



Guía Técnica

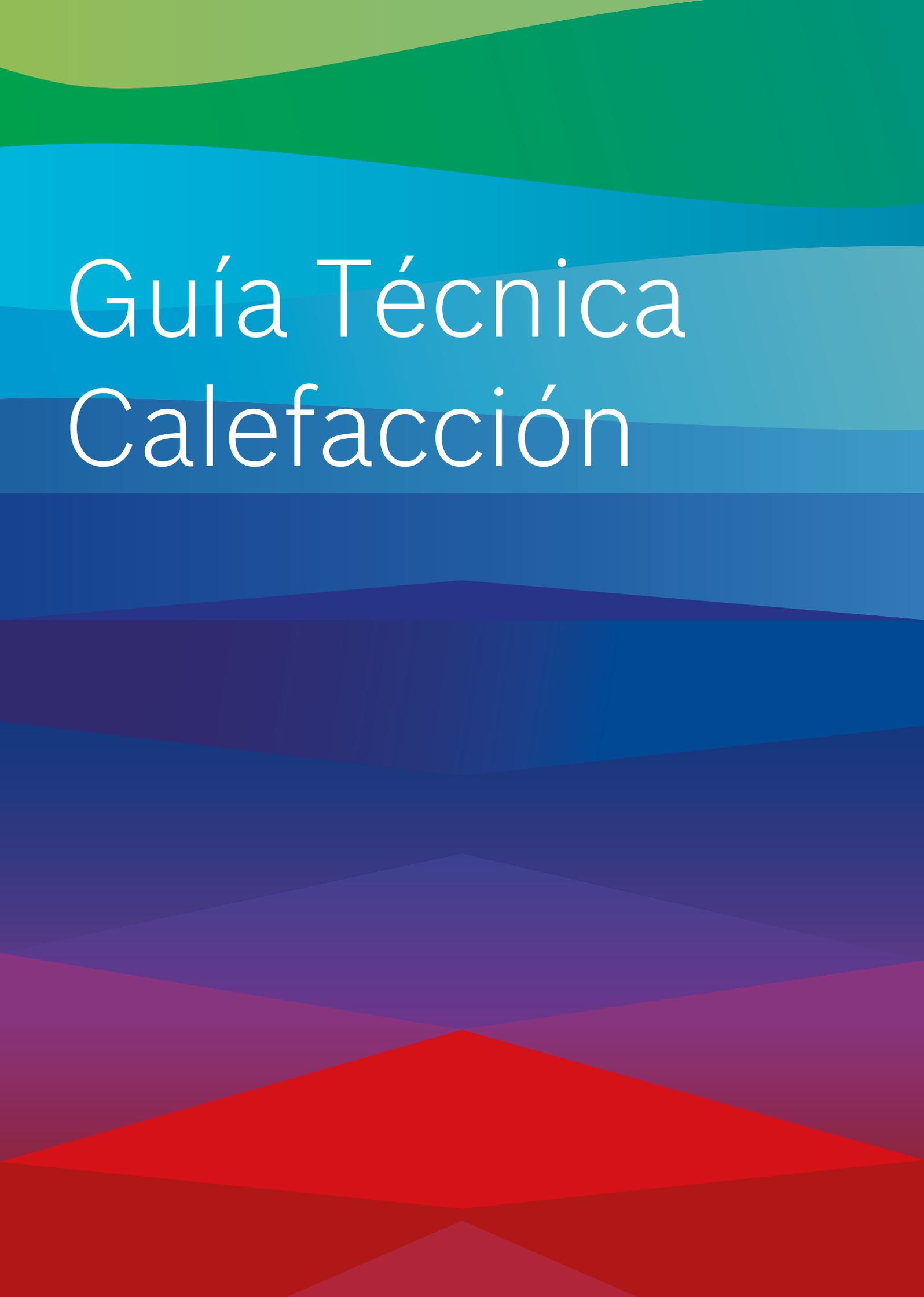
www.aulajunkers.es

Calefacción

 **JUNKERS**

 **BOSCH**

www.junkers.es



Guía Técnica Calefacción

Índice de Calefacción

1. Directiva de Ecodiseño y Etiquetado energético	5	5.4.4. Datos de producto sobre consumo energético	44
1.1. Directiva de Ecodiseño (ErP)	5	5.5. Cerapur Smart	47
1.2. Etiquetado energético	6	5.5.1. Dimensiones Cerapur Smart	47
1.2.1. Ejemplos de etiquetas de producto	6	5.5.2. Material que se adjunta	47
1.3. Etiquetado de los sistemas	8	5.5.3. Datos técnicos	48
1.4. Límites de etiquetado	11	5.5.4. Datos de producto sobre consumo energético	49
2. Certificación energética	12	5.6. Cerapur Acu Smart	50
3. Demanda energética	19	5.6.1. Dimensiones Cerapur Acu Smart	50
3.1. Demanda energética	19	5.6.2. Material que se adjunta	50
3.2. Elección de la caldera	21	5.6.3. Datos técnicos	51
3.3. Radiadores	21	5.6.4. Datos de producto sobre consumo energético	52
3.4. Suelo radiante	22	5.7. Cerapur Solar	53
3.5. Tuberías	23	5.7.1. Dimensiones Cerapur Solar	53
3.6. Determinación de los diámetros de las tuberías	23	5.7.2. Material que se adjunta	53
3.7. Comprobación bomba de circulación	23	5.7.3. Cerapur Solar + acumulador auxiliar SP 400 SHU	54
3.7.1. Pérdidas de carga sistemas radiadores	23	5.7.4. Datos técnicos	55
3.7.2. Pérdidas de carga sistema suelo radiante	25	5.7.5. Datos de producto sobre consumo energético	56
3.8. Vaso de expansión	25	6. Conexiones de gas y agua	57
3.9. Control de temperatura	25	6.1. Condensados	57
3.10. Alimentación	25	7. Requisitos de la instalación	58
4. Tecnología de condensación y aplicaciones	26	7.1. Radiadores y suelo radiante	58
4.1. Tecnología de condensación	26	7.2. Tuberías	58
4.2. Balance energético	26	7.3. Vaso de expansión	58
4.3. Aplicaciones	27	7.4. Control de temperatura	58
4.3.1. Suelo radiante	27	7.5. Alimentación	58
4.3.2. Aplicación radiadores	27	8. Tubo de evacuación de gases de la combustión	59
4.3.3. Agua caliente sanitaria	28	8.1. Cerapur	59
4.4. Tipologías y funcionamiento	28	8.2. Cerapur Comfort	59
4.4.1. Principios básicos	28	8.3. Cerapur Excellence Compact	59
4.4.2. Diseño	29	8.4. Cerapur Excellence	59
5. Dimensiones, material y datos técnicos	30	8.5. Cerapur Smart	60
5.1. Cerapur	30	8.6. Cerapur Acu Smart	61
5.1.1. Dimensiones Cerapur	30	8.7. Cerapur Solar	61
5.1.2. Material que se adjunta	30	9. Configuración de sistemas	62
5.1.3. Datos técnicos Cerapur	31	9.1. Sistemas de calefacción con 1 circuito con mezcla	63
5.1.3. Datos de producto sobre consumo energético	32	9.2. Sistema de ACS acumulada	66
5.2. Cerapur Comfort	34	9.3. Sistema de calefacción con circuito con mezcla + ACS acumulada	69
5.2.1. Dimensiones Cerapur Comfort	33	9.4. Sistemas de calefacción con un circuito directo y varios circuitos mezclados + dos circuitos de ACS acumulada	69
5.2.2. Material que se adjunta	34	9.5. Sistema de ACS con apoyo de energía solar	72
5.2.3. Datos técnicos Cerapur Comfort	34	10. Parámetros Heatronic III	77
5.2.4. Datos de producto sobre consumo energético	36	11. Parámetros Heatronic IV	80
5.3. Cerapur Excellence Compact	37	12. Parámetros Heatronic i	83
5.3.1. Dimensiones Cerapur Excellence Compact	37		
5.3.2. Material que se adjunta	38		
5.3.3. Datos técnicos Cerapur Excellence Compact	39		
5.3.4. Datos de producto sobre consumo energético	39		
5.4. Cerapur Excellence	41		
5.4.1. Dimensiones Cerapur Excellence	41		
5.4.2. Material que se adjunta	41		
5.4.3. Cerapur Excellence ZWBE	42		

1. Directiva de Ecodiseño y Etiquetado energético

Las Directivas Europeas que se van a tratar a continuación surgen debido a diferentes factores como son el cambio climático global en el planeta, el fuerte incremento de la contaminación y emisiones de CO₂, la dependencia de los combustibles fósiles, costes energéticos que se incrementan y al compromiso Europeo para el 2020.

Los objetivos de la Unión Europea para 2020 son la reducción de gases contaminantes en un 20%, uso de las energías renovables aumentándolas un 20 %, y aumentar la eficiencia de los edificios en un 20 %.

Para ello la Unión Europea publica las siguientes directivas respecto al mercado de calefacción:

- ▶ **Directiva sobre la eficiencia energética en los edificios (EPBD).** Proporciona un marco europeo de normas mínimas de energía en los edificios y obliga a los Estados miembros a introducir certificados de eficiencia energética.
- ▶ **Directiva Fuentes de Energías Renovables (RES)** Obliga a los Estados miembros a tomar medidas para aumentar la proporción de energías renovables en la UE a un promedio de al menos 20%.
- ▶ **Directiva sobre diseño ecológico (CEC)** Define los requisitos mínimos relativos a las propiedades relevantes para el medio ambiente de productos relacionados con el consumo de energía.

A partir del 26 de Septiembre del 2015 entró en vigor, en todos los países de la Unión Europea, la directiva de Ecodiseño (ErP) y la directiva de Etiquetado (ELD).

- ▶ **Reglamento sobre Eco diseño (ErP):** Incluye los requisitos necesarios para que los productos fabricados o importados por la UE puedan obtener la certificación CE .Esto será válido para calderas hasta 400kW y depósitos hasta 2000l.
- ▶ **Reglamento de Etiquetado Energético de productos (ELD):** Incluye requisitos de consumo de energías, que implica la clasificación energética de los aparatos y sistemas. Esto será válido para calderas hasta 70kW y depósitos hasta 500l.

1.1 Directiva de Ecodiseño (ErP)

La ErP va a definir niveles mínimos de eficiencia, emisiones máximas de NO_x, nivel de ruido (para Bombas de Calor) y nivel mínimo de aislamiento en

acumuladores de ACS y establece diferentes grupos denominados lotes (LOT). Para cada categoría de producto (LOT) la unión Europea ha creado reglamentos independientes.

Productos afectados	Lote	Efecto
Calefactores sólo calefacción y mixtos, conjuntos de menos de 400kW	LOT 1	Clasificación productos REGLAMENTO (UE) N° 813/2013 DE LA COMISIÓN de 2 de agosto de 2013 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE
Calentadores de agua y conjuntos, tanques de acumulación de menos de 2000 l.	LOT2	Clasificación de productos REGLAMENTO (UE) N° 814/2013 DE LA COMISIÓN, de 2 de agosto de 2013, por el que se aplica la Directiva 2009/125/CE
Circuladores integrados en calderas y externos	LOT 11	EEl 0,23 (norma de circuladores) Índice de eficiencia energética (01/08/2015)

A partir del 26/09/2015 los requisitos de Eficiencia Energética estacional de calefacción son los siguientes:

Requerimientos de Eficiencia Energética	
Caldera de combustible P ≤ 70kW	η _s ≥ 86%
Calderas de cámara abierta Caldera Mixta ≤ 30 kW Caldera Solo-Calefacción ≤ 10 kW	η _s ≥ 75%
Caldera de combustible P 70- 400 kW	η ₁₀₀ ≥ 86% η ₃₀ ≥ 94%
Cogeneración	η _s ≥ 86%
Bombas de calor	η _s ≥ 100%

Para obtener el rendimiento estacional de calderas para los equipos de solo calefacción y mixtos se aplicará la siguiente fórmula:

$$\eta_s = \eta_{son} - \Sigma F(i)$$

η_{son}= Eficiencia energética estacional en modo activo; media ponderada de los rendimientos instantáneos del equipo (respecto P.C.S) 0.15 al 100 % y 0.85 al 30%

Σ F(i) = Factores de corrección como son el ajuste de temperatura, consumo de electricidad, perdidas de calor durante paradas, consumo eléctrico encendido y producción eléctrica.

A partir del 26 de Septiembre de 2018, las emisiones de óxidos de nitrógeno de los calefactores, expresadas en dióxido de nitrógeno quedarán limitadas a los siguientes valores:

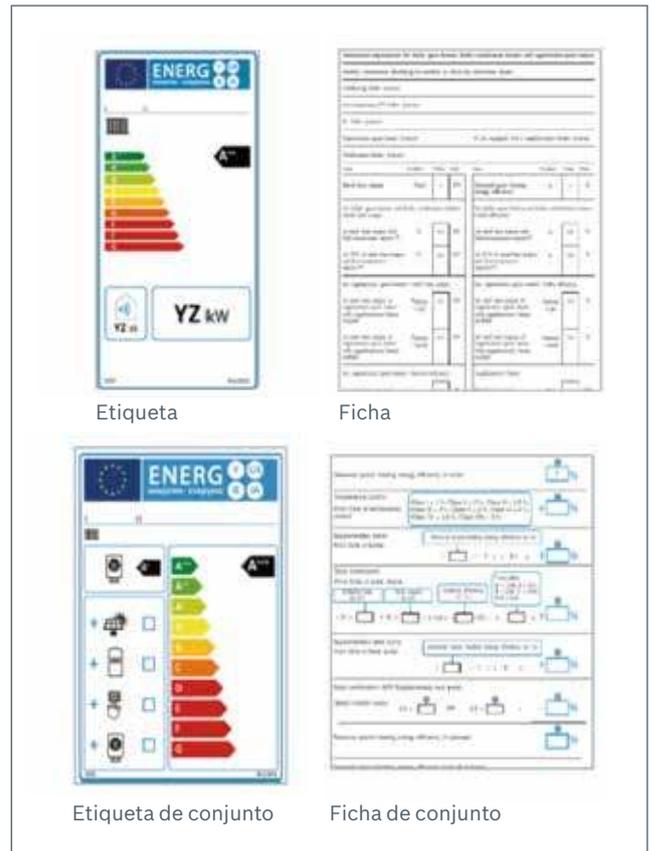
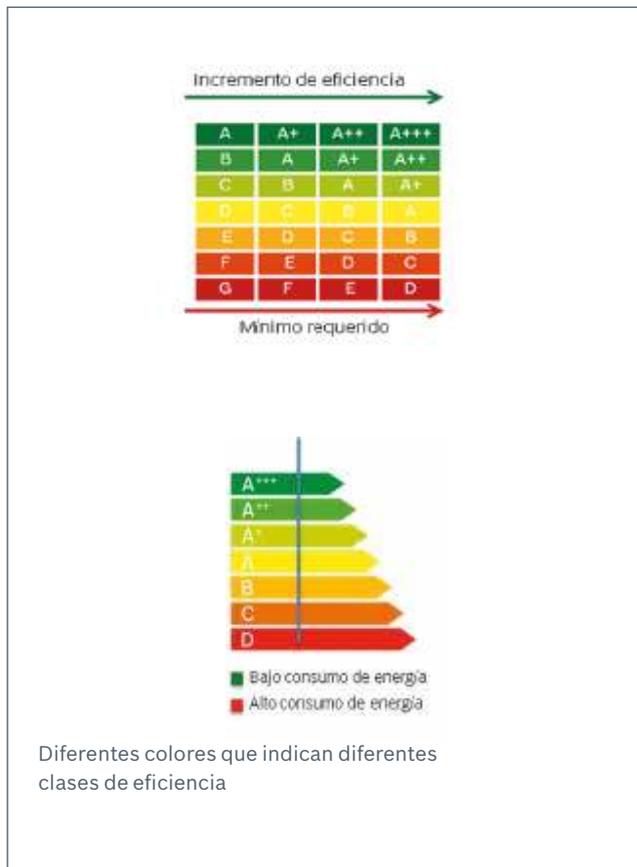
Requerimientos de Eficiencia Energética	Nox mg/kWh
Calderas de gas	56
Bombas de Calor a gas	70
Combustible líquido(caldera)	120
Bomba de calor de oil	120
Cogeneración de gas	240
cogeneración de oil	240

1.2 Etiquetado energético

A su vez, a partir de Septiembre del 2015 todas las calderas deberán ser suministradas con las etiquetas correspondientes.

El fabricante debe suministrar las etiquetas del producto, la ficha del mismo, y la ficha y la etiqueta del conjunto.

La primera parte de la etiqueta hace referencia a la eficiencia energética donde van a existir siete clases de eficiencia para diferentes grupos de producto.

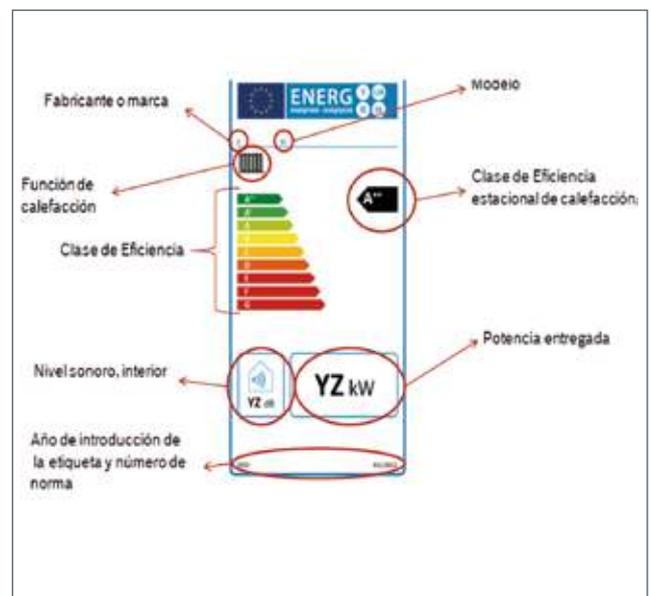


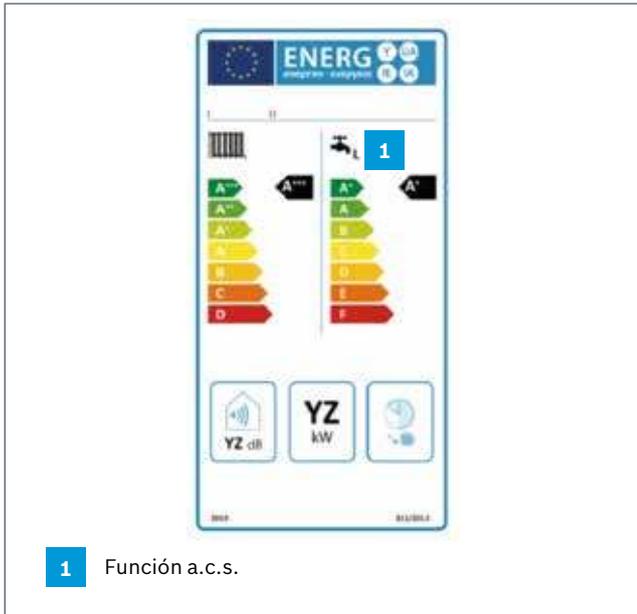
Cada equipo va a tener una tipología de etiqueta donde se incluirán algunos aspectos como el mapa de temperaturas para la bomba de calor y el tipo de control para agua aquellos equipos que suministren agua caliente sanitaria.

1.2.1 Ejemplos de etiquetas de producto

Etiquetas para agua aparatos del Lot 1: Calefacción y aparatos mixtos

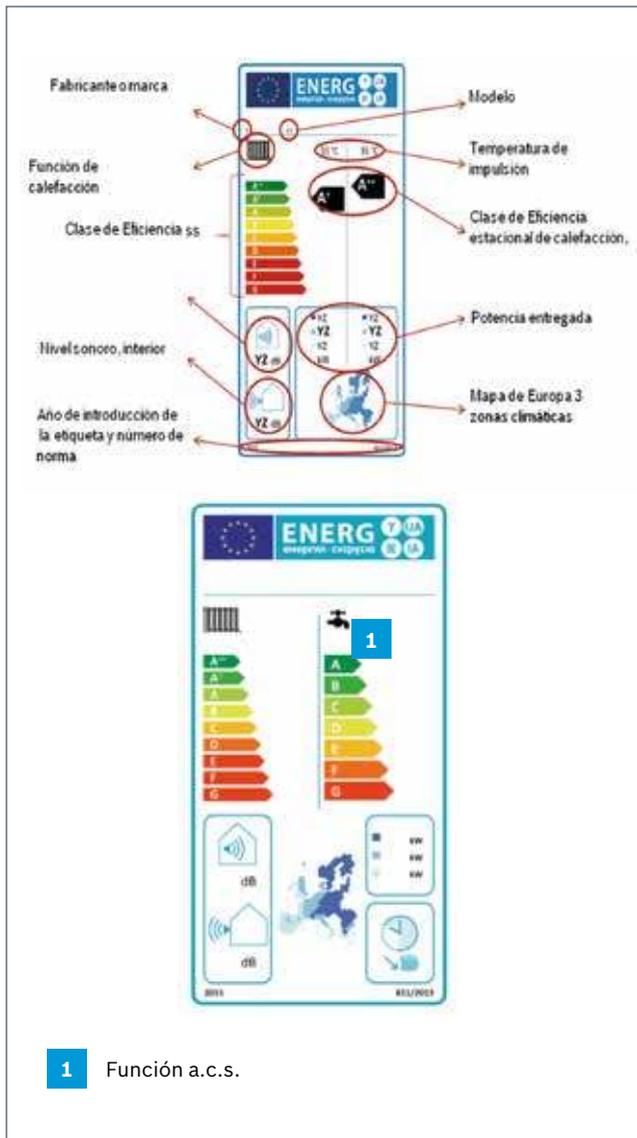
Etiqueta para caldera sólo calefacción y caldera mixta





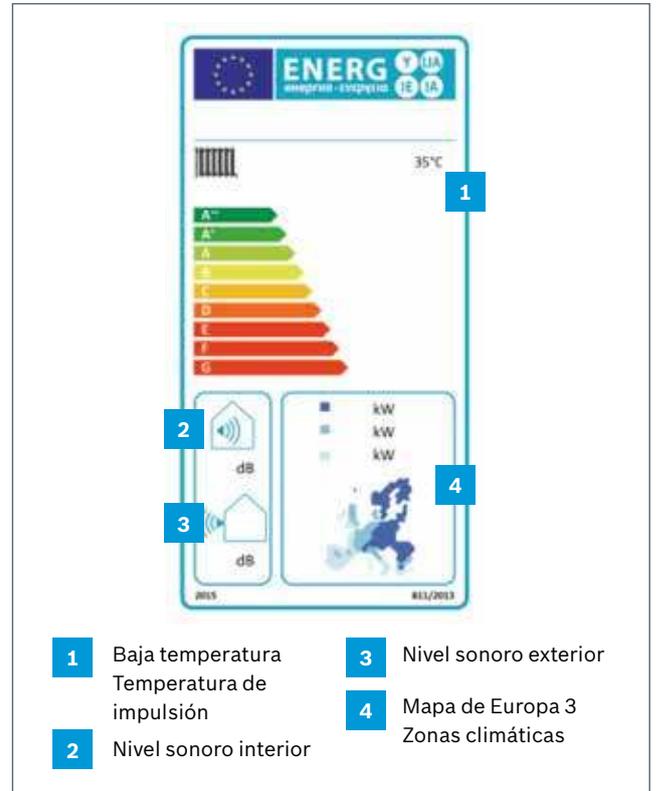
1 Función a.c.s.

Etiqueta para equipo de bomba de calor solo calefacción y con servicio de ACS



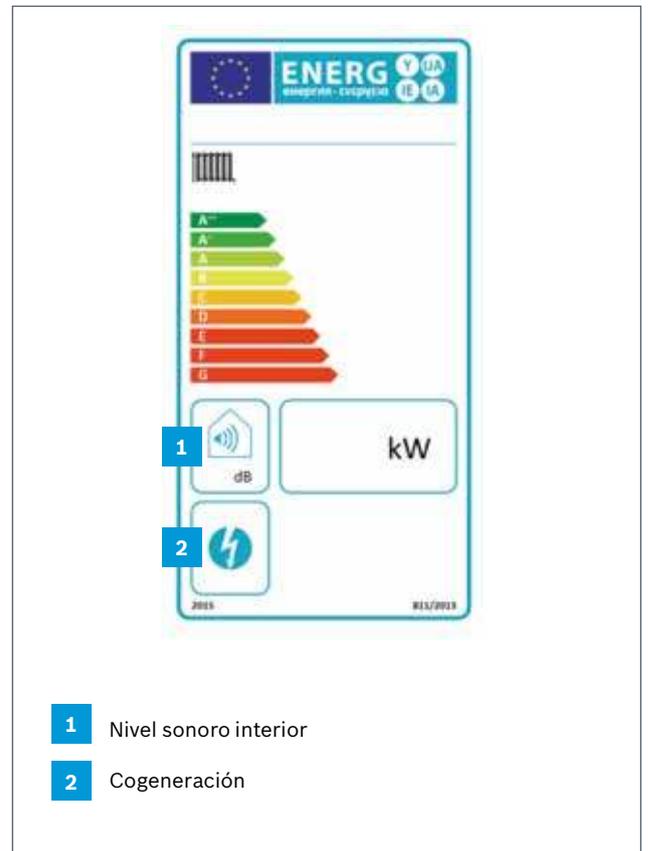
1 Función a.c.s.

También se va a diferenciar con Bomba de Calor de Baja Temperatura, ya que en este caso solo aparecerá una temperatura de impulsión.



- 1 Baja temperatura Temperatura de impulsión
- 2 Nivel sonoro interior
- 3 Nivel sonoro exterior
- 4 Mapa de Europa 3 Zonas climáticas

En el caso de Cogeneración para servicio de calefacción tendrá su propia etiqueta



- 1 Nivel sonoro interior
- 2 Cogeneración

Etiquetas para agua aparatos del Lot 2: productores de agua caliente y acumuladores

Calentador Convencional (Combustión o eléctrico)

Fabricante o marca
 Servicio
 Clase de eficiencia
 Consumo de energía anual
 Nivel sonoro interior y exterior
 Controles y regulación
 Año de introducción de la etiqueta y número norma

Bomba de Calor para acs

Modelo
 Potencia útil y mapa de temperaturas de la UE
 Sólo para bombas de calor

Calentador Solar

Acumulador

1 Nivel sonoro interior
 2 Zona climática
 1 Acumulador

1.3 Etiquetado de los sistemas

La otra clase de etiquetas que existe es la **etiqueta del conjunto sistema**. Esta tiene que incluir todo el sistema: controlador, sistema solar y acumulador de agua caliente sanitaria.

En la ficha del conjunto se sumará al rendimiento de la caldera, un porcentaje dependiendo del controlador, del tipo de apoyo solar etc., obteniendo así la calificación energética del sistema.

Así mismo habrá etiquetas diferentes para sistemas con caldera solo calefacción, mixta, y bombas de calor.

Etiqueta para sistemas con caldera solo calefacción.

Fabricante o marca
 Modelo
 Función de calefacción
 Identificador de caldera (solo calefacción)
 Conjunto con colector solar, acumulador de a.c.s., control de temperatura o sistema de apoyo de calefacción.
 Clase de Eficiencia estacional de calefacción, con el conjunto de control o solar
 Clase de Eficiencia
 Año de introducción de la etiqueta y número de norma

Etiqueta para sistemas con caldera mural mixta.

Fabricante o marca
 Modelo
 Identificador de caldera (mixta)
 Conjunto con colector solar, acumulador de a.c.s., control de temperatura o sistema de apoyo de calefacción.
 Año de introducción de la etiqueta y número de norma
 Función de calefacción
 Clase de Eficiencia estacional de calefacción y a.c.s. con el conjunto control y solar
 Clase de Eficiencia
 Función de a.c.s.

Esta etiqueta será obligatoria en exposiciones, centros de formación y lugares públicos. Será entregada con el producto y la hoja de datos técnicos.

La Clase de Eficiencia debe de ser publicitada en catálogos, tarifas, internet, y toda aquella documentación relacionada con el sistema y el producto.

Seguidamente, realizamos un ejemplo de la ficha técnica del sistema explicando cada uno de los apartados que hay que rellenar.

El ejemplo lo vamos a hacer con una caldera Cerapur, de rendimiento estacional de un 93 %, centralita con sonda exterior y además contamos con un sistema solar con 4 paneles, rendimiento del captador de un 77 % y un volumen de acumulación de 740 l.

- ▶ Eficiencia Energética del funcionamiento estacional de la caldera: **+ 93 % (I) – (1)**
- ▶ Control de temperatura: Centralita por sonda exterior sumaríamos **+ 4 % (2)**

Clase	%	Estado
Clase I	1%	Encendido/apagado
Clase II	2%	Con sonda exterior modulante
Clase III	1,5%	Con sonda exterior apagado/encendido
Clase IV	2%	Encendido/apagado con control TPI (ciclos de encendido y apagado de quemador)
Clase V	3%	Modulante
Clase VI	4%	Modulante con sonda exterior y curva de compensación
Clase VII	3,5%	Encendido/apagado con sonda exterior y curva de compensación
Clase VII	5%	Modulante multisensor temperatura interior

Suplemento caldera, en el caso de que tuviéramos una caldera suplementaria en el sistema.

Rend.caldera suplementaria – (I) * 0.1 (3)

Contribución solar:(III*Superficie colector + IV*volumen (m³))*0.9*rend.panel/100*Efic.tanque= +5 % (4)

(294/11*24 *8 + 115/11*24)*0.9*77/100*0.83= +5%

III= 294 / 11 * Pot ;

IV= 115 /11*Pot

Eficiencia colector : 77 %

Eficiencia del tanque :

Clase	
A+	0.95
A	0.91
B	0.86
C	0.83
D-G	0.81

Suplemento Bomba de Calor : En el caso de que tengamos una bomba de calor suplementaria en el sistema tendríamos que sumar esa contribución

$$(\text{Rend de la bomba de calor} - \text{rend de la caldera}) * \text{II} = \dots \% (5)$$

Factor II

Psup/ (PsupI+ Psup)	Con depósito	Sin depósito
0	0	0
0,1	0,3	0,37
0,2	0,55	0,7
0,3	0,75	0,85
0,4	0,85	0,94
0,5	0,95	0,98
0,6	0,98	1,00
>0.7	1	1,00

Contribución Solar y suplemento de la bomba de calor

Se calculan dos valores y se selecciona el más pequeño y en este caso se resta.

$$05 * (4) \text{ o } 0.5 * (5) = - 2.5 \% (VI)$$

Eficiencia Energética del rendimiento estacional del sistema.

El resultado que obtendríamos sería la suma de todos los valores: **100.5 %**

Con este valor esta en la tabla de rendimiento estacional de la caldera y el resultado es una calificación energética

de A+ que sería la clasificación que aparecería en la etiqueta de nuestro sistema.

