

## **ANEXOS**

**I. DIMENSIONADO ELEMENTOS HIDRÁULICOS**

**II. CÁLCULO DE LAS SECCIONES DE LÍNEA ELÉCTRICA**

**III. FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS PROPUESTOS**

**IV. CERTIFICADO ECODISEÑO CALDERA PROPUESTA**

**V. ESTUDIO ENERGÉTICO**

**VI. FACTORES DE PASO DE ENERGÍA FINAL A EMISIONES CO<sub>2</sub> Y CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA**

## **ANEXO I**

### **DIMENSIONADO ELEMENTOS HIDRÁULICOS**

## 1 INTRODUCCIÓN

En este anexo se muestran el conjunto de cálculos de dimensionado de los principales elementos hidráulicos de la instalación: tuberías, bombas circuladoras e intercambiadores de calor. En cualquier caso, en la ejecución de la instalación se cumplirán todas las exigencias técnicas especificadas en la normativa vigente CTE y RITE.

## 2 TUBERÍAS

Por la realización del dimensionado del diámetro de tubería y de las bombas de circulación se utiliza el método de cálculo de pérdida de carga por fricción en sistemas cerrados en cañerías basado en la fórmula de Darcy-Weisbach.

Utilizando este método se aplican las siguientes fórmulas de cálculo:

Ecuación de Darcy-Weisbach

$$Hr = \lambda \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{V^2}{2 \cdot g}$$

Donde,

Hr= Coeficiente por carga primaria en metros

L = Longitud en metros

V = Velocidad media en m/s

D = Diámetro en metros

g = Gravedad 9,8 m/s<sup>2</sup>

Ecuación de Colebrook - White

$$\frac{1}{\lambda} = -2 \log_{10} \left( \frac{\varepsilon}{3.7 D_h} + \frac{2.51}{Re \sqrt{\lambda}} \right)$$

Aplicable por regímenes de N.º de Reynolds  $Re < 2.320$

Número de Reynolds

$$N^{\circ} \text{ Reynolds} = \frac{V \cdot D}{\nu} = Re$$

Donde,

V = Velocidad del fluido en m/s

D = Diámetro interior cañería en metros

V = Viscosidad fluido en m<sup>2</sup>/s

La pérdida de carga en una cañería o canal, es la pérdida de energía dinámica del fluido debido a la fricción de las partículas del fluido entre sí y contra las paredes de la cañería que las contiene. Las pérdidas pueden ser continuas, al largo de conductas regulares, o bien accidental o localizada, debido a circunstancias particulares, como un estrechamiento, un cambio de dirección, la presencia de una válvula, etc.

Hay que contemplar las pérdidas de presión debidas a:

- Pérdidas continuas debidas al rozamiento del agua en el interior de la cañería. Hay que tener en cuenta que por el reglamento (RITE) limita a 40 mm.c.a./m.l. la pérdida de carga máxima en tramos rectos. Por el dimensionado del presente proyecto se plantea una limitación de 20 mm.ca./m.l.
- Pérdidas puntuales debidas a los accesorios de la instalación.

Para la determinación de las pérdidas continuas y calculados los caudales y la velocidad de cálculo (inferiores a 1,5 m/s para evitar ruidos), se utiliza la ecuación de Darcy–Weisbach, con el factor de fricción obtenido con la ecuación de Colebrook-White. El factor de fricción, a su vez, depende de la rugosidad del material de la tubería. Por último, y con la longitud total equivalente, se determina la pérdida de carga primaria. En cuanto a las pérdidas puntuales (claves, válvulas, cambios de dirección...) se calculan según el factor K de cada elemento (obtenido de diferentes mesas) y también con los valores de pérdida de carga de fabricantes.

En cualquier caso, se cumplirán todas las especificaciones técnicas exigidas por el CTE y RITE. En los siguientes apartados se muestra el dimensionado de las cañerías de la instalación según los distintos tramos:

Circuit secundari CEIP l'Estelada	Q simult.	Diám. Interior	Diám. Comercial	V	Re	$\lambda$	Hr	Hr	L	Leq	LTot	Hr Total	Retorn inclòs Hr Total	Altres pèrdues	Atotal Total
TRAM	m <sup>3</sup> /h	mm		m/s			m.c.a/m	mm.c.a / m	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
INÈRCIA – INICI DISTRIBUCIÓ CALOR	6,77	53,1	DN 50 Acer	0,85	108.577	0,0224	0,0155	15,53	15	4,5	19,5	0,303			
INICI DISTRIBUCIÓ CALOR – INT. CALOR	6,77	51,6	63x5,7 Dint=51,6 Microflex	0,90	111.733	0,0176	0,0141	14,08	45	13,5	58,5	0,824	2,28	4,66	6,95

Circuit secundari Escola Bressol "La Petita Estelada"	Q simult.	Diám. Interior	Diám. Comercial	V	Re	$\lambda$	Hr	Hr	L	Leq	LTot	Hr Total	Retorn inclòs Hr Total	Altres pèrdues	Atotal Total
TRAM	m <sup>3</sup> /h	mm		m/s			m.c.a/m	mm.c.a / m	m	m	m	m.c.a	m.c.a	m.c.a	m.c.a
INÈRCIA – INICI DISTRIBUCIÓ CALOR	2,06	36	DN 36 Acer	0,56	48.742	0,0258	0,0115	11,54	30	9	39	0,450			
INICI DISTRIBUCIÓ CALOR – INT. CALOR	2,06	32,6	40x3,7 Dint=32,6 Microflex	0,69	53.825	0,0206	0,0151	15,14	52	15,6	67,6	1,024	2,95	3,90	6,84



Otras pérdidas hace referencia a pérdidas de carga referentes a otros elementos hidráulicos: caldera, valvulería específica, intercambiadores de calor, etc.

Añadiendo un coeficiente de seguridad del 5% al caudal y pérdida de carga total, se obtienen los siguientes valores de cálculo:

Bomba CEIP L'Estelada: Colector Sala Calderas - Intercambiador de calor:

Caudal: 7,10 m<sup>3</sup>/h

Pérdida de carga: 7,29 mca

Bomba EBM La Petita Estelada: Colector Sala Calderas – Intercambiador de calor:

Caudal: 2,16 m<sup>3</sup>/h

Pérdida de carga: 7,18 mca

### **3 BOMBAS CIRCULADORAS**

Teniendo en cuenta los parámetros de caudal y pérdida de carga calculados en el apartado anterior, se realiza la selección de las bombas circuladoras según requisitos de diseño.

Bomba 1: Caldera – Depósito de inercia:

Bomba 1 (B1): el módulo prefabricado de biomasa incorpora en el propio suministro una bomba Grundfos Magna3 32-60 de recirculación por el circuito primario, entre la caldera y depósito de inercia. La bomba debería ser de ese modelo o alguno que cumpla las mismas características técnicas y de funcionamiento.

Bomba 2: Distribución de Calor CEIP L'Estelada:

Caudal: 7,10 m<sup>3</sup>/h

Pérdida de carga: 7,29 mca

Bomba 2 (B2): Grundfos MAGNA1 40-100 F, o similar.

Bomba 3: Distribución de Calor EBM La Petita Estelada:

Caudal: 2,16 m<sup>3</sup>/h

Pérdida de carga: 7,18 mca

Bomba 3 (B3): Grundfos MAGNA1 25-100, o similar.

#### Bomba 4: Secundari Guardería “La Pequeña Estelada”:

La bomba de recirculación del circuito secundario, actualmente está integrada en la caldera de gasoil. Según los requerimientos y esquema hidráulico de la nueva conexión con biomasa, será necesario instalar una nueva bomba de recirculación en el secundario para poder suministrar al centro la energía térmica proveniente de la biomasa. La bomba 4 (B4) deberá ser una Grundfos MAGNA1 25-40, o de características técnicas similares.

En el Anexo Fichas Técnicas de los Equipos Propuestos se adjuntan las fichas técnicas de dimensionado de los distintos grupos circuladores.

## **4 INTERCAMBIADORES DE CALOR**

Teniendo en cuenta los requerimientos de la instalación, a continuación, se indican los parámetros de diseño de los intercambiadores de calor seleccionados:

#### CEIP L’Estelada - Intercambiador de calor:

Temperatura impulsión primario: 80°C

Temperatura retorno primario: 65°C

Temperatura impulsión secundario: 75°C

Temperatura retorno secundario: 60°C

Caudal primario: 7,10 m<sup>3</sup>/h

Caudal secundario: 7,10 m<sup>3</sup>/h

Pérdida de carga: 1,5 mca

Potencia máxima de intercambio: 140 kW (incluye factor de sobredimensionado).

Según estas características, se propone instalar un intercambiador de calor de placas Waft modelo IP-3601 de 69 placas juntas NBR, o similar, para poder intercambiar los 140 kW de calor generados que necesita la instalación.

#### EBM La Petita Estelada - Intercambiador de calor:

Temperatura impulsión primario: 80°C

Temperatura retorno primario: 65°C

Temperatura impulsión secundario: 75°C

Temperatura retorno secundario: 60°C

Caudal primario: 2,16 m<sup>3</sup>/h

Caudal secundario: 2,16 m<sup>3</sup>/h

Pérdida de carga: 1,5 mca

Potencia máxima de intercambio: 50 kW (incluye factor de sobredimensionado).

Según estas características, se propone instalar un intercambiador de calor de placas Waft modelo 2600 de 53 placas juntas NBR, o similar, para poder intercambiar los 50 kW de calor generados que necesita la instalación.

En el Anexo Fichas Técnicas de los Equipos Propuestos se adjuntan las fichas técnicas de dimensionado de los distintos grupos circuladores.

## 5 PÉRDIDAS A LA DISTRIBUCIÓN DE CALOR

En las distribuciones de calor enterradas se generan unas pérdidas térmicas asociadas al transporte, y aunque no son muy elevadas se han querido cuantificar. Éstas dependerán principalmente de la profundidad a la que esté enterrada la tubería, de la conductividad del terreno, del grosor del aislamiento y de la longitud de la tubería, además de la temperatura de transporte.

A continuación, se presentan unas tablas con los valores empleados en este proyecto para calcular estas pérdidas. Los diámetros de la tubería, así como la conductividad de la misma las ha proporcionado el propio fabricante:

CEIP L'ESTELADA		
Profundidad enterrada (p)	0,5	m
k (conductividad) terreno	1,2	W/(m·K)
Capes de la tubería:		
Capa 1 (tubo interior)	Dext (mm)	126
	Dint (mm)	102,8
	k (W/mK)	0,38
	R (mK/W)	0,0852
Capa 2 (aislante 1)	Dext (mm)	200
	Dint (mm)	126
	k (W/mK)	0,04
	R (mK/W)	1,8384
R térmica terreno		0,304 mK/W
R térmica tubería		1,924 mK/W

Temp. fluido impulsión (°C)	80	°C
Temp. fluido retorno (°C)	65	°C
Temperatura terreno (°C)	15	°C
Nº de canales interiores 2		
Pérdida calor impulsión	25,81	W/m
Pérdida calor retorno (W/m)	25,81	W/m
Longitud tubería impulsión 45 m		
Longitud tubería retorno 45 m		
Pérdida calor impulsión (W)	1161,54	
Pérdida calor retorno (W)	0,00	
<b>Pérdida TOTAL calor (W)</b>	<b>1161,54</b>	
Potencia transportada	115	kW
% Potencia perdida respecto el total		
1,01%		

EBM LA PETITA ESTELADA		
Profundidad enterrada (p)	0,5	m
k (conductividad) terreno	1,2	W/(m·K)
Capes de la tubería:		
Capa 1 (tubo interior)	Dext (mm)	80
	Dint (mm)	65,2
	k (W/mK)	0,38
	R (mK/W)	0,0857
Capa 2 (aislante 1)	Dext (mm)	160
	Dint (mm)	80
	k (W/mK)	0,04
	R (mK/W)	2,7579
R térmica terreno 0,334 mK/W		
R térmica tubería 2,844 mK/W		
Temp. fluido impulsión (°C)	80	°C
Temp. fluido retorno (°C)	65	°C
Temperatura terreno (°C)	15	°C
Nº de canales interiores 2		
Pérdida calor impulsión	18,09	W/m
Pérdida calor retorno (W/m)	18,09	W/m
Longitud tubería impulsión 52 m		
Longitud tubería retorno 52 m		

Pérdida calor impulsión (W)	940,92
Pérdida calor retorno (W)	0,00
<b>Pérdida TOTAL calor (W)</b>	<b>940,92</b>
Potencia transportada	35 kW
% Potencia perdida respecte el total	
2,69%	

## **ANEXO II**

### **CÁLCULO DE LAS SECCIONES DE LÍNEA ELÉCTRICA**

La determinación reglamentaria de la sección de un cable consiste en calcular la sección mínima normalizada que cumpla simultáneamente las tres condiciones siguientes:

1. Criterio de la intensidad máxima admisible o de calentamiento. La temperatura del conductor del cable, trabajando a plena carga y en régimen permanente, no deberá superar en ningún momento la temperatura máxima admisible asignada de los materiales que se utilicen para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de cableado y suele ser de 70 °C para cables con aislamiento termoplástico y de 90 ° para cables con aislamientos termoestables.
2. Criterio de la caída de tensión. La circulación de la corriente a través de los conductores origina una pérdida de la potencia que transporta el cable, y una caída de tensión o diferencia entre las tensiones en el origen y extremo de la canalización. Esta caída de tensión deberá ser inferior a los límites marcados por el Reglamento en cada parte de la instalación, con objeto de garantizar el funcionamiento de los receptores alimentados por el cable.
3. Criterio de la intensidad de cortocircuito. La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o de una sobreintensidad de corta duración, no puede sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (de menos de 5 segundos) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y suele ser de 160 °C para cables con aislamiento termoplástico y de 250 °C para cables con aislamientos termoestables. Este criterio, aunque determinante en instalaciones de alta y media tensión, no lo es en instalaciones de baja tensión ya que por una parte las protecciones de sobreintensidad limitan la duración del cortocircuito a tiempos muy breves, y además las impedancias de los cables hasta el punto de cortocircuito limitan la intensidad de cortocircuito.

