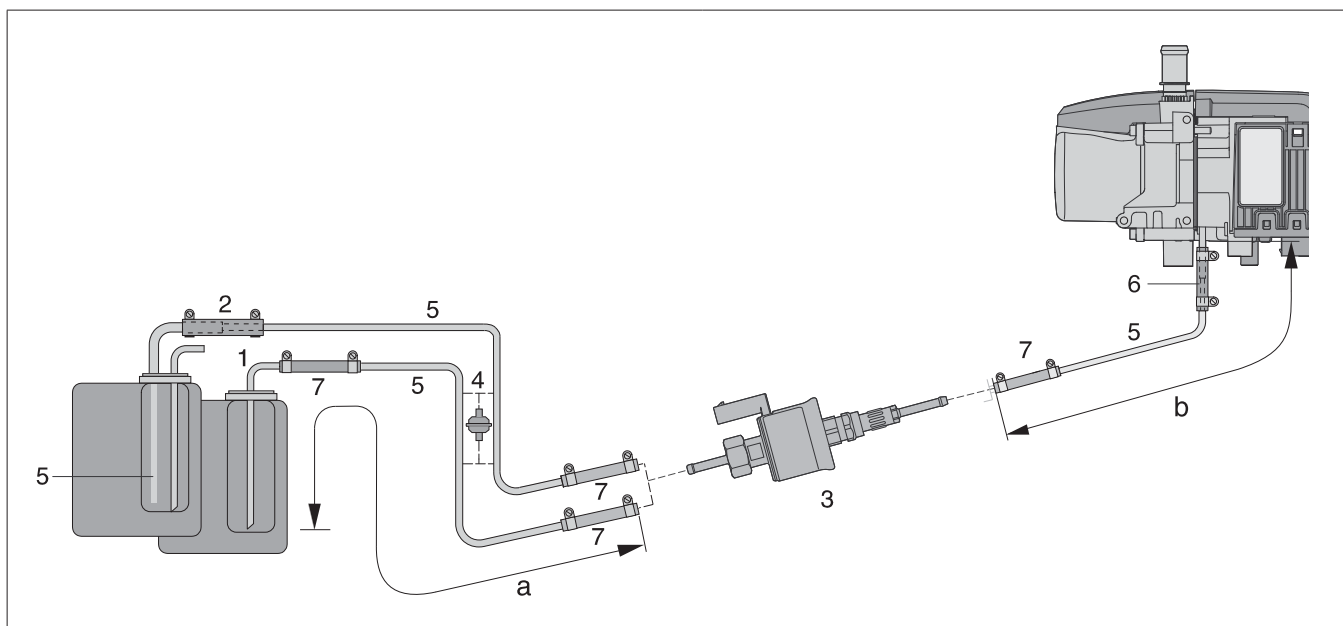


Figura 20

- | | |
|---|---|
| <p>1 Toma del depósito (di = Ø 2 mm, da = Ø 4 mm) – incorporado en la espita del depósito propia del vehículo</p> <p>2 Pieza de transición (Ø 7,5 / 3,5 mm) – conectada a la espita del depósito propia del vehículo a una conexión Ø 8 mm, que sirve para el pasaje de la tubería de aspiración (tubo de combustible 4 x 1) hasta poco antes del fondo del depósito.</p> | <p>3 Bomba de dosificación</p> <p>4 Filtro de combustible – sólo necesario en caso de combustible sucio</p> <p>5 Tubo de combustible, 4 x 1 (di Ø 2 mm)</p> <p>6 Pieza de transición (Ø 4,5 / 3,5 mm)</p> <p>7 Tubo flexible de combustible, 3,5 x 3 (di Ø 3,5 mm), longitud aprox. 50 mm</p> |
|---|---|

Longitudes admisibles de las tuberías

Lado de aspiración: a = máx. 2 m

Lado de impulsión: b = máx. 6 m

i Nota

Indicaciones de montaje de alimentación de combustible, véase Figura 20

- La pos. 4 y 5 no están incluidas en el volumen de entrega del “kit de montaje universal”. N.º de pedido [véase página 11](#).
- Conectar el tubo de combustible (pos. 5) con pieza de transición (pos. 6) al calentador. La pieza de transición (pos. 6) se adapta con el diámetro 4,5 mm sobre la conexión de combustible del calentador. El diámetro menor 3,5 mm se adapta al tubo de combustible.
- Asegurar la pieza de transición, Ø 7,5 / 3,5 mm, (pos. 2) con dos abrazaderas de tornillo Ø 11 mm (par de apriete: 1^{+0,2} Nm).
- Para la instalación del filtro de combustible (pos. 4) se requieren dos piezas de transición Ø 5 / 3,5, n.º de pedido [véase página 11](#).
- Al instalar la toma del depósito (Pos. 1) mantener una distancia mínima de 5^{±2} mm del extremo del tubo ascendente hasta el fondo del depósito.

3.13.3 Extracción de combustible en calentadores con bomba de dosificación resistente a la presión inicial hasta 2,0 bar (diésel)

Toma de combustible con una pieza T de la tubería de retorno de combustible del motor del vehículo hasta la espita del depósito

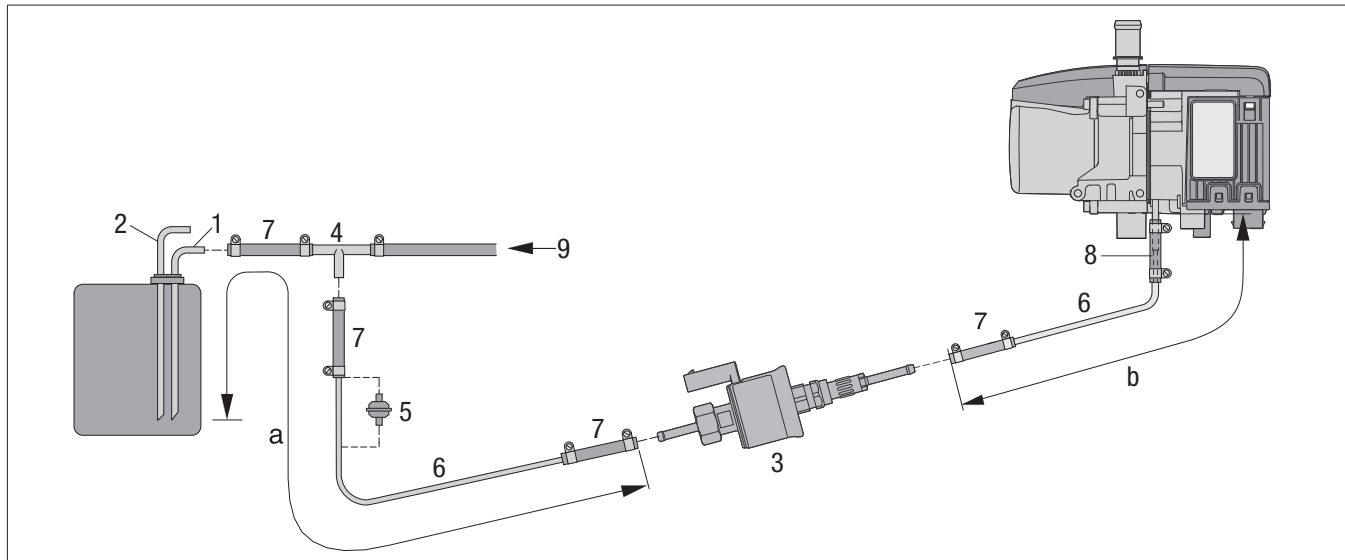


Figura 21

- | | |
|--|---|
| <p>1 Tubería de retorno de combustible de la espita del depósito propia del vehículo</p> <p>2 Tubería de alimentación de combustible de la espita del depósito propia del vehículo</p> <p>3 Bomba de dosificación (resistente a la presión inicial hasta 2,0 bar) identificada con placa de características verde</p> <p>4 Pieza T</p> | <p>5 Filtro de combustible – sólo necesario en caso de combustible sucio</p> <p>6 Tubo de combustible, 4 x 1 (di = Ø 2 mm, azul)</p> <p>7 Tubo flexible de combustible, 3,5 x 3 (di Ø 3,5 mm), longitud aprox. 50 mm</p> <p>8 Pieza de transición (Ø 4,5 / 3,5 mm)</p> <p>9 Del motor del vehículo a la espita del depósito</p> |
|--|---|