Rendimiento estacional en calefacción	Calefacción η_s [%]	Bombas de calor de baja temperatura η_s [%]
A+++	$\eta_s \geq 150$	$\eta_s \geq 175$
A++	$125 \leq \eta_s < 150$	$150 \leq \eta_s < 175$
A+	$98 \leq \eta_s < 125$	$123 \leq \eta_s < 150$
A	$90 \leq \eta_s < 98$	$115 \leq \eta_s < 123$
B	$82 \leq \eta_s < 90$	$107 \leq \eta_s < 115$
C	$75 \leq \eta_s < 82$	$100 \leq \eta_s < 107$
D	$36 \leq \eta_s < 75$	$61 \leq \eta_s < 100$
E	$34 \leq \eta_s < 36$	$59 \leq \eta_s < 61$
F	$30 \leq \eta_s < 34$	$55 \leq \eta_s < 59$
G	$\eta_s < 30$	$\eta_s < 55$

La ficha Técnica del sistema quedaría así:

Eficiencia energética del rendimiento estacional de la caldera 93* %

Control de temperatura
De la ficha de control de temperatura = Class I = 1 %, Class II = 2 %, Class III = 1,5 %, Class IV = 2 %, Class V = 3 %, Class VI = 4 %, Class VII = 3,5 %, Class VIII = 5 % + 4* %

Suplemento Caldera
De la ficha de la caldera Seasonal space heating energy efficiency (in %)
 $(\text{[]} - 'I') \times 0,1 = \pm \text{[]} \%$

Contribución solar
De la ficha del sistema solar Tank rating
A* = 0,95, A = 0,91,
B = 0,86, C = 0,83,
D-G = 0,61

Collector size (in m²) Tank volume (in m³) Collector efficiency (in %)

$('III' \times 9,09 + 'IV' \times 0,741') \times 0,9 \times (\text{[]} / 100) \times 0,83' = + 5* \%$

Suplemento Bomba de calor
De la ficha de la Bomba de calor Seasonal space heating energy efficiency (in %)
 $(\text{[]} - 'I') \times 'II' = + \text{[]} \%$

Contribución solar y suplemento de la bomba de calor

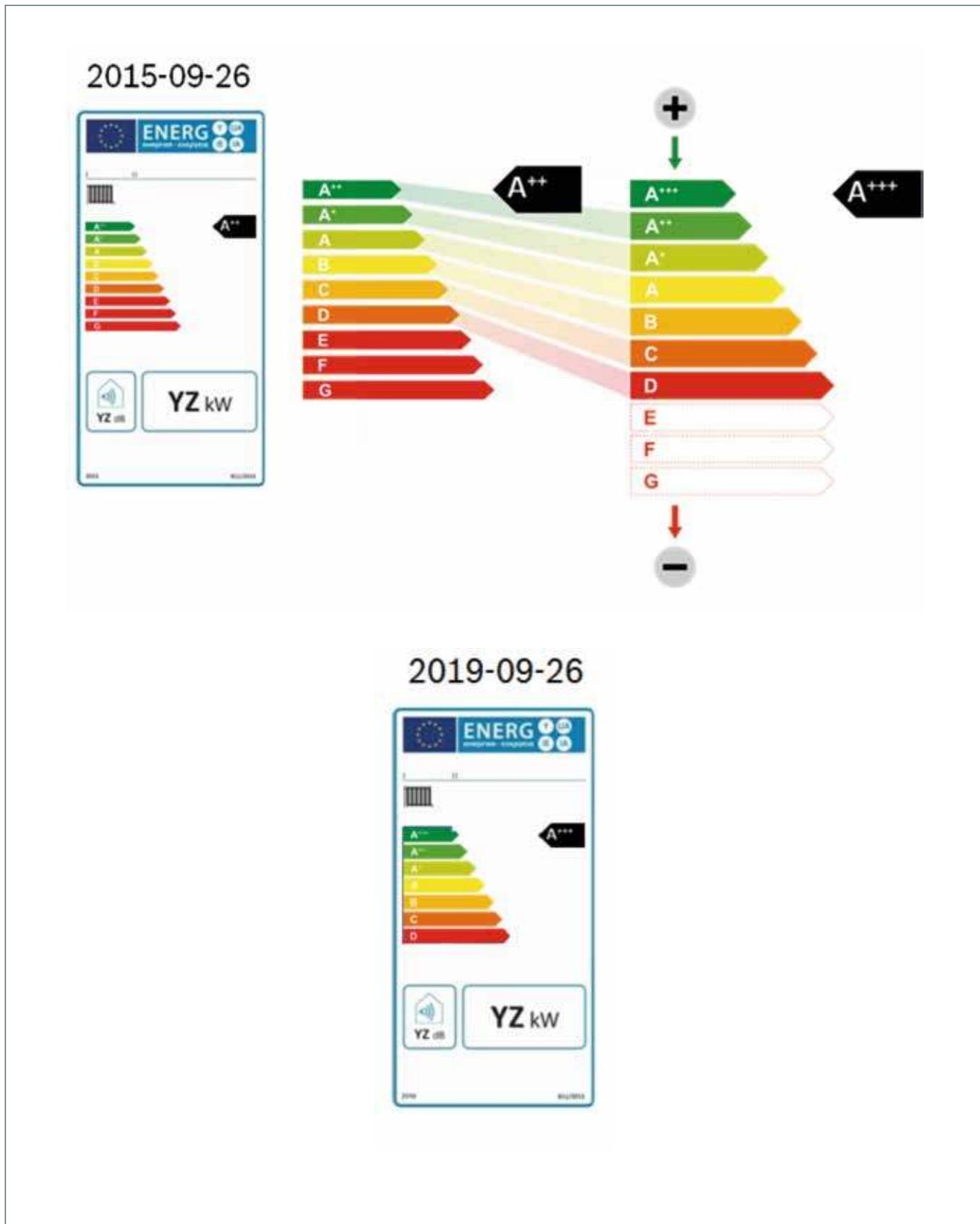
Seleccionar el valor más pequeño $0,5 \times \text{[]}$ OR $0,5 \times \text{[]} = - \text{[]} \%$

Eficiencia energética del rendimiento estacional del sistema 102 %

1.4 Límites de etiquetado

Con el paso de los años las etiquetas energéticas sufrirán un cambio e irán desapareciendo las categorías

peores, el cambio se producirá con fecha 26 de Septiembre del 2019.



2. Certificación energética

Con la entrada del nuevo Real Decreto RD 235/2013 de 5 de abril se exige la obligatoriedad del certificado de eficiencia energética en alquiler y compra de edificios existentes, no sólo obra nueva, por lo que en este capítulo se intentará mediante un ejemplo sencillo explicar cómo podemos mejorar las emisiones de CO₂ de una vivienda.

Para el cálculo de las emisiones de CO₂ (kgCO₂/ m²) el programa suma las emisiones de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria.

El informe incluirá la calificación del estado de la

instalación y recomendaciones para mejorar el estado de la misma.

La validez será máxima de 10 años, y cada comunidad autónoma establecerá el procedimiento de renovación.

Vamos a usar algunos de los ejemplos del programa CE3X e iremos sustituyendo los generadores de calor, frío y agua caliente sanitaria.

- ▶ Vivienda dentro de un edificio de un bloque situado en Madrid

En este caso el sistema de calefacción está compuesto por 2 calderas centralizadas de gasóleo Estándar y un depósito de 1000l.

Aunque se trate de una vivienda dentro de un bloque, se tiene en cuenta el rendimiento estacional de todo el sistema.

Instalaciones del edificio

Equipo de ACS
 Equipo de sólo calefacción
 Equipo de sólo refrigeración
 Equipo de calefacción y refrigeración
 Equipo mixto de calefacción y ACS
 Equipo mixto de calefacción, refrigeración y ACS

Contribuciones energéticas

Equipo mixto de calefacción y ACS

Nombre: Caldera centralizada 2 (ACS y calefacción) Zona: Edificio Objeto

Características

Tipo de generador: Caldera Estándar Demanda cubierta: ACS Calefacción

Tipo de combustible: Gasóleo-C Superficie (m²): 12,0 12,0

Porcentaje (%): 9 9

Rendimiento medio estacional

Rendimiento estacional: Estimado según instalación Rendimiento medio estacional (ACS y Calefacción): 81,2 %

Potencia nominal: 800 kW

Carga media real Comb: 0,41 7

Rendimiento de combustión: 95 %

Aslamentado de la caldera: Bien aislada y mantenida

Con Acumulación

valor UA: Estimado UA: 1,7 W/K

Volumen de un depósito: 2000 l Multiplicador: 1 Tª alta: 80 °C

Tipo de aislamiento: Poluretano Rígido Espesor: 0,065 m Tª baja: 60 °C

Añadir Modificar Borrar Vista rápida

Obtenemos una calificación energética E con una cantidad de emisiones de 49.7 kgCO₂/m²



Si proponemos un sistema de mejora sustituyendo las calderas de gasóleo estándar por unas de condensación,

la calificación de nuestro edificio no ha mejorado pero sí han disminuido las emisiones.

Medida de mejora en la instalación de calefacción y ACS

Nombre: Caldera CONDENSACIÓN Zona: Edificio Objeto

Características:
 Tipo de generador: Caldera Condensación
 Tipo de combustible: Gas Natural

Demanda cubierta:
 Superficie (m²): ACS 138.0, Calefacción 138.0
 Porcentaje (%): ACS 92, Calefacción 92

Rendimiento medio estacional:
 Rendimiento estacional: Estimado según instalación
 Rendimiento medio estacional (ACS y Calefacción): 95.3 %

Potencia nominal: 800 kW
 Carga media real Comb: 0.27 t
 Rendimiento de combustión: 98 %

Asilamiento de la caldera: Bien aislada y mantenida

Con Acumulación:
 Valor UA: Estimado UA: 1.7 W/R
 Volumen de un depósito: 1000 l Multiplicador: 1 Tª alta: 80 °C
 Tipo de aislamiento: Poluretano Rígido Espesor: 0.065 m Tª baja: 60 °C

Aceptar Cancelar

Medida de mejora en la instalación de calefacción y ACS

Nombre: Caldera ESTÁNDAR Zona: Edificio Objeto

Características:
 Tipo de generador: Caldera Condensación
 Tipo de combustible: Gas Natural

Demanda cubierta:
 Superficie (m²): ACS 13.0, Calefacción 13.0
 Porcentaje (%): ACS 8, Calefacción 8

Rendimiento medio estacional:
 Rendimiento estacional: Estimado según instalación
 Rendimiento medio estacional (ACS y Calefacción): 98.3 %

Potencia nominal: 800 kW
 Carga media real Comb: 0.41 t
 Rendimiento de combustión: 98 %

Asilamiento de la caldera: Bien aislada y mantenida

Con Acumulación:
 Valor UA: Estimado UA: 1.7 W/R
 Volumen de un depósito: 1000 l Multiplicador: 1 Tª alta: 80 °C
 Tipo de aislamiento: Poluretano Rígido Espesor: 0.065 m Tª baja: 60 °C

Aceptar Cancelar

Calificación energética del edificio con el conjunto de medidas de mejora

RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro
Demanda de calefacción	99.2 E	99.2 E	0.0 %
Demanda de refrigeración	17.7 E	17.7 E	0.0 %
Emisiones de calefacción	21.2 E	35.3 E	39.8 %
Emisiones de refrigeración	6.8 G	6.8 G	0.0 %
Emisiones de ACS	4.6 E	7.7 G	39.8 %
EMISIONES GLOBALES	32.6 E 1	49.7 E 2	34.4 %

1 Caldera de condensación

2 Caldera estándar

Seguimos con el mismo edificio sin embargo ahora calculamos suponiendo calderas individuales por

vivienda y hacemos igual caso base con calderas estándar y mejora con caldera de condensación

Instalaciones del edificio

Equipo de ACS Contribuciones energéticas

Equipo de sólo calefacción

Equipo de sólo refrigeración

Equipo de calefacción y refrigeración

Equipo mixto de calefacción y ACS

Equipo mixto de calefacción, refrigeración y ACS

Equipo de ACS

Nombre: Zona:

Características:

Tipo de generador: Demanda cubierta:

Tipo de combustible: Superficie (m²):

Rendimiento medio estacional:

Rendimiento estacional: Rendimiento medio estacional: %

Potencia nominal: kW

Carga media real ficit: %

Rendimiento de combustión: %

Asentamiento de la caldera:

Con Acumulación

Y la mejora sustituyendo como en el caso anterior por condensación

Calificación energética del edificio con el conjunto de medidas de mejora

RESULTADOS	Medidas mejora	Caso base	Ahorro
Demanda de calefacción	99.4 E	99.4 E	0.0 %
Demanda de refrigeración	17.2 E	17.2 E	0.0 %
Emissiones de calefacción	22.3 E	27.3 E	18.3 %
Emissiones de refrigeración	6.6 G	6.6 G	0.0 %
Emissiones de ACS	2.9 E	3.6 E	18.3 %
EMISIONES GLOBALES	31.8 E	37.5 E	15.1 %

1 Caldera de condensación

2 Caldera estándar

Ocurriría igual que en el ejemplo anterior la calificación de la certificación no varía pero Sí las emisiones de CO₂

E incluso si colocamos paneles solares para cubrir un 60 % de la demanda las emisiones están muy cerca de una calificación D pero no llega



- 1** Caldera de condensación + solar
- 2** Caldera de condensación

Si tomamos el mismo edificio pero en otra ciudad como es León, las emisiones de CO₂ son mayores pero la calificación es igual ya que necesitaremos mayor cantidad de combustible para vencer la carga térmica



- 1** Caldera de condensación
- 2** Caldera eléctrica

1. Ejemplo : Caldera y termo eléctrico sí que se vería muy penalizado ya que el programa considera 649gCO₂ /kWh eléctrico (electricidad convencional peninsular)

Fuente Idae; Documento de condiciones de aceptación de Procedimientos Alternativos – Anexo VI

Instalaciones del edificio

Equipo de ACS
 Equipo de sólo calefacción
 Equipo de sólo refrigeración
 Equipo de calefacción y refrigeración
 Equipo mixto de calefacción y ACS
 Equipo mixto de calefacción, refrigeración y ACS

Equipo de sólo calefacción

Nombre: Sólo calefacción/estufas eléctricas Zona: Edificio Objeto
 Características: Demanda cubierta: Calefacción
 Tipo de generador: Efecto Joule Superficie (m²): 1293,44
 Tipo de combustible: Electricidad Porcentaje (%): 100

Rendimiento medio estacional

Rendimiento estacional: Estimado según instalación Rendimiento medio estacional: 90,0 %
 Antigüedad del equipo: Más de 10 años ¿Existen varios generadores escalonados?
 Rendimiento nominal: 100,0 %

Equipo de ACS

Nombre: Sólo ACS /Termoeléctrico Zona: Edificio Objeto
 Características: Demanda cubierta: ACS
 Tipo de generador: Efecto Joule Superficie (m²): 1293,44
 Tipo de combustible: Electricidad Porcentaje (%): 100

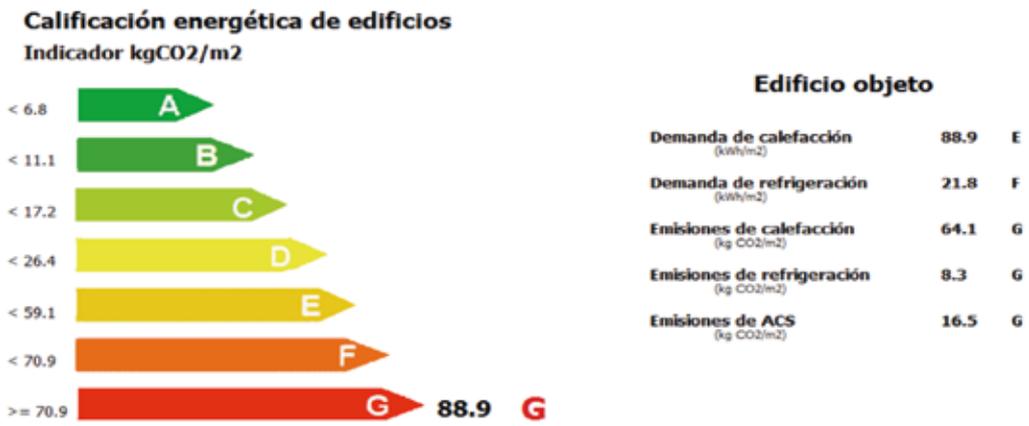
Rendimiento medio estacional

Rendimiento estacional: Estimado según instalación Rendimiento medio estacional: 90,0 %
 Antigüedad del equipo: Más de 10 años
 Rendimiento nominal: 100,0 %

Con Acumulación

Valor UA: Por defecto UA: 51,9 W/K
 Volumen de un depósito: 200 l Multiplicador: 10 Tª alta: 60 ºC
 Tª baja: 50 ºC

Como se puede ver obtenemos una calificación G con unas emisiones de **CO₂ de 88.9 kg de CO₂**



2 Ejemplo: Equipo mixto de biomasa para calefacción y acs

Si nos fuéramos al otro extremo y cambiásemos por una caldera de biomasa para ambos servicios, conseguiríamos calificación A con mínimas emisiones de CO₂



3. Demanda energética

3.1 Demanda energética

La demanda de la vivienda la vamos a calcular con un método de cálculo simplificado e iremos desarrollando un ejemplo para su mejor comprensión.

El coeficiente de transmisión viene dado por la suma de los diferentes factores y tomando como base un coeficiente **(k) de 35 W/ m³**

$$\text{Pérdidas (W)} = K * \text{factores (Tª interior-Tª exterior)} / (20 - Tª exterior)$$

transmisión

$$\text{Pérdidas (W)} = 0,35 \times V(\text{m}^3) (Tª interior - Tª exterior)$$

infiltración

Tipo de aislamiento	F1
Bien aislada	0,7
Media	0,85
Mal aislada	1

Intermitencia del servicio	F2
Continuo	0,9
Reducción noct.	1
Parada noct.	1,05
Parada superior 10 h	1,15

Zona climatica	F4
Zona A	0,65
Zona B	0,75
Zona C	0,85
Zona D	0,95
Zona E	1,1

Orientación	F5
Norte	1,15
Sur	0,9
Este	1,1
Oeste	1,05

Paredes al exterior	F6
0	0,8
1	1
2	1,15
3	1,25
4	1,4
5	1,5

Paredes al exterior	F8
0	0,2
1	0,5
2	0,8
3	1
4	1,25
5	1,5

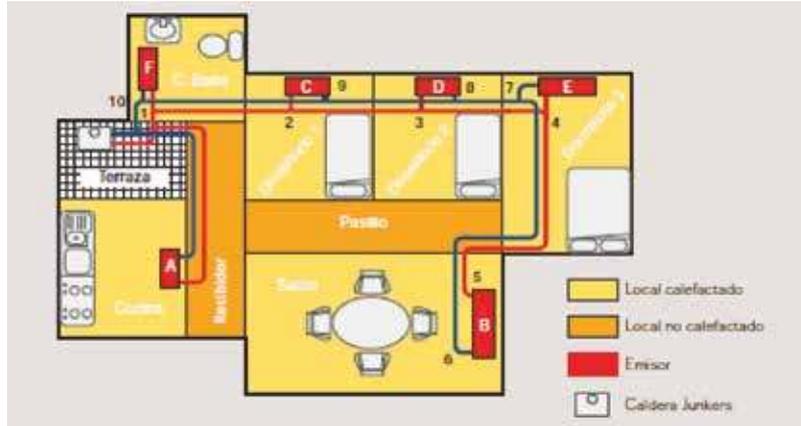
Tipo de vivienda	
Aislada 1 planta	1,2
Aislada 2 plantas	1,3
No aislada 1 planta	1,1
No aislada 2 plantas	1,2
Último piso 1 planta	1,15
Último piso 2 plantas	1,25
Piso intermedio	0,95
Piso 1ra planta	1,05

Acristalamientos	F9
De 0 a 2 m²	1
De 2 a 4 m²	1,2
De 4 a 8 m²	1,35
De más de 8 m²	1,5

Al interior	F7
0	0,95
1	1
2	1,05
3	1,15
4	1,2
5	1,25

Temperaturas exteriores mínimas			
Álava	-3	La Rioja	-2
Albacete	-4	Lugo	-4
Alicante	2	Madrid	-3
Almería	6	Málaga	3
Ávila	-5	Melilla	2
Badajoz	-2	Murcia	2
Baleares	2	Navarra	-4
Barcelona	2	Orense	-3
Burgos	-6	Asturias	-1
Cáceres	1	Palencia	-2
Cádiz	6	Las Palmas	4
Castellón	3	Pontevedra	2
Ceuta	0	Salamanca	-5
Ciudad Real	-4	Tenerife	9
Córdoba	-1	Cantabria	1
La Coruña	1	Segovia	-4
Cuenca	-5	Sevilla	2
Gerona	-3	Soria	-6
Granada	-1	Tarragona	2
Guadalajara	-3	Teruel	-6
Guipúzcoa	1	Toledo	-2
Huelva	3	Valencia	3
Huesca	-5	Valladolid	-5
Jaén	1	Vizcaya	-1
León	-5	Zamora	-5
Lérida	-2	Zaragoza	-3

Ejemplo: Vivienda 150 m² aproximadamente situada en Madrid, con la siguiente distribución y orientación



Características	
Provincia	Madrid
Zona Climática:	Zona C (0,85)
Temperatura interior:	21°C
Tipo vivienda:	Aislada 1 planta(1,2)
Aislamiento:	Bien aislada(0,7)
Servicio:	Continuo(0,9)
Temperatura exterior:	-3°C

	Superficie m ²	Altura m	Orientación	Pared al exterior	Pared A Local no Cal	Renovaciones	Acríst.	Pérdida Infiltración	Pérdida Transmisión	Pérdida Total W
Cocina	14	2,5	Norte (1,15)	2 (1,15)	1 (1)	0,80	De 0 a 2 (1)	235	1086	1321
Salón	36	2,5	Este (1,1)	2 (1,15)	0 (0)	0,80	De 0 a 2 (1)	605	2538	3143
Dormitorio 1	23	2,5	Sur (0,9)	3 (1,25)	0 (0)	1,00	De 0 a 2 (1)	485	1518	2001
Dormitorio 2	22	2,5	Oeste (1,05)	1 (1)	1 (1)	0,50	De 0 a 2 (1)	231	1288	1519
Dormitorio 3	30	2,5	Sur (0,9)	1 (1)	1 (1)	0,50	De 0 a 2 (1)	315	1505	1820
Cuarto de baño	12	2,5	Oeste (1,05)	2 (1,15)	1 (1)	0,80	De 0 a 2 (1)	202	808	1010

La potencia demandada total de la instalación será de 10814 W

3.2 Elección de la caldera

Para elegir la caldera tendremos que tener en cuenta además de la potencia demandada, las exigencias de rendimiento y evacuación que marca la normativa vigente :

3.2.1 Rendimientos

Requisitos de rendimiento obra nueva :

1. Gas: a plena carga y temperatura media en caldera 70°C $\eta \geq 90 + 2 \log P_n$, al 30% y retorno de 30°C $\geq 97 + \log P_n$.

Se instalará sonda exterior y/o termostato modulante

2. Gasóleo: a plena carga temperatura media caldera 70°C $\eta \geq 90 + 2 \log P_n$, al 30%

Temperatura de caldera igual o superior a 40°C $\geq 86 + 3 \log P_n$

Requisitos en reforma :

A plena carga temperatura media en caldera 70°C $\eta \geq 90 + 2 \log P_n$,

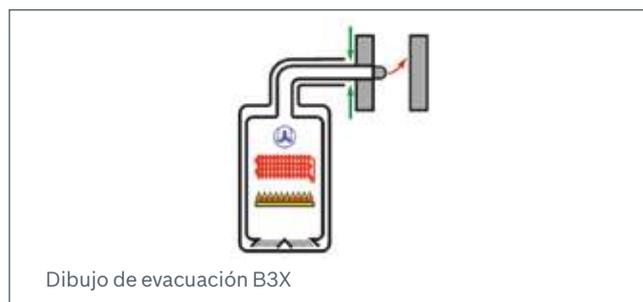
Al 30% y temperatura media de 50°C $\eta \geq 86 + 3 \log P_n$

3.2.2. Evacuaciones

Según IT 1.3.4.1.3

Lo primero será enumerar aquellos aparatos que ya no se pueden instalar a partir de la última modificación del Rite

- ▶ Quedan prohibidos los calentadores y calderas a gas de hasta 70kW de tipo B tal y como define la norma UNE-CEN /TR 1749 IN, salvo los colocados en sala de máquinas. Esto no afecta a los aparatos B3X. Estos aparatos son calderas estancas con entrada de aire por local mediante tubo concéntrico.



- ▶ En obra nueva la evacuación de los productos de la combustión siempre será a cubierta , y si no hay previsto ningún generador de calor se tendrá que disponer de una preinstalación a cubierta .
- ▶ En reforma igualmente si se puede y la instalación existente lo permite la evacuación tendrá que ir a cubierta excepto cuando se trate de una vivienda unifamiliar o que la caldera que se instale sea de clase 5 Nox

3.3 Radiadores

Una vez conocida la potencia de cada estancia se elegirán el número de elementos necesarios para cubrir la demanda de dicha estancia.

$$\text{Nº de elementos} = \text{Pot. demandada} / \text{Pot. emisiva de cada elemento}$$

	Superficie m ²	Potencia demandada	Nº elementos	Nº Tm 60 elementos
Cocina	14	1321	12	17
Salón	36	3143	29	40
Dormitorio 1	23	2001	18	26
Dormitorio 2	22	1519	14	19
Dormitorio 3	30	1820	17	23
Cuarto de baño	12	1010	9	13

La potencia total demandada será de 10814 W.

Datos técnicos radiador de aluminio por elementos

Potencia elemento	Capacidad agua	Exponente n	Potencia elemento Nº Tm= 60
108,9	0,27	1,328	78

*Según EN 42 con un Dt 50°C

IT. 1. 2.4.1.2.2 nos marca que los emisores se calcularan para una temperatura media de 60°C como máximo.

Además hay que tener en cuenta que todas la unidades terminales por agua tendrán válvulas de entrada y en la salida del fluido portador, así como el dispositivo manual o automático. Para poder modificar las aportaciones térmicas, una de las válvulas será específicamente destinada para el equilibrado del sistema (IT 1.3.4.4.1)

3.4 Suelo radiante



Diseñamos el sistema situando el colector, los circuitos y calcularemos la longitud de los mismos.

- ▶ Como mínimo se colocará un colector por planta calefactada
- ▶ Se instalará un máximo de 12 circuitos por colector
- ▶ Cuando los locales a calefactar no están muy bien definidos siempre es mejor separar en dos circuitos

La longitud de cada circuito viene dada por la siguiente fórmula : $L = A/e + 2 \cdot l$ siendo L(m) la longitud de cada circuito A (m²) el área a calefactar cubierta por el circuito, e (m) distancia entre los tubos y l(m) la distancia entre el colector y el área a calefactar.

Tomando e = 20 cm y l = 5 m

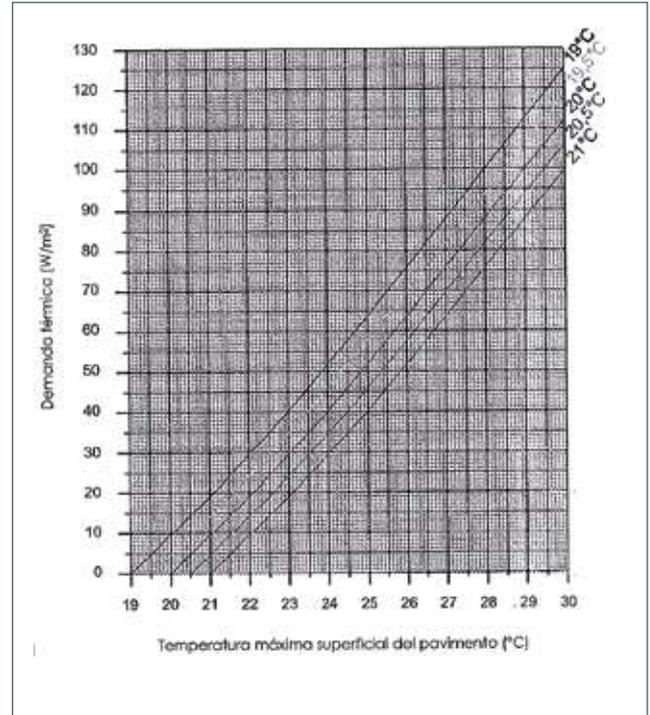
	Superficie m ²	L= A/e + 2*l
Cocina	14	80
Salón	36	190
Dormitorio 1	23	125
Dormitorio 2	22	120
Dormitorio 3	30	160
Cuarto de baño	12	70
Pasillo	8	50

	Superficie m ²	Potencia demandada	W/m ²
Cocina	14	80	94
Salón	36	190	87
Dormitorio 1	23	125	87
Dormitorio 2	22	120	69
Dormitorio 3	30	160	61
Cuarto de baño	12	70	84

Se comprueba la temperatura superficial, a través del gráfico adjunto considerando un salto térmico 10k y que la distancia entre tubos es 20cm.

La temperatura superficial no debe superar nunca los 29 °C.

Entramos con la demanda por metro cuadrado y comprobamos que no se supera la temperatura superficial



A continuación se calculan las temperaturas de impulsión considerando un parquet de 15mm de espesor y una resistencia térmica de 0,11 m² °C/W

$$P (W/m^2) = ka * (timp - ti)$$

$ka(W/m^2 °C) = 1(e/\lambda + 1/\mu)$ siendo e (m) espesor de capa y $\lambda(W/m°C)$ la conductividad del material y μ el coeficiente de transmisión del suelo (W/m² °C)
 $ka = 0,216$ (datos ejemplo)

Una vez que ya tenemos la temperatura de impulsión y sabiendo que el salto térmico es de 10k, calcularemos el caudal que va a circular por la instalación.

$$Pot (kcal / h) = q \times Cp \times (timp - tret)$$

siendo q el caudal de agua en kg / h ,Cp el calor específico del agua (1 kcal/kg °C) y $Timp - Tret = 10 °C$

	Potencia W	Trim	Caudal l/h
Cocina	1321	41	114
Salón	3143	40	270
Dormitorio 1	2001	40	172
Dormitorio 2	1519	36	131
Dormitorio 3	1820	34	157
Cuarto de baño	1010	39	87

Necesitaremos un caudal total de 931 l/h

Para este tipo de instalación se recomiendan siempre tuberías con barrera anti oxígeno para garantizar la vida útil de la caldera

En el caso de utilizar tubería sin barrera anti oxígeno las moléculas del aire pueden introducirse a través de las paredes de las tuberías plásticas oxigenando el agua, creando problemas de oxidación en las partes metálicas de la instalación.

3.5 Tuberías

La velocidad del agua en tuberías y la pérdida de presión, que fijaremos en los siguientes valores: la velocidad del agua inferior a 1 m/seg para que no se produzcan ruidos y superior a 0.5 m/seg. En cuanto a las pérdidas de carga o de presión inferiores a 250 mmca/m

3.6 Determinación de los diámetros de las tuberías

Tomando tramo por tramo los caudales que circulan y las totales, ya sumadas las equivalencias de los accesorios, podremos llegar a un diámetro de tubería, tomando el diámetro normalizado superior. Ver tabla

Caudal (l/h)	Diámetro (pulgadas)	Diámetro (mm)	Diámetro (polietileno)
90	3/8"	10/12	16x2
300	1/2"	14/16	20x2
700	3/4"	20/22	25x2,5
1.400	1"	26/28	32x3
2.040	1"1/4	33/35	40x4

3.7 Comprobación de la bomba de circulación

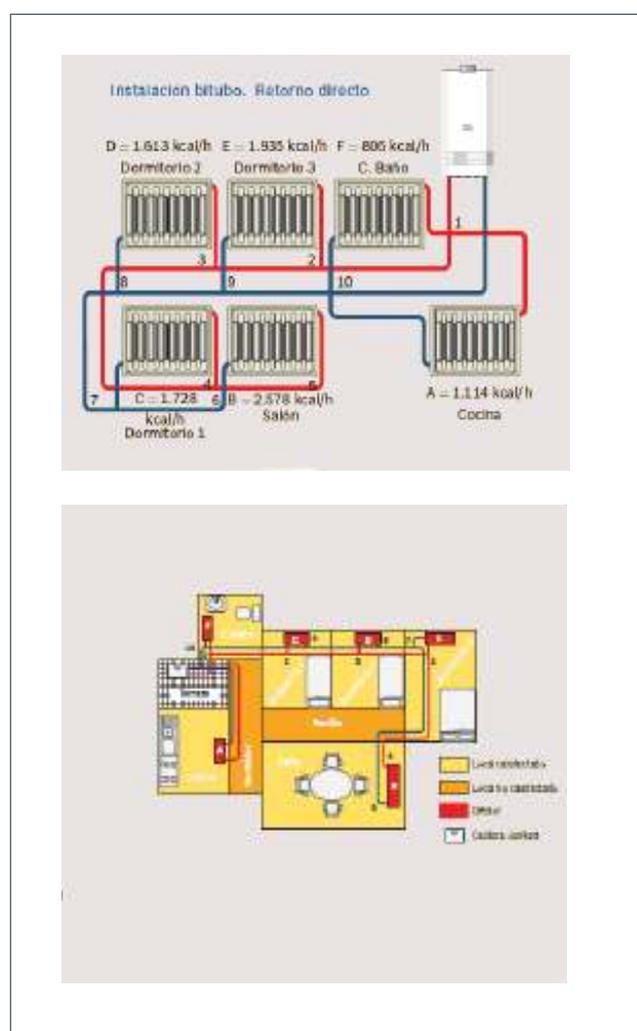
Con el caudal y con la pérdida de carga comprobaríamos si la bomba de nuestra caldera es suficiente o si por el contrario hubiese que colocar una bomba adicional.

Pérdida de carga

De las tablas podemos obtener los valores de pérdida de carga según caudal por cada tramo , luego tomaremos el tramo más desfavorable y nuestra bomba tendrá que ser capaz de vencer esta pérdida de carga.

Este valor lo podremos multiplicar por el coeficiente 1,2 de envejecimiento de la tubería.

3.7.1 Perdidas de carga sistema radiadores

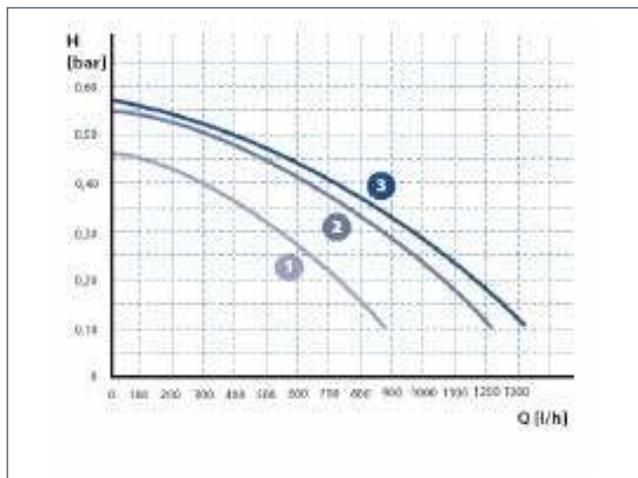


Tramo	Cocina	Potencia Kcal/h	Caudal l/h	Diámetro	Perdida de carga mmca/m	m	total
1-10	A (cocina)	1136,92	57	16x2	2,67	5	13,35
5-6	B (salón)	2702,98	135	16x2	13,45	2	26,9
4-7	C (dormitorio 1)	1720,86	86	16x2	5,85	2	11,7
3-8	D (dormitorio 2)	1363,96	68	16x2	3,86	2	7,72
2-9	E (dormitorio 3)	1565,2	78	16x2	4,95	2	9,9
1-10	F (baño)	868,6	43	16x2	1,68	3	5,04
Cald 1	Total	9300,04	465	25x2,5	10,26	3	30,78
1-2	Tot- F-A	7294,52	365	25x2,5	6,64	6	39,84
2-3	Tot- F-A	5729,32	286	20x2,5	13,58	2,5	33,95
3-4	Tot- F-A	4365,36	218	20x2	8,16	2,5	20,4
4-5	Tot- F-A	2644,5	132	16x2	12,57	7	87,99
9-10=1-2	Tot- F-A	7294,52	365	25x2,5	6,64	6	39,84
9-8=2-3	Tot- F-A	5729,32	286	20x2	13,58	2,5	33,95
8-7=3-4	Tot- F-A	4365,36	218	20x2	8,16	2,5	20,4
6-7=4-5	Tot- F-A	2644,5	132	16x2	12,57	7	87,99
10-cald	Total	9300,04	465	25x2,5	10,26	6	61,56

El tramo más desfavorable sería el tramo más alejado , Cald -1,1-2,2-3,3-4,5-6,6-7,7-8,8-9,9-10 **395 mmca**

Si contamos un 20 % de mayoración por accesorios y un 20 % de envejecimiento **Total 569 mmca**

Con el caudal 465 l/h y la pérdida de carga entramos en la curva de nuestra caldera y comprobamos que es válida



3.7.2 Pérdida de carga sistema suelo radiante

Tramo	m ²	Potencia W	Potencia Kcal/h	Caudal l/h	Diámetro	Perdida de carga mmca/m	L=A/e + 2*I	total mmc
Cocina	14	1321	1136	114	16x2	2,89	80	231
Salón	36	3143	2703	270	16x2	13,9	190	2641
Dormitorio 1	23	2001	1721	172	16x2	5,85	125	731
Dormitorio 2	22	1519	1306	131	16x2	3,6	120	432
Dormitorio 3	30	1820	1565	157	16x2	4,95	160	792
Cuarto de baño	12	1010	869	87	16x2	1,86	70	130
Cald-Colector		10814	9300	930	25x2,5	10,26	5	51

Teniendo en cuenta igual que en el caso anterior accesorios y pérdidas por envejecimiento tenemos que vencer con un caudal de 930 l/h y una pérdida de 3877 mmca.