Cálculo de la sección en trifásico:

$$S = \frac{c \cdot \rho_{\theta} \cdot P \cdot L}{\Delta U_{III} \cdot U_1}$$

Cálculo de la sección en monofásico:

$$S = \frac{2 \cdot c \cdot \rho_{\theta} \cdot P \cdot L}{\Delta U_I \cdot U_1}$$

Donde:

S : Sección calculada según criterio de la caída de tensión máxima admisible en mm<sup>2</sup>

c: incremento de la resistencia para la corriente alterna (puede considerarse  $c=1,02$ )

$\rho_\theta$ : Resistividad del conductor a la temperatura de servicio prevista para el conductor ( $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ )

P: Potencia activa prevista para la línea, en vatios (W)

L: Longitud de la línea en m

$\Delta U_{III}$ : Caída de tensión máxima admisible en voltios para líneas trifásicas

$\Delta U_I$ : Caída de tensión máxima admisible en voltios para líneas monofásicas  $U_1$ : Tensión nominal de la línea (en alterna 400V en trifásico y 230V en monofásico)

A continuación, se muestra en una tabla los valores de las secciones obtenidas por cada uno de los circuitos de la instalación:

U(V)													
Nº	Origen	Destino	Num series	W	Simultani	I(A)	inicial	Total(m)	eV acum	e% Total	Smín (mm2)	Sreal (mm2)	
LÍNEA DE ALIMENTACIÓN													
1	QCA Sala Calderas Edificio	QCA Nueva Sala Calderas	TRIF	4609	0,64	6,65	400	98	2,02	0,50%	1,68	10	
CUADRO GENERAL SALA CALDERAS													
11	QCA Nueva Sala Calderas	Iluminación	MONO	450	0,4	1,96	230	11	2,53	1,10%	0,12	1,5	
12	QCA Nueva Sala Calderas	Cuadro Caldera	TRIF	3500	0,75	5,05	400	6	2,25	0,56%	0,09	4	
13	QCA Nueva Sala Calderas	Enchufes Servicios	MONO	2300	0,4	10	230	3	2,44	1,06%	0,16	2,5	
14	QCA Nueva Sala Calderas	Bomba 1	MONO	370	1	1,61	230	3	2,13	0,93%	0,03	1,5	
15	QCA Nueva Sala Calderas	Bomba 2	MONO	176	1	0,77	230	3	2,07	0,90%	0,01	1,5	
16	QCA Nueva Sala Calderas	Sistema de control	MONO	450	0,75	1,96	230	3	2,16	0,94%	0,03	1,5	

Se ha considerado una caída de tensión máxima del 3,0% en CA y un factor de simultaneidad máximo de 0,64.



## **ANEXO III**

### **FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS PROPUESTOS**

# Calefacción con astillas y pellets



***firematic***

**20 - 60 kW**



***firematic***

**80 - 301 kW**

# La innovación es nuestro éxito ...

## SOBRE HERZ:

- 50 empresas
- Sede en Austria
- Investigación y desarrollo en Austria
- Empresa austriaca
- 3.000 empleados en más de 100 países
- 30 centros de producción



### HERZ – La compañía

Fundada en 1896, HERZ ha estado continuamente activa en el mercado más de 120 años. Con 6 centros en Austria, otros 24 en Europa y más de 3.000 empleados en el país y el extranjero. HERZ es uno de los fabricantes internacionales más importantes de componentes para el sector de la calefacción y de la instalación.

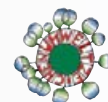
### HERZ Energietechnik GmbH

HERZ Energietechnik cuenta con más de 200 empleados en la producción y las ventas. En los centros de la empresa Pinkafeld/Burgenland y Sebersdorf/ Estiria se encuentran unas modernas instalaciones de fabricación y laboratorios dedicados a la investigación de productos innovadores. Durante varios años, HERZ ha trabajado con centros de investigación local e institutos de formación. Con los años, HERZ se ha posicionado como especialista en sistemas de energías renovables. HERZ juega un papel importante en el desarrollo de sistemas de calefacción modernos, rentables y respetuosos con el medio ambiente, sistemas con el máximo nivel de comodidad y facilidad.



### BINDER Energietechnik GmbH - Bärnbach

Desde más de 30 años, en la localidad de Bärnbach al oeste de Estiria, se han fabricado calderas de biomasa para el sector industrial. La fábrica dispone de un total de 6 ha de terrenos industriales y 6.200 m<sup>2</sup> de naves industriales, anualmente se fabrican más de 200 calderas industriales de hasta 20.000 kW. El equipo técnico de Bärnbach ofrece un servicio de mantenimiento y asesoramiento completo. Está representado en 13 oficinas de ventas y mantenimiento en 11 países.



### HERZ y el medio ambiente

Todas las instalaciones HERZ cumplen las normas más estrictas en cuanto a niveles de emisiones como certifican los numerosos sellos medioambientales obtenidos.

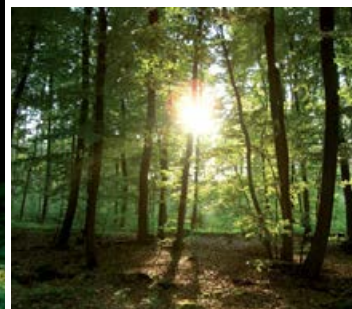
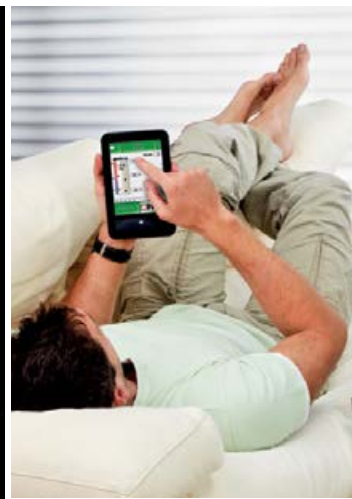
### Calidad HERZ

Los diseñadores de HERZ están continuamente en contacto con las instituciones de investigación de reconocido prestigio a fin de de mejorar aún más nuestros elevados estándares de calidad.





# Calefacción confortable...

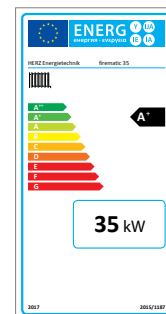


Calderas disponibles  
en versión izquierda y  
derecha



## Décadas de experiencia

- Centro propio de diseño y pruebas
- Calidad austriaca con distribución europea
- Servicio integral
- Certificación ISO 9001
- Fabricación de la caldera aprobada por el análisis modal de fallos y efectos (AMFE)



**Calificación energética  
(frematic 20-60 kW)**  
Caldera biomasa **A+**  
Equipo combinado **A+**

## Calefacción económica y cómoda con astillas y pellets

La combustión más limpia mediante el control por sonda Lambda incluso con combustibles de distintas calidades.

El funcionamiento silencioso de la caldera se debe a la alta calidad de los componentes del sistema.

Mínimos valores de emisiones para proteger el medio ambiente.

## Las principales ventajas de la caldera HERZ frematic:

- Técnica de combustión que ahorra energía.
- Funcionamiento sencillo.
- Rendimiento elevado y constante.
- Necesidades de espacios reducidos.
- Empleo de materiales de gran calidad.

Limpieza automática...

- ... de la parrilla
- ... de los conductos del intercambiador.

Recogida automática de las cenizas de combustión e intercambio a un depósito de cenizas frontal.

# Fácil, moderno y confortable...



La regulación con pantalla táctil de color controla el funcionamiento de la caldera, el circuito de calefacción, ACS, depósito de inercia e instalación solar.

## T-CONTROL

### Regulación de serie para:

- Gestión del depósito de inercia.
- Temperatura de retorno (bomba y válvula mezcladora).
- ACS.
- Circuito de calefacción (bomba y válvula mezcladora).
- Circuito solar.
- Protección antihielo.



Un práctico menú de funciones y sencillo diseño de pantallas con dibujos 3D aseguran un funcionamiento fácil de la caldera.

El funcionamiento modular del T-CONTROL permite una ampliación de hasta 55 módulos. Esto facilita controlar la combustión (con sonda Lambda), la inercia, la temperatura de retorno, los circuitos de calefacción, la producción de agua caliente sanitaria, la instalación solar y al sistema de regulación y así optimizar el funcionamiento conjunto. La central de regulación y control se podrá ampliar siempre y realizar cambios en los módulos externos.

### Otras ventajas del T-CONTROL:

- Modo de espera.
- Envío de mensajes de estado y de error vía e-mail.
- Transferencia de datos y actualización de software vía USB.
- Posibilidad de comunicación ModBus (TCP / IP).
- Presentación clara del estado de los diferentes componentes (bomba de calefacción, bomba de ACS, válvula mezcladora, válvula de 3 vías, actuadores, etc.).



... con la unidad de control central T-CONTROL



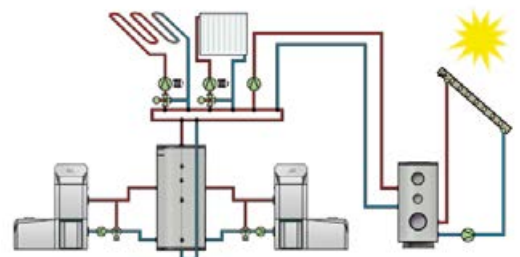
### Acceso remoto a la regulación mediante myHERZ

Como opción adicional, el T-CONTROL ofrece la posibilidad de visualización y mantenimiento remoto vía smartphone, PC o tablet-PC. La aplicación permite controlar la caldera de forma directa. Además facilita la visualización y modificación de parámetros en cualquier momento y desde cualquier punto.

Acceso remoto a través de [www.myherz.at](http://www.myherz.at)

### Funcionamiento en cascada

Con el T-CONTROL HERZ se pueden conectar hasta 8 calderas en cascada. Cuantas más calderas se conecten mayor será la potencia. La principal ventaja de la conexión en cascada está en poder suministrar calor de forma eficiente cuando hay una mínima demanda.



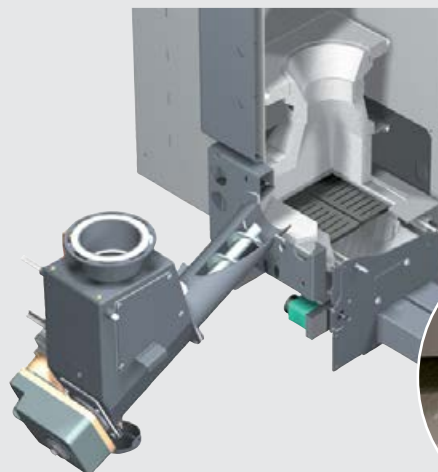
# Ventajas y detalles...