Longitudes admisibles de las tuberías

Lado de aspiración: a = máx. 2 m

Lado de impulsión: b = máx. 6 m

i Nota

- La pos. 4 y 5 no están incluidas en el volumen de entrega del "kit de montaje universal". Nº de pedido [véase página 11](#).
- Conectar el tubo de combustible (pos. 6) con pieza de transición (pos. 8) al calentador. La pieza de transición (pos. 8) se adapta con el diámetro 4,5 mm sobre la conexión de combustible del calentador. El diámetro menor 3,5 mm se adapta al tubo de combustible.
- Para la instalación del filtro de combustible (pos. 5) se requieren dos piezas de transición Ø 5 / 3,5, nº de pedido [véase página 11](#).
- Al instalar la toma del depósito (Pos. 1) mantener una distancia mínima de 5^{±2} mm del extremo del tubo ascendente hasta el fondo del depósito.
- Antes del montaje comprobar la presión en la tubería de retorno de combustible. Presiones admisibles:
 - con bomba de dosificación estándar: máx. 0,2 bar
 - con bomba de dosificación resistente a la presión inicial: máx. 2,0 bar

- Si se aplica una pieza T en un tubo de plástico hay que utilizar siempre manguitos de apoyo en el tubo de plástico.
- Colocar siempre la pieza T en la tubería de retorno de combustible.
- Unir la pieza T y el tubo de plástico con el correspondiente conducto de combustible y asegurarlo con abrazaderas.
- En caso de presión en el tubo de combustible superior a 2,0 bar, hasta un valor máximo de 4,0 bar, se debe utilizar un reductor de presión (nº de pedido: 22 1000 20 08 00) o bien una toma del depósito separada.
- En caso de presión superior a 4,0 bar en el tubo de combustible o bien con una válvula de retención en el conducto de retorno (en el depósito) se debe utilizar una toma del depósito separada.
- El vehículo debe ser entregado con el depósito del vehículo casi vacío.
- Tras separar la tubería de retorno de combustible se debe comprobar mediante aspiración con el vehículo parado si está garantizada la extracción de combustible sin burbujas del depósito del vehículo. De esta manera está asegurado, que la tubería de retorno de combustible finaliza poco antes del fondo del depósito y que no está montada ninguna válvula de retención. Si esto no corresponde se debe realizar la extracción de combustible con una toma del depósito separada o bien con una pieza de transición.

⚠ ¡Advertencia!

¡Indicaciones de seguridad para la alimentación de combustible!

- La toma de combustible tras la bomba de alimentación propia del vehículo no está permitida.

3.13.4 Posición de instalación de la pieza T

Al instalar la pieza T, tener en cuenta las posiciones de instalación indicadas, véase Figura 22.

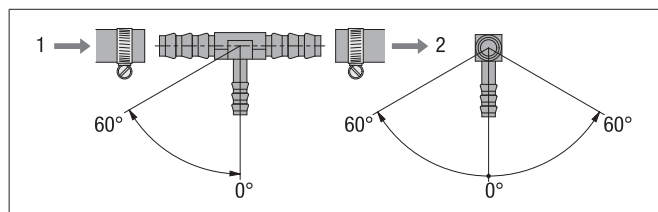


Figura 22

- 1 Dirección de flujo – al depósito de combustible
- 2 Dirección de flujo – del motor del vehículo

3.14 Instalar la bomba de dosificación

i Nota

¡Indicaciones de instalación de la bomba de dosificación!

- Instalar la bomba de dosificación siempre con el lado de impulsión ascendente hacia arriba – inclinación mínima 15°.
- No montar la bomba de dosificación y el filtro en las cercanías de silenciadores y tubos de escape y de ese modo protegerlos de calentamientos inadmisibles (gasolina máx. 20 °C, diesel máx. 50 °C).
- Instalar la bomba de dosificación siempre con el lado de impulsión ascendente hacia arriba. En este caso es admisible cualquier posición de instalación entre 15° y 90°.
- Posición de instalación preferente: entre 15° y 35°, véase Figura 21.

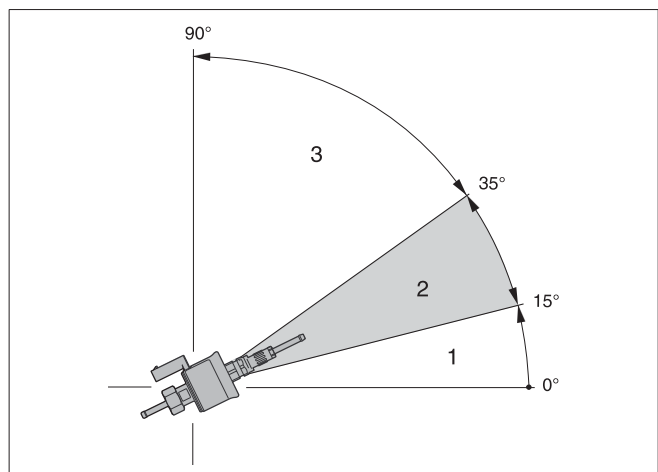


Figura 23

- 1 Una posición de instalación en el rango de 0° – 15° no es admisible
- 2 Posición de instalación preferente en el rango 15° – 35°
- 3 Una posición de instalación en el rango de 35° – 90° es admisible

3.14.1 Alturas admisibles de aspiración y presión de la bomba de dosificación

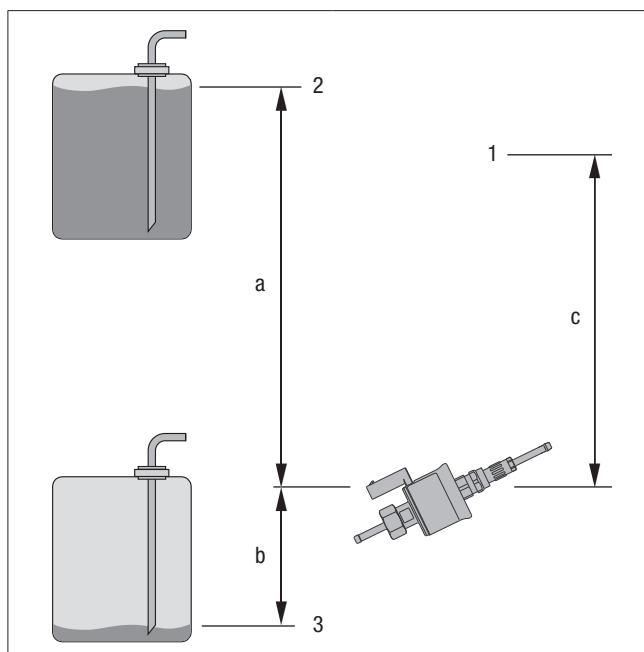


Figura 24

- 1 Conexión en el calentador
- 2 Nivel máx. de combustible
- 3 Nivel mín. de combustible