En este caso sería necesaria una bomba adicional.

3.8 Vaso de expansión

El vaso de expansión es el elemento que absorbe las dilataciones del agua contenida en el circuito cerrado de calefacción y su uso es obligatorio. (I.T. 1.3.4.2.4) limitar la presión máxima total del circuito. Normalmente se monta en el interior de la caldera y se limita a 3 bar.

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios, RITE, en la instrucción técnica IT 1.3.4.2.5 obliga a su instalación con descarga visible desde el exterior del aparato y conducida a un lugar seguro.

El incremento de volumen del líquido calefactor o agua del circuito cerrado de primario será: $\Delta V = \xi \times V_i$

Temperatura (°C)	ξ (%)
10	0,04
20	0,18
30	0,14
40	0,79
50	1,21
60	1,71
70	2,28
80	2,9
90	3,24
100	4,35

Donde V_i es el volumen que ocupa el agua a temperatura baja en toda la instalación, normalmente la temperatura de llenado del circuito de calefacción.

Si consideramos que el incremento de presión del sistema es proporcional al incremento de temperatura, tendremos:

$$\frac{V_f}{V_f - \Delta V} = \frac{P_f}{P_i}$$

Siendo P_f la presión del circuito a la temperatura máxima (presión de tarado de la válvula de seguridad), del

P_i presión circuito a la temperatura inicial de llenado y V_f el volumen final del gas en el vaso.

De donde se deduce que el volumen final será:

$$V_f = \frac{P_f}{P_f - P_i} \times \Delta V = \frac{P_f}{P_f - P_i} \times \xi \times V_i$$

Estas tuberías tendrán que contar con un aislamiento tal cual marca la I.T. 1.2.4.3.

3.9 Control de temperatura

En instalaciones de obra nueva es obligatorio instalar un termostato modulante o una centralita con sonda exterior modificando la temperatura de ida a emisores para adaptarlo a la demanda. (I.T.1.2.4.1.2.1). La variación del agua según la temperatura exterior se hará en el secundario cuando el generador sea una caldera estándar y en el propio generador si este es de baja temperatura o condensación. Cuando se trate de una reforma se podrán colocar termostatos Todo-Nada para el control de la temperatura ambiente (I.T. 1.2.4.3.1)

3.10 Alimentación

La alimentación se debe hacer mediante un dispositivo llamado desconector, que cree una discontinuidad entre el circuito y la red exceptuando las calderas mixtas individuales hasta 70kW.

Debe instalarse una válvula de cierre, filtro y contador.

Para calderas con potencia < 70 kw será suficiente que la alimentación lleve un antirretorno y llave de corte.

Se establece un diámetro mínimo en función de la Potencia útil nominal.

Potencia útil nominal kW	Calor DN(mm)	Frío DN(mm)
P < 70	15	20
70 < P ≤ 150	20	25
150 < P ≤ 400	25	32
400 < P	32	40

4. Tecnología de condensación y aplicaciones

4.1 Tecnología de condensación

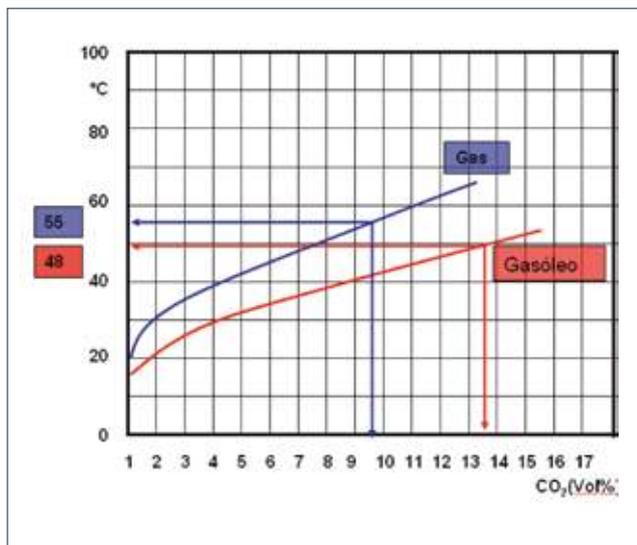
La condensación del vapor de agua contenido en los humos de una caldera se consigue reduciendo la temperatura de estos hasta el punto adecuado para que se inicie la aparición de líquido. En este proceso la energía liberada en los humos se cede directamente al agua de primario de la caldera.

La temperatura a la que se produce condensación se denomina temperatura de rocío y depende del tipo de combustible, del exceso de aire que intervenga en la combustión y de la presión. Es por ello por lo que a mayor temperatura de rocío mayor grado de condensación.

¿Cómo afectan los 3 parámetros anteriormente mencionados?

- ▶ Combustible, a mayor volumen de vapor de agua por unidad de combustible, mayor temperatura de rocío.
- ▶ Exceso de aire, a mayor exceso de aire en la combustión (menor porcentaje de CO₂ en los humos), menor temperatura de rocío.
- ▶ Presión, a mayor presión mayor temperatura de rocío.

El siguiente gráfico muestra la temperatura de rocío tanto para el gas natural como para el gasóleo en función del porcentaje de CO₂ contenido en los humos.



Así en el caso del gasóleo con un porcentaje de aproximadamente 13.5% su temperatura de rocío será de unos 48°C y en el caso del gas natural con un porcentaje de CO₂ de un 9% su temperatura de rocío será de 53°C.

La caldera juega el papel más importante en el proceso de la condensación, ya que de ella se obtendrá el rendimiento que será transmitido a la instalación.

Es necesario hacer un balance general de la energía que es capaz de transmitir la caldera, considerando que para hablar de potencia útil es necesario contabilizar las pérdidas energéticas.

A la potencia nominal de la caldera se le descontaran, las pérdidas superficiales de la caldera (q_{rc}) son las que se producen por radiación y convección en el interior de la misma, las pérdidas por calor sensible (q_{hs}) las cuales dependen de la temperatura de humos y del CO₂ contenido en los humos y por último se contabilizaran las pérdidas por inquemados (q_i), como por ejemplo el hecho de que aparezca monóxido de carbono como producto de la combustión.

En resumen, se define:

Potencia útil, energía cedida por la caldera al agua de la instalación referida por unidad de tiempo. Depende directamente del caudal de agua, del calor específico, y por de la diferencia de temperatura entre la entrada y la salida de la caldera.

Potencia nominal, potencia transmitida por el combustible. Puede obtenerse a partir del caudal y el poder calorífico inferior.

4.2 Balance energético

El aumento del rendimiento en una caldera de condensación no sólo depende del calor latente recuperado por la técnica de la condensación, sino también de la disminución de las pérdidas anteriormente mencionadas.

La siguiente secuencia muestra una comparativa de rendimientos entre caldera convencional y caldera de condensación para gas natural.



Caldera convencional. Partiendo de un 111% (considerando el poder calorífico superior), las mayores pérdidas son debidas al calor perdido o no recuperado de la no condensación de esta caldera, podemos hablar de un 11%. Las siguientes son las generadas por el gas de escape en la chimenea y suponen un 6%. Y por último un 0.5% debido a las pérdidas por transmisión. Contabilizando los resultados el rendimiento final de una caldera convencional quedaría en un 93,5%.

Caldera de Condensación. Partiendo de un 111% (considerando igual que en la caldera convencional, el poder calorífico superior), las pérdidas en este caso están más equilibradas, de tal forma que un 1% es debido al calor perdido en la condensación de la caldera, un 1% por el gas de escape en la chimenea y un 1% debido a las pérdidas por transmisión. Contabilizando los resultados, el rendimiento final de una caldera de condensación quedaría en un 108%. En las calderas Junkers minimizamos las pérdidas y el rendimiento global es de un 109%.

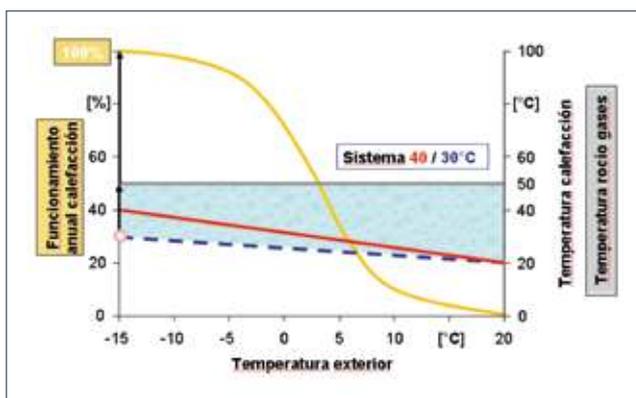
Las calderas de condensación se caracterizan por una temperatura de trabajo menor y unas temperaturas de humos entre los 30 y los 60°C.

4.3 Aplicaciones

4.3.1 Suelo radiante

La principal aplicación de una caldera de condensación es trabajar en una instalación de suelo radiante, en la que la temperatura de trabajo de la caldera coincide con la temperatura de impulsión de este circuito. Con un sistema de suelo radiante, con temperaturas de impulsión entorno a 40°C y de retorno a 30°C, puede aprovecharse durante todo el periodo la tecnología de la condensación. Tomando como referencia la temperatura de retorno del circuito, ésta se encuentra por debajo de la temperatura de rocío por lo que siempre hay calor de condensación.

El siguiente gráfico muestra el funcionamiento de una caldera en el periodo de demanda de calefacción, teniendo en cuenta las temperaturas exteriores y las temperaturas de impulsión al circuito.



La línea amarilla marca como, a temperaturas exteriores bajas su funcionamiento es del 100% y que a medida que la temperatura exterior va aumentando el porcentaje de funcionamiento va disminuyendo, lo que ya se definió como trabajo en descenso progresivo. Tomando como referencia la línea gris que representa la temperatura de rocío del gas natural (53°C), se observa que la impulsión a 40°C hacia el circuito, representada

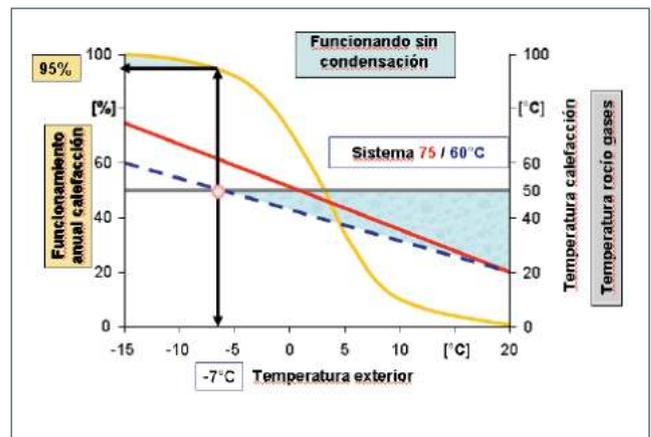
por la línea roja y el retorno a 30°C representado por la línea de puntos azul, se encuentran por debajo, por lo que toda la zona sombreada en azul representa el rango en régimen de condensación que en estas condiciones se da durante todo el periodo de funcionamiento.

4.3.2 Aplicación radiadores

Como ya se mencionó, una caldera de condensación también puede trabajar en circuitos convencionales de radiadores.

En este caso, un circuito de calefacción convencional trabaja a temperaturas de impulsión entorno a 75°C y retornos a 60°C, por lo que el régimen de condensación será menor que en condiciones de baja temperatura pero asegurará un rendimiento por encima del obtenido en la misma instalación con una caldera convencional, es decir que existirá un aprovechamiento del calor de condensación durante un alto porcentaje del funcionamiento de la caldera.

El siguiente gráfico muestra el funcionamiento de una caldera en el periodo de demanda de calefacción, teniendo en cuenta las temperaturas exteriores y las temperaturas de impulsión al circuito.



La línea amarilla marca como la caldera trabaja en descenso progresivo de carga a medida que aumenta la temperatura exterior.

Tomando como referencia la línea gris que representa la temperatura de rocío del gas natural (53°C), se observa que la impulsión a 75°C hacia el circuito durante un periodo de tiempo en que la temperatura exterior es baja se encuentra por encima de la temperatura de rocío, al igual que ocurre con la temperatura de retorno cuando esta es a 60°C.

Existe un punto de corte entre la temperatura de retorno de la instalación y la temperatura de rocío de la caldera a una temperatura exterior determinada, es en ese punto en el que se podrá hablar de régimen de condensación en una instalación convencional y supondrá un 95% del funcionamiento de la caldera.

En este ejemplo la condensación se origina cuando la temperatura exterior es de -7°C y está representado por la zona sombreada en azul. Hay que tener en cuenta que en cada aplicación y zona geográfica ese punto de inicio de condensación puede ser desplazado o bien hacia la derecha o hacia la izquierda, de cualquier manera queda justificado su funcionamiento.

4.3.3 Agua caliente Sanitaria

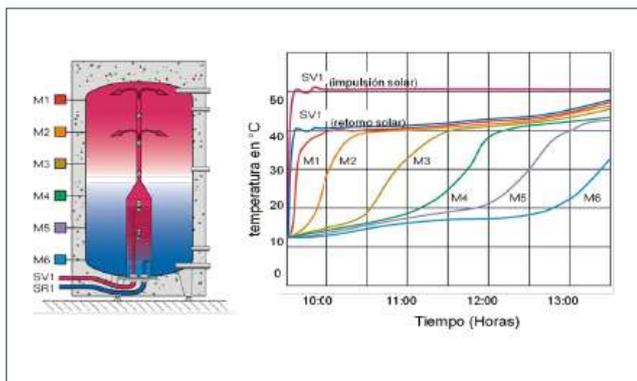
Una caldera no sólo condensa cuando trabaja en calefacción, cuando se produce una demanda de agua caliente también se puede hablar de un aumento del rendimiento gracias a esta técnica.

¿Cuándo se consigue condensación en a.c.s?

En gran medida en los sistemas de producción de a.c.s por acumulación, ya que la elevada estratificación que se puede conseguir en el interior del acumulador genera unas temperaturas de retorno bajas.

Hay que destacar que existe un periodo transitorio en el que cuando se produce el calentamiento inicial del depósito, el secundario se encuentra a una temperatura muy baja lo que es muy propicio para condensar desde el inicio.

El gráfico muestra, como un depósito de agua caliente conectado a una instalación solar genera una elevada estratificación, ya que, cuando se inicia el calentamiento del depósito la impulsión y el retorno identificadas con las líneas SV1 mantienen un gran salto térmico lo que provoca una elevada temperatura en la parte superior del acumulador. A medida que pase el tiempo y conforme se vaya calentando el acumulador se irán elevando (homogeneizando) las temperaturas como indican las líneas desde M6 a M1.



¿Hay condensación en la producción instantánea de a.c.s?

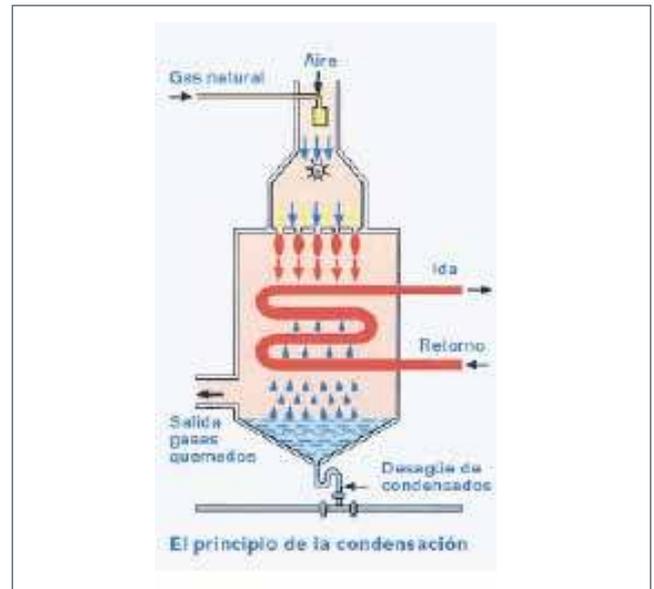
En este caso el intercambiador de la caldera situado en la parte más baja juega un papel muy importante, ya que, cuanto más bajo sean los retornos, más condensación se generará. Esto se consigue con una superficie de intercambio mayor, con caudales elevados y temperaturas de preparación del agua entre 50 y 60°C .

4.4 Tipologías y funcionamiento

4.4.1 Principios básicos

El principio de funcionamiento de las calderas de condensación Junkers se basa en un sistema en el que la condensación se produce en el interior y la combustión se basa en un sistema de premezcla.

Por ello, en el diseño se ha tenido en cuenta que el intercambiador interno comunique térmicamente el fluido de retorno de la instalación de calefacción con la salida de gases para provocar que los humos se enfríen.

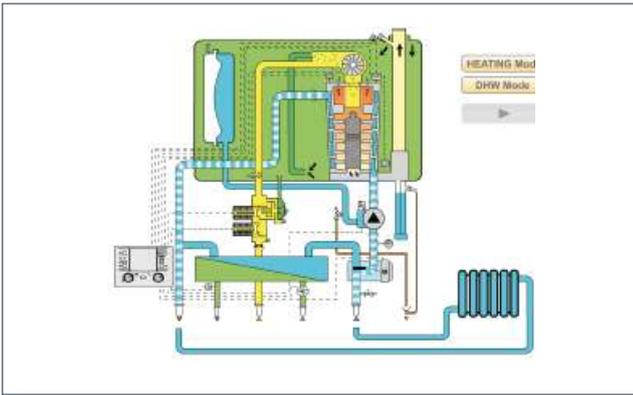


El ventilador recibe un aporte de aire de la cámara de combustión y un aporte de gas a través del cuerpo de gas de la caldera, se trabaja con un exceso de aire que ha de ser lo más ajustado posible para reducir las pérdidas por humos.

Se trata de un ventilador modulante y se encargará de hacer la mezcla que posteriormente entregará al quemador. El nivel de modulación ha de ser lo más alto posible, lo que provocará un mayor ajuste de la potencia entregada a la instalación y una disminución de las pérdidas como consecuencia de una reducción en las paradas de la caldera.

En el quemador se producirá la combustión y se cederá el calor a las paredes del intercambiador a la vez que los humos continuarán su recorrido hacia la parte inferior de la caldera donde al enfriarse, se convertirán en vapor de agua que serán recogidos en el sifón que posee internamente la caldera.

Unido al intercambiador se encuentra la chimenea interna que hace que los humos no condensados fluyan y no queden retenidos, saliendo posteriormente por la chimenea convencional.



4.4.2 Diseño

Las calderas Junkers son calderas con condensador integrado por lo que al producirse la condensación en el interior los componentes deben de cumplir una serie de requisitos especiales para su correcto funcionamiento.

El quemador. De material cerámico, muy diferente al de una caldera convencional ya que no genera una llama, se encuentra en la parte superior del intercambiador en posición invertida con el fin de que cuando la caldera condense, los condensados no caigan sobre el propio quemador.

El intercambiador. Sirve de soporte al quemador y a su vez está conectado al circuito de humos. Presenta dos características esenciales:

- ▶ Gran superficie de intercambio, con ello conseguimos enfriar los gases procedentes de la combustión y de este modo recuperar la energía latente en el vapor de agua.
- ▶ Bloque de Aluminio-Silicio. Este material le confiere una buena resistencia a la corrosión y su vez una buena conductividad térmica.

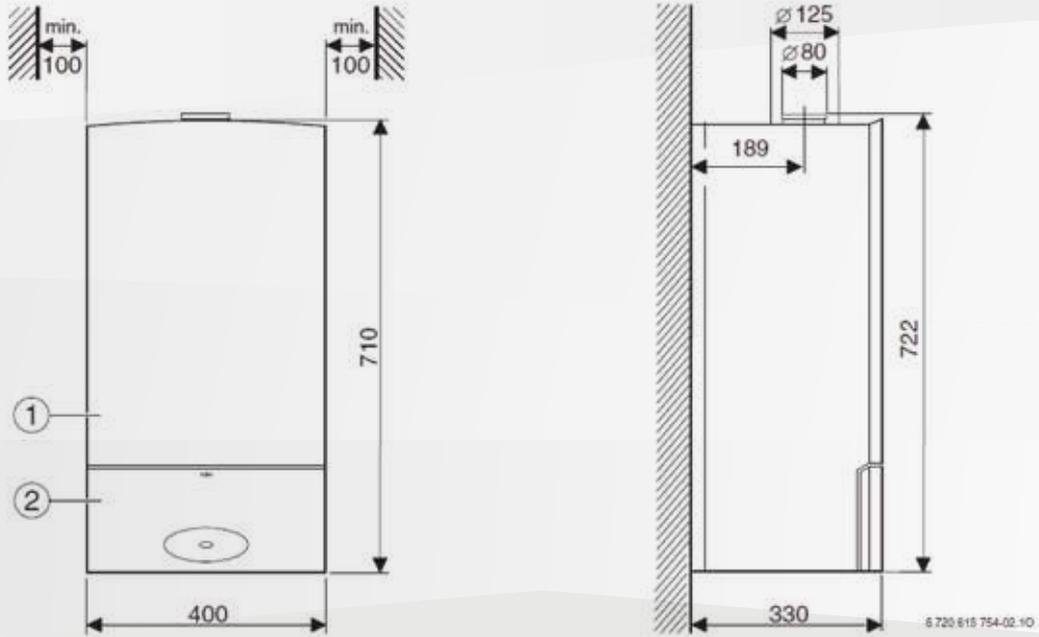


Es de Material Cerámico

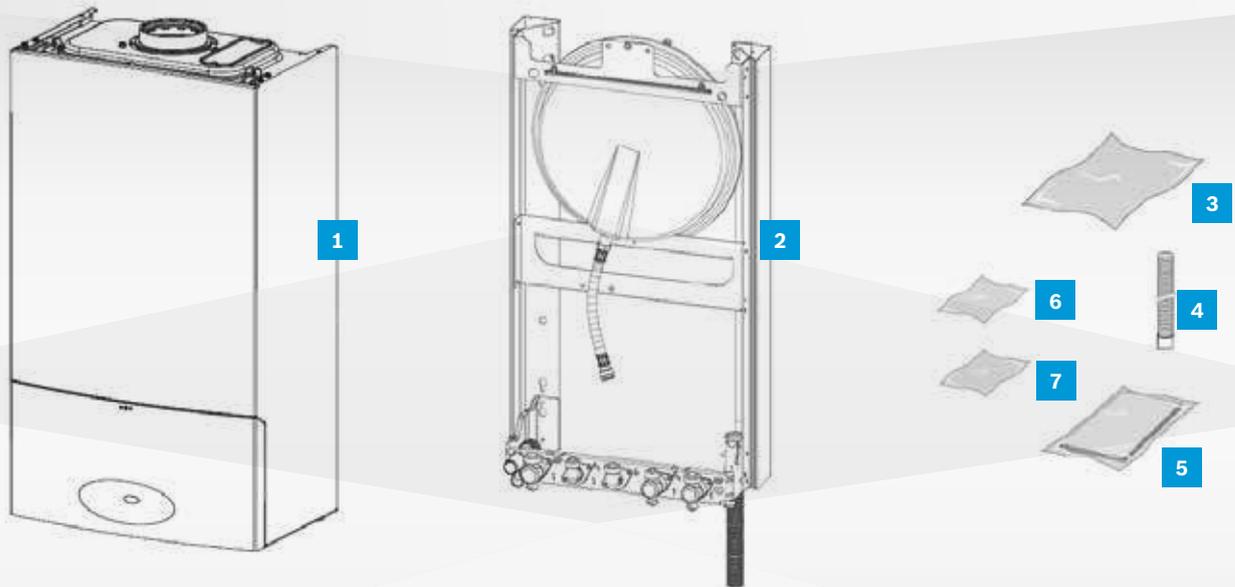
5. Dimensiones, material y datos técnicos

5.1 Cerapur

5.1.1. Dimensiones Cerapur



5.1.2. Material que se adjunta



- 1** Caldera Mural a gas de condensación
- 2** Estructura de montaje
- 3** Material para sujeción
- 4** Manguera de condensados

- 5** Documentación
- 6** Elemento de agarre para llave de llenado
- 7** Junta

5.1.3. Datos técnicos Cerapur

Datos del producto	Unidad de medida	ZWBC 24-2...		ZWBC 28-2...	
		Gas natural	Propano	Gas natural	Propano
Potencia calorífica nominal máxima ($P_{m\acute{a}x}$) 40/30°C	kW	22,2	22,2	22,2	22,2
Potencia calorífica nominal máxima ($P_{m\acute{a}x}$) 50/30°C	kW	22,0	22,0	22,0	22,0
Potencia calorífica nominal máxima ($P_{m\acute{a}x}$) 80/60°C	kW	20,8	20,8	20,8	20,8
Carga calorífica nominal máxima ($Q_{m\acute{a}x}$) Calefacción	kW	21,3	21,3	21,3	21,3
Potencia calorífica nominal mínima ($P_{m\acute{i}n}$) 40/30°C	kW	7,9	10,3	7,9	10,3
Potencia calorífica nominal mínima ($P_{m\acute{i}n}$) 50/30°C	kW	7,7	10,0	7,7	10,0
Potencia calorífica nominal mínima ($P_{m\acute{i}n}$) 80/60°C	kW	7,2	9,3	7,2	9,3
Carga calorífica nominal mínima ($Q_{m\acute{i}n}$) Calefacción	kW	7,4	9,6	7,4	9,6
Potencia calorífica nominal máxima (P_{nW}) del agua caliente	kW	24,0	24,0	28,0	28,0
Carga calorífica nominal mínima (Q_{nW}) del agua caliente	kW	24,6	24,6	28,7	28,7
Valores de consumo de gas					
Gas natural (G20)	m ³ /h	2,6	-	3,0	-
Gas líquido (Propano (G31))	kg/h	-	1,9	-	1,9
Presión de conexión de gas admisible					
Gas natural H	mbar	17-25	-	17-25	-
Gas líquido	kg/h	-	25-45	-	25-45
Vaso de expansión					
Presión de carga	bar	0,5	0,5	0,5	0,5
Capacidad total	l	6	6	6	6
Agua caliente					
Cantidad máxima de agua caliente	l/m	9	9	9	9
Temperatura de salida	°C	40-60	40-60	40-60	40-60
Temperatura máxima de entrada de agua fría	°C	60	60	60	60
Presión de agua caliente máx. admisible	bar	10	10	10	10
Presión de conexión, mín.	bar	0,2	0,2	0,2	0,2
Caudal específico según EN 625	l/min	11,4	11,4	11,4	11,4
Valores de cálculo para el cálculo de sección según DIN 4705					
Caudal de gases máx./mçin. Valor nom.	g/s	10,5/3,3	10,5/4,3	12,3/3,3	12,3/4,3
Temperatura de gases 80/60°C máx./mín. valor nom.	°C	78/66	78/66	78/66	78/66
Temperatura de gases 40/30°C máx./mín. valor nom.	°C	56/38	56/38	56/38	56/38
CO ₂ con potencia calorífica máx.	%	9,8	11,2	9,8	11,2
CO ₂ con potencia calorífica mín.	%	9,2	10,5	9,2	10,5
Grupo de valores del gas de escape según G 636		G ₆₁ /G ₆₂			
Clase NOx		5	5	5	5
Condensado					
Cantidad máx. de condensado ($t_R=30^\circ\text{C}$)	l/h	2,0	2,0	2,0	2,0
Valor pH aprox.		4,8	4,8	4,8	4,8
Generalidades					
Tensión electr.	AC... V	230	230	230	230
Frecuencia	Hz	50	50	50	50
Consumo de potencia máximo (funcionamiento de la calefacción)	W	106	104	106	104
Consumo de potencia máximo (funcionamiento del agua caliente)	W	118	116	137	135
Consumo de potencia máximo (en modo de espera)	W	4,3	4,3	4,3	4,3
Nivel de intensidad acústica (durante el funcionamiento de la calefacción)	≤dB(A)	41	41	41	41
Grado de protección	IP	X4D	X4D	X4D	X4D
Temperatura de entrada máx.	°C	82	82	82	82
Presión máxima de servicio estimada (P_{MS}) calefacción	bar	2,5	2,5	2,5	2,5
Temperatura ambiente permitida	°C	0-50	0-50	0-50	0-50
Capacidad nominal (calefacción)	l	3,9	3,9	3,9	3,9
Peso (sin embalaje)	kg	39,5	39,5	39,5	39,5
Dimensiones alto x ancho x profundidad	mm	400x710x330	400x710x330	400x710x330	400x710x330

5.1.4 Datos de producto sobre consumo energético

Datos del producto	Símbolo	Unidad	7 736 900 799	7 736 900 799	7 736 900 801	7 736 900 802
			ZWBC 24-2C 23	ZWBC 28-2C 23	ZWBC 24-2C 31	ZWBC 28-2C 31
Caldera de condensación	-	-	Sí	Sí	Sí	Sí
Calefactor combinado	-	-	Sí	Sí	Sí	Sí
Potencia calorífica nominal	P _{rated}	kW	21	21	21	21
Eficiencia energética estacional de calefacción	ns	%	94	94	94	94
Clases de eficiencia energética	-	-	A	A	A	A
Potencia calorífica útil						
A potencia calorífica nominal y régimen de alta temperatura¹⁾	P ₄	kW	20,8	20,8	20,8	20,8
A 30% de potencia calorífica nominal y régimen de baja temperatura²⁾	P ₁	kW	7,0	7,0	7,0	7,0
Eficiencia						
A potencia calorífica nominal y régimen de alta temperatura¹⁾	n ₄	%	87,8	87,8	87,8	87,8
A 30% de potencia calorífica nominal y régimen de baja temperatura²⁾	n ₁	%	98,0	98,0	98,0	98,0
Consumo de electricidad auxiliar						
A plena carga	e _{lmax}	kW	0,037	0,037	0,037	0,037
A carga parcial	e _{lmin}	kW	0,016	0,016	0,019	0,019
En modo de espera	P _{SB}	kW	0,004	0,004	0,004	0,004
Otros elementos						
Pérdida de calor en modo de espera	P _{stby}	kW	0,07	0,07	0,07	0,07
Emisión de óxido de nitrógeno	NO _x	mg/ kWh	32	32	49	49
Nivel de potencia acústica en interiores	LWA	dB(A)	49	49	49	49
Información adicional para calefactores combinados						
Perfil de carga declarado	-	-	M	XL	M	XL
Consumo diario de electricidad	Qelec	kWh	0,143	0,209	0,143	0,209
Consumo anual de electricidad	AEC	kWh	31	46	31	46
Consumo diario de combustible	Qfuel	kWh	8,496	22,905	8,496	22,905
Consumo anual de combustible	AFC	GJ	519	1400	519	1400
Eficiencia energética de caldeo de agua	n _{wh}	%	66	81	66	81
Clase de eficiencia energética de caldeo de agua	-	-	A	A	A	A

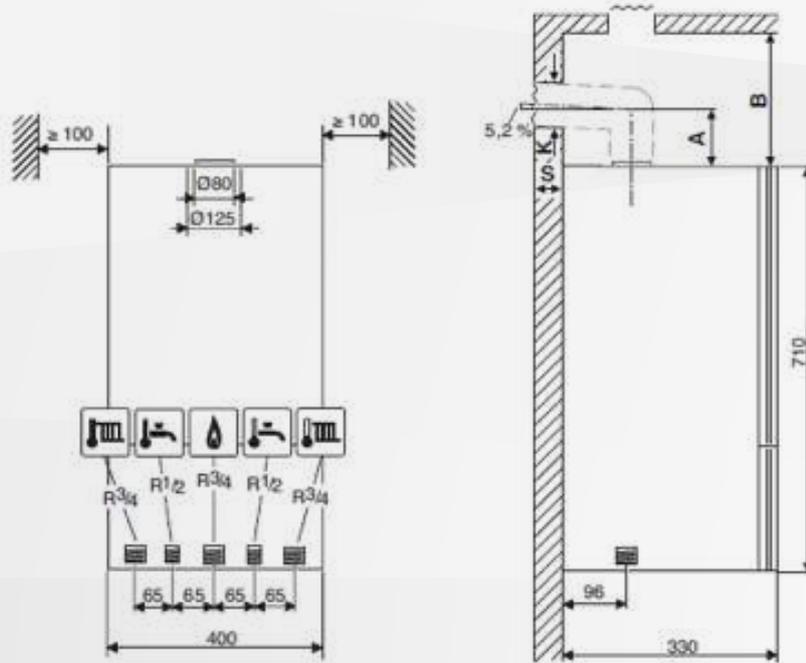
1) Régimen de alta temperatura significa de retorno de 60°C a la entrada de calefactor y una temperatura de alimentación de 80°C a la salida del calefactor.