## T-CONTROL, regulación fácil con pantalla táctil.

### Regulación de serie para:

- Depósito de inercia.
- Temperatura de retorno (bomba y válvula mezcladora).
- Calentamiento de agua sanitaria según necesidades.
- Circuito de calefacción (bomba y válvula mezcladora).
- Protección antihielo.
- Diseño de pantalla y menús sencillos.
- Ampliación hasta 55 módulos (circuitos calefacción, solar, segunda inercia, etc.).



## Introducción lateral y parrilla.

- Sinfín introductor lateral para astillas o pellets a la cámara de combustión.
- Limpieza total de la parrilla mediante introducción en una contramatriz.
- Óptimo caudal de aire gracias a la limpieza automática de la parrilla de combustión.
- No requiere ningún tipo de limpieza manual.



## Extracción automática de cenizas.

- Mediante los 2 sinfines, la extracción de cenizas de combustión e intercambio son transportadas al contenedor de cenizas.
- El contenedor con sistema de ruedas permite un fácil vaciado de las cenizas.



### 1. Almacén intermedio

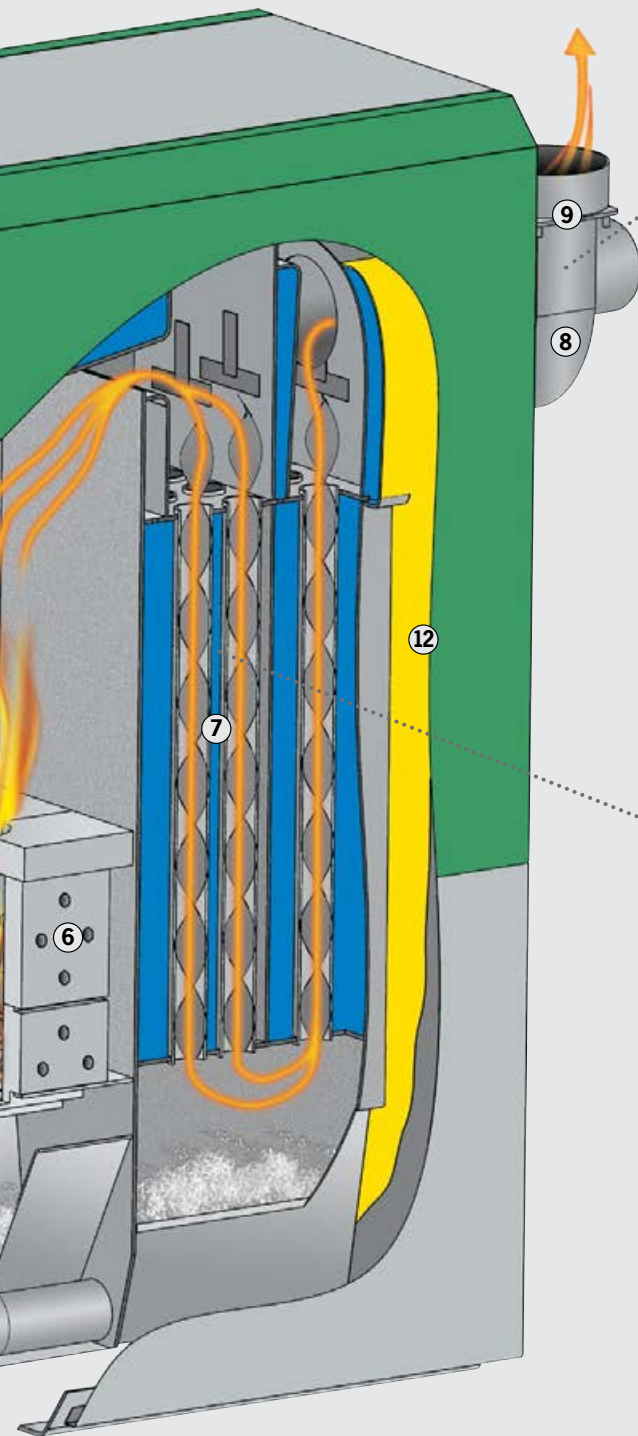
Dispone de control de nivel mediante infrarrojos (evita la necesidad de sistemas mecánicos).

### 2. RSE (Dispositivo protección de retorno de llama).

**SLE** (Dispositivo extintor automático: Sistema con aspersores).

### 3. Regulación T-CONTROL

unidad de control central.



## Combustión que ahorra energía mediante la sonda Lambda.



- Gracias a la sonda Lambda, que supervisa de forma permanente los valores de los gases y reacciona a las distintas calidades de combustible, se obtienen siempre valores de combustión perfectos y valores de emisiones muy reducidos.
- La sonda Lambda controla la impulsión de aire primario y secundario. Además, consigue una combustión más limpia, incluso en funcionamiento a carga parcial.
- El resultado es el consumo de combustible más reducido y unos niveles de emisiones muy bajos, incluso con distintas calidades de combustibles.

## Limpieza automática del intercambiador de calor.



- Los intercambiadores se limpian automáticamente mediante un sistema de turbuladores integrados. El sistema de limpieza se activa incluso durante el funcionamiento de combustión. De esta forma, no es necesario ningún tipo de limpieza manual.
- Rendimiento alto y constante, gracias a las superficies limpias del intercambiador de calor y, como consecuencia, el consumo de combustible es menor.
- Las cenizas volátiles que se producen se transportan a través de un sinfín al depósito de cenizas frontal.

**4. Encendido automático**  
con ventilador de aire caliente.

**5. Parrilla móvil**  
para limpieza completa.

**6. Cámara de combustión con 2 zonas.**

**7. Intercambiador**  
con turbuladores con limpieza automática.

**8. Control con sonda Lambda**  
para supervisión automática de gases y combustión.

**9. Ventilador de aspiración**  
que regula la velocidad y controla la instalación para un funcionamiento óptimo y seguro.

**10. Sinfín de extracción de cenizas**  
de combustión y de intercambiadores.

**11. Cajón frontal de cenizas.**

**12. Aislamiento térmico de alta eficiencia**  
garantizando mínimas pérdidas de calor.



# Ventajas y detalles...



## T-CONTROL, regulación fácil con pantalla táctil.

### Regulación de serie para:

- Depósito de inercia.
- Temperatura de retorno (bomba y válvula mezcladora).
- Calentamiento de agua sanitaria según necesidades.
- Circuito de calefacción (bomba y válvula mezcladora).
- Protección antihielo.
- Diseño de pantalla y menús sencillos.
- Ampliación hasta 55 módulos (circuitos calefacción, solar, segunda inercia, etc.).



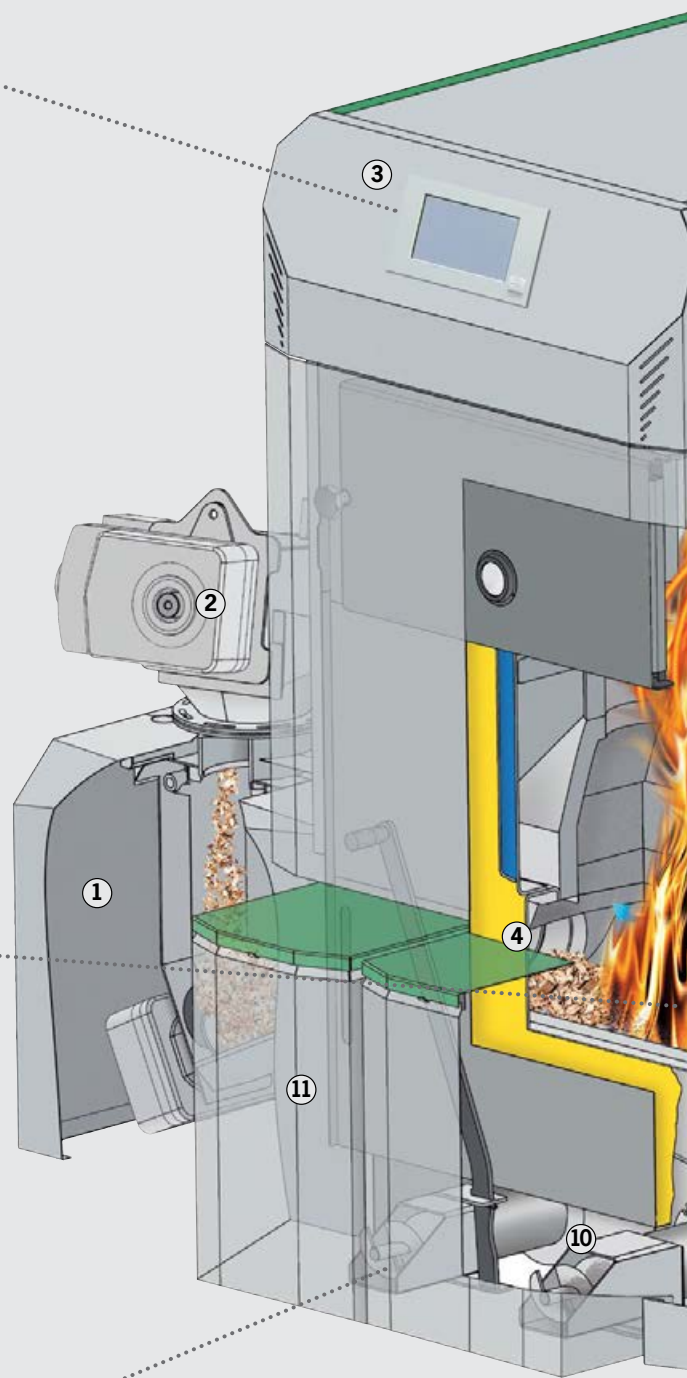
## Introducción lateral a parrilla móvil de combustión.

- Introduccion lateral para astillas o pellets en la cámara de combustión (sinfin para firematic 20-101, sinfin doble para firematic 130-301).
- Con el movimiento de la parrilla de combustión se consigue una limpieza de los elementos de la parrilla. Estos elementos están fabricados con materiales de fundición de alta calidad. Con esta limpieza de parrilla se mantiene un caudal de aire óptimo a través de los elementos de la parrilla y garantiza una combustión óptima.
- La retirada de las cenizas de la cámara de combustión se realiza de forma automática mediante la basculación del último tramo de la parrilla. El tornillo sinfin, situado en la parte inferior del tramo de parrilla basculante, transporta las cenizas directamente al contenedor de cenizas.
- Introducción de la parrilla en una matriz.



## Extracción automática de cenizas.

- Mediante los dos tornillos sinfin, las cenizas de combustión y las volátiles son transportadas automáticamente a los dos depósitos de cenizas frontales.
- Los depósitos extraíbles disponen de ruedas, lo que permite vaciar las cenizas de forma fácil.

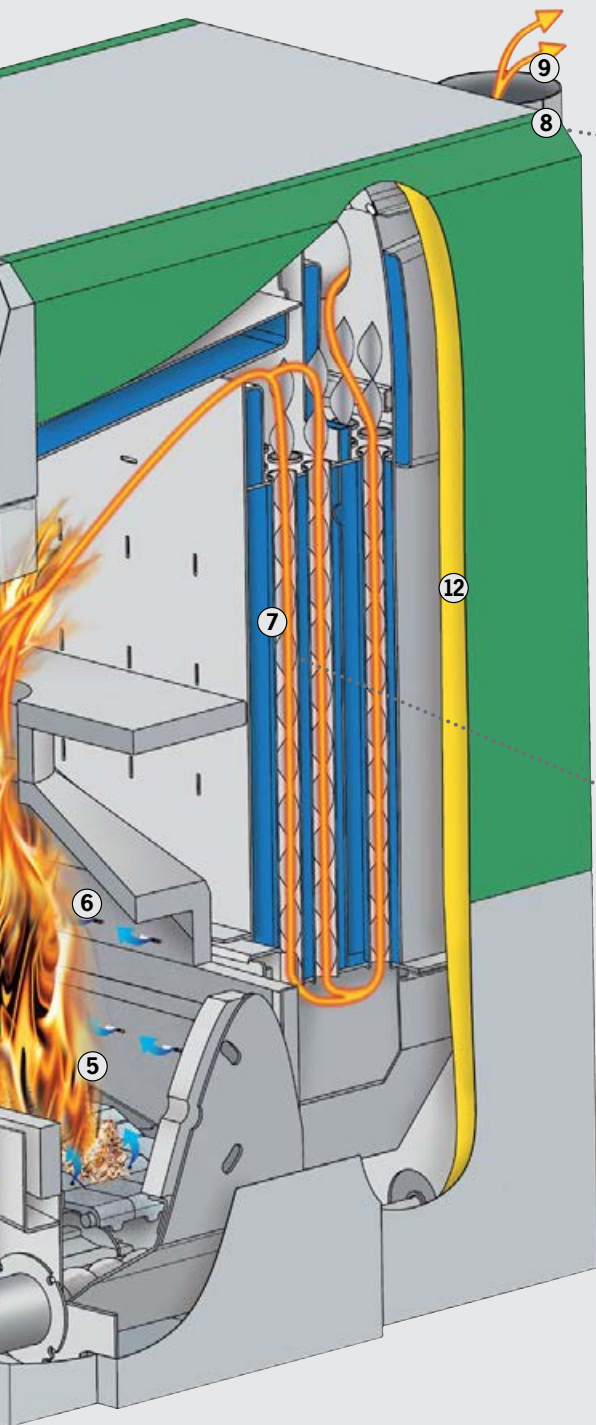


### 1. Almacén intermedio

Dispone de control de nivel mediante infrarrojos (evita la necesidad de sistemas mecánicos).