Altura de presión del depósito del vehículo a la bomba de dosificación:

a = máx. 3.000 mm

Altura de aspiración con el depósito del vehículo sin presión:

b = máx. 500 mm para gasolina
b = máx. 1.000 mm para diésel

Altura de aspiración con un depósito del vehículo en el que se produce depresión con la toma (válvula con 0,03 bar en la toma del depósito):

b = máx. 150 mm para gasolina
b = máx. 400 mm para diésel

Altura de presión de la bomba de dosificación al calentador:

c = máx. 2.000 mm

i Nota

Tras el montaje de la bomba de dosificación comprobar la aireación del depósito.

3.15 Calidad de combustible para calefacción de gasolina

El calentador trabaja perfectamente con el combustible comercial habitual que usted utiliza para su motor. Adición máxima comercial habitual de etanol según DIN 51600 y DIN EN 228.

i Nota

Los calentadores B 4 E y B 5 E **no** están homologados para el servicio con combustible de etanol E85 según DIN 15293.

3.16 Calidad del combustible para calefacción diésel

El calentador procesa combustible diésel comercial habitual según DIN EN 590 con una proporción máxima de 30% de biodiésel (FAME). Con tiempos de almacenaje superiores a 30 días se recomienda el empleo de producto libre de FAME, debido a que los efectos de envejecimiento del combustible pueden modificarse negativamente, especialmente con respecto a las propiedades de fluencia y la capacidad de filtrado.

En los meses de invierno el combustible diésel se adapta a las bajas temperaturas de 0 °C hasta -20 °C. De este modo sólo se pueden presentar problemas con temperaturas externas extremadamente bajas – como también en el motor del vehículo – véase para ello las normas del fabricante del vehículo.

3.17 Servicio con gasóleo de calefacción con depósito separado

En casos especiales y con temperaturas exteriores sobre 0 °C, el calentador también puede ser operado con gasóleo de calefacción EL de acuerdo a DIN 51603 (de un depósito adicional).

Si el calentador consume el combustible de un depósito a parte observe las siguientes reglas:

- con temperaturas exteriores sobre 0 °C:
emplear combustible diésel según DIN EN 590 o gasóleo de calefacción EL según DIN 51603;
- con temperaturas exteriores de 0 °C a -20 °C:
emplear combustible diésel para invierno de acuerdo a DIN EN 590;
- con temperaturas exteriores de -20 °C a -40 °C:
emplear diésel ártico o bien diésel polar.

Nota

- ¡No está permitido mezclar con aceite usado!
- ¡Los tubos de combustible y la bomba de dosificación deben ser llenadas tras un servicio con diésel para invierno o para el frío mediante un servicio de 15 minutos del calentador con combustible diésel estándar!
- Los calentadores D 4 E y D 5 E **no** están homologados para el servicio con biodiésel según DIN EN 14214.

4 Servicio y funcionamiento

4.1 Instrucciones de servicio

El calentador está regulado por un elemento de mando. Se adjunta al elemento de mando una extensa documentación / CD para el manejo.

Nota

La documentación / CD será entregada al usuario final por el taller especializado o la empresa de montaje.

4.1.1 Primera puesta en servicio del calentador

Nota

En la primera puesta en servicio del calentador puede producirse una ligera humareda y/o desarrollo de olores. Esto es totalmente normal en los primeros minutos de servicio y ninguna señal de una disfunción del calentador.

El taller de instalación debe comprobar los puntos indicados a continuación al efectuar la **primera puesta en servicio**.

- Tras instalar el calentador es necesario purgar cuidadosamente el circuito de agua de refrigeración así como el sistema completo de alimentación de combustible. Observe para ello las especificaciones del fabricante del vehículo.
- Abrir el circuito de refrigeración antes de efectuar el funcionamiento de prueba (poner el regulador de temperatura en "CALIENTE").
- Controlar la estanqueidad y la firmeza de todas las conexiones del combustible durante el funcionamiento de prueba del calentador.
- Si el calentador cambia al modo de avería durante el funcionamiento, detectar la causa de la avería con ayuda de un dispositivo de diagnóstico y repararla.

4.1.2 Control de seguridad tras la pausa de verano

- Tras una larga pausa (meses de verano) verificar la firmeza de todos los componentes (y reapretar si fuera necesario).
- Comprobar la estanqueidad del sistema de combustible con una revisión visual.

4.1.3 Antes de conectar

Antes de conectar o bien preprogramar el funcionamiento del calentador hay que ajustar el regulador de calentamiento del vehículo a la posición "CALIENTE" (nivel máximo) y el ventilador al "nivel lento" (bajo consumo de energía). En los vehículos con calefacción automática hay que ajustar la palanca de la calefacción a "MAX" y la posición deseada de la tapa en "ABIERTO" antes de desconectar el encendido.

4.1.4 Ventilación auxiliar

Ventilación auxiliar significa: la posibilidad de activar el ventilador del vehículo directamente a través del elemento de mando o bien; aún más conveniente; a través del mando a distancia evitando el funcionamiento de calentamiento para ventilar brevemente con aire fresco, antes de iniciar el viaje, el interior del vehículo a menudo intensamente calentado en el periodo estival.

4.2 Descripción del funcionamiento

4.2.1 Conexión


Con la conexión aparece en el elemento de mando el símbolo  o bien la indicación de servicio está encendida.

4.2.2 Calentamiento

- La bomba de agua se pone en marcha y tras un arranque fijo predefinido se inician el ventilador de aire de combustión, las bujías de incandescencia y la bomba de dosificación.
- Una vez que en la cámara de combustión se ha formado una llama estable, se desconectan ambas bujías de incandescencia.
- Según la necesidad de calor el calentador regula sin escalonamientos entre las potencias de calefacción: MAX – MIN – OFF (parada de regulación). En este caso los umbrales de temperatura están programados de forma fija en la electrónica de control.

El calentador arranca con líquido refrigerante frío en el nivel de regulación “Máx”. Si la temperatura del agua sigue subiendo hasta 75 °C (temperatura de salida de agua del calentador), el calentador regula sin escalonamientos la potencia de calefacción según el calor evacuado (necesidad de calor), para mantener la temperatura de salida del agua constante a 75 °C. En este caso el calentador pone a disposición la potencia de calefacción exacta, cuando esta se encuentra entre los niveles de regulación “MAX” y “MIN”.

- Cuando la potencia de calefacción del calentador en el nivel de regulación “MIN” es mayor que el calor evacuado (necesidad de calor) y la temperatura asciende a 85 °C, el calentador regula en el nivel de regulación “OFF” (parada de regulación) y arranca a continuación la marcha posterior.
- Cuando en la parada de regulación la temperatura del agua se ha enfriado a 70 °C, se produce un arranque regulado en el nivel de regulación “MIN”. El calentador regula ahora nuevamente la potencia de calefacción sin escalonamientos según el calor evacuado entre los niveles de regulación “MAX” y “MIN”.