2) Baja temperatura significa una temperatura de retorno (a la entrada del calefactor) de 30°C para las caldera de condensación, 37°C para las calderas de baja temperatura y 50°C para los demás aparatos de calefacción.

Los siguientes datos que se adjuntan corresponden los requisitos de los Reglamentos de UE n.811/2013,812/2013,813/2013 y 814/2013 como ampliación de la directiva 2010/30/UE.

5.2 Cerapur Comfort

5.2.1. Dimensiones Cerapur Comfort



Grosor de pared S según el diámetro a instalar

Grosor de pared S	K [mm] para 0 accesorios de conductos de evacuación [mm]		
	Ø 60/100	Ø 80	Ø 80/125
15-24 cm	130	110	155
24-33 cm	135	115	160
33-42 cm	140	120	165
42-50 cm	145	145	170

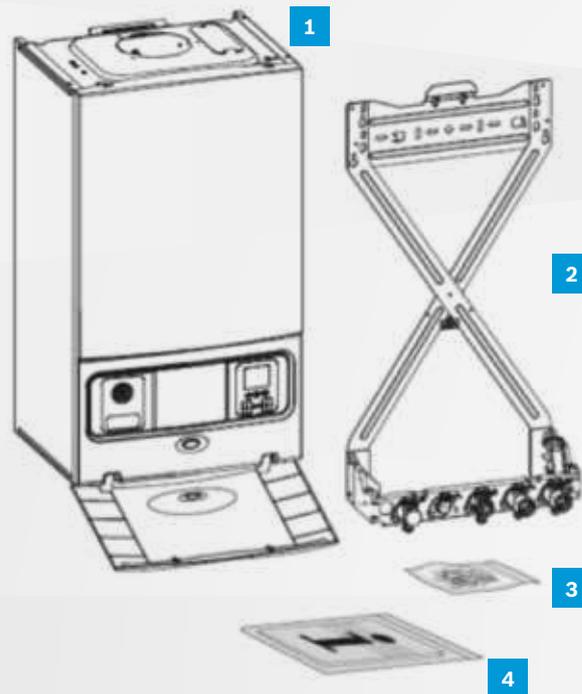
Distancia B en función del accesorio instalado

Accesorio de gases de conductos de evacuación para evacuación vertical		B (mm)
	Ø 80/125 mm Adaptador de conexión Ø 80/125mm	≥ 250
	Ø 60/100 mm Adaptador de conexión 60/100mm	≥ 250
	Ø 80/80 mm Conexión e doble flujo Ø 80/80mm	≥ 310
	Ø 80 mm Adaptador de conexión Ø 80mm con entrada de aire de combustión	≥ 310

Distancia A en función del accesorio de evacuación

Accesorio de gases de conductos de evacuación para evacuación horizontal	A (mm)	C (mm)
 Ø 80/80mm Conexión de doble flujo Ø 80/80mm, arco 90° Ø 80mm	208	217
 Ø 80mm Adaptador de conexión Ø 80/125mm, arco 90° Ø 80mm	150	159
 Ø 80mm Adaptador de conexión Ø 80/125mm concentrada de aire de combustión, arco 90° Ø 80mm	205	214
 Ø 60/100mm Arco de conexión Ø 60/100mm	82	91
 Ø 80/125mm Arco de conexión Ø 80/125mm	114	123

5.2.2. Material que se adjunta



1 Caldera Mural a gas de condensación

3 Material de fijación (tornillos con accesorios)

2 Estructura de montaje

4 Documentación técnica

5.2.3. Datos técnicos Cerapur Comfort

Datos del producto	Unidad de medida	ZWBE 25-3C		ZWBE 25-3C	
		Gas natural	Propano ¹	Gas natural	Propano ¹
Potencia/carga calorífica					
Potencia térmica nominal máxima ($P_{m\acute{a}x}$) 40/30°C	kW	25,23	25,23	25,23	25,23
Potencia térmica nominal máxima ($P_{m\acute{a}x}$) 50/30°C	kW	24,76	24,76	24,76	24,76
Potencia térmica nominal máxima ($P_{m\acute{a}x}$) 80/60°C	kW	24	24	24	24
Carga térmica nominal máxima ($Q_{m\acute{a}x}$) Calefacción	kW	24,64	24,64	24,64	24,64
Potencia térmica nominal mínima ($P_{m\acute{i}n}$) 40/30°C	kW	7,6	10,22	7,6	10,22
Potencia térmica nominal mínima ($P_{m\acute{i}n}$) 50/30°C	kW	7,4	10	7,4	10
Potencia térmica nominal mínima ($P_{m\acute{i}n}$) 80/60°C	kW	7	9,4	7	9,4
Potencia térmica nominal máxima ($Q_{m\acute{i}n}$)	kW	7,14	9,58	7,14	9,58
Potencia calorífica nominal máxima (P_{nW}) del agua caliente	kW	25	25	30	30
Carga termica nominal máxima agua caliente	kW	25,51	25,61	30,61	30,61
Valores de consumo de gas					
Gas natural (G20) ($H_i(15^\circ\text{C}) = 9,5 \text{ kWh/m}^3$)	m ³ /h	2,7	-	3,24	-
Gas líquido ($H_i = 12,9 \text{ kWh/kg}$)	kg/h	-	1,98	-	2,38

Datos del producto	Unidad de medida	ZWBE 25-3C		ZWBE 25-3C	
		Gas natural	Propano ¹	Gas natural	Propano ¹
Presión de conexión de gas admisible					
Gas natural H	mbar	16,5-20,5	-	16,5-20,5	-
Gas líquido	mbar	-	28-41	-	28-41
Vaso de expansión					
Presión previa	bar	0,75	0,75	0,75	0,75
Contenido total	l	3,9	3,9	3,9	3,9
Valores de cálculo para el cálculo de sección según EN 13384					
Caudal de gases con potencia calorífica nominal mín/máx	g/s	10,4	10,7	13	13,1
Temperatura de gases 80/60°C con potencia térmica nominal mín/máx	°C	60/55	60/55	60/55	60/55
Temperatura de gases 40/30°C con potencia térmica nominal mín/máx	°C	50/34	50/34	50/34	50/34
CO ₂ con potencia térmica nominal máx.	%	9,8	11	9,8	11
CO ₂ con potencia térmica nominal mín.	%	9,2	10,5	9,2	10,5
Grupo de valores del gas de escape según G 636/G 635	-	G61/G62	G61/G62	G61/G62	G61/G62
Clase NOx	-	5	5	5	5
Condensado					
Cantidad máx. de condensado (t _R =30°C)	l/h	2,0	2,0	2,0	2,0
Valor pH aprox.	-	4,8	4,8	4,8	4,8
Generalidades					
Tensión eléctrica	AC...V	230	230	230	230
Frecuencia	Hz	50	50	50	50
Consumo máx. de potencia (en modo de espera)	W	1	1	1	1
Consumo máx. de potencia (funcionamiento del agua caliente)	W	110	111	110	111
Consumo máx. de potencia (agua caliente)	W	110	111	127	130
Índice de eficiencia energética (EEI) bomba de calefacción	-	≤ 0,23	≤ 0,23	≤ 0,23	≤ 0,23
Tipo de valor límite de radiaciones electromagnéticas	-	E	E	E	E
Nivel de potencia acústica	<dB(A)	50	50	50	50
Clase de protección	IP	X4D	X4D	X4D	X4D
Temperatura de impulsión máx.	°C	82	82	82	82
Máx. presión de funcionamiento permitida (PMS) Calefacción	bar	2,5	2,5	2,5	2,5
Temperatura ambiente permitida	°C	0-50	0-50	0-50	0-50
Cantidad de agua de calefacción	l	3,9	3,9	3,9	3,9
Peso (sin embalaje)	kg	35	35	35	35
Dimensiones alto x ancho x profundidad	mm	400x722x365	400x722x365	400x722x365	400x722x365

5.2.4. Datos de producto sobre consumo energético

Datos del producto	Símbolo	Unidad	7 736 900 880	7 736 900 878	7 736 900 881	7 736 900 879
Tipo de producto			ZWBE 25-3 C 23	ZWBE 30-3 C 23	ZWBE 25-3 C 31	ZWBE 30-3 C 31
Caldera de condensación	-	-	Sí	Sí	Sí	Sí
Generador combinado	-	-	Sí	Sí	Sí	Sí
Potencia térmica nominal	P _{rated}	kW	24	24	24	24
Eficiencia energética estacional de calefacción	ns	%	94	94	94	94
Clases de eficiencia energética	-	-	A	A	A	A
Potencia calorífica útil						
A potencia calorífica nominal y régimen de alta temperatura ¹⁾	P ₄	kW	24	24	24	24
A 30% de potencia calorífica nominal y régimen de baja temperatura ²⁾	P ₁	kW	8,2	8,2	8,2	8,2
Rendimiento						
A potencia calorífica nominal y régimen de alta temperatura ¹⁾	n ₄	%	87,7	87,7	87,7	87,7
A 30% de potencia calorífica nominal y régimen de baja temperatura ²⁾	n ₁	%	99,4	99,4	99,4	99,4
Consumo de electricidad auxiliar						
A plena carga	e _{lmax}	kW	0,039	0,039	0,039	0,039
A carga parcial	e _{lmin}	kW	0,014	0,014	0,014	0,014
En modo de espera		kW	0,002	0,002	0,002	0,002
Otros elementos						
Pérdida de calor en modo de espera	P _{stby}	kW	0,058	0,058	0,058	0,058
Emisión de óxido de nitrógeno	NO _x	mg/kWh	40	40	40	40
Nivel de potencia acústica en interiores	L _{WA}	dB(A)	50	50	50	50
Información adicional para calefactores combinados						
Perfil de carga declarado	-	-	XL	XL	XL	XL
Consumo diario de electricidad	Q _{elec}	kWh	0,138	0,138	0,132	0,132
Consumo anual de electricidad	AEC	kWh	30	30	29	29
Consumo diario de combustible	Q _{fuel}	kWh	22,587	22,587	22,587	22,587
Consumo anual de combustible	AFC	GJ	18	18	18	18
Eficiencia energética de caldeo de agua	η _{wh}	%	84	84	85	85
Clase de eficiencia energética de caldeo de agua	-	-	A	A	A	A

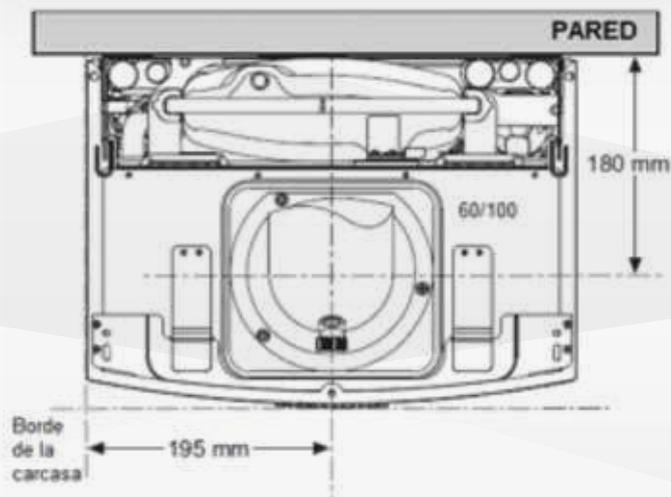
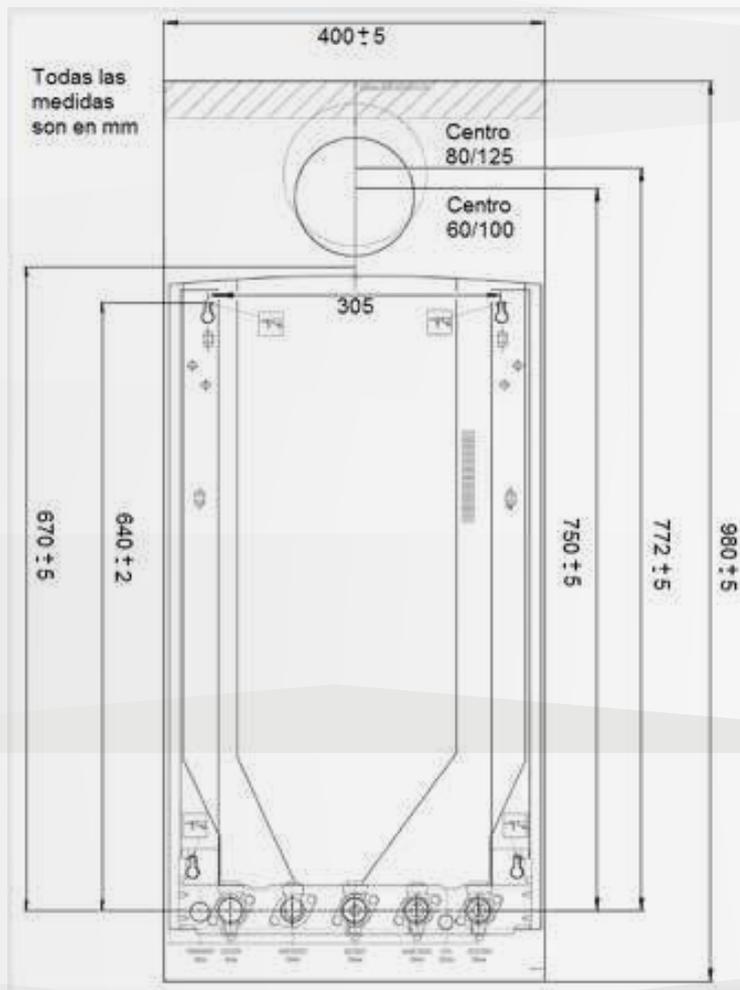
1) Funcionamiento de alta temperatura significa una temperatura de retorno de 60°C en la entrada del aparato de calefacción y una temperatura de impulsión de 80°C en la salida del aparato calefactor.

2) Funcionamiento a baja temperatura significa una temperatura de retorno (en la entrada del aparato de calefacción) para una caldera de condensación de 30°C, para una caldera de baja temperatura de 37°C y para otras calderas de 50°C

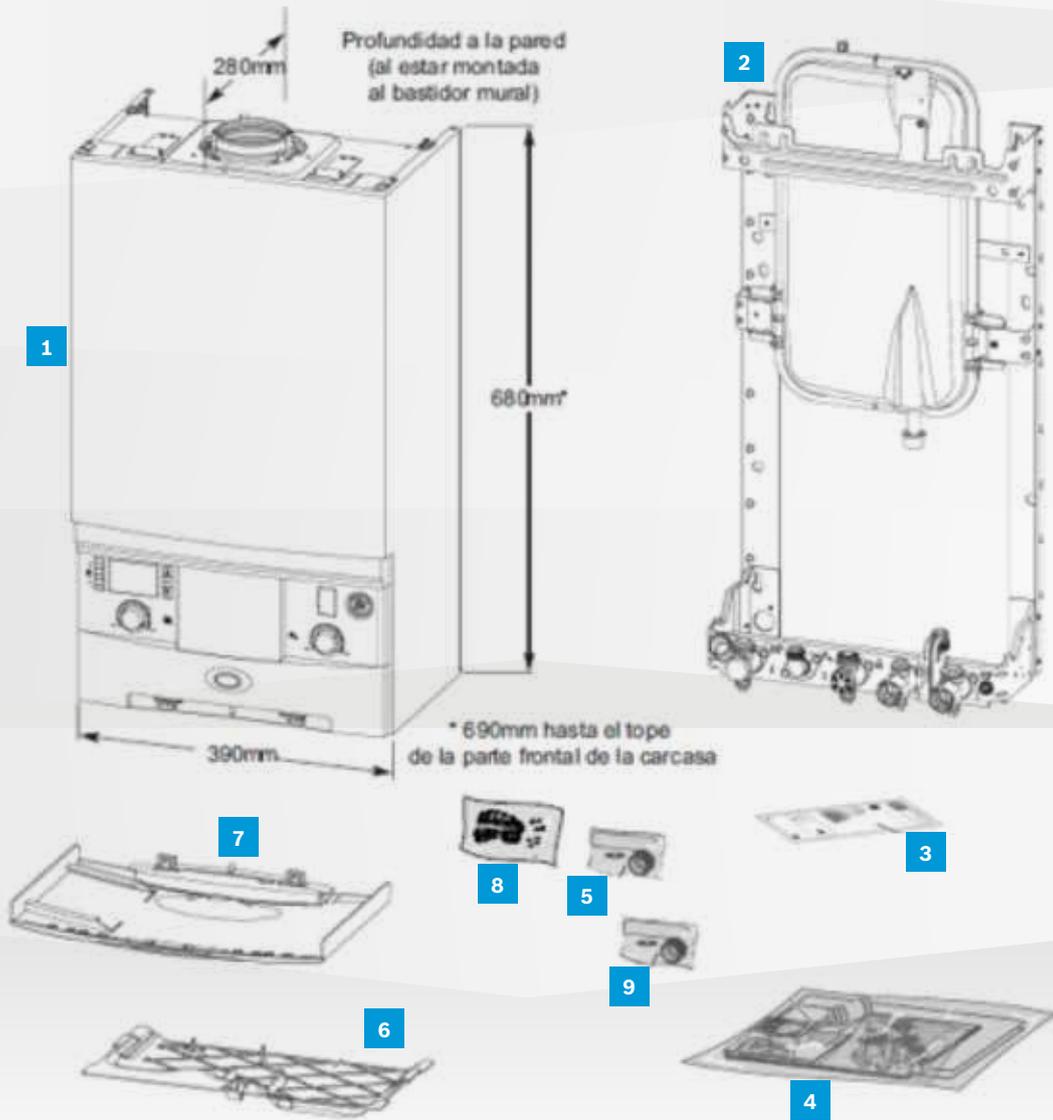
Los siguientes datos que se adjuntan corresponden los requisitos de los Reglamentos de UE n.811/2013,812/2013,813/2013 y 814/2013 como ampliación de la directiva 2010/30/UE.

5.3 Cerapur Excellence Compact

5.3.1. Dimensiones Cerapur Excellence Compact



5.3.2. Material que se adjunta



- | | | | |
|----------|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|
| 1 | Caldera Mural a gas de condensación | 5 | Codo de salida válvula de seguridad |
| 2 | Estructura de montaje | 6 | Panel inferior |
| 3 | Etiqueta | 7 | Blenda frontal |
| 4 | Documentación del aparato | 8 | Llave de llenado |
| | | 9 | Conjunto de accesorios |

5.3.3. Datos técnicos Cerapur Excellence Compact

5.3.4. Datos de producto sobre consumo energético

Datos del producto	Símbolo	Unidad	-	-	-	-	-
Tipo de producto			ZWB 30/36-1 A 23	ZWB 30/36-1 A 31	ZWB 30/32-1 A 23	ZWB 30/32-1 A 31	ZWB 25/36-1 A 23
Caldera de condensación	-	-	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Caldera mixta	-	-	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Potencia calorífica nominal	P _{rated}	kW	30	30	30	30	24
Eficiencia energética estacional de calefacción	ns	%	93	93	93	93	94
Clases de eficiencia energética	-	-	A	A	A	A	A
Potencia calorífica útil							
A potencia calorífica nominal y régimen de alta temperatura ¹⁾	P ₄	kW	30	30	30	30	30
A 30% de potencia calorífica nominal y régimen de baja temperatura ²⁾	P ₁	kW	9,9	9,9	9,9	9,9	8,1
Eficiencia							
A potencia calorífica nominal y régimen de alta temperatura ¹⁾	n ₄	%	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2
A 30% de potencia calorífica nominal y régimen de baja temperatura ²⁾	n ₁	%	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3
Consumo de electricidad auxiliar							
A plena carga	e _{l,max}	kW	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
A carga parcial	e _{l,min}	kW	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
En modo de espera		kW	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Otros elementos							
Pérdida de calor en modo de espera	P _{stby}	kW	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078
Emisión de óxido de nitrógeno	NOx	mg/ kWh	31	31	31	31	31
Nivel de potencia acústica en interiores	L _{WA}	dB(A)	53	53	53	53	53
Información adicional para calefactores combinados							
Perfil de carga declarado	-	-	XL	XL	XL	XL	XL
Consumo diario de electricidad	Q _{elec}	kWh	0,138	0,138	0,132	0,132	0,132
Consumo anual de electricidad	AEC	kWh	30	30	29	29	29
Consumo diario de combustible	Q _{fuel}	kWh	22,587	22,587	22,587	22,587	22,587
Consumo anual de combustible	AFC	GJ	18	18	18	18	18
Eficiencia energética de caldeo de agua	n _{wh}	%	84	84	85	85	85
Clase de eficiencia energética de caldeo de agua	-	-	A	A	A	A	A

Tab. 7 Ficha del producto para el consumo de energía

1) Régimen de alta temperatura significa una temperatura de retorno de 60°C a la entrada de la caldera y una temperatura de impulsión de 80°C a la salida de la caldera.

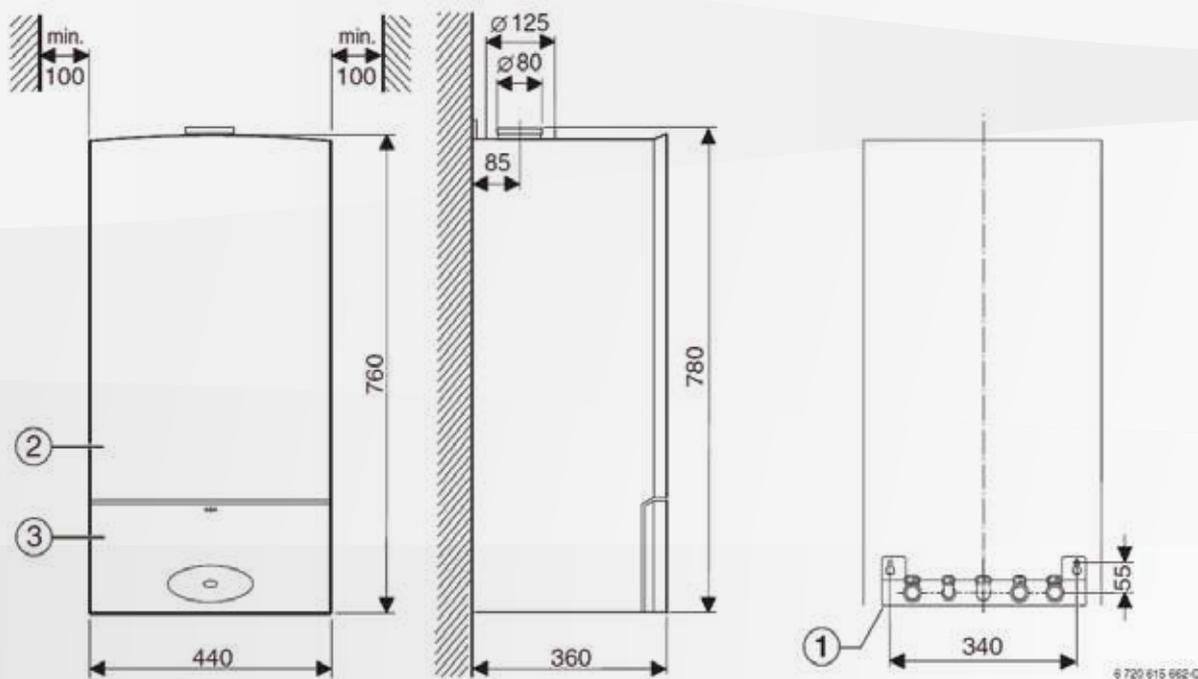
2) Baja temperatura significa una temperatura de retorno (a la entrada de la caldera) de 30°C para las calderas de condensación, 37°C para las calderas de baja temperatura, y 50°C para los demás aparatos de calefacción

5.3.4. Datos de producto sobre consumo energético

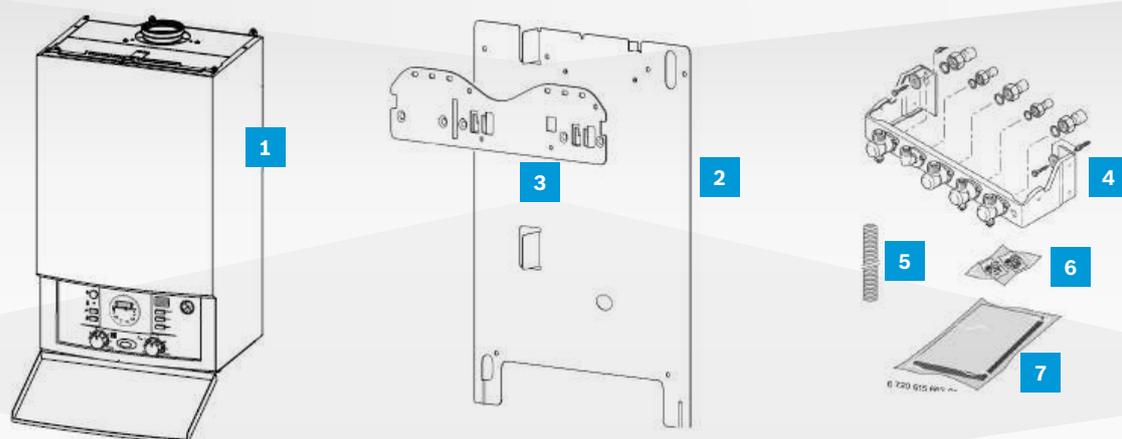
Datos del producto	Símbolo	Unidad	7 736 503 759	7 736 503 760	7 736 503 761	7 736 503 762	7 736 503 763
Tipo de producto			ZWB 25/36-1 A 31	ZWB 25/32-1 A 23	ZWB 25/32-1 A 31	ZWB 25/28-1 A 23	ZWB 25/28-1 A 31
Caldera de condensación	-	-	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Caldera mixta	-	-	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Potencia calorífica nominal	P_{rated}	kW	24	24	24	24	24
Eficiencia energética estacional de calefacción	ns	%	94	94	94	94	94
Clases de eficiencia energética	-	-	A	A	A	A	A
Potencia calorífica útil							
A potencia calorífica nominal y régimen de alta temperatura ¹⁾	P_4	24	24	24	24	24	30
A 30% de potencia calorífica nominal y régimen de baja temperatura ²⁾	P_1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1
Eficiencia							
A potencia calorífica nominal y régimen de alta temperatura ¹⁾	n_4	%	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8
A 30% de potencia calorífica nominal y régimen de baja temperatura ²⁾	n_1	%	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5
Consumo de electricidad auxiliar							
A plena carga	e_{lmax}	kW	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
A carga parcial	e_{lmin}	kW	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
En modo de espera		kW	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Otros elementos							
Pérdida de calor en modo de espera	P_{stby}	kW	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078
Emisión de óxido de nitrógeno	NOx	mg/ kWh	25	25	25	25	25
Nivel de potencia acústica en interiores	L_{WA}	dB(A)	52	52	52	52	52
Información adicional para calefactores combinados							
Perfil de carga declarado	-	-	XL	XL	XL	XL	XL
Consumo diario de electricidad	Q_{elec}	kWh	0,141	0,141	0,137	0,141	
Consumo anual de electricidad	AEC	kWh	31	30	30	32	32
Consumo diario de combustible	Q_{fuel}	kWh	22,99	23,033	23,033	22,951	22,951
Consumo anual de combustible	AFC	GJ	18	18	18	18	18
Eficiencia energética de caldeo de agua	n_{wh}	%	85	85	85	85	85
Clase de eficiencia energética de caldeo de agua	-	-	A	A	A	A	A

5.4 Cerapur Excellence

5.4.1. Dimensiones Cerapur Excellence



5.4.2. Material que se adjunta



1 Caldera Mural a gas de condensación

2 Estructura de montaje

3 Material para sujeción

4 Manguera de condensado

5 Documentación

6 Elemento de agarre para llave de llenado

7 Junta

5.4.3. Cerapur Excellence ZWBE

Datos del producto	Unidad de medida	ZSBE 30-2...	
		Gas natural	Propano
Potencia calorífica nominal máxima ($P_{m\acute{a}x}$) 40/30°C	kW	32,1	32,1
Potencia calorífica nominal máxima ($P_{m\acute{a}x}$) 50/30°C	kW	31,8	31,8
Potencia calorífica nominal máxima ($P_{m\acute{a}x}$) 80/60°C	kW	30	30
Carga calorífica nominal máxima ($Q_{m\acute{a}x}$) Calefacción	kW	30,9	30,9
Potencia calorífica nominal mínima ($P_{m\acute{i}n}$) 40/30°C	kW	8,6	12,4
Potencia calorífica nominal mínima ($P_{m\acute{i}n}$) 50/30°C	kW	8,6	12,3
Potencia calorífica nominal mínima ($P_{m\acute{i}n}$) 80/60°C	kW	7,7	11
Carga calorífica nominal mínima ($Q_{m\acute{i}n}$) Calefacción	kW	8	11,5
Potencia calorífica nominal máxima (P_{nW}) del agua caliente	kW	30,9	30,9
Carga calorífica nominal máxima (Q_{nW}) del agua caliente	kW	30,9	30,9
Valores de consumo de gas			
Gas natural (G20)	m ³ /h	3,2	-
Gas líquido (Propano (G31))	kg/h	-	2,4
Presión de conexión de gas admisible			
Gas natural H	mbar	17 - 25	-
Gas líquido	kg/h	-	25 - 45
Vaso de expansión			
Presión de carga	bar	0,75	0,75
Capacidad total	l	10	10
Agua caliente			
Cantidad máxima de agua caliente	l/m	9	9
Temperatura de salida	°C	40-60	40-60
Temperatura máxima de entrada de agua fría	°C	60	60
Presión de agua caliente máx. admisible	bar	10	10
Presión de conexión, mín.	bar	0,2	0,2
Caudal específico según EN 625	l/min	11,4	11,4
Valores de cálculo para el cálculo de sección según DIN 4705			
Caudal de gases máx./mçin. Valor nom.	g/s	13,6/3,7	12,8/5,2
Temperatura de gases 80/60°C máx./mín. valor nom.	°C	76/58	76/58
Temperatura de gases 40/30°C máx./mín. valor nom.	°C	55/33	55/33
Altura de impulsión restante	Pa	80	80
CO ₂ con potencia calorífica máx.	%	9,6	11,5
CO ₂ con potencia calorífica mín.	%	9	10,5
Grupo de valores del gas de escape según G 636		G ₆₁ /G ₆₂	G ₆₁ /G ₆₂
Clase NOx		5	5
Condensado			
Cantidad máx. de condensado ($t_r=30^\circ\text{C}$)	l/h	2,7	2,7
Valor pH aprox.		4,8	4,8
Generalidades			
Tensión electr.	AC... V	230	230
Frecuencia	Hz	50	50
Consumo de potencia máximo (funcionamiento de la calefacción)	W	150	150
Tipo de valor límite de ondas electromagnéticas	-	B	B
Nivel sonoro	≤dB(A)	43	43
Grado de protección	IP	X4D	X4D
Temperatura de entrada máx.	°C	ca. 90	ca. 90
Presión máxima de servicio estimada (P_{MS}) calefacción	bar	3	3
Temperatura ambiente permitida	°C	0 - 50	0 - 50
Capacidad nominal (calefacción)	l	3,5	3,5
Peso (sin embalaje)	kg	46,5	46,5
Dimensiones alto x ancho x profundidad	mm	440 x 760 x 360	440 x 760 x 360

Datos del producto	Unidad de medida	ZWBE 42-2...	
		Gas natural	Propano
Potencia calorífica nominal máxima ($P_{m\acute{a}x}$) 40/30°C	kW	32,1	32,1
Potencia calorífica nominal máxima ($P_{m\acute{a}x}$) 50/30°C	kW	31,8	31,8
Potencia calorífica nominal máxima ($P_{m\acute{a}x}$) 80/60°C	kW	30	30
Carga calorífica nominal máxima ($Q_{m\acute{a}x}$) Calefacción	kW	30,9	30,9
Potencia calorífica nominal mínima ($P_{m\acute{i}n}$) 40/30°C	kW	10,6	15,7
Potencia calorífica nominal mínima ($P_{m\acute{i}n}$) 50/30°C	kW	10,5	15,5
Potencia calorífica nominal mínima ($P_{m\acute{i}n}$) 80/60°C	kW	9,4	13,9
Carga calorífica nominal mínima ($Q_{m\acute{i}n}$) Calefacción	kW	9,8	14,5
Potencia calorífica nominal máxima (P_{nW}) del agua caliente	kW	42	42
Carga calorífica nominal máxima (Q_{nW}) del agua caliente	kW	42	42
Valores de consumo de gas			
Gas natural (G20)	m ³ /h	4,4	-
Gas líquido (Propano (G31))	kg/h	-	3,3
Presión de conexión de gas admisible			
Gas natural H	mbar	17 - 25	-
Gas líquido	kg/h	-	25 - 45
Vaso de expansión			
Presión de carga	bar	0,75	0,75
Capacidad total	l	10	10
Agua caliente			
Cantidad máxima de agua caliente	l/m	15	15
Temperatura de salida	°C	40 - 60	40 - 60
Temperatura máxima de entrada de agua fría	°C	60	60
Presión de agua caliente máx. admisible	bar	10	10
Presión de conexión, mín.	bar	0,2	0,2
Caudal específico según EN 625	l/min	18,2	18,2
Valores de cálculo para el cálculo de sección según DIN 4705			
Caudal de gases máx./mín. Valor nom.	g/s	18,4/4,5	17,4/6,5
Temperatura de gases 80/60°C máx./mín. valor nom.	°C	87/58	87/58
Temperatura de gases 40/30°C máx./mín. valor nom.	°C	66/35	66/35
Altura de impulsión restante	Pa	80	80
CO ₂ con potencia calorífica máx.	%	9,7	11,5
CO ₂ con potencia calorífica mín.	%	9,1	10,5
Grupo de valores del gas de escape según G 636		G ₆₁ /G ₆₂	G ₆₁ /G ₆₂
Clase NOx		5	5
Condensado			
Cantidad máx. de condensado ($t_R=30^\circ\text{C}$)	l/h	2,7	2,7
Valor pH aprox.		4,8	4,8
Generalidades			
Tensión electr.	AC... V	230	230
Frecuencia	Hz	50	450
Consumo de potencia máximo (funcionamiento de la calefacción)	W	175	175
Tipo de valor límite de ondas electromagnéticas	-	B	B
Nivel sonoro	≤dB(A)	47	36
Grado de protección	IP	X4D	X4D
Temperatura de entrada máx.	°C	ca.90	ca.90
Presión máxima de servicio estimada (P_{MS}) calefacción	bar	3	3
Temperatura ambiente permitida	°C	0 - 50	0 - 50
Capacidad nominal (calefacción)	l	3,75	3,75
Peso (sin embalaje)	kg	48,5	48,5
Dimensiones alto x ancho x profundidad	mm	440 x 760 x 360	440 x 760 x 360

5.4.4. Datos de producto sobre consumo energético

Datos del producto	Símbolo	Unidad	7738100480
Tipo de producto			-
Caldera de condensación	-	-	Sí
Caldera mixta	-	-	Sí
Potencia calorífica nominal	P_{rated}	kW	30
Eficiencia energética estacional de calefacción	ns	%	92
Clases de eficiencia energética	-	-	A
Potencia calorífica útil			
A potencia calorífica nominal y régimen de alta temperatura ¹⁾	P_4	kW	30
A 30% de potencia calorífica nominal y régimen de baja temperatura ²⁾	P_1	kW	10
Eficiencia			
A potencia calorífica nominal y régimen de alta temperatura ¹⁾	n_4	%	88,2
A 30% de potencia calorífica nominal y régimen de baja temperatura ²⁾	n_1	%	97,5
Consumo de electricidad auxiliar			
A plena carga	e_{lmax}	kW	0,052
A carga parcial	e_{lmin}	kW	0,028
En modo de espera		kW	0,004
Otros elementos			
Pérdida de calor en modo de espera	P_{stby}	kW	0,048
Consumo de electricidad del quemador de encendido	P_{stby}	kW	0
Emisión de óxido de nitrógeno (solo para gas o gasóleo)	NOx	mg/kWh	20
Nivel de potencia acústica en interiores	L_{WA}	dB(A)	55
Información adicional para calefactores combinados			
Perfil de carga declarado			XL
Eficiencia energética de caldeo de agua	n_{wh}	%	87
Clase de eficiencia energética de caldeo de agua			A
Consumo diario de combustible (condiciones climáticas medias)	Q_{elec}	kWh	0,171
Consumo anual de electricidad	AEC	kWh	38
Consumo diario de combustible	Q_{fuel}	kWh	22,377
Consumo anual de combustible	AFC	GJ	18

Los siguientes datos que se adjuntan corresponden los requisitos de los Reglamentos de UE n.811/2013,812/2013,813/2013 y 814/2013 como ampliación de la directiva 2010/30/UE.