### 2. RSE (Dispositivo protección de retorno de llama). SLE (Dispositivo extintor automático: Sistema con aspersores).

### 3. Regulación T-CONTROL unidad de control central.



## Combustión que ahorra energía mediante la sonda Lambda.



- Gracias a la sonda Lambda, que supervisa de forma permanente los valores de los gases y reacciona a las distintas calidades de combustible, se obtienen siempre valores de combustión perfectos y valores de emisiones muy reducidos.
- La sonda Lambda controla la impulsión de aire primario y secundario. Además, consigue una combustión más limpia, incluso en funcionamiento a carga parcial.
- El resultado es el consumo de combustible más reducido y unos niveles de emisiones muy bajos, incluso con distintas calidades de combustibles.

## Limpieza automática del intercambiador de calor.



- Los intercambiadores se limpian automáticamente mediante un sistema de turbuladores integrados. El sistema de limpieza se activa incluso durante el funcionamiento de combustión. De esta forma, no es necesario ningún tipo de limpieza manual.
- Rendimiento alto y constante, gracias a las superficies limpias del intercambiador de calor y, como consecuencia, el consumo de combustible es menor.
- Las cenizas volátiles que se producen se transportan a través de un sinfín al depósito de cenizas frontal.

**4. Encendido automático** con ventilador de aire caliente.

**5. Parrilla móvil** con limpieza automática

**6. Cámara de combustión con 2 zonas.**

**7. Intercambiador** con turbuladores con limpieza automática.

**8. Control con sonda Lambda** para supervisión automática de gases y combustión.

**9. Ventilador de aspiración** que regula la velocidad y controla la instalación para un funcionamiento óptimo y seguro.

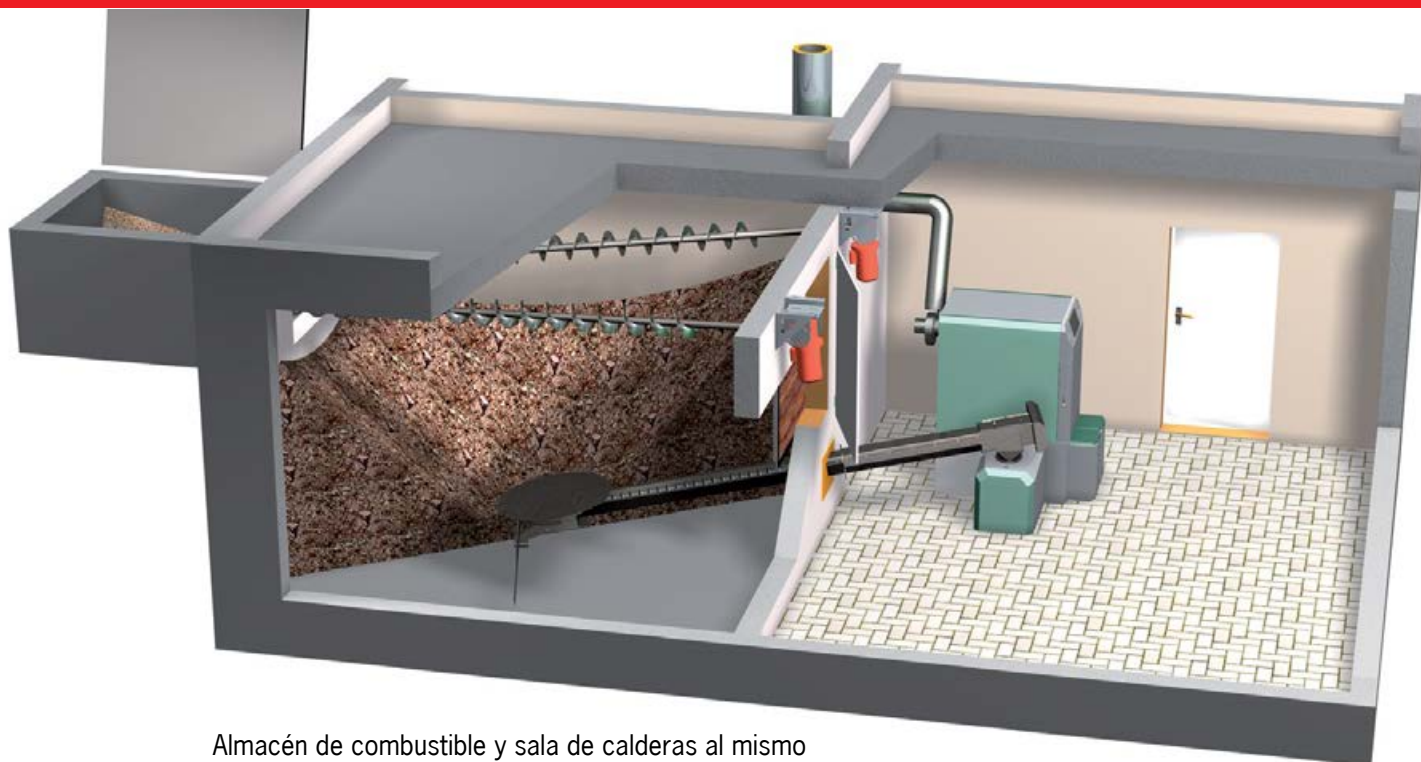
**10. Sinfín de extracción de cenizas** de combustión y de intercambiadores.

**11. Dos depósitos de cenizas frontales.**

**12. Aislamiento térmico de alta eficiencia** garantizando mínimas pérdidas de calor.



# Sistemas de transporte de combustible...



Almacén de combustible y sala de calderas al mismo nivel. Alimentación con rotativo y 2 sinfines.

## Tecnología HERZ para rotativos y sistemas de alimentación.

Rotativos muy robustos con sistema de cojinetes y transmisión reforzados. Disponible hasta 6 metros de diámetro y hasta 5 metros de diámetro para 230V (para firematic 20-60).

Sistema especial con sinfín pendular para silos, o mediante suelo móvil con sinfín hasta caldera.



Alimentación mediante agitador rotativo horizontal con tornillo sinfín ascendente para un óptimo aprovechamiento del almacén.



Almacén de combustible y sala de calderas a distintos niveles. Descarga horizontal mediante agitador rotativo y tubo de caída.

## El sistema HERZ vertical de llenado

permite vaciar el almacén de astillas de forma óptima.

Las astillas se transportan mediante un sinfín vertical hasta la parte superior del almacén y a través de un sinfín horizontal se distribuye de manera óptima.

- Tolva de llenado hasta 6 metros de longitud.
- Tolva de llenado con elementos modulares de 0,6 y 1,2 metros.
- Bisagras y tapa de la tolva de llenado galvanizadas.
- Alta resistencia a la corrosión. Galvanizado de todas las piezas de revestimiento exterior de la instalación.
- Todos los motores están diseñados para instalarse en el exterior.
- Altura vertical hasta 10 metros.
- Llenado óptimo del almacén de combustible mediante sinfín (longitud hasta 12 metros).



**Caudal de llenado: < 60 m<sup>3</sup>/h**  
**Para instalaciones dobles: < 120 m<sup>3</sup>/h**



COMBUSTIBLE ADECUADO:

**Pellets según:**

- EN ISO 17225-2: Clase A1, A2
- ENplus, ÖNORM M7135, DINplus o Swisspellet

**Astillas M40**

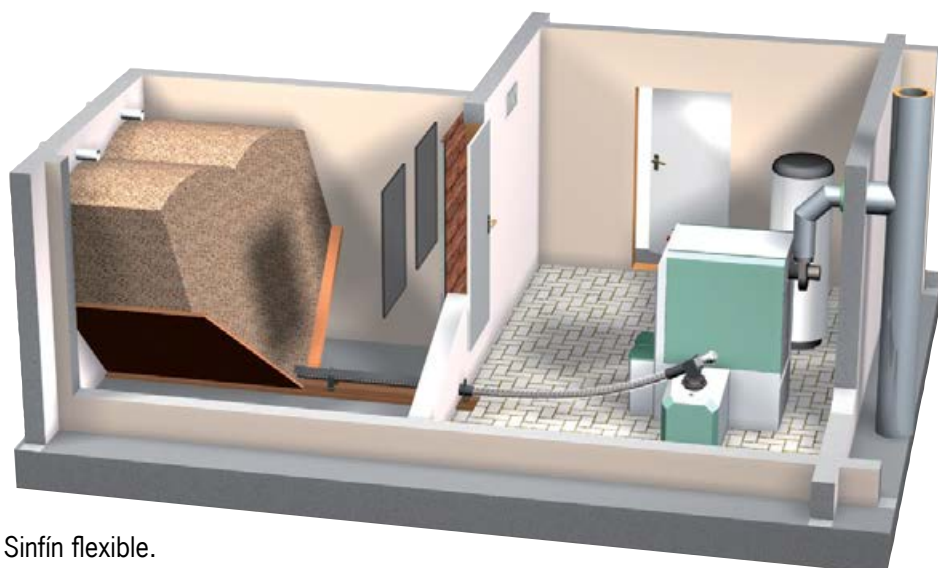
**(Contenido máx. agua 40%) según:**

- EN ISO 17225-4: Clase A1, A2, B1 y dimensiones partículas P16S, P31S
- ÖNORM M7133: G30-G50

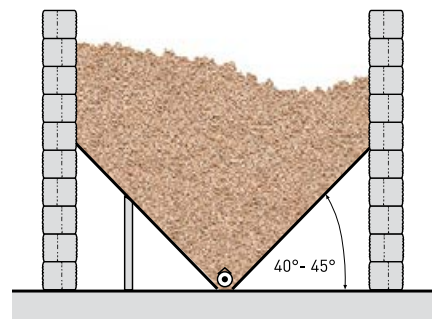


# Sistemas de alimentación de combustible...

Sistemas de alimentación para pellets con sinfines flexibles (hasta 201 kW).

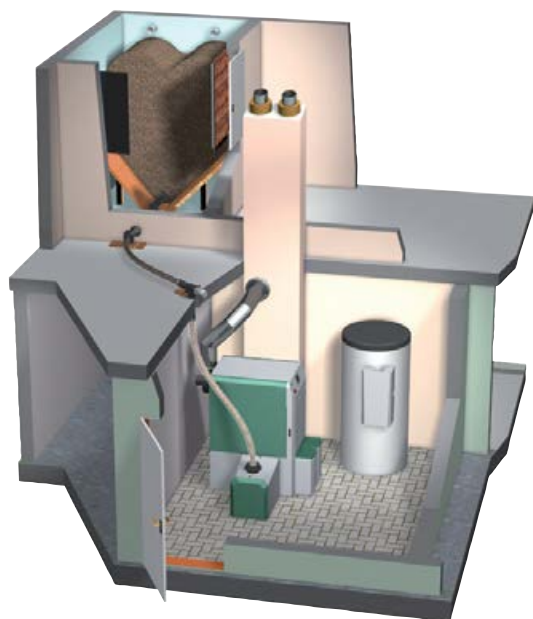


Sinfín flexible.