En la parada de regulación la bomba de agua continua en funcionamiento y en el elemento de mando continúa indicándose el símbolo de conexión .

4.2.3 Servicio de calor residual

En este modo de servicio el sistema de calefacción utiliza el calor residual en el circuito de agua de refrigeración del motor caliente y distribuye aire calentado en el habitáculo del vehículo. En este modo de servicio solo la bomba de agua y el ventilador están en servicio.

Nota

La función de servicio de calor residual es posible en combinación con el elemento de mando EasyStart Pro.

4.2.4 Servicio de calefacción auxiliar tras una parada prolongada

Tras una parada prolongada (p.ej. pausa de verano) se recomienda conectar el calentador una vez con el motor del vehículo en marcha frío. Los tubos de combustible vacíos se llenan rápidamente, de este modo se puede realizar sin problemas el siguiente arranque del calentador (servicio de calefacción auxiliar).

4.2.5 Uso del calentador en altitudes elevadas

Para usar el calentador en altitudes elevadas tenga en cuenta lo siguiente.

- Calentamiento en altitudes hasta 1500 m:
 - Uso de calentamiento ilimitado posible.
- Calentamiento en altitudes superiores a 1500 m – 3000 m:
 - En general se permite el calentamiento siempre que se trate de una estancia corta (p. ej. paso de montaña o descanso).
 - Si se trata de una estancia larga p.ej. acampada de invierno no se puede garantizar un calentamiento exento de anomalías.

Nota

Con el empleo del elemento de mando EasyStart Pro es posible realizar manualmente la adaptación de altitud para el calentador controlado. Véase instrucciones de manejo de EasyStart Pro.

4.3 Dispositivos de control y seguridad

- Si tras la conexión la calefacción de gasolina no arranca antes de 105 segundos (calefacción diésel: 70 segundos), el arranque se repite. Cuando tras otro intento de inicio el calentador no arranca dentro del tiempo de seguridad especificado (240 segundos), se produce una desconexión por avería. Tras una cantidad inadmisibles de intentos de arranque fallidos se produce el bloqueo del aparato de control*).
- Si la llama se apaga por sí misma durante el funcionamiento se ejecuta un nuevo arranque. Cuando el calentador no enciende o enciende y se vuelve a apagar antes de 10 min., se produce una desconexión por avería. La desconexión por avería puede ser anulada desconectando y conectando brevemente (calentador ON / OFF).
- En caso de sobrecalentamiento (p.ej. falta de agua, circuito de líquido refrigerante mal purgado) se activa el sensor de sobrecalentamiento. La alimentación de combustible se interrumpe y se produce una desconexión por avería. Después de reparada la causa del sobrecalentamiento se puede volver a encender el calentador desconectándolo y conectándolo de nuevo (calentador ON / OFF). Condición: que el calentador se haya enfriado lo suficiente (temperatura del agua < 70 °C). Tras un máx. de 10 desconexiones por sobrecalentamiento se produce el bloqueo del aparato de control*).
- Si se llega al límite superior o inferior de tensión se produce una desconexión por avería.
- El calentador no funciona si la bujía de incandescencia está defectuosa o con la línea eléctrica de la bomba de dosificación interrumpida.
- Las revoluciones del motor del ventilador son controladas constantemente. Cuando el motor del ventilador no arranca, este está bloqueado, o las revoluciones descienden por debajo del 40 % de las revoluciones nominales, tras 60 segundos se activa una desconexión por avería.

i Nota

No repetir más de dos veces el proceso de desconectar y conectar de nuevo.

*) Es posible el desbloqueo del enclavamiento o bien la lectura de la memoria de errores:

- con el elemento de mando EasyStart Pro.
- con la herramienta de diagnóstico EasyScan.
- con el software de operación EasyStart Web

Para el manejo y la lista de averías véase en las “Instrucciones de búsqueda de averías y reparación” del calentador, o bien en las “Instrucciones de instalación PLUS–EasyStart / Kit de altitud, Funciones especiales y Diagnóstico”.

Parada de emergencia – PARO EMERGENCIA

Si durante el servicio es necesario activar la parada de emergencia

– PARADA–EMERGENCIA – ejecutar los siguientes pasos:

- desconectar el calentador desde el elemento de mando o bien
- retirar el fusible o bien
- desconectar el calentador de la batería.

5 Sistema eléctrico

5.1 Cableado del calentador



¡Advertencia!

Indicaciones de seguridad sobre el cableado del calentador.

Conectar eléctricamente el calentador conforme a la directiva CEM.

Las intervenciones incorrectas pueden afectar a la CEM, por este motivo se deberá seguir siempre las siguientes indicaciones:

- Observe siempre que el aislamiento de las líneas eléctricas no sea dañado.
- Evitar: rozamientos, doblados, aprisionamientos o efectos del calor.
- Cerrar herméticamente a la suciedad y al agua las cámaras no ocupadas de los enchufes estancos al agua con tapones obturadores.
- Montar fijamente y exentas de corrosión las uniones eléctricas enchufables y a masa.
- Engrasar con grasa para protectores de contacto las uniones enchufables y a la masa localizadas fuera del espacio interior.



Nota

- Las líneas eléctricas y componentes deben estar instalados en el vehículo de forma que no afecten al funcionamiento de los mismos en las condiciones normales de funcionamiento (p.ej. por efecto del calor, humedad o similares).
- Se debe mantener la longitud y la sección de cable especificada del cable positivo 4² y el cable negativo 2,5² entre la batería y el calentador. De este modo no se sobrepasará la pérdida máxima de tensión admisible en las líneas de 0,5 V para 12 V de tensión nominal.
- En caso de prolongación del cable (cable positivo + cable negativo) hasta 6 m se debe seleccionar la sección de cable siguiente superior.

- Si se ha previsto la conexión del cable positivo a la caja de fusibles (p. ej. borne 30) hay que incluir en el cálculo de la longitud total del cable también el cable propio del vehículo desde la batería hasta la caja de fusibles y en caso necesario dimensionarla de nuevo.
- Aislar los extremos de los cables no utilizados.
- El relé, 12 V (-K1, del borne 30 al borne 87a) tiene un consumo de corriente máximo de 40 A, esto quiere decir, el valor de fusible del ventilador propio del vehículo no puede ser mayor que 40 A. Esquema de conexiones [véase página 32](#).