Datos del producto	Símbolo	Unidad	7738100483
Tipo de producto			-
Caldera de condensación	-	-	Sí
Caldera mixta	-	-	Sí
Potencia calorífica nominal	P_{rated}	kW	30
Eficiencia energética estacional de calefacción	ns	%	92
Clases de eficiencia energética	-	-	A
Potencia calorífica útil			
A potencia calorífica nominal y régimen de alta temperatura ¹⁾	P_4	kW	30
A 30% de potencia calorífica nominal y régimen de baja temperatura ²⁾	P_1	kW	10
Eficiencia			
A potencia calorífica nominal y régimen de alta temperatura ¹⁾	n_4	%	88,2
A 30% de potencia calorífica nominal y régimen de baja temperatura ²⁾	n_1	%	97,5
Consumo de electricidad auxiliar			
A plena carga	$e_{l_{max}}$	kW	0,052
A carga parcial	$e_{l_{min}}$	kW	0,028
En modo de espera		kW	0,004
Otros elementos			
Pérdida de calor en modo de espera	P_{stby}	kW	0,048
Consumo de electricidad del quemador de encendido	P_{stby}	kW	0
Emisión de óxido de nitrógeno (solo para gas o gasóleo)	NOx	mg/kWh	20
Nivel de potencia acústica en interiores	L_{WA}	dB(A)	55
Información adicional para calefactores combinados			
Perfil de carga declarado			XL
Eficiencia energética de caldeo de agua	η_{wh}	%	87
Clase de eficiencia energética de caldeo de agua			A
Consumo diario de combustible (condiciones climáticas medias)	Q_{elec}	kWh	0,171
Consumo anual de electricidad	AEC	kWh	38
Consumo diario de combustible	Q_{fuel}	kWh	22,377
Consumo anual de combustible	AFC	GJ	18

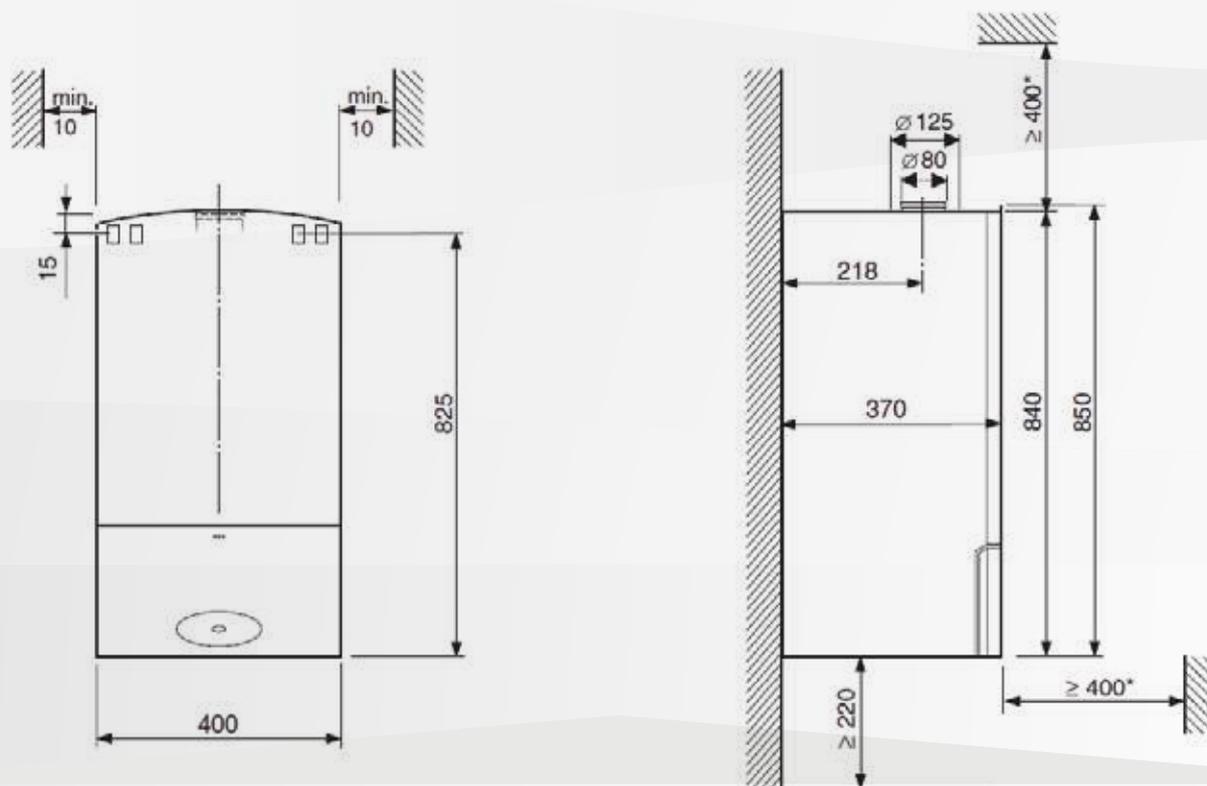
Los siguientes datos que se adjuntan corresponden los requisitos de los Reglamentos de UE n.811/2013,812/2013,813/2013 y 814/2013 como ampliación de la directiva 2010/30/UE.

Datos del producto	Símbolo	Unidad	7738100477	7738100476
Tipo de producto	-	-	-	-
Caldera de condensación	-	-	Sí	Sí
Potencia calorífica nominal	P_{rated}	kW	30	30
Eficiencia energética estacional de calefacción	η_s	%	92	92
Clases de eficiencia energética	-	-	A	A
Potencia calorífica útil				
A potencia calorífica nominal y régimen de alta temperatura ¹⁾	P_4	kW	30	30
A 30% de potencia calorífica nominal y régimen de baja temperatura ²⁾	P_1	kW	10	10
Eficiencia				
A potencia calorífica nominal y régimen de alta temperatura ¹⁾	η_4	%	88,2	88,2
A 30% de potencia calorífica nominal y régimen de baja temperatura ²⁾	η_1	%	97,5	97,5
Consumo de electricidad auxiliar				
A plena carga	$e_{l_{max}}$	kW	0,058	0,058
A carga parcial	$e_{l_{min}}$	kW	0,03	0,03
En modo de espera		kW	0,004	0,004
Otros elementos				
Pérdida de calor en modo de espera	P_{stby}	kW	0,048	0,048
Consumo de electricidad del quemador de encendido	P_{stby}	kW	0	0
Emisión de óxido de nitrógeno (solo para gas o gasóleo)	NOx	mg/kWh	30	30
Nivel de potencia acústica en interiores	L_{WA}	dB(A)	55	55

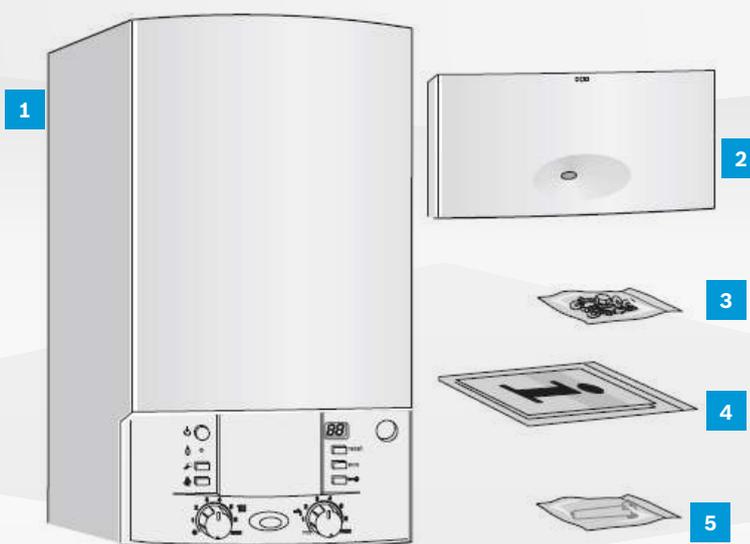
Los siguientes datos que se adjuntan corresponden los requisitos de los Reglamentos de UE n.811/2013,812/2013,813/2013 y 814/2013 como ampliación de la directiva 2010/30/UE.

5.5 Cerapur Smart

5.5.1. Dimensiones Cerapur Smart



5.5.2. Material que se adjunta



- 1 Caldera Mural a gas de condensación
- 2 Estructura de montaje
- 3 Material para sujeción
- 4 Manguera de condensado

- 5 Documentación
- 6 Elemento de agarre para llave de llenado
- 7 Junta

5.5.3. Datos técnicos

Datos del producto	Unidad de medida	ZWB 28-3 C	
		Gas natural	Propano ¹⁾
Potencia calorífica nominal máxima (P _{máx}) 40/30°C	kW	21,8	21,7
Potencia calorífica nominal máxima (P _{máx}) 50/30°C	kW	21,6	21,6
Potencia calorífica nominal máxima (P _{máx}) 80/60°C	kW	20,3	20,3
Carga calorífica nominal máxima (Q _{máx}) Calefacción	kW	20,8	20,8
Potencia calorífica nominal mínima (P _{mín}) 40/30°C	kW	8,1	11,6
Potencia calorífica nominal mínima (P _{mín}) 50/30°C	kW	8	11,5
Potencia calorífica nominal mínima (P _{mín}) 80/60°C	kW	7,3	10,5
Carga calorífica nominal mínima (Q _{mín}) Calefacción	kW	7,5	10,8
Potencia calorífica nominal máxima (P _{nw}) del agua caliente	kW	27,4	27,4
Carga calorífica nominal máxima (Q _{nw}) del agua caliente	kW	28	28
Valores de consumo de gas			
Gas natural (G20)	m ³ /h	2,8	-
Gas líquido (Propano (G31))	kg/h	-	2,1
Presión de conexión de gas admisible			
Gas natural L/LL y H	mbar	17 - 25	-
Gas líquido	mbar	-	25 - 45
Vaso de expansión			
Presión de carga	bar	0,75	0,75
Capacidad total	l	10	10
Agua caliente			
Cantidad máxima de agua caliente	l/m	12	12
Temperatura de salida	°C	40-60	40-60
Temperatura máxima de entrada de agua fría	°C	60	60
Presión de agua caliente máx. admisible	bar	10	10
Presión de conexión, mín.	bar	0,3	0,3
Caudal específico según EN 625	l/min	13	13
Valores de cálculo para el cálculo de sección según DIN 4705			
Caudal de gases máx./mçin. Valor nom.	g/s	11,9/3,5	12,3/4,9
Temperatura de gases 80/60°C máx./mín. valor nom.	°C	94/61	94/61
Temperatura de gases 40/30°C máx./mín. valor nom.	°C	60/32	60/32
Altura de impulsión restante	Pa	80	80
CO ₂ con potencia calorífica máx.	%	9,6	10,8
CO ₂ con potencia calorífica mín.	%	8,7	10,5
Grupo de valores del gas de escape según G 636		G ₆₁ /G ₆₂	G ₆₁ /G ₆₂
Clase NOx		5	5
Condensado			
Cantidad máx. de condensado (t _R =30°C)	l/h	1,7	1,7
Valor pH aprox.		4,8	4,8
Generalidades			
Tensión electr.	AC... V	230	230
Frecuencia	Hz	50	50
Consumo de potencia máximo (funcionamiento de la calefacción)	W	125	125
Tipo de valor límite de ondas electromagnéticas	-	B	B
Nivel sonoro	≤dB(A)	36	36
Grado de protección	IP	X4D	X4D
Temperatura de entrada máx.	°C	aprox. 90	aprox. 90
Presión máxima de servicio estimada (P _{MS}) calefacción	bar	3	3
Temperatura ambiente permitida	°C	0 - 50	0 - 50
Capacidad nominal (calefacción)	l	3	3
Peso (sin embalaje)	kg	44	44
Dimensiones alto x ancho x profundidad	mm	400 x 850 x 370	400 x 850 x 370

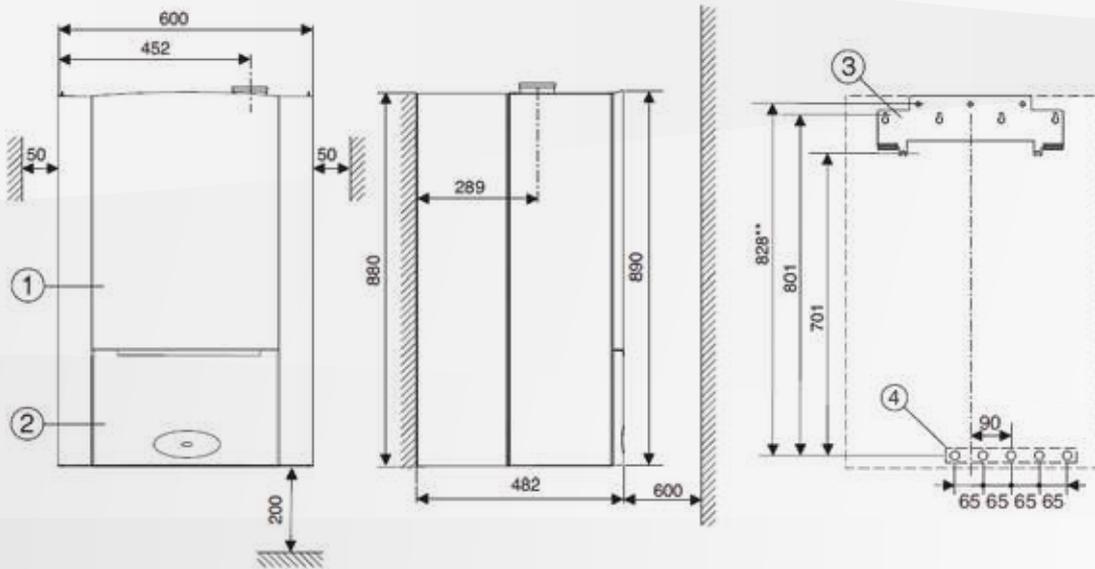
5.5.4. Datos de producto sobre consumo energético

Datos del producto	Símbolo	Unidad	7 738 900 618	7 736 900 616
Tipo de producto	-	-	-	-
Caldera de condensación	-	-	Sí	Sí
Calefactor combinado	-	-	Sí	Sí
Potencia calorífica nominal	P_{rated}	kW	20	20
Eficiencia energética estacional de calefacción	ns	%	93	92
Clases de eficiencia energética	-	-	A	A
Potencia calorífica útil				
A potencia calorífica nominal y régimen de alta temperatura ¹⁾	P_4	kW	20,4	20,4
A 30% de potencia calorífica nominal y régimen de baja temperatura ²⁾	P_1	kW	11,5	6,8
Eficiencia				
A potencia calorífica nominal y régimen de alta temperatura ¹⁾	n_4	%	90,5	88,4
A 30% de potencia calorífica nominal y régimen de baja temperatura ²⁾	n_1	%	98,3	97,6
Consumo de electricidad auxiliar				
A plena carga	e_{lmax}	kW	0,049	0,049
A carga parcial	e_{lmin}	kW	0,019	0,019
En modo de espera	PSB	kW	0,005	0,005
Otros elementos				
Pérdida de calor en modo de espera	P_{stby}	kW	0,048	0,065
Emisión de óxido de nitrógeno (solo para gas o gasóleo)	NOx	mg/kWh	30	44
Nivel de potencia acústica en interiores	L_{WA}	dB(A)	55	46
Información adicional para calefactores combinados				
Perfil de carga declarado			XL	XL
Eficiencia energética de caldeo de agua	n_{wh}	%	80	81
Clase de eficiencia energética de caldeo de agua			A	A
Consumo diario de combustible (condiciones climáticas medias)	Q_{elec}	kWh	0,2	0,183
Consumo anual de electricidad	AEC	kWh	44	40
Consumo diario de combustible	Q_{fuel}	kWh	23,355	22,955
Consumo anual de combustible	AFC	GJ	18	18

Los siguientes datos que se adjuntan corresponden los requisitos de los Reglamentos de UE n.811/2013,812/2013,813/2013 y 814/2013 como ampliación de la directiva 2010/30/UE.

5.6 Cerapur Acu Smart

5.6.1. Dimensiones Cerapur Acu Smart



5.6.2. Material que se adjunta



- | | | | |
|----------|---|----------|---------------------------|
| 1 | Caldera | 6 | Pletina de sujeción |
| 2 | Manguera de condensado | 7 | Documentación del aparato |
| 3 | Manguera válvula de seguridad agua caliente sanitaria | 8 | Patrón |
| 4 | Manguera válvula de seguridad calefacción | 9 | Casquillos |
| 5 | Material de fijación | | |

5.6.3. Datos técnicos

Datos del producto	Unidad de medida	ZWB 30-4A	
		Gas natural	Propano ¹⁾
Potencia calorífica nominal máxima (P _{máx}) 40/30°C	kW	24	24
Potencia calorífica nominal máxima (P _{máx}) 50/30°C	kW	23,7	23,7
Potencia calorífica nominal máxima (P _{máx}) 80/60°C	kW		22,8
Carga calorífica nominal máxima (Q _{máx}) Calefacción	kW	23,4	23,4
Potencia calorífica nominal mínima (P _{mín}) 40/30°C	kW	7,3	8
Potencia calorífica nominal mínima (P _{mín}) 50/30°C	kW	7,3	8
Potencia calorífica nominal mínima (P _{mín}) 80/60°C	kW	6,6	7,3
Carga calorífica nominal mínima (Q _{mín}) Calefacción	kW	6,8	7,5
Potencia calorífica nominal máxima (P _{nw}) del agua caliente	kW	29,7	29,7
Carga calorífica nominal máxima (Q _{nw}) del agua caliente	kW	30	30
Grado de rendimiento de los aparatos curva de calefacción potencia máx. 80/60°C		97,3	97,3
Grado de rendimiento de los aparatos curva de calefacción potencia máx. 50/30°C		101,4	101,4
Valores de consumo de gas			
Gas natural (Hi(15°C)=9,5 kWh/m ³)	m ³ /h	0,72 - 3,18	-
Gas líquido (Propano (G31))	kg/h	N/A	0,56 - 2,27
Presión de conexión de gas admisible			
Gas natural	mbar	17 - 25	-
Gas líquido	mbar	-	25 - 45
Vaso de expansión			
Presión de carga	bar	0,75	0,75
Capacidad total	l	10	10
Agua caliente			
Cantidad máxima de agua caliente	l/min	14	14
Temperatura de salida	°C	40-60	40-60
Temperatura máx. de entrada de agua fría	°C	65	65
Presión de agua caliente máx. admisible	bar	7	7
Presión de conexión, mín.	bar	0,2	0,2
Caudal conforme EN 1203	l/min	16,6	16,6
Potencia máxima de funcionamiento	l/h	690	690
Valores de cálculo para el cálculo de sección según DIN 4705			
Caudal de gases máx./mín. valor nom.	g/s	13,1/3,2	13/3,3
Temperatura de gases 80/60°C máx./mín. valor nom.	°C	90/57	90/57
Temperatura de gases 40/30°C máx./mín. valor nom.	°C	60/38	60/38
Preparación de elevación libre del ventilador máx. valor nom.	Pa	80	80
CO ₂ con potencia calorífica máx.	%	9,4	10,8
CO ₂ con potencia calorífica mín.	%	8,6	10,5
Clase NOx	-	5	5
Condensado			
Cantidad máx. de condensado (t _R =30°C)	l/h	1,7	1,7
Valor pH aprox.		4,8	4,8
Generalidades			
Tensión electr.	AC...V	230	230
Frecuencia	Hz	50	50
Consumo máx. de potencia en modo de espera	W	2,1	2,1
Consumo de potencia máximo (funcionamiento de la calefacción)	W	107	107
Tipo de valor límite de ondas electromagnéticas	-	B	B
Nivel de potencia acústica con P _{máx} (según EN 15036-1, EN ISO 9614-1)	dB(A)	47,7	47,7
Nivel de potencia acústica con P _{mín} (según EN 15036-1, EN ISO 9614-1)	dB(A)	35,4	35,4
Grado de protección	IP	X4D	X4D
Temperatura de entrada máx.	°C	82	82
Máx. presión de funcionamiento permitida (PMS) calefacción	bar	3	3
Temperatura ambiente permitida	°C	0 - 50	0 - 50
Capacidad nominal (calefacción)	l	7	7
Peso (sin embalaje)	kg	78	78
Dimensiones alto x ancho x profundidad	mm	600 x 880 x 480	600 x 880 x 480

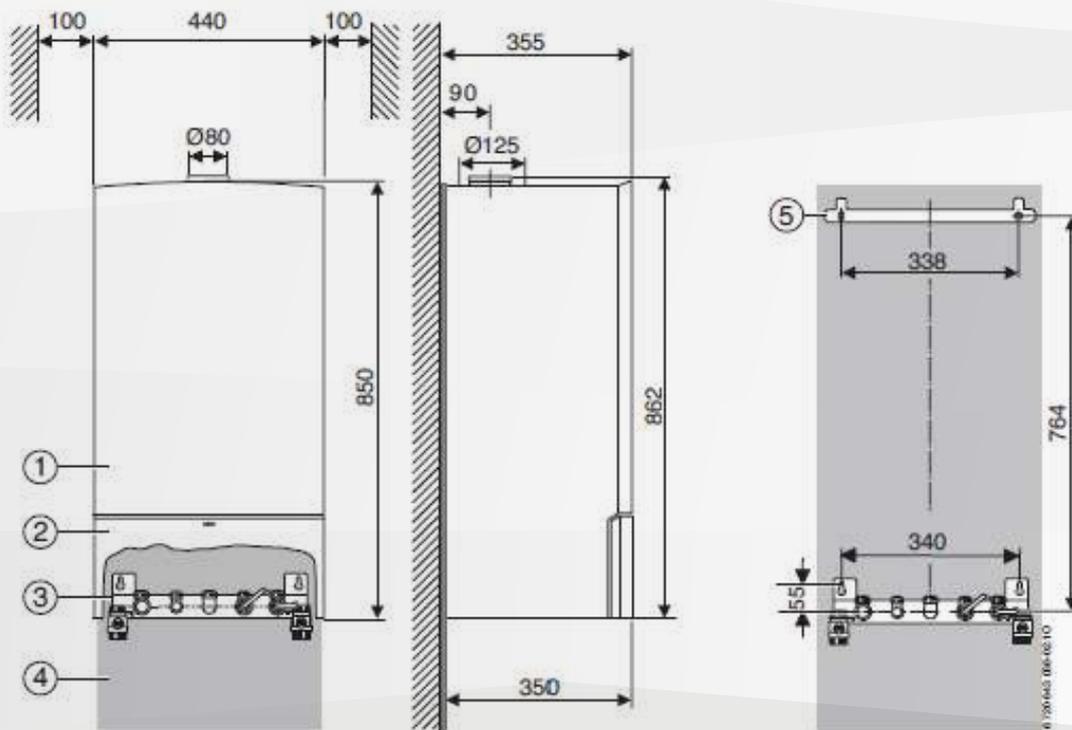
5.6.4. Datos de producto sobre consumo energético

Datos del producto	Símbolo	Unidad	7 716 701 496
Tipo de producto	-	-	-
Caldera de condensación	-	-	Sí
Calefactor combinado	-	-	Sí
Potencia calorífica nominal	P_{rated}	kW	23
Eficiencia energética estacional de calefacción	ns	%	93
Clases de eficiencia energética	-	-	A
Potencia calorífica útil			
A potencia calorífica nominal y régimen de alta temperatura ¹⁾	P_4	kW	22,8
A 30% de potencia calorífica nominal y régimen de baja temperatura ²⁾	P_1	kW	7,6
Eficiencia			
A potencia calorífica nominal y régimen de alta temperatura ¹⁾	η_4	%	87,6
A 30% de potencia calorífica nominal y régimen de baja temperatura ²⁾	η_1	%	97,8
Consumo de electricidad auxiliar			
A plena carga	$e_{l_{max}}$	kW	0,036
A carga parcial	$e_{l_{min}}$	kW	0,015
En modo de espera	PSB	kW	0,002
Otros elementos			
Pérdida de calor en modo de espera	P_{stby}	kW	0,09
consumo de electricidad del quemador de encendido	NOx	mg/kWh	0
Emisión de óxido de nitrógeno (solo para gas o gasóleo)	L_{WA}	dB(A)	39
Nivel de potencia acústica interior	NOx	mg/kWh	48
Información adicional para calefactores combinados			
Perfil de carga declarado			XL
Eficiencia energética de caldeo de agua	η_{wh}	%	81
Clase de eficiencia energética de caldeo de agua			A
Consumo diario de combustible (condiciones climáticas medias)	Q_{elec}	kWh	0,149
Consumo anual de electricidad	AEC	kWh	33
Consumo diario de combustible	Q_{fuel}	kWh	24,459
Consumo anual de combustible	AFC	GJ	19

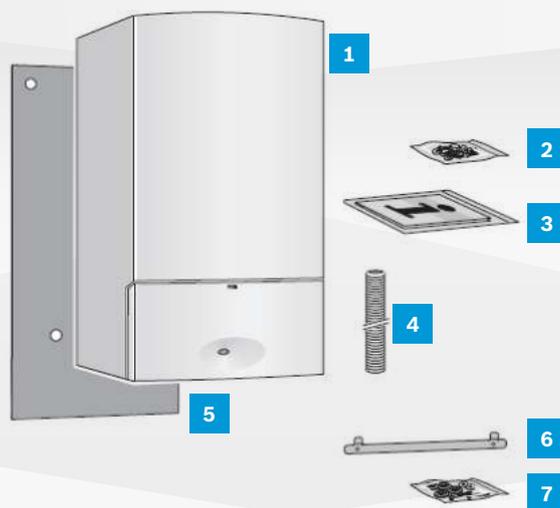
Los siguientes datos que se adjuntan corresponden los requisitos de los Reglamentos de UE n.811/2013,812/2013,813/2013 y 814/2013 como ampliación de la directiva 2010/30/UE.

5.7 Cerapur Solar

5.7.1. Dimensiones Cerapur Solar



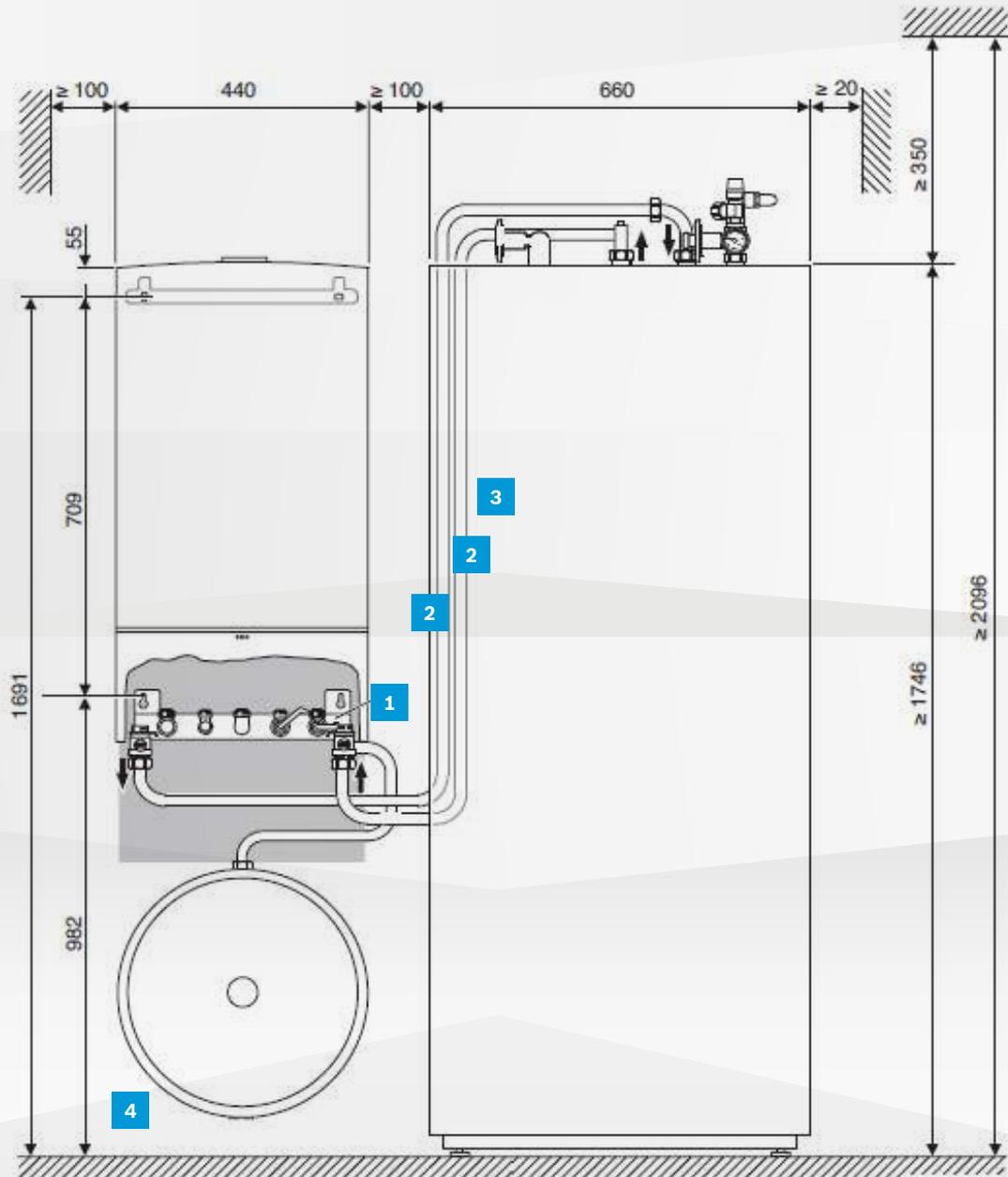
5.7.2. Material que se adjunta



- | | | | |
|----------|-------------------------------|----------|---|
| 1 | Caldera | 5 | Colchón acústico |
| 2 | Material para la sujeción | 6 | Pletina de sujeción |
| 3 | Documentación del aparato | 7 | Amortiguador de caucho para la reducción acústica |
| 4 | Manguera válvula de Seguridad | | |

5.7.3. Cerapur Solar + acumulador auxiliar SP 400 SHU

Distancias mínimas con acumulador auxiliar colocado a la derecha de la caldera.