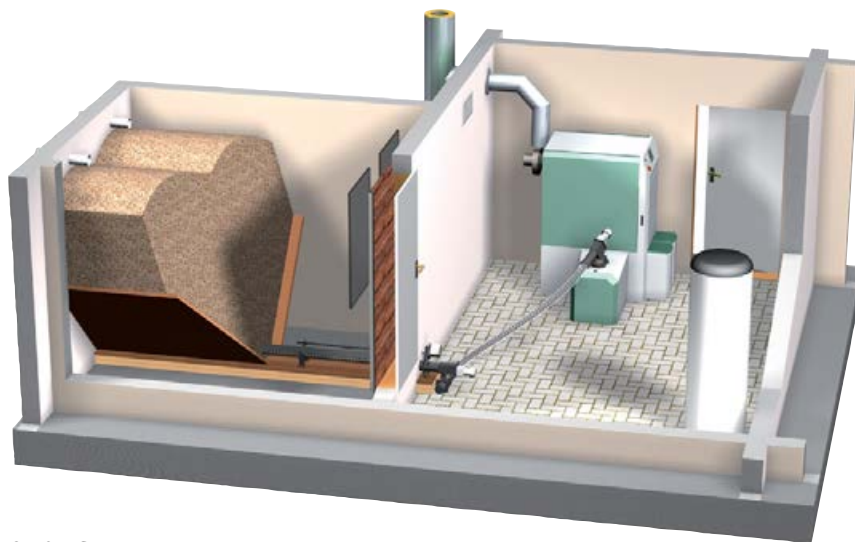


Inclinación 40° - 45° con superficie lisa.

Si solamente se usan pellets, el sinfín flexible es la solución más económica (en comparación con el rotativo). Para vaciar el almacén por completo, se recomienda hacer pendientes. Este sistema de transporte de combustible no es compatible con astillas.



Sinfín flexible con tubo de caída.



Sinfín flexible almacén intermedio con motor de transición.

Rotativo - la opción más práctica para uso de astillas y pellets.

Si también desea quemar astillas se deberá utilizar un rotativo. Este sistema es compatible con los pellets. La principal ventaja con el rotativo es el uso eficiente del espacio del almacén y la posibilidad de alimentar la caldera con pellets.







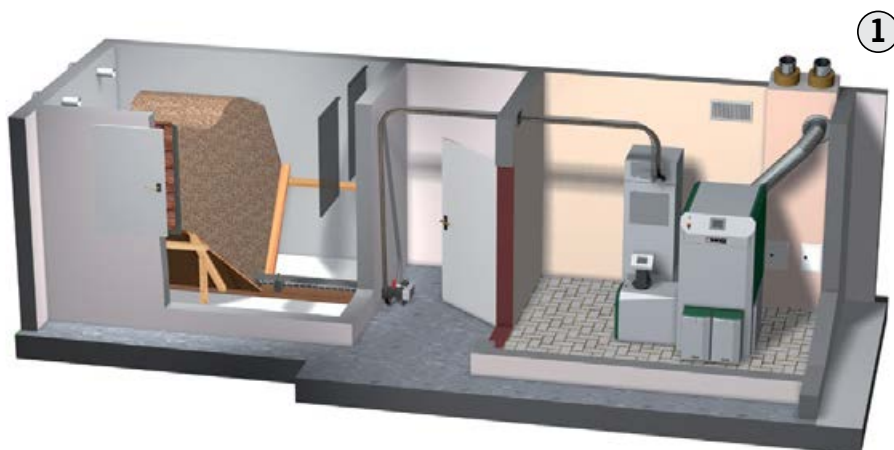
## Sistemas de alimentación para pellets mediante aspiración (hasta 201 kW).

Para el funcionamiento de la firematic sólo con pellets y distancias largas hasta la sala de almacenamiento de combustible la aspiración es la mejor solución. Los pellets pueden ser aspirados una distancia de máxima de 25 metros y una diferencia de altura de 5 metros.

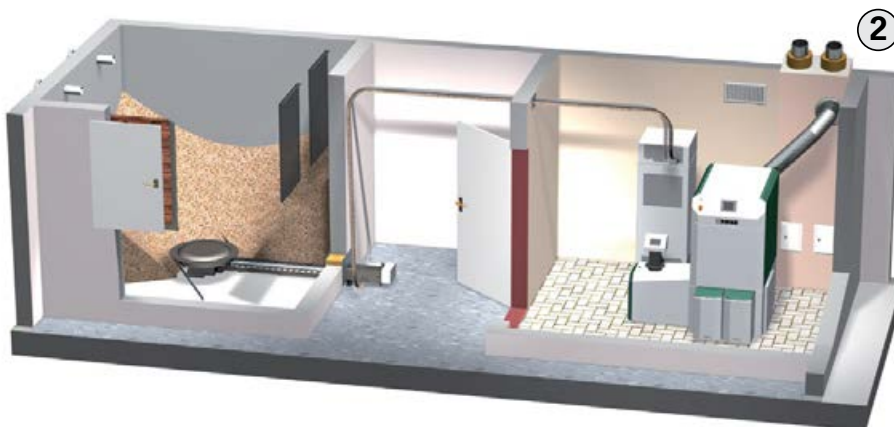
### Para el sistema de extracción de almacén existen 3 variantes:

- 1 El sinfín en el centro del almacén de combustible (para el vaciado completo del almacén es necesario construir rampas deslizantes).
- 2 El rotativo permite un óptimo aprovechamiento del almacén de combustible (para esta variante las rampas deslizantes no son necesarias).
- 3 4-puntos de aspiración  
La posición de los 4 puntos de aspiración se puede seleccionar de forma individual.

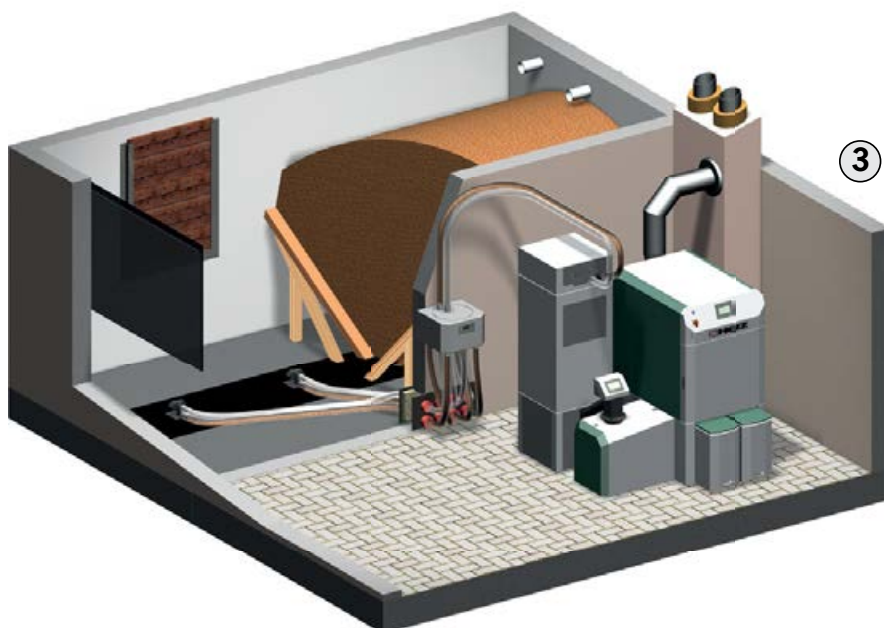
Nota: Para el sistema de aspiración doble (necesario para firematic 130-201kW) son necesarios 2 sistemas de extracción (por ejemplo: 2 rotativos, 2 sinfines, 2 4-puntos de aspiración).



Sinfín modular para pellet en almacén (con rampas de deslizamiento) y con aspiración.



El rotativo para pellets con sistema de aspiración y depósito de aspiración. Óptimo espacio del almacén eliminando zonas no aprovechables.



Sistema de aspiración por 4 puntos. El sistema se instala fácilmente y se adapta a cualquier sala de calderas. Es una solución universal.

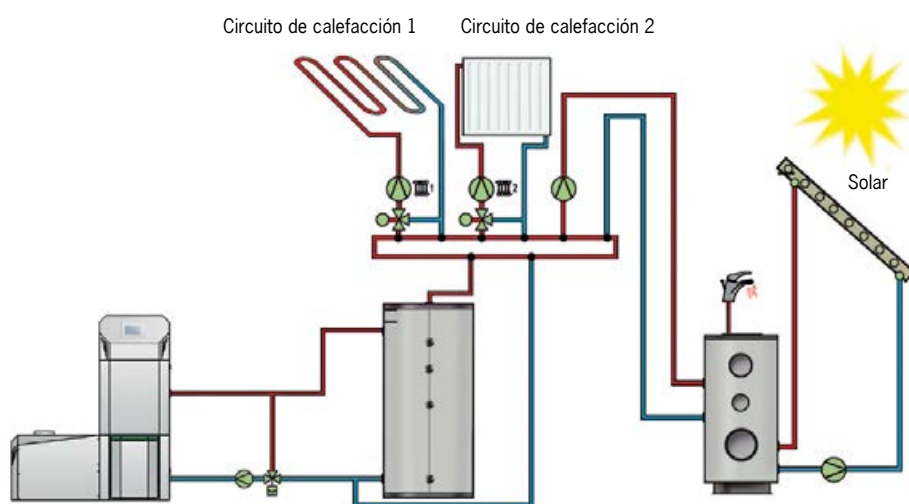
# La **solución** para todas las necesidades...

## El T-CONTROL de HERZ:

La regulación permite una gran variedad de opciones de utilización. A continuación, se incluyen las 2 más frecuentes.

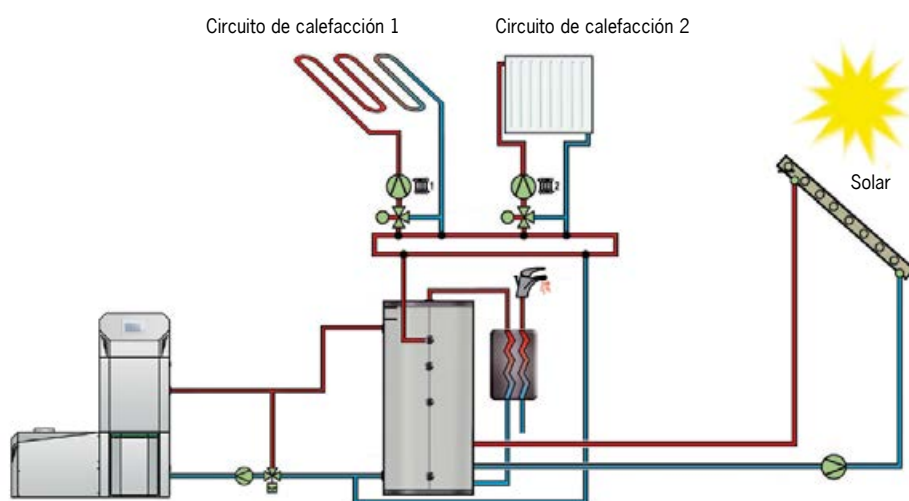
La instalación de un depósito de inercia incrementa considerablemente la eficiencia del sistema de calefacción, especialmente durante períodos de menor demanda. La demanda variable de los distintos sistemas de calefacción (por ej: radiadores y suelo radiante) se alimentará del depósito de inercia.

La regulación mediante control diferencial de temperatura, y mediante sonda exterior de temperatura optimiza el consumo. Se obtiene un ahorro importante de calefacción.