5.2 Lista de pieza para el esquema de conexiones del calentador y el arnés de conductos, ejecución normal y ADR

- A10 Aparato de control Hydronic S3 Economy 12 V
- A30 Portafusible 3 polos
- B5 Detector de llama
- B10 WAF
- B11 WEF
- F1 Fusible del calentador
- F2 Fusible del elemento de mando
- F3 Fusible del relé del ventilador
- K1 Relé del ventilador
- M3 Motor del quemador
- W1 Tramo de cables Bomba de agua
- W2 Tramo de cables Bomba de dosificación
- M10 Bomba de agua
- R1 Resistencia terminal I
- R2 Resistencia terminal II
- R3 Resistencia terminal Cable de derivación
- X1 Terminal anular de cables
- XB1 Fundas de los terminales Alimentación de tensión Calentador
- XB2 Fundas de los terminales Señales Calentador
- XB3 Fundas de los terminales Bomba de agua Calentador
- XB6/1 Fundas de los terminales EasyScan
- XB6/3 Fundas de los terminales EasyFan
- XB6/4 Fundas de los terminales Elemento de mando
- XB7 Zócalo de relé
- XB8/1 Fundas de los terminales Conexión enchufable Bomba de dosificación
- XB8/2 Fundas de los terminales Bomba de agua
- XS6/1 Contraconector con resistencia terminal
- XS8 Carcasa de conector Conexión enchufable Bomba de dosificación
- Y1 Bomba de dosificación de combustible

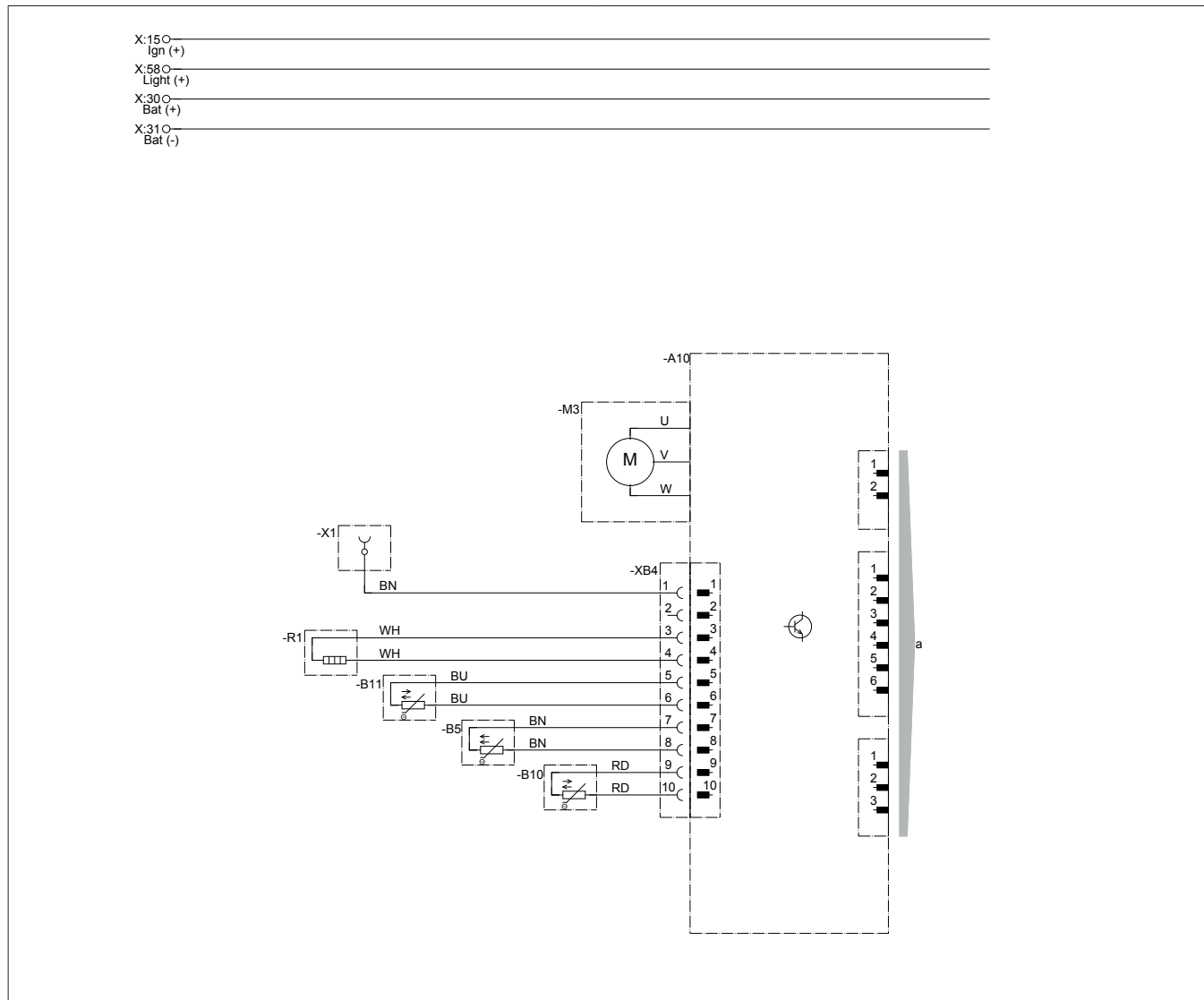
- a al calentador
- b Instalación eléctrica del ventilador del vehículo
- c al elemento de mando
- x aislar los conductores no necesarios y atarlos hacia atrás

Colores de los cables

RD	rojo	GR	gris	BK	negro
BU	azul	YE	amarillo	GN	verde
WH	blanco	VT	violeta	BN	marrón