- | | |
|---|---|
| <p>1 Plantilla de montaje nº1497</p> <p>2 Juego piezas de conexión aparato / acumulador auxiliar Accesorio nº1463</p> | <p>3 Acumulador auxiliar SP 400SHU</p> <p>4 Vaso de expansión Accesorio nº 1485</p> |
|---|---|

5.7.4. Datos técnicos

Datos del producto	Unidad de medida	ZWB 30-4A	
		Gas natural	Propano ¹⁾
Potencia calorífica nominal máxima ($P_{m\acute{a}x}$) 40/30°C	kW	23,8	23,8
Potencia calorífica nominal máxima ($P_{m\acute{a}x}$) 50/30°C	kW	23,6	23,6
Potencia calorífica nominal máxima ($P_{m\acute{a}x}$) 80/60°C	kW	22,4	22,4
Carga calorífica nominal máxima ($Q_{m\acute{a}x}$) Calefacción	kW	23	23
Potencia calorífica nominal mínima ($P_{m\acute{i}n}$) 40/30°C	kW	7,3	8,1
Potencia calorífica nominal mínima ($P_{m\acute{i}n}$) 50/30°C	kW	7,3	8
Potencia calorífica nominal mínima ($P_{m\acute{i}n}$) 80/60°C	kW	6,6	7,3
Carga calorífica nominal mínima ($Q_{m\acute{i}n}$) Calefacción	kW	6,8	7,5
Potencia calorífica nominal máxima (P_{nW}) del agua caliente	kW	29,7	29,7
Carga calorífica nominal máxima (Q_{nW}) del agua caliente	kW	30	30
Valores de consumo de gas			
Gas natural (G20)	m ³ /h	3,2	-
Gas líquido (Propano (G31))	kg/h	N/A	2,3
Presión de conexión de gas admisible			
Gas natural H	mbar	17 - 25	-
Gas líquido	mbar	-	25 - 45
Agua caliente			
Cantidad máxima de agua caliente ($\Delta t = 35$ K)	l/min	12	12
Temperatura de salida	°C	40-60	40-60
Temperatura máx. de entrada de agua fría	°C	60	60
Temperatura máx. del agua del acumulador auxiliar	°C	90	90
Presión de agua caliente máx. admisible	bar	90	90
Presión de conexión, mín.	bar	10	10
Caudal específico según EN 625	l/min	0,13	0,13
Valores de cálculo para el cálculo de sección según EN 13384			
Caudal de gases máx./mín. valor nom.	g/s	15,573,3	15,573,3
Temperatura de gases 80/60°C máx./mín. valor nom.	°C	81/61	81/61
Temperatura de gases 40/30°C máx./mín. valor nom.	°C	60/32	60/32
Altura de impulsión restante	Pa	80	80
CO ₂ con potencia calorífica máx.	%	9,4	10,8
CO ₂ con potencia calorífica mín.	%	8,6	10,5
Grupo de valores del gas de escape según G 636	-	G61/G62	G61/G62
Clase NOx	-	5	10,5
Condensado			
Cantidad máx. de condensado ($t_r = 30^\circ\text{C}$)	l/h	1,7	1,7
Valor pH aprox.		4,8	4,8
Generalidades			
Tensión electr.	AC...V	230	230
Frecuencia	Hz	50	50
Consumo de potencia máximo (funcionamiento de la calefacción)	W	111	111
Tipo de valor límite de ondas electromagnéticas	-	B	B
Nivel de intensidad acústica (durante el funcionamiento de la calefacción)	<dB(A)	<34	<34
Grado de protección	IP	X4D	X4D
Temperatura de entrada máx.	°C	aprox. 90	aprox. 90
Presión máxima de servicio admitida (PMS) calefacción	bar	3	3
Temperatura ambiente permitida	°C	0 - 50	0 - 50
Capacidad nominal (calefacción)	l	2,5	2,5
Peso (sin embalaje)	kg	45	45
Dimensiones alto x ancho x profundidad	mm	440 x 850 x 350	440 x 850 x 350

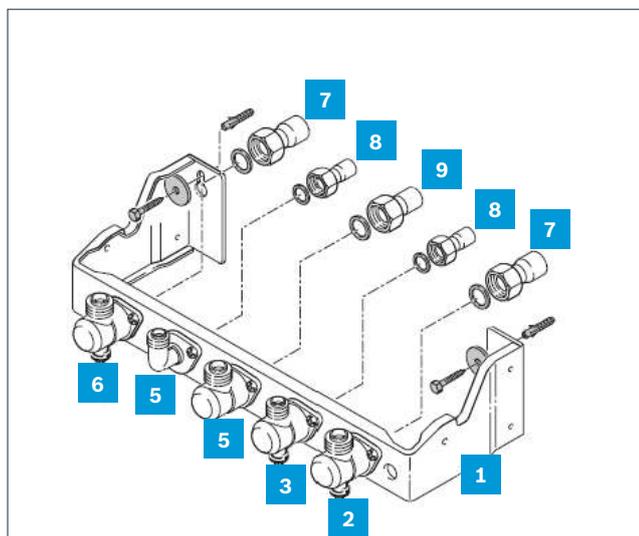
5.7.5. Datos de producto sobre consumo energético

Datos del producto	Símbolo	Unidad	7 712 231 401
Tipo de producto	-	-	-
Caldera de condensación	-	-	Sí
Calefactor combinado	-	-	Sí
Potencia calorífica nominal	P_{rated}	kW	22
Eficiencia energética estacional de calefacción	ns	%	92
Clases de eficiencia energética	-	-	A
Potencia calorífica útil			
A potencia calorífica nominal y régimen de alta temperatura	P_4	kW	22,4
A 30% de potencia calorífica nominal y régimen de baja temperatura	P_1	kW	7,5
Eficiencia			
A potencia calorífica nominal y régimen de alta temperatura	η_4	%	87,8
A 30% de potencia calorífica nominal y régimen de baja temperatura	η_1	%	97,3
Consumo de electricidad auxiliar			
A plena carga	$e_{l_{max}}$	kW	0,048
A carga parcial	$e_{l_{min}}$	kW	0,03
En modo de espera	PSB	kW	0,004
Otros elementos			
Pérdida de calor en modo de espera	P_{stby}	kW	0,026
consumo de electricidad del quemador de encendido	NOx	mg/kWh	0
Emisión de óxido de nitrógeno (solo para gas o gasóleo)	L_{WA}	dB(A)	27
Nivel de potencia acústica interior	NOx	mg/kWh	46
Información adicional para calefactores combinados			
Perfil de carga declarado			XL
Eficiencia energética de caldeo de agua	η_{wh}	%	82
Clase de eficiencia energética de caldeo de agua			A
Consumo diario de combustible (condiciones climáticas medias)	Q_{elec}	kWh	0,35
Consumo anual de electricidad	AEC	kWh	77
Consumo diario de combustible	Q_{fuel}	kWh	23,321
Consumo anual de combustible	AFC	GJ	18

Los siguientes datos que se adjuntan corresponden los requisitos de los Reglamentos de UE n.811/2013,812/2013,813/2013 y 814/2013 como ampliación de la directiva 2010/30/UE.

6. Conexiones de agua y gas

Dependiendo del modelo de caldera las plantillas tendrán unas dimensiones de fondo y ancho diferentes pero en todas las calderas Junkers se sigue el orden de la figura siguiente. Las tuberías de abastecimiento de gas deben estar dimensionadas de forma que se asegure la alimentación de todos los aparatos conectados.



- 1** Plantilla de montaje
- 2** Retorno a la calefacción
- 3** Conexión agua fría / Retorno de acumulador ZSBE
- 4** Conexión de gas
- 5** Conexión de agua caliente /Impulsión del acumulador ZSBE
- 6** Impulsión de la calefacción
- 7** Manguito soldador ϕ 22 con tuerca de racor de T $\frac{3}{4}$ "
- 8** Manguito soldador ϕ 15 con tuerca de racor de T $\frac{1}{2}$ "
- 9** Manguito soldador ϕ 18 con tuerca de racor de T $\frac{3}{4}$ "

En la siguiente tabla se muestran los caudales de gas admisibles en m³/h que puede suministrar el tubo de gas en función de su diámetro, de la longitud de la tubería y del número de codos que contenga la línea de gas el contador hasta la caldera.

Si este caudal admisible es inferior al consumo de gas de la caldera que se refleja en los datos técnicos, esta no funcionará de forma correcta.

Tubo	Longitud del tubo de cobre según UNE1057 (m)											
	3	6	9	12	15	20	25	30	35	40	45	50
Descarga en m ³ /hora												
8	0,29	0,14	0,09	0,07	0,05							
10	0,86	0,57	0,50	0,37	0,30	0,22	0,18	0,15				
12	1,50	1,00	0,85	0,82	0,69	0,52	0,41	0,34	0,30	0,26	0,23	0,20
15	2,90	1,90	1,50	1,30	1,10	0,95	0,92	0,88	0,77	0,66	0,60	0,52
22	8,70	5,80	4,60	3,90	3,40	2,90	2,50	2,30	2,10	1,90	1,80	1,70
28	18	12	9,40	8	7	5,90	5,20	4,70	4,30	3,90	3,70	3,50
35	32	22	17	15	13	11	9,5	8,5				

Hay que garantizar a la entrada de la caldera una presión de gas como se adjunta en la tabla de gas

Tipo de gas	Presión nominal (mbar)	Margen de presión admisible a potencial nominal (mbar)
Gas natural H (23)	20	17-25
Gas líquido (propano)	37	25-45

6.1 Condensados

Para evacuar de forma segura el agua que sale por la válvula de seguridad y el condensado habría que montar un desagüe con materiales resistentes a la corrosión,

Materiales recomendados: tubos de gres, tubos de PVC, tubos de polietileno de alta densidad, tubos de polipropileno, tubos de ABS/ASA, tubos de fundición con esmaltado interno o revestimiento, tubos de acero con revestimiento de plástico, tubos de acero inoxidable

En el caso de que no sea posible tener un desagüe descendente sería necesario la colocación de una bomba de condensados

El fabricante de la bomba de condensados debe indicar la altura manométrica máxima permitida en función del caudal

7. Requisitos de la instalación

7.1. Radiadores y suelo radiante

Se recomienda para evitar formación de gas no utilizar ni radiadores ni tuberías galvanizados.

Si se emplean tuberías de plástico en calefacción por suelo radiante, estas tuberías deberían ser herméticas a la entrada de oxígeno, es decir poseer barrera contra la difusión del oxígeno conforme a la DIN 4726/4729. Si las tuberías de plástico no cumplen con estas normativas, el sistema debe separarse mediante un intercambiador de calor.

7.2. Tuberías

Todas las calderas Junkers son adecuadas para instalaciones de calefacción con tuberías de plástico. Se recomienda que si se va a utilizar, el primer tramo de aproximadamente 1 metro deberá realizarse con tubo metálico (cobre).

Todas las conexiones de los tubos deberán soportar una presión de 3bar en el sistema de calefacción y de 10 bar en el circuito de agua caliente.

Si estamos en el caso de una instalación con circulación por gravedad, lo mejor es conectar las tuberías mediante un compensador hidráulico con colector de lodos.

En el caso de que se necesitase un anticongelante serán válidos los siguientes:

Nombre	Concentración
Varidos FSK	22 - 55%
Alphi 11	
Glythermim NF	20 - 62%

Y podríamos añadir los siguientes anticorrosivos:

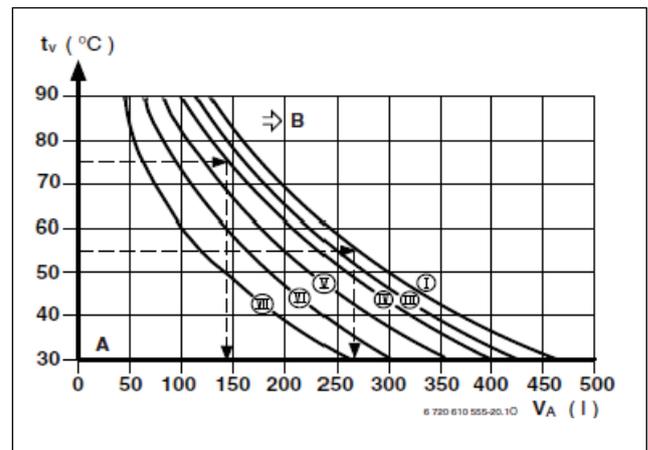
Nombre	Concentración
Nalco 77381	1 - 2%
Sentinel X 100	1,1%
Copal	1%

No se recomiendan líquidos tapa poros ya que podrían llegar a producir depósitos en el intercambiador con el consecuente mal funcionamiento de la caldera.

7.3. Vaso de expansión

Todas las calderas llevan incluido un vaso de expansión. Es muy importante comprobar si es suficiente para toda la instalación o es necesario uno adicional.

En la gráfica de a continuación comprobamos si con la presión que trae el vaso de expansión es suficiente para la instalación que hemos diseñado o no, y hay que montar uno externo. En ese caso consultar apartado del cálculo de vaso de expansión.



7.4. Control de temperatura

En el caso de utilizar un termostato ambiente se recomienda no montar válvula termostática en el radiador del espacio de conducción.

7.5. Alimentación

El agua de llenado inadecuada en el sistema de calefacción puede calcificar el bloque térmico, lo que puede provocar fallos prematuros en el aparato.

Tipo de dureza	Descalcificación de agua
Blanda ($\leq 8,4^\circ$ dH)	no necesario
Semidura (8,4-14° dH)	recomendada
Dura ($\geq 14^\circ$ dH)	necesaria

También tener en cuenta otros valores como son el pH recomendado de 7 a 8.5 y el contenido de cloruro inferior a 250 mg/l.

8. Tubo de Evacuación de gases de la combustión

8.1. Cerapur

Evacuaciones en 60/100

Nº codos	60/100	80/125
1	5	13
2	3	11
3	-	9

Evacuaciones en 80/125

Nº codos	60/100	80/125
0	6	0
2	2	2

8.2. Cerapur Comfort

Evacuaciones en 60/100

Horizontal		Vertical	
Nº codos	L (máx.)	Nº codos	L (máx.)
1	4,6	0	6,4
2	2,6	2	2,4

Evacuaciones en 80/125

Horizontal		Vertical	
Nº codos	L (máx.)	Nº codos	L (máx.)
1	13	0	15
2	11	2	11
3	9	-	-

8.3. Cerapur Excellence Compact

Evacuaciones en 60/100

Horizontal		Vertical	
Nº codos	L (máx.)	Nº codos	60/100
1	6	0	6
2	4	2	2
3	2	-	-

Evacuaciones en 80/125

Horizontal		Vertical	
Nº codos	L (máx.)	Nº codos	60/100
1	15	0	15
2	13	2	11
3	11	-	-

8.4. Cerapur Excellence

Evacuación 60/100

Modelo	Horizontal		Vertical	
	Nº de codos de 90°	Distancia máx.	Nº de codos de 90°	Distancia máx.
ZWBE 32-2A	1	7 m	0	8 m
	2	5 m	2	4 m
	3	3 m	-	-
ZWBE 37-2A	1	3 m	0	6 m
	2	-	2	2 m
	3	-	-	-
ZWBE 42-2A	1	2,6 m	0	4,9 m
	2	-	2	-
	3	-	-	-
ZSBE 30-2A	1	7 m	0	8 m
	2	5 m	2	4 m
	3	3 m	-	-

Evacuación 80/125

Modelo	Horizontal		Vertical	
	Nº de codos de 90°	Distancia máx.	Nº de codos de 90°	Distancia máx.
ZWBE 32-2A	1	16 m	0	16 m
	2	14 m	2	12 m
	3	12 m	-	-
ZWBE 37-2A	1	15 m	0	16 m
	2	13 m	2	12 m
	3	11 m	-	-
ZWBE 42-2A	1	12,5 m	0	16 m
	2	10,5 m	2	12 m
	3	8,5 m	-	-
ZSBE 30-2A	1	16 m	0	16 m
	2	14 m	2	12 m
	3	12 m	-	-

8.5. Cerapur Smart

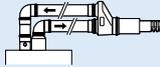
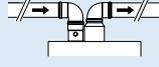
Evacuación 60/100

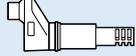
Modelo	Horizontal		Vertical	
	Nº de codos de 90°	Distancia máx.	Nº de codos de 90°	Distancia máx.
ZWB 28-3C	1	4 m	0	6 m
	2	2 m	2	2 m
	3	-	-	-

Evacuación 80/125

Modelo	Horizontal		Vertical	
	Nº de codos de 90°	Distancia máx.	Nº de codos de 90°	Distancia máx.
ZWB 28-3C	1	15 m	0	15 m
	2	13 m	2	11 m
	3	11 m	3	7 m

Doble flujo

Modelo	C ₁₃		C ₃₃		C ₅₃ , C ₅₃	
						
	L _{equiv, máx} [m]	L _{equiv, mín} [m]	L _{equiv, máx} [m]	L _{equiv, mín} [m]	L _{equiv, máx} [m]	L _{equiv, mín} [m]
ZWB 28-3C	25	-	25	-	28	-

Modelo	AZB 910	AZB 911	AZB 908 AZB 909	AZB 908 AZB 909	AZ 171	AZ 175 + AZB 919	AZB 283
							
	L _{equiv} [m]	L _{equiv} [m]	L _{equiv} [m]				
ZWB 28-3C	2,0	1,0	1,0	1,0	5,0	5,0	0,0

8.6. Cerapur Acu Smart

Evacuación 60/100

En las longitudes máximas ya se tienen en cuenta las longitudes equivalentes de las desviaciones adicionales

Potencia nominal del quemador de gas hasta	Vertical (L _v) L _{equiv, máx} [m]	Horizontal (L _h) L _{equiv, máx} [m]		
30 kW	6	6	2	1

Evacuación 80/125

En las longitudes máximas ya se tienen en cuenta las longitudes equivalentes de las desviaciones adicionales

Potencia nominal del quemador de gas hasta	Vertical (L _v) L _{equiv, máx} [m]	Horizontal (L _h) L _{equiv, máx} [m]		
30 kW	15	15	2	1

8.7. Cerapur Solar

Evacuación 60/100

Potencia nominal del quemador de gas hasta	Vertical (L _v) L _{equiv, máx} [m]	Horizontal (L _h) L _{equiv, máx} [m]		
CSW 30-3A	6	4	2	1

Evacuación 80/125

Potencia nominal del quemador de gas hasta	Vertical (L _v) L _{equiv, máx} [m]	Horizontal (L _h) L _{equiv, máx} [m]		
CSW 30-3A	13	3	2	1

9. Configuración sistemas

El objetivo de este capítulo es la configuración de diferentes sistemas tipo con calderas y regulaciones de Junkers.

En cada capítulo se relatan las conexiones hidráulicas y eléctricas. Se reflejan también los parámetros a ajustar en cada regulación para las diferentes configuraciones así como aclaraciones para la Heatronic III, IV e i.

En el caso de necesitar una configuración diferente puede ponerse en contacto con nuestro Departamento Técnico para su asesoramiento.

Para el entendimiento de los mismos adjuntamos a continuación leyenda de los esquemas,

	Es posible (✓) o no (✗) con bomba de calor	BUS	Conexión del Sistema de BUS EMS 2 .
	Es posible (✓) o no (✗) con otros generadores de calor	MC1	Controlador de temperatura (Monitor Circuit).
	Conductor protector	MD1	Contacto libre de potencial (Monitor Dew point): al refrigerar (función de refrigeración): punto de roci o alcanzado/punto de rocío no alcanzado (% rel.) en el circuito de calefacción constante: señal externa para demanda calorífica (6) – Bomba de calefacción encendida/apagada (→ accesorios adicionales)
J	Temperatura/Sensor de Temperatura	OC1	Sin función
L	Fase (tensión de red)	PC1	Conexión de la bomba (Pump Circuit)
N	Conductor neutro	T0	Conexión del sensor de temperatura al compensador hidráulico o al acumulador de inercia auxiliar (Temperature sensor)
Denominación de los bornes de conexión:		TC1	Conexión del sensor de temperatura del circuito de calefacción o sonda de temperatura del acumulador (Temperature sensor Circuit)
230 V AC	Conexión de tensión de red	VC1	Conexión de la válvula mezcladora (Valve Circuit): Borne de conexión 43: mezclador abierto (con calefacción más caliente; con refrigeración (función de refrigeración): más frío) Borne de conexión 44: mezclador cerrado (con calefacción más frío; con refrigeración (función refrigeración): más caliente) -o- Conexión de la bomba de recirculación en el circuito de agua caliente (interruptor codificador en 9 o 10): Borne de conexión 43: bomba de recirculación de fase Borne de conexión 44: no asignado
Componentes de la instalación:		MM100	Módulo MM100
BT	Acumulador de Inercia Auxiliar (Buffer Tank)	PW1	Bomba de carga del acumulador en el circuito de carga del acumulador asignado, por ejemplo, después del compensador hidráulico (interruptor codificador en 9 o 10)
BUS	Sistema de BUS EMS 2	PW2	Bomba de recirculación en el sistema de agua caliente asignado (interruptor codificador en 9 o 10)
CON	Unidad de mando EMS 2 (Control)	T0	Sonda de la temperatura de impulsión en el compensador hidráulico o en el acumulador de inercia auxiliar opcional

HS...	Generador de calor (Heat Source) HS1: caldera, por ejemplo, caldera de pared de condensación a gas HS2: caldera, por ejemplo, caldera de baja temperatura a gas HS3: bomba de calor, por ejemplo, bomba de calor aire-agua	TC1	Sonda de la temperatura de impulsión en el circuito de calefacción asignado (Temperature sensor Circuit)
IC1	Contacto de conexión para demanda calorífica externa (⊕) en el circuito de calefacción asignado, → accesorios adicionales	TW1	Sonda de temperatura del acumulador en el circuito de carga del acumulador asignado (interruptor codificador en 9 o 10)
MC1	Controlador de temperatura en el circuito de calefacción asignado (con circuito de calefacción directo opcional); si no existe un controlador de temperatura, conectar el puente al borne de conexión MC1	VC1	Motor mezclador en el circuito de calefacción mezclado asignado
MD1	Sensor de condensación (% rel.) en el circuito de calefacción asignado, → accesorios adicionales	1)	En función de la unidad de mando instalada, máximo 4 u 8

Notas aclaratorias:

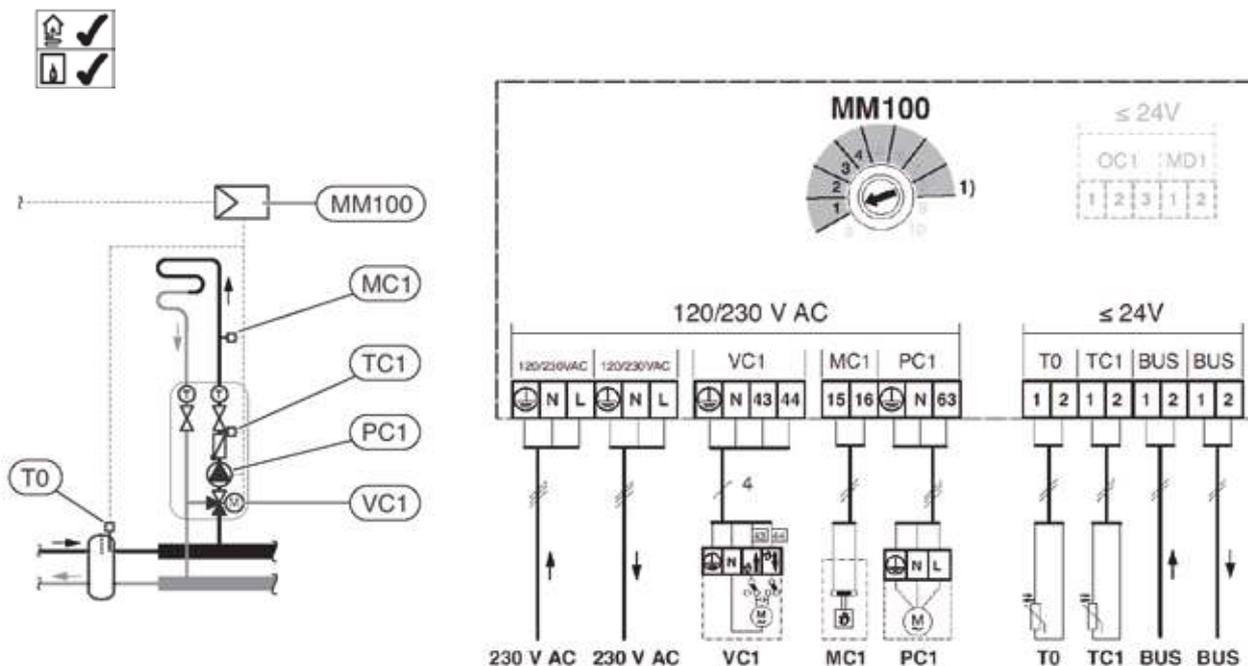
- ▶ Ajustes controlador EMS 2

Antes de alimentar eléctricamente los MM100 de cada circuito de calefacción, estos deben estar codificados y los sensores conectados.

- ▶ (*) La influencia ambiental del 30 % significa que del cálculo promedio el 30 % corresponde a la temperatura interior y el 70 % corresponde a la temperatura exterior. Si aumentamos este valor puede suponer problemas de confort en otras dependencia

9.1. Sistema de calefacción con 1 circuito con mezcla

Sistema básico de calefacción por suelo radiante con válvula mezcladora y compensador hidráulico. Sistema de control de centralita con sonda exterior.



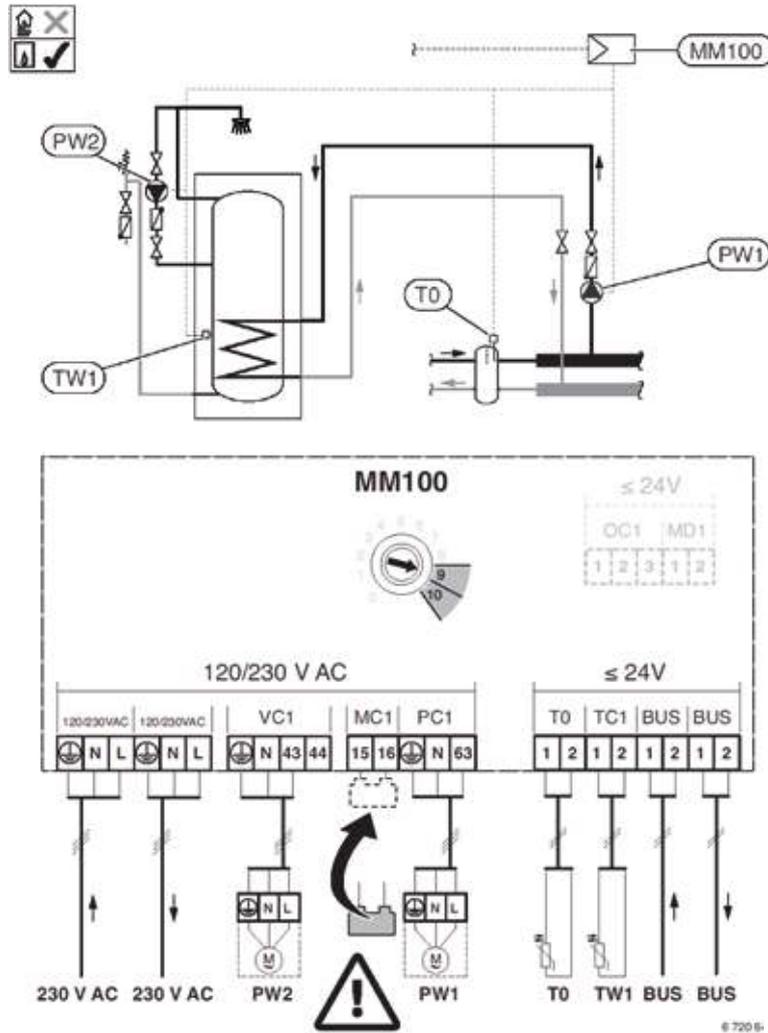
Opción del menú		Pregunta	Respuesta / ajuste
¿Iniciar asistente de configuración?		Controlar antes de iniciar el asistente de configuración: ▶ ¿Módulos instalados y programados? ▶ ¿Mando a distancia instalado y configurado? ▶ ¿Sensor de temperatura instalado? ¿Iniciar asistente de configuración?	Sí No
Datos sistema	Inst. sensor comp. hidr.	¿Se encuentra montado un compensador hidráulico? Dado el caso, ¿se encuentra instalado un sensor de temperatura? Dado el caso, ¿dónde está instalado eléctricamente?	Falta compensador hidráulico En caldera En módulo Compens. hidr. sin sensor
	Config. Agua caliente cald.	¿Cómo está conectado el agua caliente al generador de calor (caldera)?	Sin agua caliente Válvula de 3 vías Bomba carga
	Config. ccal.1 en caldera	¿Cómo está conectado el circuito de calefacción 1 al generador de calor (caldera)? Dado el caso, ¿cuenta este con una bomba de calefacción propia?	Sin circuito de calefacción Sin bomba de calefacción propia Bomba propia
	Temp. ext. mín.	En caso de una regulación a través de la temperatura exterior: ¿Cuál es la temperatura media del lugar de los últimos años?	- 35 ... 10 °C
	Tipo de edificio	¿A qué tipo de edificio pertenece el edificio calentado?	Ligero Medio Pesado
Datos de caldera	Campo de bomba	¿Funciona la bomba según la potencia del quemador o según la diferencia de presión?	Organizado por potencia Organizado por Delta-P 1...4
	Tiempo inercia bomba	¿Cuánto tiempo debe funcionar la bomba después de desconectar el quemador para retirar el calor del generador de calor?	24h 1 ... 60 min
Circuito de Calefacción 1	Ccto. calef. instalado	¿Se encuentra instalado el circuito de calefacción 1? Dado el caso, ¿dónde está instalado eléctricamente el circuito de calefacción 1?	No En caldera En módulo
	Tipo de regulación	¿Cómo debe regularse la temperatura ajustable mediante el circuito de calefacción 1?	Organ. por temp. ext. Temp. ext. con p. mínimo Org. temp. amb. Rend. temp. amb. Constante
	Unidad de mando	¿Qué unidad de mando está instalada?	CR400 CW400 CR100 CR10
	Sistema de calefacción	¿Qué tipo de calefacción suministra el circuito de calefacción 1?	Radiador Convector Suelo
	Valor nominal constante	En caso de que el circuito de calefacción 1 este configurado como circuito de calefacción constante: ¿Qué tipo de temperatura debe ser regulada?	30 ... 85 °C 38 °C
	Temp. impuls. máx.	¿Cuál es la máxima temperatura de impulsión que debe ser ajustada?	P. ej. 30 ... 85 °C 45 °C
	Ajustar la curva de calefacción	¿Debe ajustarse la curva de calefacción para el circuito de calefacción 1? (Otros subajustes: manual del controlador)	Manual del Controlador
Tipo descenso	¿Qué tipo de reducción debe emplearse?	Modo reducido Umbral de temperatura exterior Umbral temperatura ambiente	

Circuito de Calefacción 1	Modo reducido bajo	En caso de Tipo descenso = Umbral de temperatura exterior: ¿Cuál es la temperatura mínima en la que debe activarse el funcionamiento reducido?	- 10 ... 20 °C
	Protección contra heladas	¿Está activado el sistema de protección anticongelante? ¿A partir de cual temperatura debe ser activado?	Temp. ext. Val. real temp. entorno Temperatura ambiente y exterior Desconectado
	Mezclador	El circuito 1, ¿es un circuito de calefacción mixto?	Sí No
	Tmpo. mar. mezcl.	¿Cuánto tiempo es necesario para que el mezclador en el circuito 1 gire de un tope al otro?	10 ... 600 s
	Prioridad agua caliente	¿Es necesario desactivar la calefacción en la descalcificación del agua de calefacción?	Sí No
Circuito de calefacción 2 , ... , Circuito de calefacción 8		Véase Circuito de calefacción 1	
Sistema de agua caliente I	Instal. sist. Agua cal.	¿Se instaló un sistema de agua de calefacción? ¿Dónde está conectado el sistema de agua caliente I?	No En caldera En módulo
	Config. Agua caliente cald.	¿Cómo es la conexión hidráulica del sistema de agua caliente I?	Sin agua caliente Válvula de 3 vías Bomba carga
	Agua caliente	¿Cuál es la temperatura del agua caliente a ajustar?	P. ej. 15 ... 60 °C
	Agua caliente reducida	¿Cuál es la temperatura reducida del agua caliente a ajustar?	P. ej. 15 ... 60 °C
	B. recirc. instalada	¿Está instalada una bomba de recirculación adicional en el sistema de agua caliente?	No Sí
	Bomba de recirculación	En caso de que una bomba de recirculación se encuentre instalada: ¿es controlada por el generador de calor?	CON Desconectado
Sistema de agua caliente II		Véase Sistema de agua caliente I	
Solar	Sistema solar instalado	¿Se encuentra instalado un sistema solar? En caso de estar instalado un sistema solar (Si), existen otros puntos de menú en el menú Solar (→ Documentación técnica del sistema solar).	No Sí
Iniciar sistema solar		Llenar y purgar el sistema solar. Comprobar los parámetros para el sistema solar y en caso necesario ajustar al sistema solar instalado. Antes de iniciar el sistema solar, controlar lo siguiente: ▶ ¿Sistema solar lleno y purgado? ▶ ¿Están controlados los parámetros del sistema solar o adaptados al sistema solar instalado? ▶ ¿Poner en funcionamiento el sistema solar?	Sí No
Confirmar la configuración		¿Coinciden todas las configuraciones con la instalación montada?	Confirmar Retornar

9.2 Sistema de ACS acumulada

Sistema de producción de agua caliente sanitaria mediante bomba de carga y acumulador externo.

El sistema controlará la bomba de carga de agua caliente sanitaria y la bomba de recirculación mediante la electrónica EMS 2.