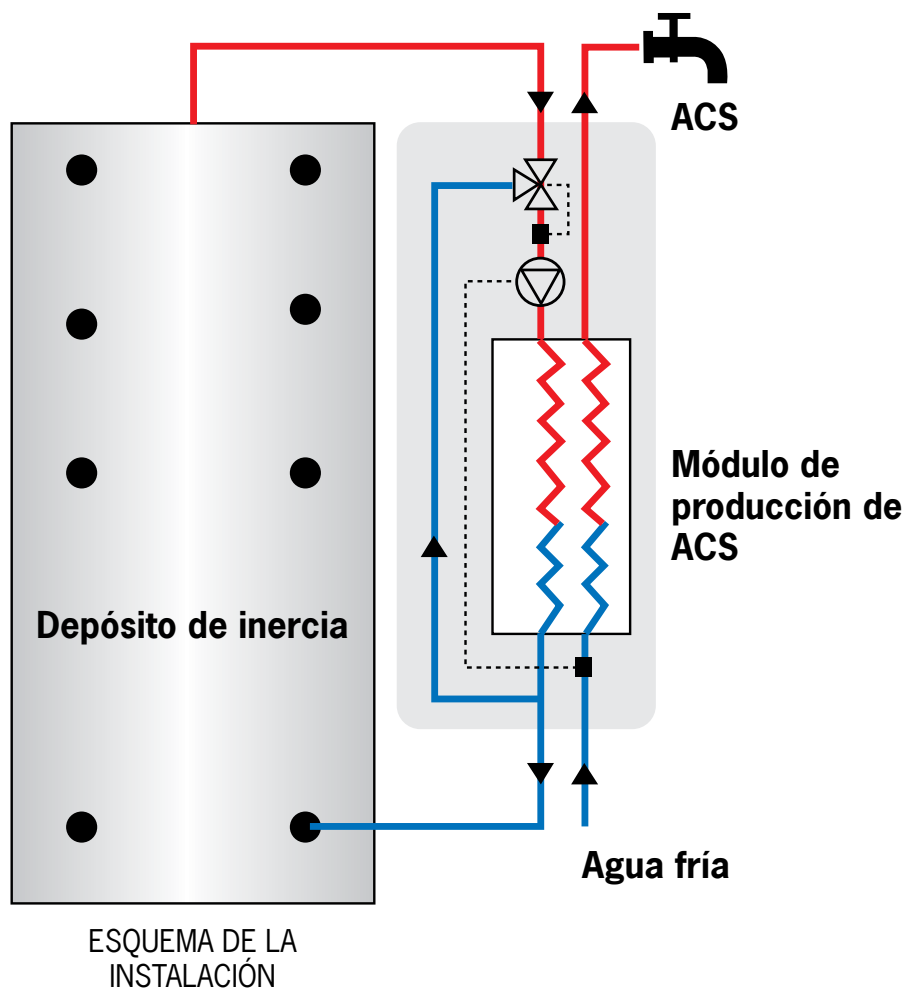
### Depósito de ACS con apoyo de energía solar y depósito de inercia:

Con esta configuración la energía solar calienta el ACS. Si la energía solar no es suficiente, el calor se obtiene del depósito de inercia, asegurando así la ACS. Los distintos circuitos de calefacción (por ejemplo el suelo radiante o radiadores) obtienen el calor del depósito de inercia.



### Calefacción con apoyo solar y producción de ACS:

La instalación solar calienta directamente el depósito de inercia. El ACS se produce mediante un intercambiador de placas. Los distintos circuitos de calefacción obtienen el calor del depósito de inercia.



## Módulo de producción instantánea de ACS de HERZ

Prepara el agua caliente de una forma eficiente. El agua se calienta mediante un intercambiador de placas con agua del depósito de inercia.

El productor instantáneo de ACS se caracteriza por un diseño compacto, una baja pérdida de presión, poco contenido de agua y una fácil instalación.

### Las ventajas:

- ACS instantánea.
- Fácil de instalar.
- Muy compacta (poca necesidad de espacio).

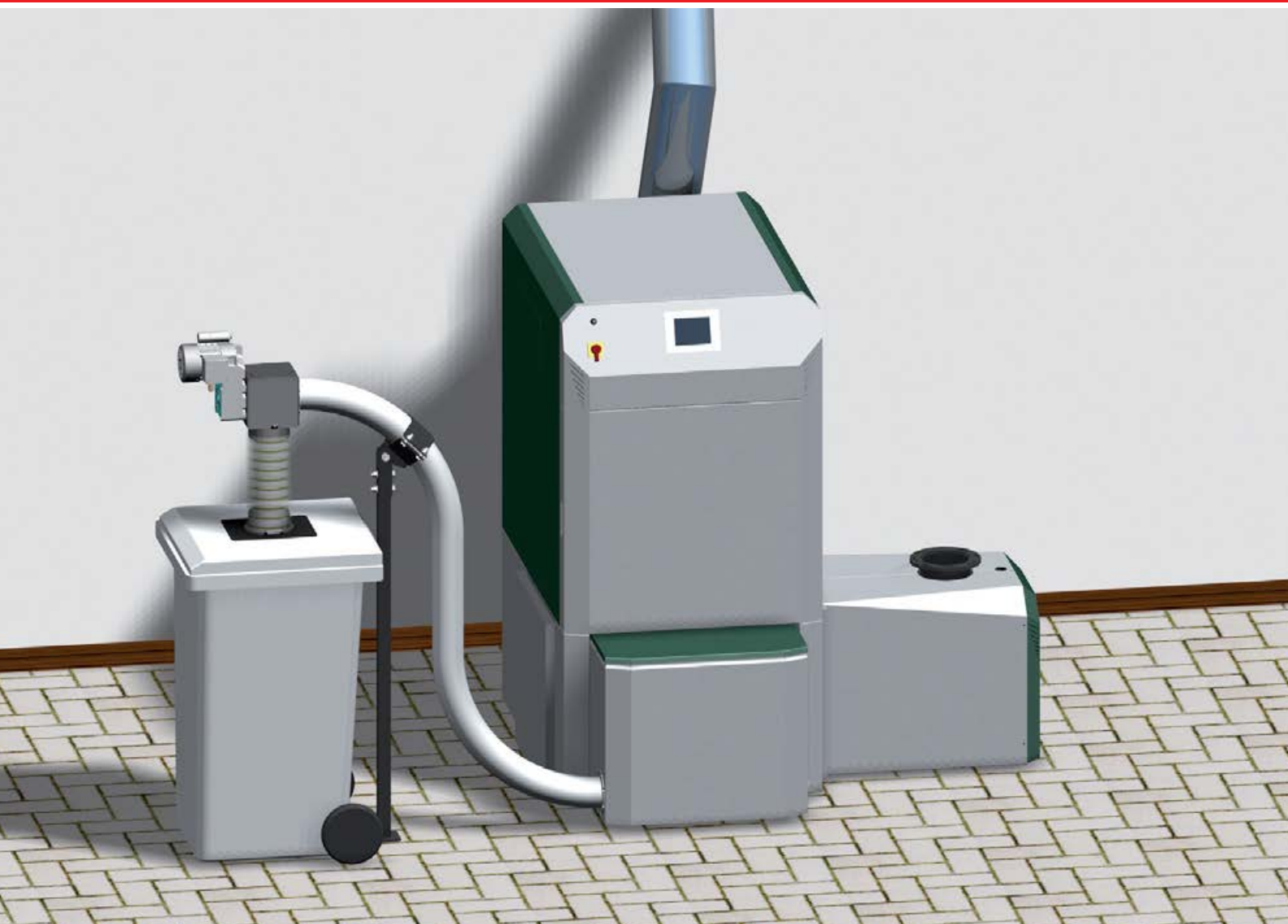
## El complemento necesario para una instalación de biomasa: El depósito de inercia HERZ

Al utilizar un depósito de inercia se dispone energía para un largo periodo de tiempo, de manera que el número de veces que la caldera debe ponerse en marcha se reduce y aumenta el rendimiento de toda la instalación.

Al mismo tiempo, el acumulador de inercia proporciona una cantidad de calor constante a los distintos circuitos de calefacción (por ejemplo, calefacción por suelo radiante o radiadores) de una forma segura y garantiza así unas condiciones de funcionamiento óptimas.



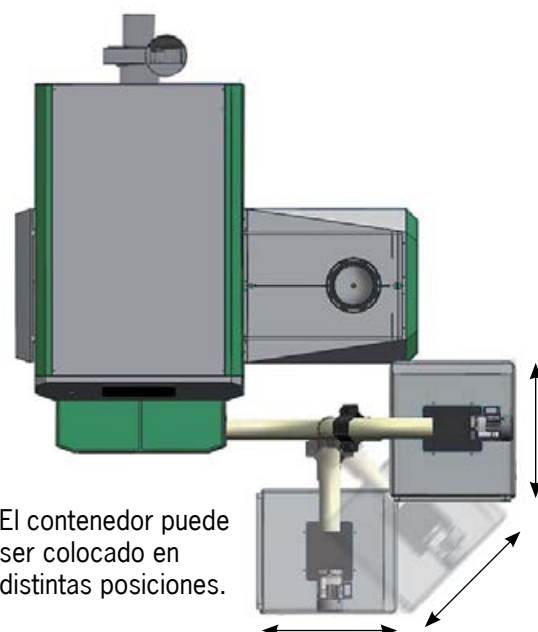
# Sistema extracción de cenizas a un contenedor externo - 240 litros



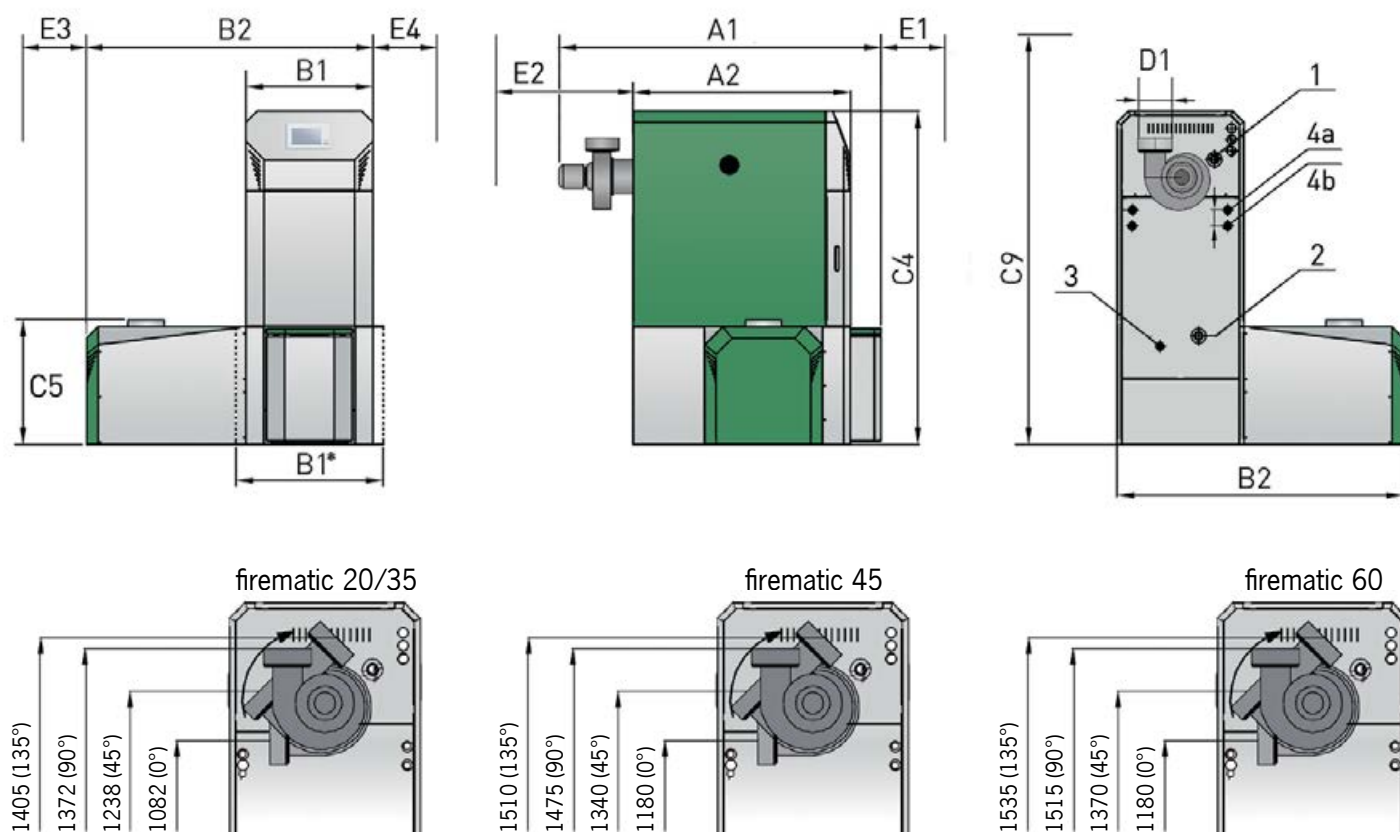
Para un mayor confort, existe la posibilidad de un sistema automático de extracción de cenizas a un contenedor de 240 litros de capacidad.

Con un sistema flexible, las cenizas de combustión y de los intercambiadores son transportadas automáticamente a un contenedor con una capacidad de 240 litros.

Debido al gran volumen del contenedor de cenizas, las operaciones de vaciado de cenizas son menos frecuentes. Por lo tanto, se ahorra tiempo y aumenta el confort.