5.3 Esquema de conexiones Calentador

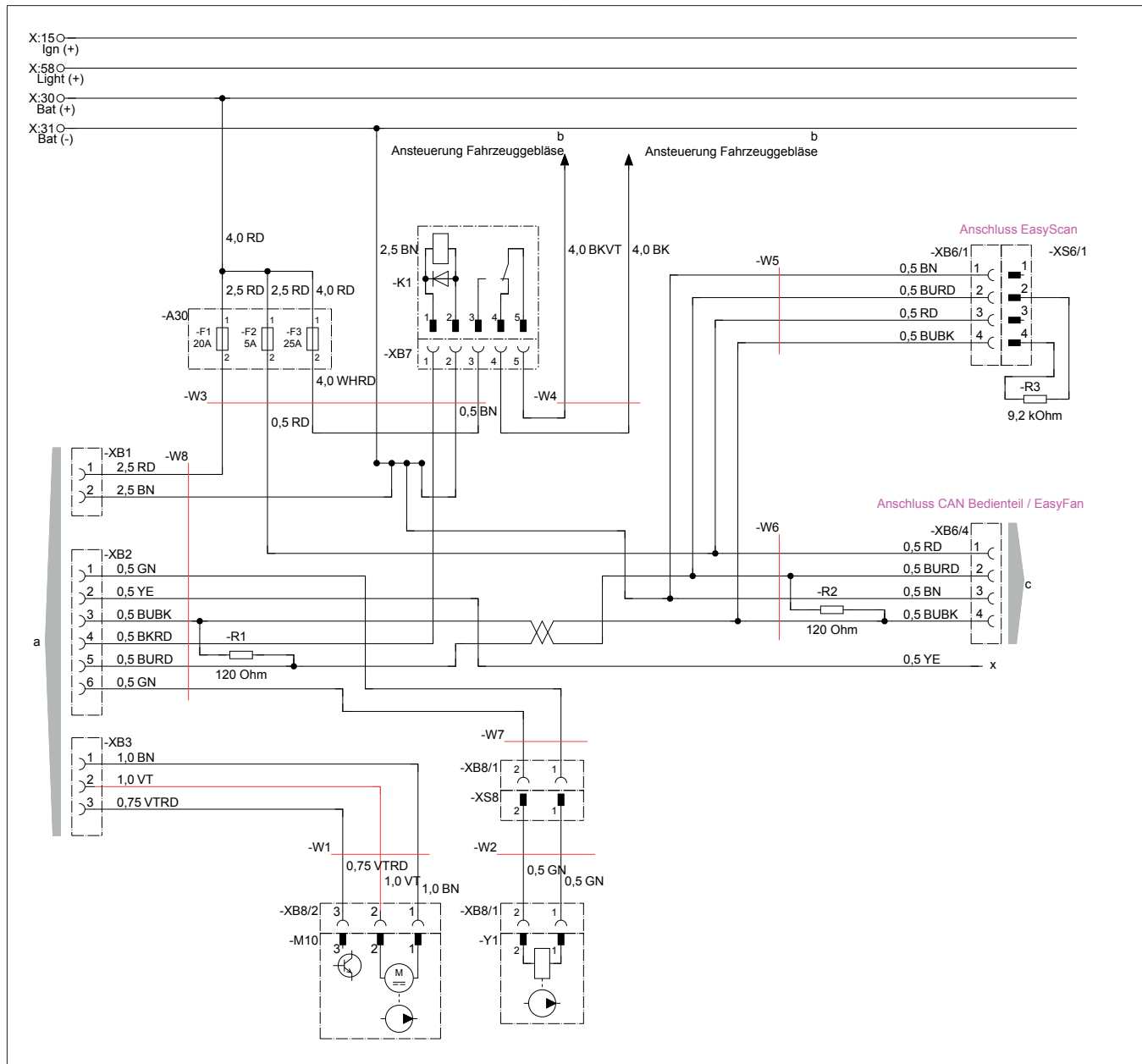
5.3.1 Calentador



Lista de piezas [véase página 31](#)