Opción del menú	Pregunta	Respuesta / ajuste	
¿Iniciar asistente de configuración?	Controlar antes de iniciar el asistente de configuración: ▶ ¿Módulos instalados y programados? ▶ ¿Mando a distancia instalado y configurado? ▶ ¿Sensor de temperatura instalado? ¿Iniciar asistente de configuración?	Sí No	
Datos sistema	Inst. sensor comp. hidr.	¿Se encuentra montado un compensador hidráulico? Dado el caso, ¿se encuentra instalado un sensor de temperatura? Dado el caso, ¿dónde está instalado eléctricamente?	Falta compensador hidráulico En caldera En módulo Compens. hidr. sin sensor
	Config. Agua caliente cald.	¿Cómo está conectado el agua caliente al generador de calor (caldera)?	Sin agua caliente Válvula de 3 vías Bomba carga
	Config. ccal.1 en caldera	¿Cómo está conectado el circuito de calefacción 1 al generador de calor (caldera)? Dado el caso, ¿cuenta este con una bomba de calefacción propia?	Sin circuito de calefacción Sin bomba de calefacción propia Bomba propia
	Temp. ext. mín.	En caso de una regulación a través de la temperatura exterior: ¿Cuál es la temperatura media del lugar de los últimos años?	- 35 ... 10 °C
	Tipo de edificio	¿A qué tipo de edificio pertenece el edificio calentado?	Ligero Medio Pesado
Datos de caldera	Campo de bomba	¿Funciona la bomba según la potencia del quemador o según la diferencia de presión?	Organizado por potencia Organizado por Delta-P 1...4
	Tiempo inercia bomba	¿Cuánto tiempo debe funcionar la bomba después de desconectar el quemador para retirar el calor del generador de calor?	24h 1 ... 60 min
Circuito de Calefacción 1	Ccto. calef. instalado	¿Se encuentra instalado el circuito de calefacción 1? Dado el caso, ¿dónde está instalado eléctricamente el circuito de calefacción 1?	No En caldera En módulo
	Tipo de regulación	¿Cómo debe regularse la temperatura ajustable mediante el circuito de calefacción 1?	Organ. por temp. ext. Temp. ext. con p. mínimo Org. temp. amb. Rend. temp. amb. Constante
	Unidad de mando	¿Qué unidad de mando está instalada?	CR400 CW400 CR100 CR10
	Sistema de calefacción	¿Qué tipo de calefacción suministra el circuito de calefacción 1?	Radiador Convector Suelo
	Valor nominal constante	En caso de que el circuito de calefacción 1 este configurado como circuito de calefacción constante: ¿Qué tipo de temperatura debe ser regulada?	30 ... 85 °C 38 °C
	Temp. impuls. máx.	¿Cuál es la máxima temperatura de impulsión que debe ser ajustada?	P. ej. 30 ... 85 °C 45 °C
	Ajustar la curva de calefacción	¿Debe ajustarse la curva de calefacción para el circuito de calefacción 1? (Otros subajustes: manual del controlador)	Manual del Controlador
Tipo descenso	¿Qué tipo de reducción debe emplearse?	Modo reducido Umbral de temperatura exterior Umbral temperatura ambiente	

Circuito de Calefacción 1	Modo reducido bajo	En caso de Tipo descenso = Umbral de temperatura exterior: ¿Cuál es la temperatura mínima en la que debe activarse el funcionamiento reducido?	- 10 ... 20 °C
	Protección contra heladas	¿Está activado el sistema de protección anticongelante? ¿A partir de cual temperatura debe ser activado?	Temp. ext. Val. real temp. entorno Temperatura ambiente y exterior Desconectado
	Mezclador	El circuito 1, ¿es un circuito de calefacción mixto?	Sí No
	Tmpo. mar. mezcl.	¿Cuánto tiempo es necesario para que el mezclador en el circuito 1 gire de un tope al otro?	10 ... 600 s
	Prioridad agua caliente	¿Es necesario desactivar la calefacción en la descalcificación del agua de calefacción?	Sí No
Circuito de calefacción 2 , ..., Circuito de calefacción 8		Véase Circuito de calefacción 1	
Sistema de agua caliente I	Instal. sist. Agua cal.	¿Se instaló un sistema de agua de calefacción? ¿Dónde está conectado el sistema de agua caliente I?	No En caldera En módulo
	Config. Agua caliente cald.	¿Cómo es la conexión hidráulica del sistema de agua caliente I?	Sin agua caliente Válvula de 3 vías Bomba carga
	Agua caliente	¿Cuál es la temperatura del agua caliente a ajustar?	P. ej. 15 ... 60 °C 60 °C
	Agua caliente reducida	¿Cuál es la temperatura reducida del agua caliente a ajustar?	P. ej. 15 ... 60 °C 50 °C
	B. recirc. instalada	¿Está instalada una bomba de recirculación adicional en el sistema de agua caliente?	No Sí
	Bomba de recirculación	En caso de que una bomba de recirculación se encuentre instalada: ¿es controlada por el generador de calor?	CON Desconectado
Sistema de agua caliente II		Véase Sistema de agua caliente I	
Solar	Sistema solar instalado	¿Se encuentra instalado un sistema solar? En caso de estar instalado un sistema solar (Sí), existen otros puntos de menú en el menú Solar (→ Documentación técnica del sistema solar).	No Sí
Iniciar sistema solar		Llenar y purgar el sistema solar. Comprobar los parámetros para el sistema solar y en caso necesario ajustar al sistema solar instalado. Antes de iniciar el sistema solar, controlar lo siguiente: ▶ ¿Sistema solar lleno y purgado? ▶ ¿Están controlados los parámetros del sistema solar o adaptados al sistema solar instalado? ▶ ¿Poner en funcionamiento el sistema solar?	Sí No
Confirmar la configuración		¿Coinciden todas las configuraciones con la instalación montada?	Confirmar Retornar

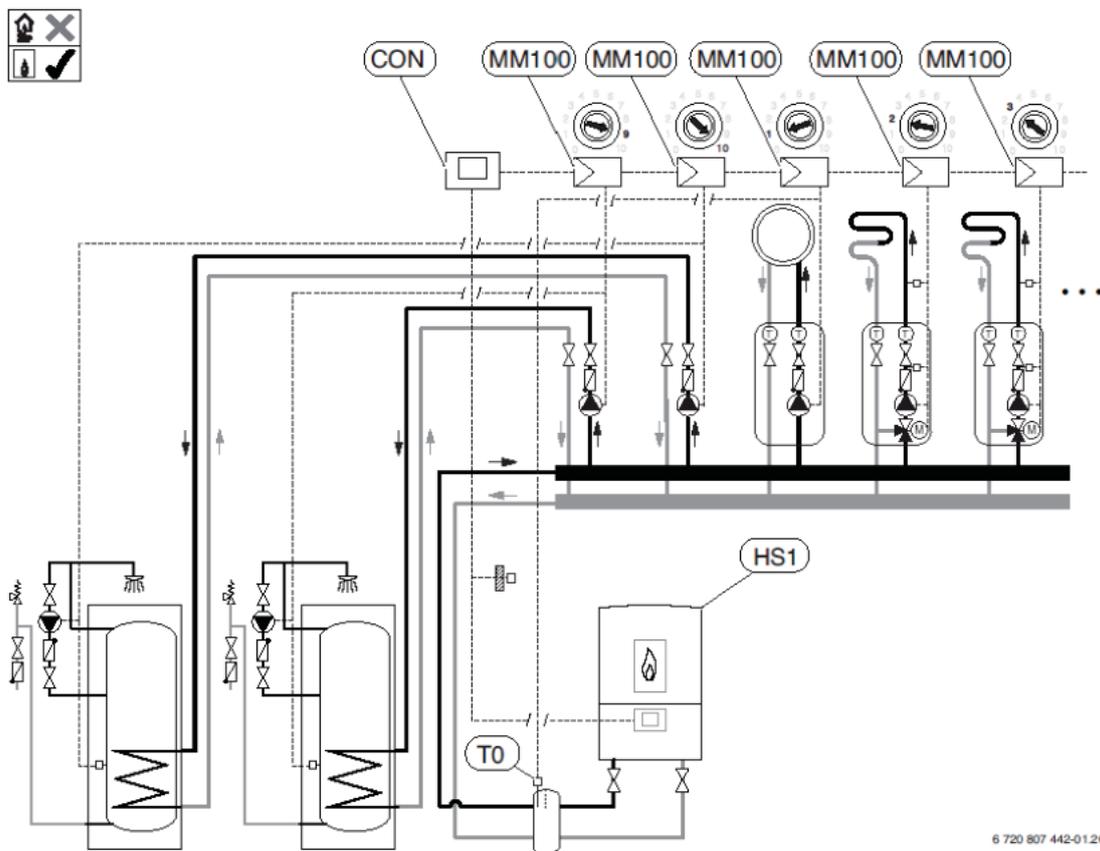
9.3 Sistema de calefacción con 1 circuito con mezcla + ACS acumulada

Este sistema es la unión de los sistemas 5.1 y 5.2 anteriores.

9.4 Sistema de calefacción con un circuito directo y varios circuitos mezclados + dos circuitos de ACS acumulada

Sistema de calefacción con un circuito directo para circuito de alta temperatura y varios mezclados de suelo radiante. Regulación por sonda exterior.

El servicio de agua caliente sanitaria puede realizarse mediante una caldera solo calefacción que controlaría las bombas de carga de los acumuladores y las de recirculación a través de la EMS 2 (ejemplo) o mediante una caldera mixta (sin acumulador), aunque en este caso, la producción de ACS estaría mucho más limitada.

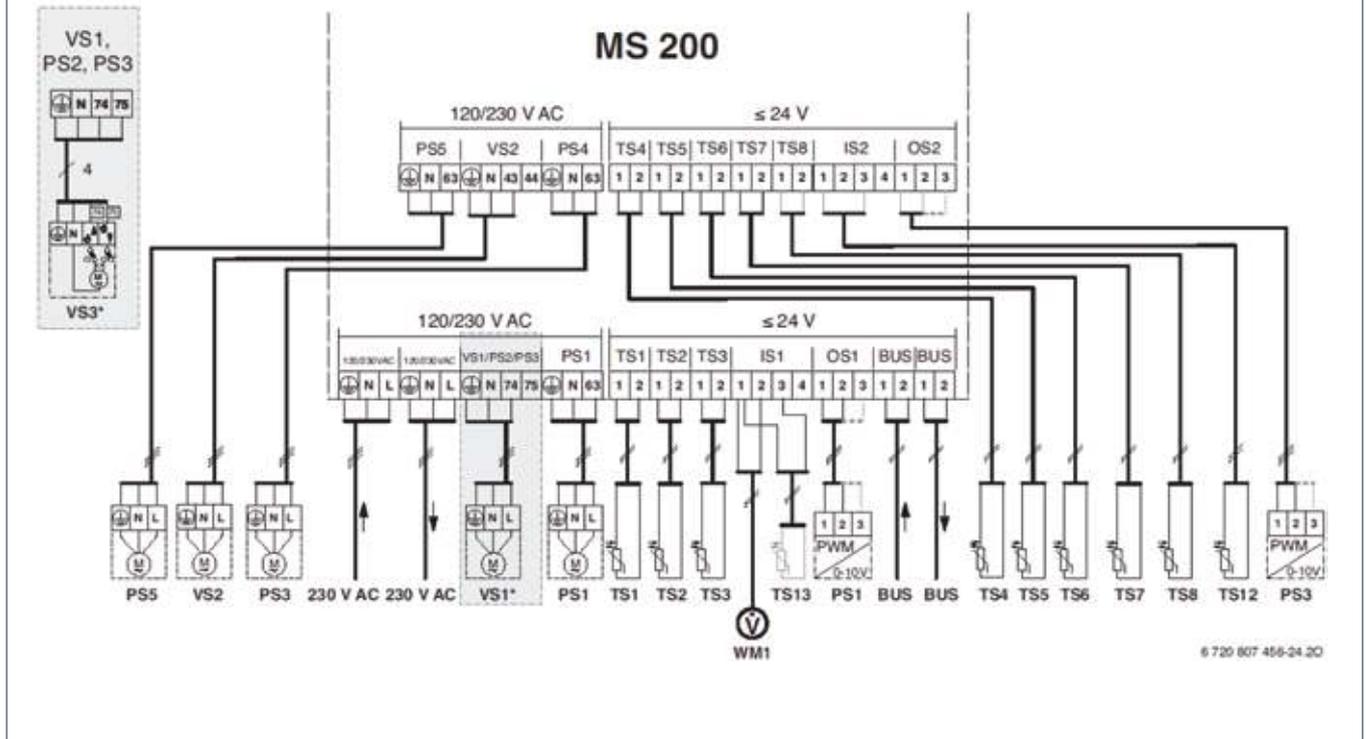


Opción del menú		Pregunta	Respuesta / ajuste
¿Iniciar asistente de configuración?		Controlar antes de iniciar el asistente de configuración: ▶ ¿Módulos instalados y programados? ▶ ¿Mando a distancia instalado y configurado? ▶ ¿Sensor de temperatura instalado? ¿Iniciar asistente de configuración?	Sí No
Datos sistema	Inst. sensor comp. hidr.	¿Se encuentra montado un compensador hidráulico? Dado el caso, ¿se encuentra instalado un sensor de temperatura? Dado el caso, ¿dónde está instalado eléctricamente?	Falta compensador hidráulico En caldera En módulo Compens. hidr. sin sensor
	Config. Agua caliente cald.	¿Cómo está conectado el agua caliente al generador de calor (caldera)?	Sin agua caliente Válvula de 3 vías Bomba carga
	Config. ccal.1 en caldera	¿Cómo está conectado el circuito de calefacción 1 al generador de calor (caldera)? Dado el caso, ¿cuenta este con una bomba de calefacción propia?	Sin circuito de calefacción Sin bomba de calefacción propia Bomba propia
	Temp. ext. mín.	En caso de una regulación a través de la temperatura exterior: ¿Cuál es la temperatura media del lugar de los últimos años?	- 35 ... 10 °C
	Tipo de edificio	¿A qué tipo de edificio pertenece el edificio calentado?	Ligero Medio Pesado
Datos de caldera	Campo de bomba	¿Funciona la bomba según la potencia del quemador o según la diferencia de presión?	Organizado por potencia Organizado por Delta-P 1...4
	Tiempo inercia bomba	¿Cuánto tiempo debe funcionar la bomba después de desconectar el quemador para retirar el calor del generador de calor?	24h 1 ... 60 min
Circuito de Calefacción 1	Ccto. calef. instalado	¿Se encuentra instalado el circuito de calefacción 1? Dado el caso, ¿dónde está instalado eléctricamente el circuito de calefacción 1?	No En caldera En módulo
	Tipo de regulación	¿Cómo debe regularse la temperatura ajustable mediante el circuito de calefacción 1?	Organ. por temp. ext. Temp. ext. con p. mínimo Org. temp. amb. Rend. temp. amb. Constante
	Unidad de mando	¿Qué unidad de mando está instalada?	CR400 CW400 CR100 CR10
	Sistema de calefacción	¿Qué tipo de calefacción suministra el circuito de calefacción 1?	Radiador Convector Suelo
	Valor nominal constante	En caso de que el circuito de calefacción 1 este configurado como circuito de calefacción constante: ¿Qué tipo de temperatura debe ser regulada?	30 ... 85 °C 38 °C
	Temp. impuls. máx.	¿Cuál es la máxima temperatura de impulsión que debe ser ajustada?	P. ej. 30 ... 85 °C 45 °C
	Ajustar la curva de calefacción	¿Debe ajustarse la curva de calefacción para el circuito de calefacción 1? (Otros subajustes: manual del controlador)	Manual del Controlador
Tipo descenso	¿Qué tipo de reducción debe emplearse?	Modo reducido Umbral de temperatura exterior Umbral temperatura ambiente	

Circuito de Calefacción 1	Modo reducido bajo	En caso de Tipo descenso = Umbral de temperatura exterior: ¿Cuál es la temperatura mínima en la que debe activarse el funcionamiento reducido?	- 10 ... 20 °C
	Protección contra heladas	¿Está activado el sistema de protección anticongelante? ¿A partir de cual temperatura debe ser activado?	Temp. ext. Val. real temp. entorno Temperatura ambiente y exterior Desconectado
	Mezclador	El circuito 1, ¿es un circuito de calefacción mixto?	Sí No
	Tmpo. mar. mezcl.	¿Cuánto tiempo es necesario para que el mezclador en el circuito 1 gire de un tope al otro?	10 ... 600 s
	Prioridad agua caliente	¿Es necesario desactivar la calefacción en la descalcificación del agua de calefacción?	Sí No
Circuito de calefacción 2 , ..., Circuito de calefacción 8		Véase Circuito de calefacción 1	
Sistema de agua caliente I	Instal. sist. Agua cal.	¿Se instaló un sistema de agua de calefacción? ¿Dónde está conectado el sistema de agua caliente I?	No En caldera En módulo
	Config. Agua caliente cald.	¿Cómo es la conexión hidráulica del sistema de agua caliente I?	Sin agua caliente Válvula de 3 vías Bomba carga
	Agua caliente	¿Cuál es la temperatura del agua caliente a ajustar?	P. ej. 15 ... 60 °C 60 °C
	Agua caliente reducida	¿Cuál es la temperatura reducida del agua caliente a ajustar?	P. ej. 15 ... 60 °C 50 °C
	B. recirc. instalada	¿Está instalada una bomba de recirculación adicional en el sistema de agua caliente?	No Sí
	Bomba de recirculación	En caso de que una bomba de recirculación se encuentre instalada: ¿es controlada por el generador de calor?	CON Desconectado
Sistema de agua caliente II		Véase Sistema de agua caliente I	
Solar	Sistema solar instalado	¿Se encuentra instalado un sistema solar? En caso de estar instalado un sistema solar (Si), existen otros puntos de menú en el menú Solar (→Documentación técnica del sistema solar).	No Sí
Iniciar sistema solar		Llenar y purgar el sistema solar. Comprobar los parámetros para el sistema solar y en caso necesario ajustar al sistema solar instalado. Antes de iniciar el sistema solar, controlar lo siguiente: ▶ ¿Sistema solar lleno y purgado? ▶ ¿Están controlados los parámetros del sistema solar o adaptados al sistema solar instalado? ▶ ¿Poner en funcionamiento el sistema solar?	Sí No
Confirmar la configuración		¿Coinciden todas las configuraciones con la instalación montada?	Confirmar Retornar

9.5 Sistema de ACS con apoyo de energía solar

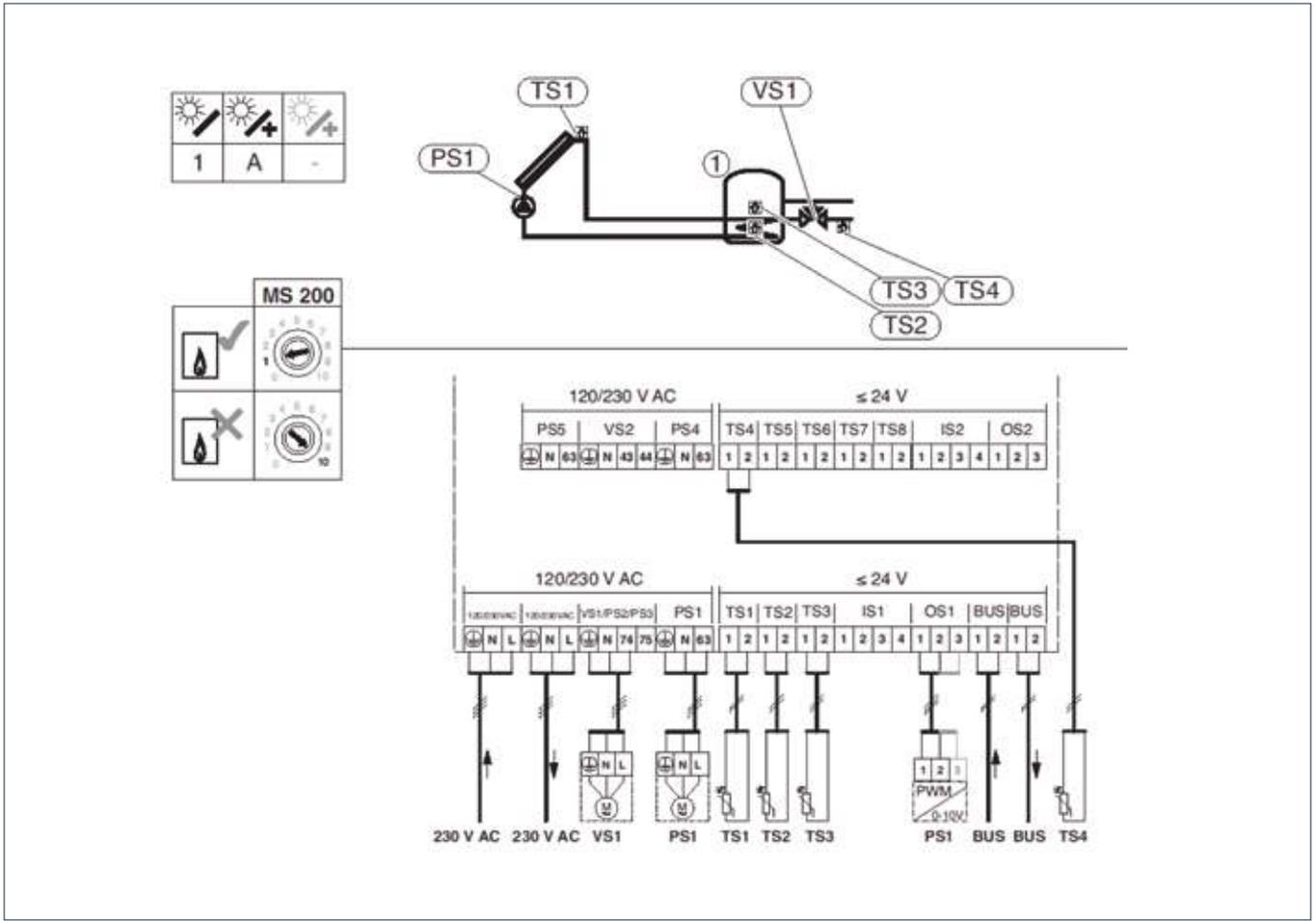
Sistema de agua caliente sanitaria con energía solar y control de bomba de recirculación a través del módulo MS200.



Legenda

	Sistema Solar	BUS	Sistema de BUS EMS 2 / EMS plus
	Función	M1	Bomba o válvula activada por regulador de diferencia de temperatura
	Función adicional en el sistema solar (con fondo gris)	PS1	Bomba solar campo de colectores 1
	Sistema de carga	PS3	Bomba de carga del acumulador para 2o. acumulador con bomba (sistema solar)
	Función de carga	PS4	Bomba solar campo de colectores 2
	Función adicional en el sistema de carga (con fondo gris)	PS5	Bomba de carga del acumulador al usar un intercambiador externo de calor
	Conductor protector	PS6	Bomba cargadora de acumulador para sistema de carga (sistema solar) sin intercambiador de calor (y desinfección térmica antilegionella)
	Temperatura / Sensor de temperatura	PS7	Bomba cargadora de acumulador para sistema de carga (sistema solar) con intercambiador de calor
	Conexión de BUS entre el generador de calor y el módulo	PS9	Bomba desinfección térmica antilegionella

	Sin conexión de BUS entre el generador de calor y el módulo	PS10	Bomba refrigeración activa de colector
[1]	1er acumulador	PS11	Bomba en lado de generador de calor (lado primario)
[2]	2º acumulador	PS12	Bomba en lado de consumidor (lado secundario)
[3]	3er acumulador	PS13	Bomba de recirculación
230 V AC	Conexión de tensión de red	MS 100	Modulo para sistemas solares estándar
MS 200	Modulo para sistemas solares ampliados	TS13	Sensor de temperatura en retorno al colector solar (contador de calorías)
TS1	Sensor de temperatura campo de colectores 1	TS14	Sensor de temperatura fuente de calor (regulador diferencia de temperatura)
TS2	Sensor de temperatura 1er. acumulador abajo (sistema solar)	TS15	Sensor de temperatura disipador térmico (regulador diferencia de temperatura)
TS3	Sensor de temperatura 1er. acumulador central (sistema solar)	TS16	Sensor de temperatura 3er. acumulador abajo o modulo (sistema solar)
TS4	Sensor de temperatura retorno de la calefacción al acumulador	TS17	Sonda de temperatura en intercambiador de calor
TS5	Sensor de temperatura 2o. acumulador abajo o modulo (sistema solar)	TS18	Sensor de temperatura 1er. acumulador abajo (sistema de carga)
TS6	Sonda de temperatura intercambiador de calor	TS19	Sensor de temperatura 1er. acumulador central (sistema de carga)
TS7	Sensor de temperatura campo de colectores 2	TS20	Sensor de temperatura en 2o. acumulador arriba (sistema de carga)
TS8	Sensor de temperatura retorno de la calefacción del acumulador	VS1	Válvula de 3 vías para apoyo de la calefacción ()
TS9	Sensor de temperatura en el 3er. acumulador arriba; solo conectar a MS 200 si el modulo se instaló en un sistema BUS sin generador de calor	VS2	Válvula de 3 vías para 2o. acumulador (sistema solar) con válvula
TS10	Sensor de temperatura 1er. acumulador arriba (sistema solar)	VS3	Válvula mezcladora de 3 vías para temperatura de retorno regulación ()
TS11	Sensor de temperatura 3er. acumulador abajo (sistema solar)	VS4	Válvula de 3 vías para 3er. acumulador (sistema solar) con válvula
TS12	Sensor de temperatura en alimentación al colector solar (contador de calorías)	WM1	Contador de agua (Water Meter)



Opción del menú	Pregunta	Respuesta / ajuste	
¿Iniciar asistente de configuración?	Controlar antes de iniciar el asistente de configuración: <ul style="list-style-type: none"> ▶ ¿Módulos instalados y programados? ▶ ¿Mando a distancia instalado y configurado? ▶ ¿Sensor de temperatura instalado? ¿Iniciar asistente de configuración?	Sí No	
Datos sistema	Inst. sensor comp. hidr.	¿Se encuentra montado un compensador hidráulico? Dado el caso, ¿se encuentra instalado un sensor de temperatura? Dado el caso, ¿dónde está instalado eléctricamente?	Falta compensador hidráulico En caldera En módulo Compens. hidr. sin sensor
	Config. Agua caliente cald.	¿Cómo está conectado el agua caliente al generador de calor (caldera)?	Sin agua caliente Válvula de 3 vías Bomba carga
	Config. ccal.1 en caldera	¿Cómo está conectado el circuito de calefacción 1 al generador de calor (caldera)? Dado el caso, ¿cuenta este con una bomba de calefacción propia?	Sin circuito de calefacción Sin bomba de calefacción propia Bomba propia
	Temp. ext. mín.	En caso de una regulación a través de la temperatura exterior: ¿Cuál es la temperatura media del lugar de los últimos años?	- 35 ... 10 °C
	Tipo de edificio	¿A qué tipo de edificio pertenece el edificio calentado?	Ligero Medio Pesado

Datos de caldera	Campo de bomba	¿Funciona la bomba según la potencia del quemador o según la diferencia de presión?	Organizado por potencia Organizado por Delta-P 1...4
	Tiempo inercia bomba	¿Cuánto tiempo debe funcionar la bomba después de desconectar el quemador para retirar el calor del generador de calor?	24h 1 ... 60 min
Circuito de Calefacción 1	Ccto. calef. instalado	¿Se encuentra instalado el circuito de calefacción 1? Dado el caso, ¿dónde está instalado eléctricamente el circuito de calefacción 1?	No En caldera En módulo
	Tipo de regulación	¿Cómo debe regularse la temperatura ajustable mediante el circuito de calefacción 1?	Organ. por temp. ext. Temp. ext. con p. mínimo Org. temp. amb. Rend. temp. amb. Constante
	Unidad de mando	¿Qué unidad de mando está instalada?	CR400 CW400 CR100 CR10
	Sistema de calefacción	¿Qué tipo de calefacción suministra el circuito de calefacción 1?	Radiador Convector Suelo
	Valor nominal constante	En caso de que el circuito de calefacción 1 este configurado como circuito de calefacción constante: ¿Qué tipo de temperatura debe ser regulada?	30 ... 85 °C 38 °C
	Temp. impuls. máx.	¿Cuál es la máxima temperatura de impulsión que debe ser ajustada?	P. ej. 30 ... 85 °C 45 °C
	Ajustar la curva de calefacción	¿Debe ajustarse la curva de calefacción para el circuito de calefacción 1? (Otros subajustes: manual del controlador)	Manual del Controlador
	Tipo descenso	¿Qué tipo de reducción debe emplearse?	Modo reducido Umbral de temperatura exterior Umbral temperatura ambiente
	Modo reducido bajo	En caso de Tipo descenso = Umbral de temperatura exterior: ¿Cuál es la temperatura mínima en la que debe activarse el funcionamiento reducido?	- 10 ... 20 °C
	Protección contra heladas	¿Está activado el sistema de protección anticongelante? ¿A partir de cual temperatura debe ser activado?	Temp. ext. Val. real temp. entorno Temperatura ambiente y exterior Desconectado
	Mezclador	El circuito 1, ¿es un circuito de calefacción mixto?	Sí No
	Tmpo. mar. mezcl.	¿Cuánto tiempo es necesario para que el mezclador en el circuito 1 gire de un tope al otro?	10 ... 600 s
Prioridad agua caliente	¿Es necesario desactivar la calefacción en la descalcificación del agua de calefacción?	Sí No	

Circuito de calefacción 2 , ..., Circuito de calefacción 8		Véase Circuito de calefacción 1	
Sistema de agua caliente I	Instal. sist. Agua cal.	¿Se instaló un sistema de agua de calefacción? ¿Dónde está conectado el sistema de agua caliente I?	No En caldera En módulo
	Config. Agua caliente cald.	¿Cómo es la conexión hidráulica del sistema de agua caliente I?	Sin agua caliente Válvula de 3 vías Bomba carga
	Agua caliente	¿Cuál es la temperatura del agua caliente a ajustar?	P. ej. 15 ... 60 °C 60 °C
	Agua caliente reducida	¿Cuál es la temperatura reducida del agua caliente a ajustar?	P. ej. 15 ... 60 °C 50 °C
	B. recirc. instalada	¿Está instalada una bomba de recirculación adicional en el sistema de agua caliente?	No Sí
	Bomba de recirculación	En caso de que una bomba de recirculación se encuentre instalada: ¿es controlada por el generador de calor?	CON Desconectado
Sistema de agua caliente II		Véase Sistema de agua caliente I	
Solar	Sistema solar instalado	¿Se encuentra instalado un sistema solar? En caso de estar instalado un sistema solar (Sí), existen otros puntos de menú en el menú Solar (→ Documentación técnica del sistema solar).	No Sí
	Mód. ampl. solar	¿Se ha instalado un módulo de ampliación?	No MS 100
	Ajustes Solar	Anadir funciones para el sistema solar	
	Regulación de revoluciones bomba solar (... 2)	¿Se encuentra instalada una bomba solar con regulación de revoluciones?	No PWM 0-10V
	Superficie bruta del colector 1 (... 2)	¿Cuál es el valor de la superficie bruta de colectores instalada?	0 ... 500 m ²
	Tipo campo de colectores 1 (... 2)	¿Qué tipo de colectores está instalado en el campo de colectores?	Colector plano Colector de tubos de vacío
	Zona climát.	¿Cuál es el valor de la zona climática en la que se encuentra instalado el sistema solar?	Buscar el lugar del sistema solar en el mapa de las zonas climáticas (→ Indicaciones de instalación módulo solar) e ingresar el valor de la zona climática.1...90...255
Iniciar sistema solar		Llenar y purgar el sistema solar. Comprobar los parámetros para el sistema solar y en caso necesario ajustar al sistema solar instalado. Antes de iniciar el sistema solar, controlar lo siguiente: ▶ ¿Sistema solar lleno y purgado? ▶ ¿Están controlados los parámetros del sistema solar o adaptados al sistema solar instalado? ▶ ¿Poner en funcionamiento el sistema solar?	Sí No
Confirmar la configuración		¿Coinciden todas las configuraciones con la instalación montada?	Confirmar Retornar

10. Parámetros Heatronic III

Las calderas Junkers disponen de una serie de parámetros de configuración en su electrónica Heatronic III que le permiten adaptarse a cualquier instalación, facilitando incluso su trabajo en instalaciones problemáticas. Dichos parámetros se encuentran listados dentro del propio manual de la caldera. He aquí los más relevantes:

Para entrar en el modo de servicio hay que seguir los siguientes pasos:



Pulsamos la tecla de la llave plana 3s.



Aparece un número y una letra y con los botones de eco y la maleta nos moveremos por las diferentes posiciones de la memoria.



Pulsando el hombre con la escalera accedemos al modo que hemos seleccionado



Pulsamos el hombre con la escalera hasta que salgan corchetes para grabar

Tabla resumen parámetros modo servicio I

Parámetros	Descripción	Valores posibles
1.a	Potencia máxima de calefacción	27-U0 %(100%)
2.b	Temperatura máxima de ida a calefacción	35-88°C
2.C	Función purgado de aire instalación (quemador apagado)	00- desconectado 01- activado solo una vez (después de activación desconectado) 02- activado permanentemente
3.A	Tiempo de parada automático	00- desactivado (conf. manual en 3.b) 01- activado
3.b	Tiempo de parada manual	0-15 minutos
3.C	Salto térmico	0-30 °C
4.F	Programa de llenado del sifón de condensados	00- desconectado 01- activado con caldera a pot. mínima (después de activación desconectado) 02- activado permanentemente
5.A	Activación tiempo de inspección	00- debe ser grabado siempre que el intervalo de inspección sea distinto de 0 (5.F)
5.F	Intervalo de inspección/ mantenimiento	00- desactivado 01-72 número de meses
6.A	Último código de avería	A7....Fd
6.d	Caudal actual de la turbina	00-99 l/minuto
7.C	Ajuste caudal mínimo	2,5-5 l/minuto

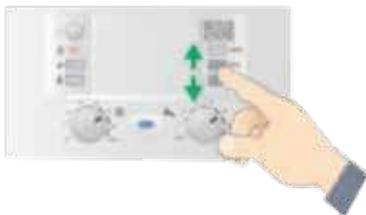
Acceso modo de servicio II



Pulsamos la tecla de la llave plana 3s.



Pulsamos las teclas de Eco y la maleta hasta que aparezca un número y una letra (ej.8.A)



Con los botones de eco y la maleta nos moveremos por las diferentes posiciones de la memoria y se elige con el boton del hombre con la escalera



Pulsamos el hombre con la escalera hasta que salgan corchetes para grabar

Tabla modo de servicio II

Parámetros	Descripción	Valores posibles
8.E	Reset a valores de fábrica	Grabar a 00 hasta que aparezcan los []
9.E	Retardo de la señal de la turbina	02-08 x 0,25 segundos (04=1segundo)
b. F	Modo solar. Retraso de encendido de la turbina	00- desactivado 01- 50 segundos de retardo en turbina

Modo I de servicio.