25.2691.00.9601.0A

5.3.2 Arnés de conductos

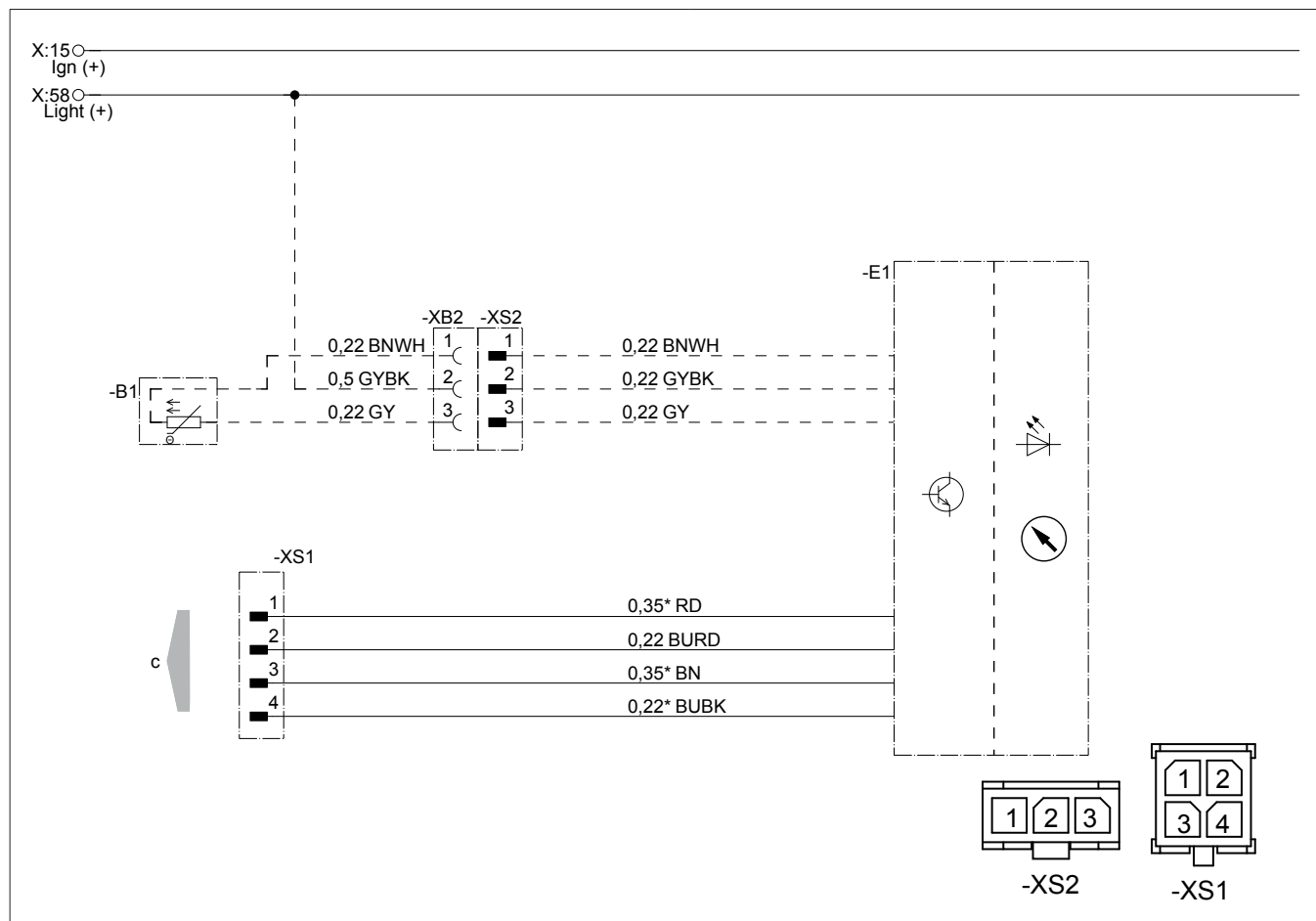


Lista de piezas véase página 31

25.2691.00.9602.0A

5.4 Esquemas de conexiones de los elementos de mando

5.4.1 EasyStart Pro



22 1000 34 97 22

Lista de piezas

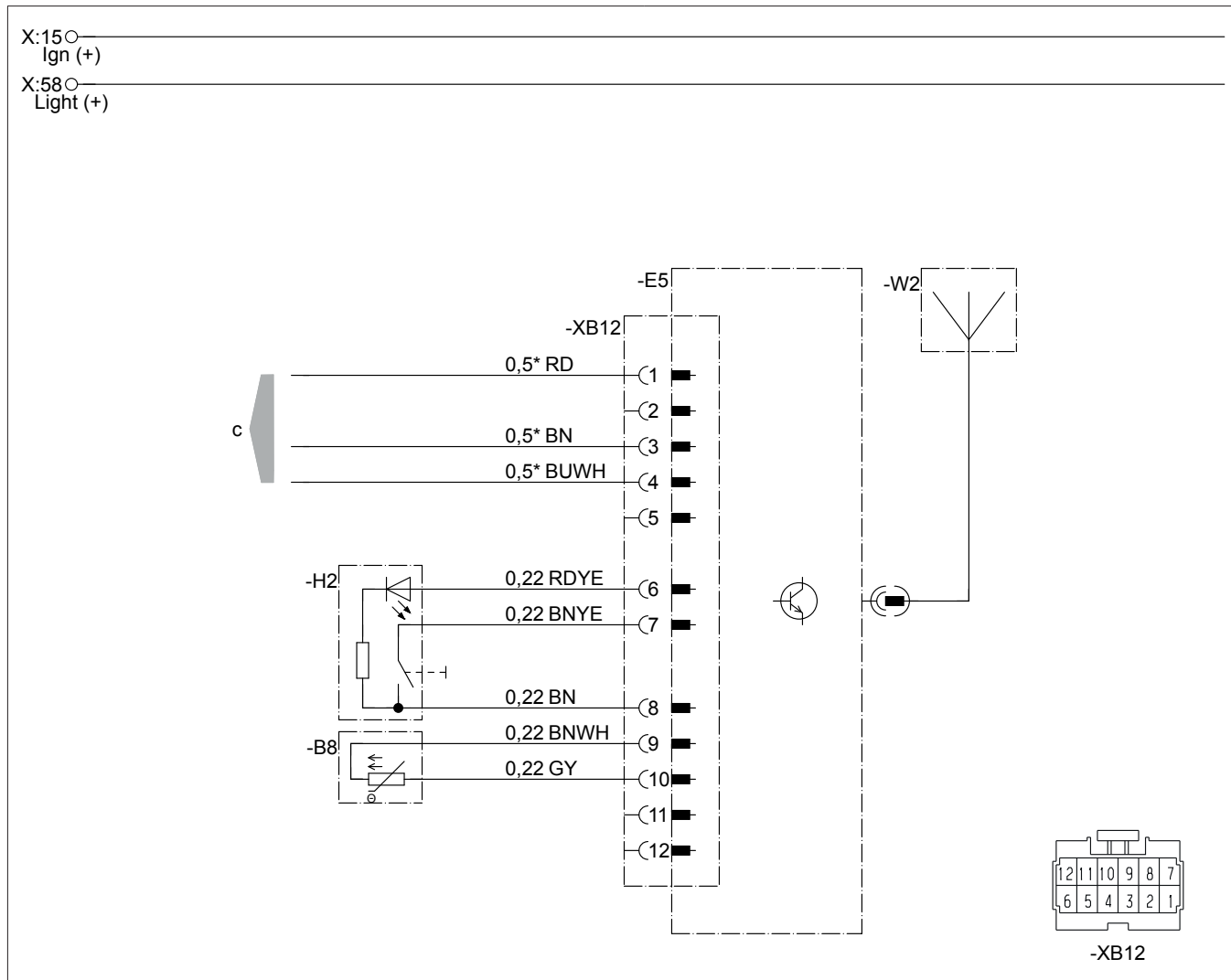
- B1 Sensor de temperatura interior
- E1 EasyStart Pro
- c al arnés de conductos, calentador

Las fundas de los terminales y conectores están representadas por el lado de entrada de la línea.

i Nota

Otros esquemas de conexiones para EasyStart Pro están impresos en las instrucciones de instalación Plus, estas se encuentran disponibles en el portal de servicio técnico para visualización y descarga.

5.4.2 EasyStart Remote+



22 1000 34 97 22

Lista de piezas

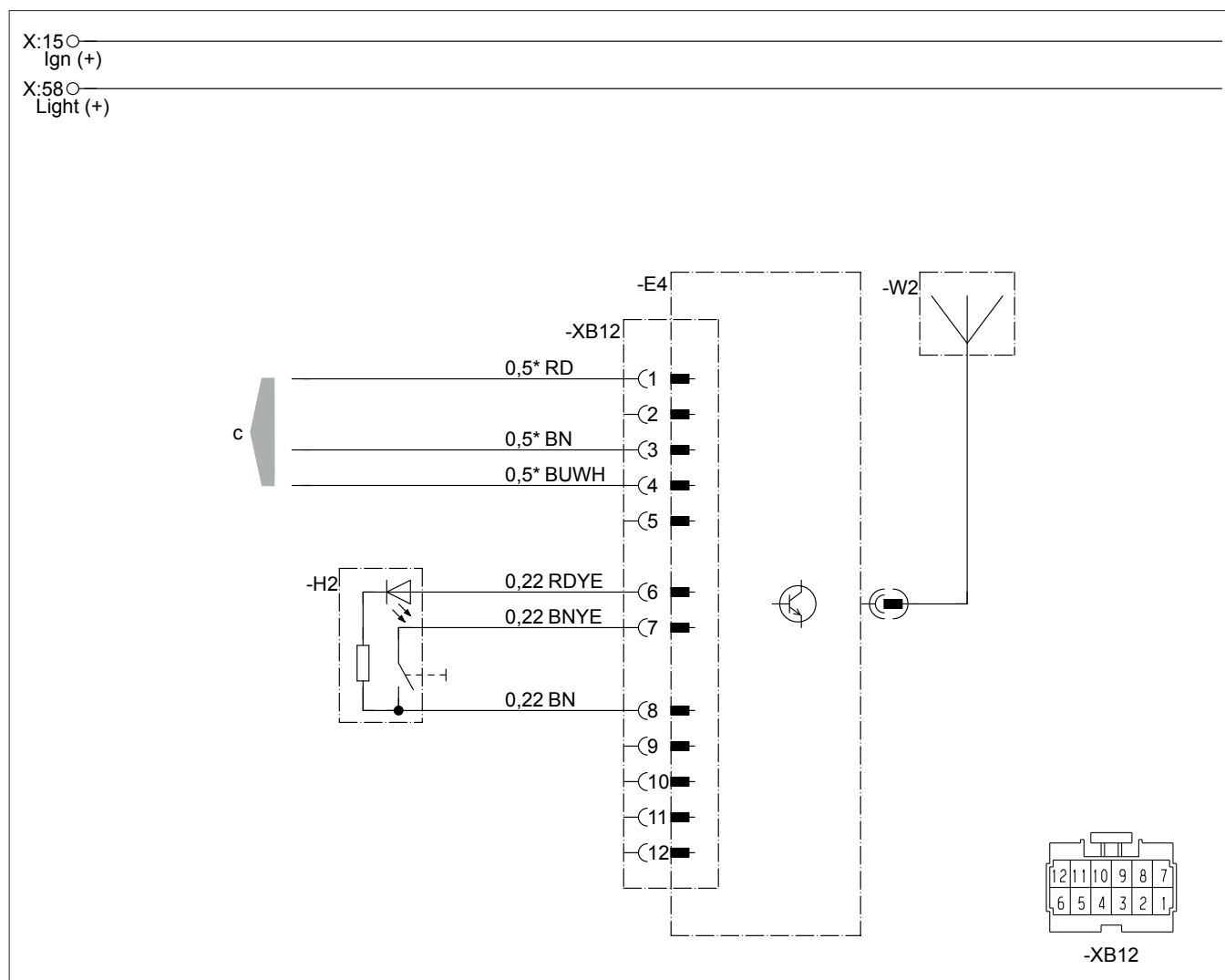
- B8 Sensor de temperatura interior
- E5 Etapa fija del EasyStart Remote+
- H2 Pulsador
- W2 Antena
- c al arnés de conductos

Las fundas de los terminales y conectores están representadas por el lado de entrada de la línea.

i Nota

Otros esquemas de conexiones para EasyStart Remote+ están impresos en las instrucciones de montaje plus, estas se encuentran disponibles en el portal de servicio técnico para vista y descarga.

5.4.3 EasyStart Remote



22 1000 34 97 33

Lista de piezas

- E4 Etapa fija del EasyStart Remote
- H2 Pulsador
- W2 Antena
- c al arnés de conductos

Las fundas de los terminales y conectores están representadas por el lado de entrada de la línea.