1.A. Potencia máxima de calefacción. Desde 27 hasta U0% (100%), depende del modelo de la caldera. Limitación de la potencia calorífica entregada por la caldera y ajustada a la potencia de la instalación según los valores tabulados en las tablas correspondientes de los manuales de instalación.

2.b. Temperatura máxima de ida a calefacción. Desde 35 hasta 88°C, depende del modelo de la caldera. Limitación de la temperatura de ida de calefacción en función del tipo de calefacción existente (p.ej. radiadores: 75°C; suelo radiante: 42°C).

2.C. Purgado de aire de la caldera. Desde 00 hasta 02. Purgado a través del purgador ubicado en la hidráulica de la caldera. 00, desconectado; 01, valor de fábrica. La caldera realiza el purgado una sola vez durante cuatro minutos y luego pasa al valor 00; 02, purgado activado permanentemente hasta que nosotros lo volvamos a modificar. Durante el proceso se muestra en el display la temperatura alternando con el símbolo .

3.A. Tiempo de parada automático. 00 o 01. Control de parada del quemador, bien controlado por un controlador externo (valor 00, configuración de fábrica; p.ej. centralita con sonda exterior,...), bien controlado manualmente según el ajuste del parámetro 3.b. De especial relevancia para mejorar el calentamiento de instalaciones problemáticas (p.ej. instalaciones monotubo con problemas de calentamiento en alguna de las zonas).

3.b. Tiempo de parada manual. Desde 00 hasta 15. La configuración de fábrica es 03. Corresponde al tiempo en minutos que debe transcurrir entre el apagado del quemador y el siguiente arranque. De especial relevancia para mejorar el calentamiento

de instalaciones problemáticas (p.ej. instalaciones monotubo con problemas de calentamiento en alguna de las zonas, donde podríamos dejar este valor en 00 de tal manera que el quemador está durante el máximo tiempo funcionando).

3.C. Salto térmico. Desde 00 hasta 30. De fábrica viene configurado en el valor 10. Corresponde al ajuste del salto térmico entre la ida y el retorno de calefacción. De especial relevancia para mejorar el calentamiento de instalaciones problemáticas (p.ej. instalaciones monotubo con problemas de calentamiento en alguna de las zonas, donde podríamos dejar este valor relativamente bajo, 06 p.ej., de tal manera que el quemador solo va a interrumpir su servicio en el caso de haber conseguido calentar toda la instalación o haber llegado a la temperatura de termostato).

4.F. Llenado del sifón de condensados. Desde 00 hasta 02. Llenado del sifón de condensados con los condensados producidos por la propia caldera. El sifón debe estar lleno de agua para impedir la salida de gases de la combustión hacia la vivienda. Durante el proceso la caldera trabaja a potencia mínima, logrando llenar el sifón en unos pocos minutos desde que empieza el proceso. La configuración de fábrica es 00. La caldera realiza el llenado una vez ha terminado el proceso de purgado y siempre que este en servicio de calefacción. Una vez transcurridos quince minutos, y pasa la valor 00, desconectado. El valor 02 indica que el llenado está activado permanentemente y no se detiene hasta que nosotros no modifiquemos el valor de este parámetro. Si transcurren veintiocho días desde el último servicio de calefacción, automáticamente el valor del parámetro pasará a 01 y en el siguiente servicio de calefacción tratará de llenar el sifón por seguridad. Durante el proceso se muestra en el display la temperatura alternando con el símbolo .

5.A. Activación del tiempo de inspección. 00 o 01. Se relaciona con el parámetro 5.F. Si este tiene un valor distinto de 00, podemos configurar este parámetro para que de una señal de aviso de inspección (el símbolo ) alterna con el valor de temperatura en el display transcurridos los meses configurados en 5.F.

5.F. Intervalo de inspección / mantenimiento. Desde 00 hasta 72. De fábrica viene configurado en el valor 00, desactivado. Corresponde al valor en meses que debe transcurrir hasta que la caldera muestra la señal de aviso configurable en 5.A.

6.A. Último código de avería. Desde A7 hasta Fd. Presenta el último código de avería memorizado por la caldera.

6.d. Caudal actual de la turbina. Desde 00 hasta 99. Corresponde a la lectura instantánea en l/min del caudal que circula por la turbina de entrada de agua a la caldera.

7.C. Ajuste del caudal mínimo. Desde 2.5 hasta 5. Corresponde al caudal mínimo para el arranque de la caldera. Relevante en instalaciones de agua con bombas de apoyo, en el que tenemos que garantizar que cuando la caldera esté en funcionamiento, el caudal va a permanecer constante y sin fluctuaciones.

Modo II de servicio.

8.E. Reset a los valores de fábrica. Un único valor: 00. Cuando memorizamos este valor, se encienden todas las luces y todos los parámetros de la electrónica vuelven al valor configurado de fábrica. Es como si acabásemos de poner la caldera por primera vez.

9.E. Retardo de la señal de la turbina. Desde 00 hasta 08. Cada unidad corresponde a un valor de 0.25 segundos. El valor de fábrica es de 04, es decir un segundo y es el retardo de la entrada en funcionamiento de la caldera tras ponerse en marcha la turbina. Muy útil para evitar el encendido de la caldera en caso de golpes de ariete.

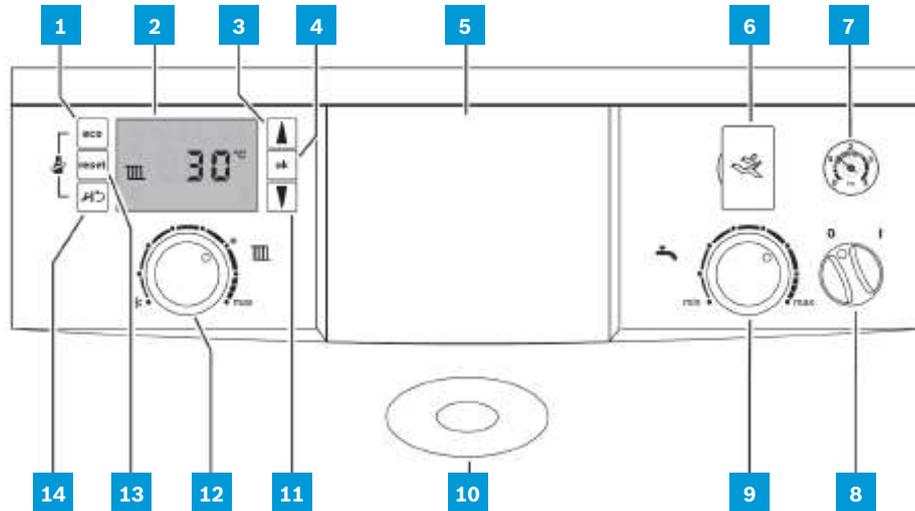
b.F. Modo solar. Desde 00 hasta 50. Corresponde al valor en segundos que tarda en llegar el agua precalentada desde el acumulador solar (o de cualquier otra energía alternativa) hasta la caldera, de tal manera que evitemos arranques en falso de la misma al detectar primero la temperatura del agua procedente de la tubería intermedia entre ambos. La configuración de fábrica es 00, sin agua precalentada.

11. Parámetros Heatronic IV

La electrónica Heatronic IV es la evolución natural de la Heatronic III, incorporando más información de funcionamiento de la caldera y el sistema, y mayor

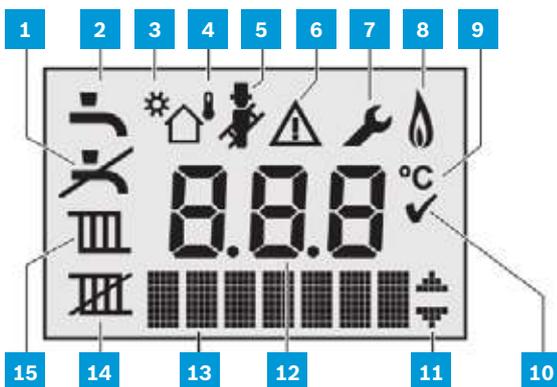
flexibilidad para el ajuste a cualquier tipo de instalación, así como para tareas de mantenimiento.

Frontal de Mandos



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Tecla Eco. 2 Display. 3 Tecla de flecha (= desplazar hacia arriba). 4 Tecla ok (= confirmar selección, guardar valor). 5 Aquí se puede montar un regulador guiado por las condiciones climáticas o un temporizador (accesorios). 6 Interfaz de diagnóstico. 7 Manómetro. | <ul style="list-style-type: none"> 8 Interruptor de conexión y desconexión. 9 Regulador de temperatura del agua caliente. 10 LED de funcionamiento del quemador/averías. 11 Tecla de flecha (= desplazar hacia abajo). 12 Regulador de la temperatura de impulsión. 13 Tecla "reset". 14 Tecla de servicio.
(=acceder al menú de servicio o abandonar función de servicio/submenú sin guardar). |
|---|---|

Frontal de Mandos



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Funcionamiento del agua caliente cerrado. 2 Funcionamiento del agua caliente. 3 Funcionamiento solar. 4 Servicio de calefacción dirigido por sonda exterior (Función de regulación Heatronic 4 sensor de temperatura externa). 5 Modo de servicio de deshollinador. 6 Avería. 7 Modo de servicio. 6+7 Modo de mantenimiento. | <ul style="list-style-type: none"> 8 Funcionamiento del quemador. 9 Unidad de temperatura °C. 10 Guardado correctamente. 11 Indicación de otros submenús/ funciones de servicio, desplazamiento posible con las teclas flecha y . 12 Indicación alfanumérica (por ej. temperatura). 13 Línea de texto. 14 Funcionamiento manual de verano. 15 Funcionamiento de la calefacción. |
|---|---|

Indicaciones especiales en las líneas de texto:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> A Función de purga de aire de la instalación. | <ul style="list-style-type: none"> S Programa de llenado de sifón de condensados. |
|--|---|

Acceso a los menús de servicio

El menú de servicio permite ajustar y comprobar cómodamente múltiples funciones del aparato.

El menú de servicio abarca:

- ▶ **Menú Info**, Indicaciones de información.
- ▶ **Menú 1**, Ajustes generales.
- ▶ **Menú 2**, Ajustes específicos de la caldera.
- ▶ **Menú 3**, Valores límite específicos de la caldera.
- ▶ **Test**, Ajustes para test de función.

Menú Info

Pulsar 

Información del sistema. Lectura de valores. No es posible realizar ajustes.

Presionar la tecla de flecha ▲ o ▼ para visualizar las informaciones individuales.

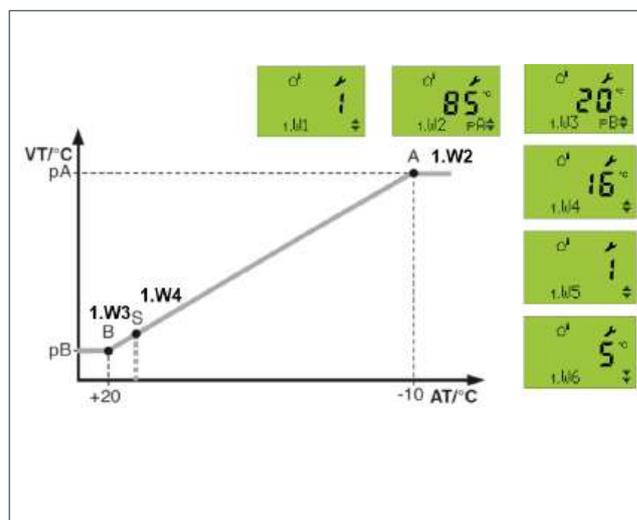
Función de servicio	
i 01	Estado de funcionamiento actual.
i 02	Ultimo código de error.
i 03	Potencia máxima de calefacción ajustable. Límite en 3.1A.
i 04	Potencia máxima de ACS ajustable. Límite en 3.1b.
i 06	Caudal de ACS en litros/minuto.
i 07	Temperatura de impulsión ajustada.
i 08	Corriente de ionización existente en 0,1 µA (≥2µA es correcto con quemador encendido).
i 09	Temperatura en la sonda de impulsión.
i 10	Temperatura en la sonda de seguridad.
i 11	Temperatura en la sonda de agua caliente.
i 12	Temperatura de agua caliente ajustada en el selector del grifo.
i 14	Temperatura en la sonda de retorno (de acumulador).
i 15	Temperatura exterior (con sonda exterior conectada).
i 16	Porcentaje de modulación de la bomba.
i 17	Porcentaje de modulación del quemador.
i 18	Velocidad del ventilador (revoluciones en Hz).
i 19	Estado de los controladores opcionales de calefacción y ACS.
i 20 y 21	Versión del software de la PCB y del frontal de regulación respectivamente.
i 22	Número del codificador (últimas tres posiciones).
i 23	Versión del codificador.

Menú 1

Pulsar  y la tecla “ok” simultáneamente hasta que aparezca “Menú 1” en la línea de texto.

Ajuste de parámetros generales.

Función de servicio	
1.S1	Activar / desactivar el modulo solar.
1.S2	Máxima Tª en el acumulador solar. 1.15-90°C (60°C).
1.W1	Activar control por sonda exterior (curva lineal). (0).
1.W2	Punto A curva de calefacción para Tª ext . -10 °C (90°C) 20-90°C.
1.W3	Punto B curva de calefacción para Tª ext +20 °C (20°C) 20-90°C.
1.W4	Tª exterior de conmutador automático verano/invierno (16°C) 0-30°C.
1.W5	Activar protección antiheladas para la función control por sonda ext. (0).
1.W6	Temperatura de protección antiheladas. (5°C) 0-30°C.
1.7d	Sensor de temperatura de impulsión externo NTC (compensador hidráulico).



Menú 2

Para acceder a ese menú:

Pulsar la tecla de servicio  y la tecla “ok” a la vez hasta que la línea de texto muestre **Menú 1**.

Presionar tecla de flecha ▲ para seleccionar el **Menú 2**.

Pulsar la tecla “ok” para confirmar la selección.

Seleccionar y ajustar función de servicio.

Ajustes de los parámetros de la caldera.

Función de servicio	
2.1A	Potencia máxima de calefacción (Límite en 3.3d y 3.1A).
2.1b	Potencia máxima de ACS (Límite en 3.3d y 3.1b).
2.1C	Selección de la modulación de la bomba.
2.1E	Modo de operación de bomba.
2.1H	Modulación mínima de la bomba.
2.1J	Modulación máxima de la bomba.
2.2C	Función de purga de aire (0- off, 1-una vez, 2-permanente).
2.2J	Prioridad de calentamiento del acumulador. 0 – prioridad acumulador, 1-cada 10 minutos cambia el servicio.
2.3b	Tiempo de parada en calefacción (10 min). 3-45 min. Con centralita y sonda exterior es automático.
2.3C	Salto térmico entre la parada y el siguiente arranque del quemador. Ajuste de fábrica: 6°C (0°C a 30°C).
2.3F	Tiempo de espera en calefacción tras una demanda de ACS. Ajuste de fábrica: 2 min. (1 min a 30 min).
2.5F	Intervalo de Aviso de Servicio de Inspección. Ajuste de fábrica: 0 (0 a 72 meses). Se visualiza H13.
2.7A	Activación / Desactivación del LED azul de funcionamiento y averías.
2.7b	Válvula de tres vías en posición central. 0- Off. 1- posición central).
2.9E	Retardo de la señal de turbina.
2.9F	Postfuncionamiento de la bomba en calefacción. Ajuste de fábrica: 3 min. (3 min a 30 min).

Menú 3

Para acceder a ese menú:

Pulsar la tecla de servicio  y la tecla “ok” a la vez hasta que la línea de texto muestre **Menú 1**.

Presionar tecla de flecha  para seleccionar el **Menú 3**.

Pulsar la tecla “ok” para confirmar la selección durante al menos 5 segundos.

Seleccionar y ajustar función de servicio.

Límites de la caldera.

Función de servicio	
3.1A	Límite superior para potencia máxima de calefacción (2.1A).
3.1b	Límite superior para potencia máxima de ACS (2.1.b).
3.2b	Límite superior para la temperatura máxima de ida a calefacción. Ajuste de fábrica: 82°C. (30°C a 82°C).
3.3d	Límite inferior de potencia mínima (tanto para calefacción como para ACS).

Menú Test

Para acceder a ese menú:

Pulsar la tecla de servicio  y la tecla “ok” a la vez hasta que la línea de texto muestre **Menú 1**.

Presionar tecla de flecha  para seleccionar el **Test**.

Pulsar la tecla “ok” para confirmar la selección.

Seleccionar y ajustar función de servicio.

Función de servicio	
t01	Test tren de chispas (bujías) No más de 2 minutos. 0-off, 1-on.
t02	Test de ventilador. 0-off, 1-on.
t03	Test de bombas en funcionamiento permanente (internas y externas). 0-off, 1-on.
t04	Test de v3v interna en posición de ACS. 0- calef, 1-a.c.s.

12. Parámetros Heatronic i

La Heatronic i es un paso intermedio entre la Heatronic III y la Heatronic IV, aunque más cercana a esta última. También posee un alto grado de flexibilidad y ajuste a cualquier tipo de instalación, tareas de mantenimiento, etc.

Frontal de Mandos

- 1 Línea de texto
- 2 Tecla Eco
- 3 Indicación alfanumérica
- 4 Tecla información
- 5 Tecla reinicio
- 6 Tecla ▲ de agua caliente
- 7 Tecla ▼ de agua caliente

Display

- 1 Guardado correctamente
- 2 Regulación a través de la temperatura exterior
- 3 Funcionamiento de servicio para análisis
- 4 Error
- 5 Funcionamiento de servicio
- 6 Funcionamiento del quemador
- 7 Unidad de temperatura
- 8 Funcionamiento del agua caliente
- 9 Línea de texto
- 10 Indicación alfanumérica (p. ej. temperatura)
- 11 Funcionamiento de la calefacción

12.1. Acceso a los menús de servicio

El menú de servicio permite ajustar y comprobar cómodamente múltiples funciones del aparato. Incluyen:

Indicaciones de información:

- ▶ **M1: Menú:** Información general.
- ▶ **M2: Ajuste caldera:** Ajustes específicos de aparato.
- ▶ **M3: Ajuste general:** Valores límite específicos de aparato.
- ▶ **M4: Test Menú:** Menú de prueba (ajustes para pruebas de funciones).
- ▶ **M5:** Ajuste sonda exterior: ajustes sonda de temperatura exterior.
- ▶ **Historia:** Menú historia.
- ▶ Restablecer los ajustes de fábrica.

12.2. Indicaciones de información

- ▶ Pulsar la tecla info.
- ▶ Para visualizar las informaciones: pulsar la tecla ▲ o ▼ de agua caliente.

Función de servicio		Observaciones
p. ej. i1 - 200		Estado de funcionamiento actual (→ cap. 14, pág. 41)
p. ej. i2 EA 227		Código de servicio para la última avería (→ cap. 14, pág. 41)
i3	P. máx. calefacción (kW)	Límite superior de la potencia calorífica máxima en kW (→ pág. 29)
i4	P. máx. agua caliente(kW)	Límite superior de la potencia de agua caliente máxima en kW (→pág. 29)
i6	Caudal agua detectado?	Caudal actual de la turbina en l/min.
i8	Corriente ionización (µA)	Corriente de ionización en µA
i9	Ta impulsión	Temperatura en la sonda de la temperatura de impulsión en °C
i11	Ta salida agua caliente	Temperatura en sonda de temperatura del agua caliente en °C
i12	Ta agua caliente seleccionada	Temperatura teórica del agua caliente (→ cap. 7.5.1, pág. 26)
i15	Ta exterior	Temperatura exterior actual en °C (con sonda de temperatura exterior conectada)
i20	Versión CU	Versión de software de placa electrónica 1 (CU)
i21	Versión HMI	Versión de software de placa electrónica 2 (HMI)
i22	HCM xxxx versión	Numero de conector codificado (HCM)

Tab. 25 Informaciones que pueden ser visualizadas

12.3. Menú 1: Informaciones generales

- ▶ Pulsar simultáneamente las teclas info y eco durante aprox. 5 seg. hasta que se visualice M1: Menú.
- ▶ Para confirmar la selección pulsar la tecla eco hasta que se visualice una función de servicio en la línea de texto.
- ▶ Seleccionar la función de servicio.

Función de servicio		Observaciones
1.1A	Ta ida calefacción	Temperatura actual en la sonda de la temperatura de impulsión
1.1C	Ta salida a.c.s	Temperatura actual en el sensor de temperatura de agua caliente
1.1d	Caudal a.c.s	Velocidad de flujo actual de agua caliente en la turbina

Tab. 26 M1: Menú

12.4. Menú 2: Ajustes específicos de aparato

- ▶ Pulsar simultáneamente las teclas info y eco durante aprox. 5 seg. hasta que se visualice M1: Menú.
- ▶ Seleccionar con la tecla ▲ **M2: Ajuste caldera** de agua caliente.
- ▶ Para confirmar la selección pulsar la tecla eco durante aprox. 5 segundos hasta que se visualice una función de servicio en la línea de texto.
- ▶ Seleccionar y ajustar función de servicio.

Los ajustes de fábrica están representados resaltados en la tabla a continuación.

Función de servicio		
2.1A	P. máx. calefacción (kW)	Ajustes/Rango de regulación
		▶ Rango de regulación dentro de 3.3d hasta 3.1A
		▶ “potencia térmica nominal máxima”
		Observación / restricción
		En aparatos de gas natural:
		▶ Medir paso de gas.
		▶ Comparar el resultado de la medición con las tablas de ajustes (→ pág. 55).
		▶ Corregir variaciones.
		Ajustes/Rango de regulación
		▶ Rango de regulación dentro de 3.3d hasta 3.1b
		▶ “potencia térmica nominal máxima agua caliente”
		Observación / restricción

2.1A	P. máx. calefacción (kW)	En aparatos de gas natural:
		▶ Medir paso de gas. ▶ Comparar el resultado de la medición con las tablas de ajustes (→ pág. 55). ▶ Corregir variaciones.
		Ajustes/Rango de regulación
		▶ 1: presión constante 150 mbar
2.1b	P. máx. agua caliente (kW)	Ajustes/Rango de regulación
		▶ Rango de regulación dentro de 3.3d hasta 3.1b
		▶ “potencia térmica nominal máxima agua caliente”
		Observación / restricción
		En aparatos de gas natural:
		▶ Medir paso de gas.
		▶ Comparar el resultado de la medición con las tablas de ajustes (→ pág. 55).
		▶ Corregir variaciones.
2.1C	Selección bomba	Ajustes/Rango de regulación
		▶ 1: presión constante 150 mbar ▶ 2: presión constante 200 mbar ▶ 3: presión constante 250 mbar ▶ 4: presión constante 300 mbar
		Observación / restricción
		▶ Para ahorrar energía y mantener posibles ruidos de flujo reducidos, ajustar una baja línea característica de la bomba (curva característica de bombas → página 55).
2.1E	Ajuste de encendido de la bomba	Ajustes/Rango de regulación
		▶ 4: Desconexión inteligente de la bomba de calefacción en instalaciones de calefacción con regulador dirigido por temperatura exterior. La bomba de calefacción solo se activa cuando es necesario.
		▶ 5: El regulador de temperatura de impulsión conecta la bomba de calefacción. Con demanda de calor, la bomba de calefacción arranca con el quemador.
2.1F	Configuración hidráulica	Ajustes/Rango de regulación
		▶ 0: no es posible ▶ 1: no es posible ▶ 2: Bomba de calefacción (interna) y bomba de carga del acumulador (interna)
		Observación / restricción
		No cambiar el ajuste de fábrica , para asegurar el funcionamiento de agua caliente.

2.2C	Función purgado	Ajustes/Rango de regulación
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ DES: desconectado ▶ AUT: Conectado una vez ▶ ON: Permanentemente conectado
		Observación / restricción
		Tras los trabajos de mantenimiento se puede conectar la función de purga. Durante la purga parpadea el símbolo  .
2.3b	Tiempo de parada (min)	Ajustes/Rango de regulación
		▶ 3 ... 5 ... 45 minutos
		Observación / restricción
		El intervalo determina el tiempo de espera mínimo entre la conexión y la reconexión del quemador. Con la conexión de un regulador de calefacción con BUS de 2 hilos el regulador de calefacción optimiza este ajuste.
2.3C	Salto térmico (K)	Ajustes/Rango de regulación
		▶ - 15 ... - 6 ... - 2 Kelvin
		Observación / restricción
		Diferencia entre temperatura de impulsión actual y temperatura nominal de impulsión hasta la conexión del quemador. Con la conexión de un regulador de calefacción con BUS de 2 hilos el regulador de calefacción optimiza este ajuste.
2.5F	Intervalo de inspección (meses)	Ajustes/Rango de regulación
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ DES: desconectado ▶ 1 ... 72 meses
		Observación / restricción
		Tras la finalización de ese periodo de tiempo el display muestra la inspección necesaria a través de la indicación de servicio H13. Se visualizan únicamente averías de enclavamiento.
2.7A	Led encendido	Ajustes/Rango de regulación
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ DES: desconectado ▶ CON: conectado
		Observación / restricción
		Parpadea en averías de enclavamiento. Reluce durante el funcionamiento del quemador, parpadea en averías de enclavamiento.
2.9E	Retardo señal de turbina	Ajustes/Rango de regulación
		▶ 2 ... 16 × 0,25 segundos
		Observación / restricción
		El retraso evita que por un cambio repentino de presión en la alimentación de agua el quemador se conecte brevemente, a pesar de no retirar agua.

2.bF	Modo solar. Retraso encendido turbina (seg)	Ajustes/Rango de regulación
		• 0 ... 50 segundos
		Observación / restricción
		Seleccionar el ajuste de tal manera que el funcionamiento del quemador se retrase hasta que la sonda de temperatura del agua caliente identifique si el agua precalentada mediante funcionamiento solar ha alcanzado la temperatura.

Tab. 27 M2: Ajuste caldera

12.5. Menú 3: Valores límite específicos de aparato

- ▶ Pulsar simultáneamente las teclas info y eco durante aprox. 5 seg. hasta que se visualice **M1: Menú**.
- ▶ Seleccionar con la tecla ▲ **M3: Ajuste general** de agua caliente.
- ▶ Para confirmar la selección pulsar la tecla eco durante aprox. 5 segundos hasta que se visualice una función de servicio en la línea de texto.
- ▶ Seleccionar y ajustar función de servicio.

Los ajustes de fábrica están representados **resaltados** en la tabla a continuación. No se reinician todos los ajustes en ese menú al restablecer los ajustes de fábrica.

Función de servicio		
3.1A	P. máx. calefacción (kW)	Ajustes/Rango de regulación
		▶ “Potencia térmica nominal mínima” ... “potencia térmica nominal máxima” en kW
		Observación / restricción
		Limita el margen de configuración para la máxima potencia calorífica (→ función de servicio 2.1A).
3.1b	P. máx. a.c.s (kW)	Ajustes/Rango de regulación
		▶ “Potencia térmica nominal mínima” ... “potencia térmica nominal máxima agua caliente” en kW
		Observación / restricción
		Limita el margen de configuración para la potencia de agua caliente máxima (→ función de servicio 2.1b).
3.2b	Tª máx. ida calefacción	Ajustes/Rango de regulación
		▶ 30 ... 82 °C
		Observación / restricción
		Limita el margen de ajuste para la temperatura de impulsión.
3.3d	P. mín caldera (kW)	Ajustes/Rango de regulación
		▶ “Potencia térmica nominal mínima” ... “potencia térmica nominal máxima” en kW

Tab. 28 M3: Ajuste general

12.6. Menú 4: Menú de prueba (ajustes para pruebas de funciones)

- ▶ Pulsar simultáneamente las teclas info y eco durante aprox. 5 seg. hasta que se visualice **M1: Menú**.
- ▶ Seleccionar con la tecla ▲ **M4: Test Menú** de agua caliente.
- ▶ Para confirmar la selección: pulsar la tecla eco.
- ▶ Seleccionar y ajustar función de servicio.

Función de servicio		
4.t1	Test ignición	Ajustes/Rango de regulación ▶ DES: desconectado ▶ CON: conectado
		Observación / restricción Comprobación del encendido con encendido permanente sin suministro de gas. ▶ Para evitar daños en el transformador de encendido: dejar conectada esta función como máximo 2 minutos.
4.t2	Test ventilador	Ajustes/Rango de regulación ▶ DES: desconectado ▶ CON: conectado
		Observación / restricción Funcionamiento del ventilador sin suministro de gas o encendido.
4.t3	Test bomba	Ajustes/Rango de regulación ▶ DES: desconectado ▶ CON: conectado
4.t6	Test ionización	Ajustes/Rango de regulación ▶ DES: desconectado ▶ CON: conectado
		Observación / restricción Comprobar la función de medición de ionización en la llama

Tab. 28 M3: Ajuste general

12.7. Menú 5: ajustes sonda de temperatura exterior

- ▶ Pulsar simultáneamente las teclas info y eco durante aprox. 5 seg. hasta que se visualice M1: Menú.
- ▶ Seleccionar con la tecla ▲ M5: Ajuste sonda exterior.
- ▶ Para confirmar la selección: pulsar la tecla eco.
- ▶ Seleccionar y ajustar función de servicio.

Los ajustes de fábrica están representados resaltados en la tabla a continuación. No se reinician todos los ajustes en ese menú al restablecer los ajustes de fábrica.

Función de servicio		
5.W1	Curva compensación Tª exterior	Ajustes/Rango de regulación ▶ DES: Regulación en función de la temperatura exterior no activa ▶ CON: Regulación en función de la temperatura exterior activa
		Observación / restricción Esta función de servicio solo está disponible si el sistema reconoce una sonda de temperatura exterior (visualización de la curva de calefacción).
5.W2	Punto máx. curva climática	Ajustes/Rango de regulación ▶ 20 ... 90 °C
		Observación / restricción Temperatura de impulsión con temperatura exterior de -10 °C.
5.W3	Punto mín. curva climática	Ajustes/Rango de regulación ▶ 20 ... 90 °C
		Observación / restricción Temperatura de impulsión con temperatura exterior de +20 °C
5.W4	Tª modo verano	Ajustes/Rango de regulación ▶ 0 ... 16 ... 30 °C
		Observación / restricción Si la temperatura exterior supera este valor, la calefacción se desconecta. Si la temperatura exterior desciende como mínimo 1 K (°C) por debajo de este valor, la calefacción vuelve a conectarse.
5.W5	Protección antiheladas activo	Ajustes/Rango de regulación ▶ DES: desconectado ▶ CON: conectado
5.W6	Tª proteccion antiheladas	Ajustes/Rango de regulación ▶ 0 ... 5 ... 10 °C
		Observación / restricción Esta función de servicio solo está disponible si se ha activado la función de protección antiheladas (función de servicio 5.W5). Si la temperatura exterior es inferior a la temperatura ajustada para el límite antihielo, se conecta la bomba de calefacción del circuito de calefacción (proteccion de la instalación contra heladas)

Tab. 30 M5: Ajuste sonda exterior

12.8. Menú historia

En el menú historia se puede consultar las últimas averías, el tiempo de marcha del quemador y la cantidad de inicios del quemador.

Para acceder al menú **Historia**:

- ▶ Pulsar la tecla info durante aprox. 5 segundos hasta que se visualice el menú **Historia**.
- ▶ Seleccionar una entrada de menú.

Función de servicio		
H1	Bloqueo historial de errores	Lista de las últimas ocho averías de enclavamiento
H2	Desbloqueo historial de errores	Lista de las últimas cinco averías de bloqueo
H3	Mensajes mantenimiento	Lista de las últimas cinco averías de bloqueo
H4	Horas de funcionamiento	Visualización de las horas de servicio del quemador para la calefacción y el agua caliente
H5	Quemador encendido	Visualización de la cantidad de inicios de quemador para calefacción y agua caliente

12.9. Restablecer los ajustes de fábrica

- ▶ Pulsar simultáneamente las teclas info y eco durante aprox. 8 segundos.
- ▶ Pulsar la tecla reinicio o eco para restablecer los ajustes básicos al momento de la entrega.

Cómo contactar con nosotros

Aviso de averías

Tel.: 902 100 724 — 91 175 90 92

E-mail: asistencia-tecnica.junkers@es.bosch.com

Información general para el usuario final

Tel.: 902 100 724 — 91 175 90 92

E-mail: asistencia-tecnica.junkers@es.bosch.com

Apoyo técnico para el profesional

Tel.: 902 410 014

E-mail: junkers.tecnica@es.bosch.com

Información

Club Junkers plus

Si aún no eres socio de nuestro exclusivo club para profesionales Junkers plus, date de alta hoy mismo llamando al 902 747 032 o a través de www.junkers.es en el acceso Profesional, y disfruta de sus ventajas.



BOSCH

Robert Bosch España, S.L.U.

Bosch Termotecnia

Avda. de la Institución Libre de Enseñanza, 19

28037 Madrid

www.junkers.es

Junkers no asume ninguna responsabilidad en los posibles errores contenidos en este catálogo, reservándose el derecho a realizar las modificaciones que considere oportunas, en cualquier momento y sin previo aviso, por razones comerciales o técnicas. Este catálogo solo constituye una información orientativa de la oferta de productos Junkers, con lo que la contratación de su suministro queda sometida a la expresa confirmación por parte de Junkers de la disponibilidad de los productos. Asimismo dichos productos están sujetos a modificaciones comerciales o técnicas que Junkers pueda considerar convenientes, con lo que su compra igualmente se somete a la previa confirmación de dichas modificaciones. Las fotos de productos publicadas en este catálogo pueden llevar instalados accesorios opcionales.