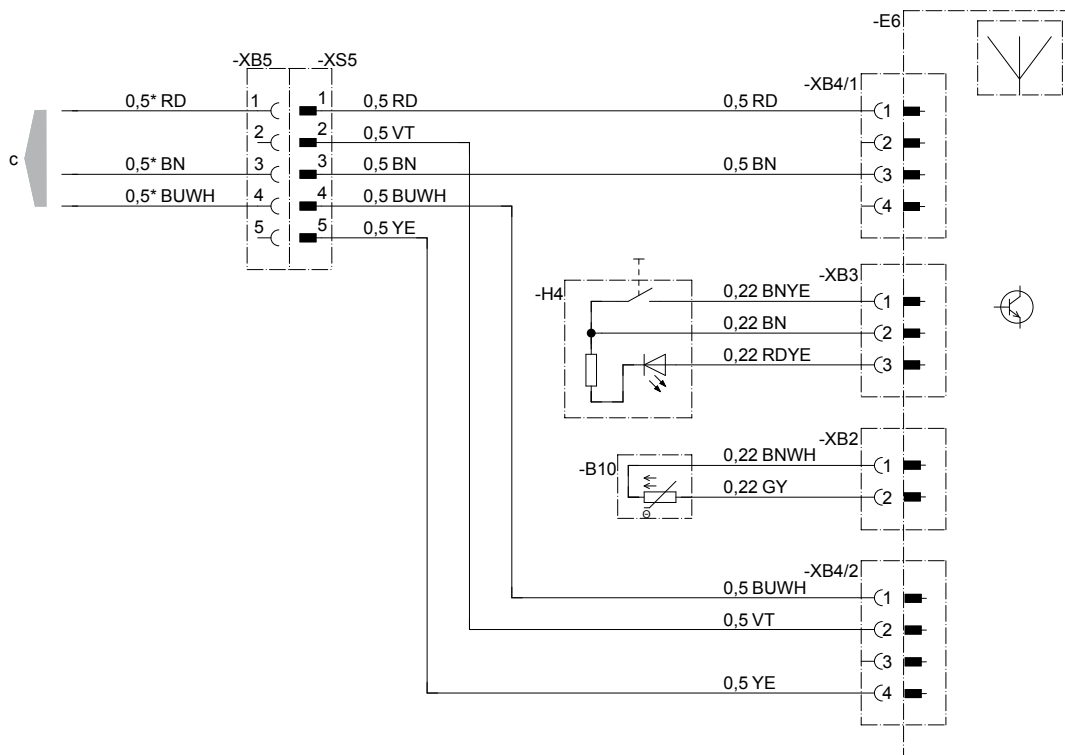
i Nota

Otros esquemas de conexiones para EasyStart Remote+ están impresos en las instrucciones de instalación Plus. Estas están en el portal de servicio técnico para su visualización y descarga.

5.4.4 EasyStart Web

X:15 
Ign (+)

X:58 
Light (+)



* Hydronic MII 0,75

Lista de piezas

- B10 Sensor de temperatura interior EasyStart Web
- E6 Mando a distancia radioeléctrico EasyStart Web
- H4 Pulsador EasyStart Web
- c al calentador

22.1000.34.9719

Colores de los cables

RD	rojo	GR	gris	BK	negro	WH	blanco	VT	violeta
BU	azul	YE	amarillo	GN	verde	OR	naranja	BN	marrón

6 Anomalía / Mantenimiento / Servicio postventa

6.1 Reparación de fallos

En caso de averías comprobar primero los siguientes puntos:

- El calentador no arranca tras la conexión:
 - Desconectar y conectar de nuevo el calentador.
- Si el calentador sigue sin arrancar, entonces verificar si:
 - ¿Hay combustible en el depósito?
 - ¿Los fusibles están en orden?
 - ¿Los cables eléctricos, uniones y conexiones son correctas?
 - ¿La conducción del aire de combustión o de los gases de escape tienen fugas?

Nota

Observar siempre de disponer suficiente combustible en el depósito, debido a que el calentador durante el servicio sin combustible para a avería y se enclava.

Si, después de haber comprobado estos puntos, el calentador sigue sin funcionar o bien se producen otros fallos de funcionamiento en su aparato dirijase, por favor

- al taller de su concesionario si se trata de una instalación de fábrica.
- al taller de instalación si se trata de una instalación posterior.

Nota

Por favor, tenga en cuenta que el derecho a garantía puede quedar anulado si el calentador es modificado por terceros así como por la instalación de piezas de otra procedencia.

6.2 Instrucciones de mantenimiento

Efectuar un funcionamiento de prueba con el calentador antes del periodo de uso. Si se produce mucho humo incesante o ruidos de combustión extraños así como un claro olor a combustible o componentes eléctricos o electrónicos recalentados hay que apagar el calentador y ponerlo fuera de servicio retirando el fusible. En esos casos sólo se puede volver a poner el aparato en servicio tras una revisión efectuada por el personal técnico especializado en calentadores de Eberspächer.

Nota

¡Revisar los orificios de la conducción del aire de combustión y de los gases de escape tras un periodo de reposo largo y limpiarlos si fuera necesario!

6.3 Servicio postventa

Soporte técnico

Tiene preguntas técnicas o problemas con el calentador, el elemento de mando o el software de mando, dirijase por favor a la siguiente dirección de servicio técnico: support-ES@eberspaecher.com.

7 Medio ambiente

7.1 Certificación

La elevada calidad de los productos de Eberspächer es la clave de nuestro éxito. Para garantizar esa calidad hemos organizado todos los procesos de trabajo de la empresa en función del sistema de gestión de la calidad (QM). Asimismo llevamos a cabo un gran número de actividades con objeto de mejorar constantemente la calidad de los productos para adaptarnos a las exigencias, en constante crecimiento, de los clientes.

La garantía de calidad requerida es fijada por medio de normas internacionales. Esta calidad debe ser considerada en un amplio sentido. Esta afecta a los productos, los procesos y las relaciones cliente-proveedor. Los peritos oficiales autorizados valoran el sistema y la sociedad certificadora correspondiente expide un certificado.

La empresa Eberspächer ha sido certificada para los siguientes estándares:

Gestión de la calidad conforme a las normas

DIN EN ISO 9001:2008 e ISO/TS 16949:2009

Sistema de gestión medioambiental conforme a

DIN EN ISO 14001:2004

7.2 Eliminación

7.2.1 Eliminación de materiales

Aparatos viejos, componentes defectuosos y material de embalaje son absolutamente clasificables por clases puras de forma que, en caso de necesidad, se puede eliminar ecológicamente todas las piezas o entregarlas para la reutilización de los materiales.

Los motores eléctricos, los aparatos de control y los sensores (p.ej. los sensores de temperatura) son considerados a este respecto como “chatarra eléctrica y electrónica”.

7.2.2 Desmontar el calentador

El desmontaje del calentador se efectúa según los pasos de reparación del manual de búsqueda de fallos y reparaciones actual.

7.2.3 Embalaje

El embalaje del calentador puede ser conservado para una eventual devolución.

7.3 Declaración de conformidad UE

Por este medio declaramos que el calentador, en la ejecución puesta en circulación por nuestra parte, se corresponde con las disposiciones de la siguiente Directiva CE.

Directiva CE 2014/30/UE



Bajo www.eberspaecher.com en el centro de descargas, se puede visualizar y descargar la declaración de conformidad completa.

Eberspächer Climate Control
Systems GmbH & Co. KG
Eberspächerstrasse 24
D-73730 Esslingen
Alemania
info@eberspaecher.com
www.eberspaecher.com