# Dimensiones y datos técnicos firematic 20-60



## firematic 20-60

Datos técnicos		20	35	45	60
Rango de potencia con astillas (kW)		6,0-20	6,0-35	12,1-45	12,1 - 60
Rango de potencia con pellets (kW)		5,9-20	5,9-35	12,6-45	12,6-60
Dimensiones (mm)					
A1	Longitud - total	1389	1389	1496	1496
A2	Longitud - frontal	960	960	1070	1070
B1	Ancho	600	600	710	710
B1 *	Ancho (con eliminación de componentes)	574	574	684	684
B1 *	Ancho (sin eliminación de componentes)	620	650	730	730
B2	Ancho - con alimentación	1300	1300	1410	1410
C4	Altura	1490	1490	1590	1590
C5	Altura superior - zona alimentación RSE	645	645	645	645
C9	Altura mín. recomendada sala calderas	2100	2100	2300	2300
D1	Diámetro salida humos	150	150	150	180
E1	Espacio de mantenimiento parte frontal	600	600	700	700
E2	Espacio de mantenimiento parte trasera	500	500	530	530
E3	Espacio mín. de mantenimiento lado izquierdo	300	300	300	300
E4	Espacio mín. de mantenimiento lado derecho	300	300	300	300
Datos técnicos					
Peso caldera	kg	517	517	620	620
Rendimiento $\eta_f$	%	>94	>93	>94	>94
Presión máxima de trabajo	bar	3,0	3,0	3,0	3,0
Temperatura máx. de trabajo permitida	°C	95	95	95	95
Contenido de agua	l	80	80	116	116
Caudal másico de gases a potencia nominal: Astillas (pellets)	kg/s	0,014 (0,012)	0,024 (0,022)	0,028 (0,027)	0,038 (0,035)
Caudal de gases a potencia parcial: Astillas (pellets)	kg/s	0,005 (0,005)	0,005 (0,005)	0,009 (0,009)	0,009 (0,009)
Calificación energética					
Caldera biomasa		A+	A+	A+	A+
Equipo combinado		A+	A+	A+	A+

firematic 20-35:

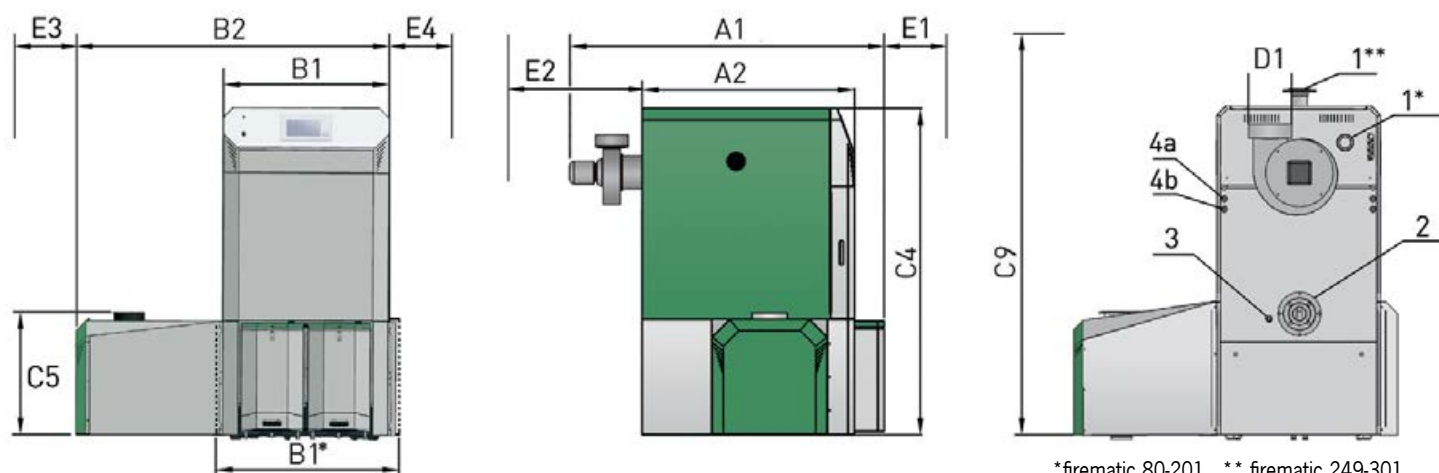
1... Impulsión 1" DI 2... Retorno 1" DI  
3... Conexión de llenado/vaciado 1/2" DI  
4a... Entrada int. calor de seguridad 1/2" DI  
4b... Salida int. calor de seguridad 1/2" DI

DI... diámetro interior

firematic 45-60:

1... Impulsión 6/4" DI 2... Retorno 6/4" DI  
3... Conexión de llenado/vaciado 1/2" DI  
4a... Entrada int. calor de seguridad 1/2" DI  
4b... Salida int. calor de seguridad 1/2" DI

# Dimensiones y datos técnicos firematic 80-301



\*firematic 80-201 \*\* firematic 249-301

## firematic 80-151

Datos técnicos		80	100	101	120	130	149	151
Rango de potencia con astillas (kW)		23,2-80	23,2-99	23,2-101	35,1-120	35,1-130	35,1-149	35,1-151
Rango de potencia con pellets (kW)		23,2-80	23,2-99	23,2-101	34,8-120	34,8-130	34,8-149	34,8-151
Dimensiones (mm)								
A1	Longitud - total	1709	1709	1709	2083	2083	2083	2083
A2	Longitud - frontal	1178	1178	1178	1504	1504	1504	1504
B1	Ancho	846	846	846	982	982	982	982
B1*	Ancho (con eliminación de componentes)	800	800	800	950	950	950	950
B1*	Ancho (sin eliminación de componentes)	907	907	907	1024	1024	1024	1024
B2	Ancho - con alimentación	1636	1636	1636	1908	1908	1908	1908
C4	Altura	1690	1690	1690	1825	1825	1825	1825
C5	Altura superior - zona alimentación RSE	645	645	645	771	771	771	771
C9	Altura mín. recomendada sala calderas	2115	2115	2115	2420	2420	2420	2420
D1	Diámetro salida humos	180	180	180	200	200	200	200
E1	Espacio de mantenimiento parte frontal	800	800	800	750	750	750	750
E2	Espacio de mantenimiento parte trasera	750	750	750	750	750	750	750
E3	Espacio mín. de mantenimiento lado izquierdo	300	300	300	300	300	300	300
E4	Espacio mín. de mantenimiento lado derecho	700	700	700	700	700	700	700
Datos técnicos								
Peso caldera	kg	1140	1140	1140	1445	1445	1445	1445
Rendimiento $\eta_f$	%	>93	>93	>93	>95	>93	>94	>94
Presión máxima de trabajo	bar	3,0	3,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Temperatura máx. de trabajo permitida	°C	95	95	95	95	95	95	95
Contenido de agua	l	179	179	179	295	295	295	295
Caudal de gases a potencia nominal:	kg/s	0,048	0,059	0,060	0,071	0,083	0,092	0,092
Astillas (pellets)		(0,046)	(0,059)	(0,059)	(0,069)	(0,077)	(0,087)	(0,088)
Caudal de gases a potencia parcial:	kg/s	0,016	0,016	0,016	0,024	0,037	0,024	0,024
Astillas (pellets)		(0,016)	(0,016)	(0,016)	(0,026)	(0,022)	(0,023)	(0,023)

### COMBUSTIBLES PERMITIDOS:



### Astillas M40 (máx. contenido en agua 40%) según

firematic 20-60:

- EN ISO 17225-4: Clase A1, A2, B1 y dimensiones partículas P16S
- ÖNORM M7133: G30-G50

firematic 80-301:

- EN ISO 17225-4: Clase A1, A2, B1 y dimensiones partículas P16S, P31S
- ÖNORM M7133: G30-G50

### Pellets

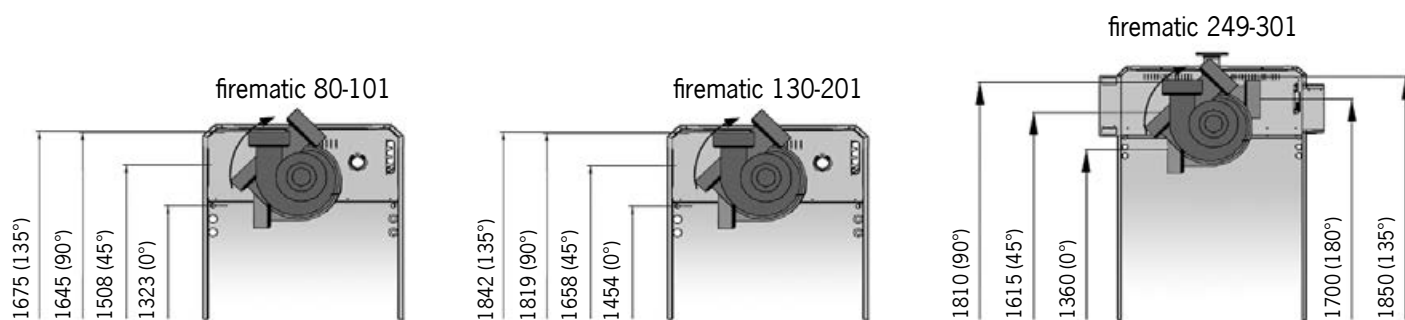
firematic 20-60:

- EN ISO 17225-2: Clase A1
- ENplus, ÖNORM M7135, DINplus o Swisspellet

firematic 80-301:

- EN ISO 17225-2: Clase A1EN 14961-2: Clase A1 ENplus, ÖNORM M7135, DINplus o Swisspellet
- EN 14961-2: Clase A1, A2

# Dimensiones y datos técnicos firematic 80-301



## firematic 180-301

Datos técnicos	180	199	201	249	251	299	301
Rango de potencia con astillas (kW)	35,1-180	35,1-199	35,1-201	69,6-249	69,6-251	69,6-299	69,6-301
Rango de potencia con pellets (kW)	34,8-180	34,8-199	34,8-201	74,4-249	74,4-251	74,4-299	74,4-301
Dimensiones (mm)							
A1 Longitud - total	2242	2242	2242	2681	2681	2681	2681
A2 Longitud - frontal	1504	1504	1504	1909	1909	1909	1909
B1 Ancho	982	982	982	118	118	118	118
B1* Ancho (con eliminación de componentes)	950	950	950	1065	1065	1065	1065
B1* Ancho (sin eliminación de componentes)	1024	1024	1024	1230	1230	1230	1230
B2 Ancho - con alimentación	1908	1908	1908	2078	2078	2078	2078
C4 Altura	1825	1825	1825	1915	1915	1915	1915
C5 Altura superior - zona alimentación RSE	771	771	771	772	772	772	772
C9 Altura mín. recomendada sala calderas	2420	2420	2420	2600	2600	2600	2600
D1 Diámetro salida humos	200	200	200	250	250	250	250
E1 Espacio de mantenimiento parte frontal	750	750	750	750	750	750	750
E2 Espacio de mantenimiento parte trasera	750	750	750	750	750	750	750
E3 Espacio mín. de mantenimiento lado izquierdo	300	300	300	300	300	300	300
E4 Espacio mín. de mantenimiento lado derecho	700	700	700	700	700	700	700
Datos técnicos							
Peso caldera kg	1445	1445	1445	2264	2264	2264	2264
Rendimiento $\eta_f$ %	>93	>93	>93	>94	>94	>93	>93
Presión máxima de trabajo bar	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Temperatura máx. de trabajo permitida °C	95	95	95	95	95	95	95
Contenido de agua l	295	295	295	436	436	436	436
Caudal de gases a potencia nominal: kg/s	0,114	0,125	0,127	0,151	0,151	0,182	0,183
Astillas (pellets)	(0,108)	(0,117)	(0,118)	(0,154)	(0,154)	(0,180)	(0,181)
Caudal de gases a potencia parcial: kg/s	0,024	0,024	0,024	0,048	0,048	0,048	0,048
Astillas (pellets)	(0,023)	(0,023)	(0,023)	(0,053)	(0,053)	(0,053)	(0,053)

firematic 80-101:

- 1... Impulsión 2" DI 2... Retorno 2" DI
- 3... Conexión de llenado/vaciado 3/4" DI
- 4a... Entrada int. calor de seguridad 1/2" DI
- 4b... Salida int. calor de seguridad 1/2" DI

firematic 130-201:

- 1... Impulsión 2" DI 2... Retorno 2" DI
- 3... Conexión de llenado/vaciado 3/4" DI
- 4a... Entrada int. calor de seguridad 1/2" DI
- 4b... Salida int. calor de seguridad 1/2" DI

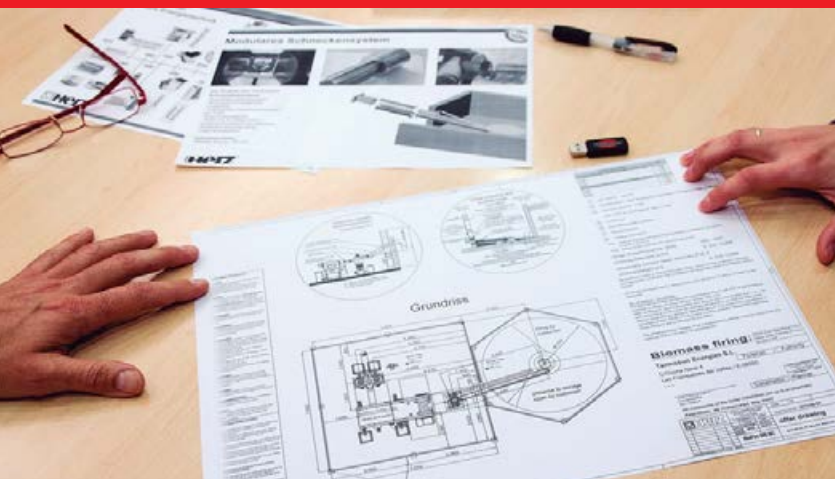
firematic 249-301:

- 1... Impulsión DN80, PN 6 2... Retorno DN80, PN 6
- 3... Conexión de llenado/vaciado 3/4" DI
- 4a... Entrada int. calor de seguridad 1/2" DI
- 4b... Salida int. calor de seguridad 1/2" DI

DI... diámetro interior

DI... diámetro interior

# HERZ&TERMOSUN, compromiso y experiencia



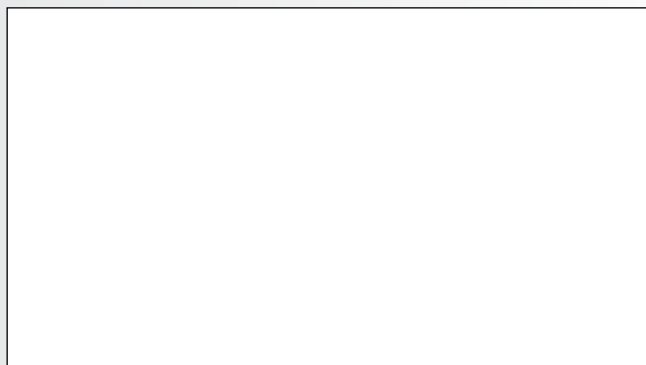
## TERMOSUN, más de 10 años con HERZ

- Distribución de calderas de biomasa
- Soporte técnico y asesoramiento
- Documentación y stock permanente
- Formación continua
- Sistemas completos
- Tecnología innovadora
- Ingeniería
- Diseño y calidad certificada

Nuestra máxima es satisfacer las necesidades de nuestros clientes con confianza, estabilidad y solvencia.



Nos reservamos el derecho a modificaciones técnicas, errores de imprenta y fallos tipográficos. Las imágenes son representaciones genéricas solo sirven como ilustración de los productos.



**TERMOSUN ENERGÍAS S.L.**  
Distribuidor exclusivo HERZ y BINDER  
+34 938 618 144

Oficinas comerciales:  
Andalucía, Aragón, Castilla y León,  
Cataluña, Galicia, Madrid, Navarra,  
La Rioja, País Vasco y Portugal.

info@termosun.com  
www.termosun.com



Los sistemas de biomasa HERZ cumplen con las más estrictas normativas.



d07-2019



## MICROFLEX® MAX CLIMATIZACIÓN

7



### MICROFLEX® MAX UNO CLIMATIZACIÓN

Un tubo interior: PE-Xa. Polietileno reticulado por peróxido con barrera antidifusión de oxígeno, para temperaturas de hasta 95° C con 6 bar, según UNE-EN ISO 15875.

Aislamiento térmico: multicapa de espuma microcelular de polietileno reticulado con células de estructura cerrada.

Protección exterior: PE-HD. Doble capa corrugada de polietileno de alta densidad.



Tubo Código	Tubo PEX Diámetro exterior/ Espesor del tubo mm	Protección exterior PE-HD Ø mm	Promedio espesor aislamiento mm	Radio Curvatura cm	Peso kg/m	Diámetro del rollo mm	Ancho del rollo mm
M7525C	25/2,3	Ø 75	17,5	20	0,64	1700	600
M9032C	32/2,9	Ø 90	21	26	0,88	1820	720
M16040C	40/3,7	Ø 160	47,5	50	1,65	2000	1250
M16050C	50/4,6	Ø 160	42,5	50	1,9	2000	1250
M16063C	63/5,7	Ø 160	37	50	2,2	2000	1250
M20075C	75/6,8	Ø 200	52	55	3,1	2400	1600
M20090C	90/8,2	Ø 200	44	55	3,8	2400	1600
M200110C	110/10,0	Ø 200	34	60	4,5	2400	1600



### MICROFLEX® MAX DUO CLIMATIZACIÓN

Dos tubos interiores: PE-Xa. Polietileno reticulado por peróxido con barrera antidifusión de oxígeno, para temperaturas de hasta 95° C con 6 bar, según UNE-EN ISO 15875.

Aislamiento térmico: multicapa de espuma microcelular de polietileno reticulado con células de estructura cerrada.

Protección exterior: PE-HD. Doble capa corrugada de polietileno de alta densidad.



Tubo Código	Tubo PEX Diámetro exterior/ Espesor del tubo mm	Protección exterior PE-HD Ø mm	Promedio espesor aislamiento mm	Radio Curvatura cm	Peso kg/m	Diámetro del rollo mm	Ancho del rollo mm
MD16025C	2 x 25/2,3	Ø 160	45,5	30	1,57	2000	1250
MD16032C	2 x 32/2,9	Ø 160	41	40	1,77	2000	1250
MD16040C	2 x 40/3,7	Ø 160	34	50	2,55	2000	1250
MD20050C	2 x 50/4,6	Ø 200	46	75	3,85	2000	1600
MD20063C	2 x 63/5,7	Ø 200	21	100	3,90	2000	1600



Conducto modular de doble pared de acero inoxidable con aislamiento intermedio de 30 mm de lana de roca de densidad 100 kg/m<sup>3</sup>

## APLICACIONES

- Calderas para producción de calefacción y ACS
- Calderas de uso industrial y comercial
- Hornos de panadería y confitería
- Chimeneas de salón
- Generadores de aire caliente. Conducción, ventilación y evacuación de aire y humos
- Estufas y calderas de madera

## CARACTERÍSTICAS

- Clase de estanqueidad N1 (tiro natural, hasta 40 Pa)
- Temperatura máxima de trabajo: 600 °C
- Traspaso entre elementos:
  - 20 mm de Ø125/185 a 600/660 mm
  - 40 mm de Ø650/710 a 1.200/1.260 mm
- Acabado anticorte en los extremos de todas las piezas, para mayor seguridad y resistencia mecánica.

## MATERIALES

- Pared interior:
  - Acero inoxidable AISI 304 BA (1.4301) o AISI 316L BA (1.4404)
  - Espesor:
    - 0,4 mm de Ø125/185 a 600/660 mm
    - 0,6 mm de Ø650/710 a 1.200/1.260 mm
- Pared exterior:
  - Acero inoxidable AISI 304 BA (1.4301) o AISI 316L BA (1.4404)
  - Acero inoxidable AISI 409 BA (1.4512)
  - Acero galvanizado (DX51D (1.0226) + Z275MB)
  - Espesor:
    - 0,4 mm de Ø125/185 a 300/360 mm
    - 0,5 mm de Ø350/410 a 600/660 mm
    - 0,6 mm de Ø650/720 a 1.200/1.260 mm
  - Cobre
    - 0,5 mm de Ø125/185 a 600/660 mm
  - Lacado según gama RAL opcional
- Aislamiento de 30 mm de lana de roca de 100 kg/m<sup>3</sup> de densidad

## DIÁMETROS DISPONIBLES

Ø125/185, 150/210, 175/235, 200/260, 225/285, 250/310, 300/360, 350/410, 400/460, 450/510, 500/560, 550/610, 600/660, 650/710, 700/760, 750/810, 800/860, 850/910, 900/960, 950/1.010, 1.000/1.060, 1.100/1.160 y 1.200/1.260 mm



**0036 CPD 90220 008**

**AISI 316L (1.4404)**

Ø125/185 a 300/360 EN 1856-1 T600 N1 D V2 L50040 G60

Ø350/410 a 450/510 EN 1856-1 T600 N1 D V2 L50040 G90

Ø500/560 a 600/660 EN 1856-1 T600 N1 D V2 L50040 G120

Ø650/710 a 1.200/1.260 EN 1856-1 T600 N1 D V2 L50060 G240

**AISI 304 (1.4301)**

Ø125/185 a 300/360 EN 1856-1 T600 N1 D Vm L20040 G60

Ø350/410 a 450/510 EN 1856-1 T600 N1 D Vm L20040 G90

Ø500/560 a 600/660 EN 1856-1 T600 N1 D Vm L20040 G120

Ø650/710 a 1.200/1.260 EN 1856-1 T600 N1 D Vm L20060 G240

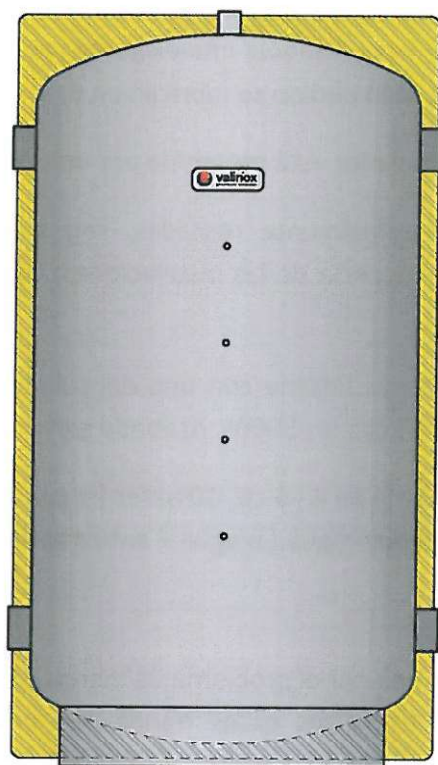


**NF 137 04/01**

**040/000070**

# FICHA TÉCNICA

## SERIE INR-AC



### ACUMULADOR DE INERCIA (INR-AC CLOTH)

100□/150□/200□/300□/400□/500□/600□/800□/1000□  
1250□/1500□/2000□/2500□/3000□/4000□/5000□





## 1.-CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los depósitos INR-AC CLOTH de VALINOX están fabricados con plancha de Acero Carbono (AC) S235-JR, soldados con la mejor tecnología; y realizándole una exigente prueba hidráulica a 1,5 veces la presión de trabajo normalmente 4 bares, bajo pedido se fabrican en 6, 8, y 10 bares.

La superficie exterior de AC del acumulador está protegida por una pintura antioxidante.

Las conexiones del acumulador, normalmente roscadas, son suficientes, por número y diámetro, para cubrir la gran parte de la exigencia de las instalaciones; bajo pedido las conexiones pueden realizarse con bridas.

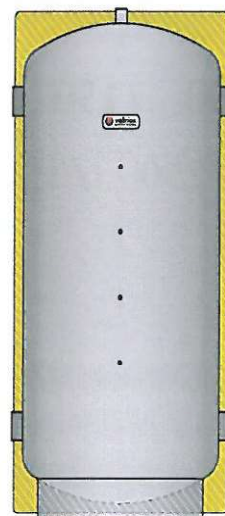
Gama CLOTH con aislamiento en poliuretano flexible con una densidad de 20kg/m<sup>3</sup> y 50mm. de espesor en capacidades desde los 100 litros hasta los 5000L. Acabado exterior en Skay.

Diseñados para soportar una presión de trabajo de 4 - 6 - 8 -10 bares (según acumulador adquirido) en un rango de temperatura de 0°C a 90°C. Fluido – Agua ( o agua + anticongelante hasta el 45%).

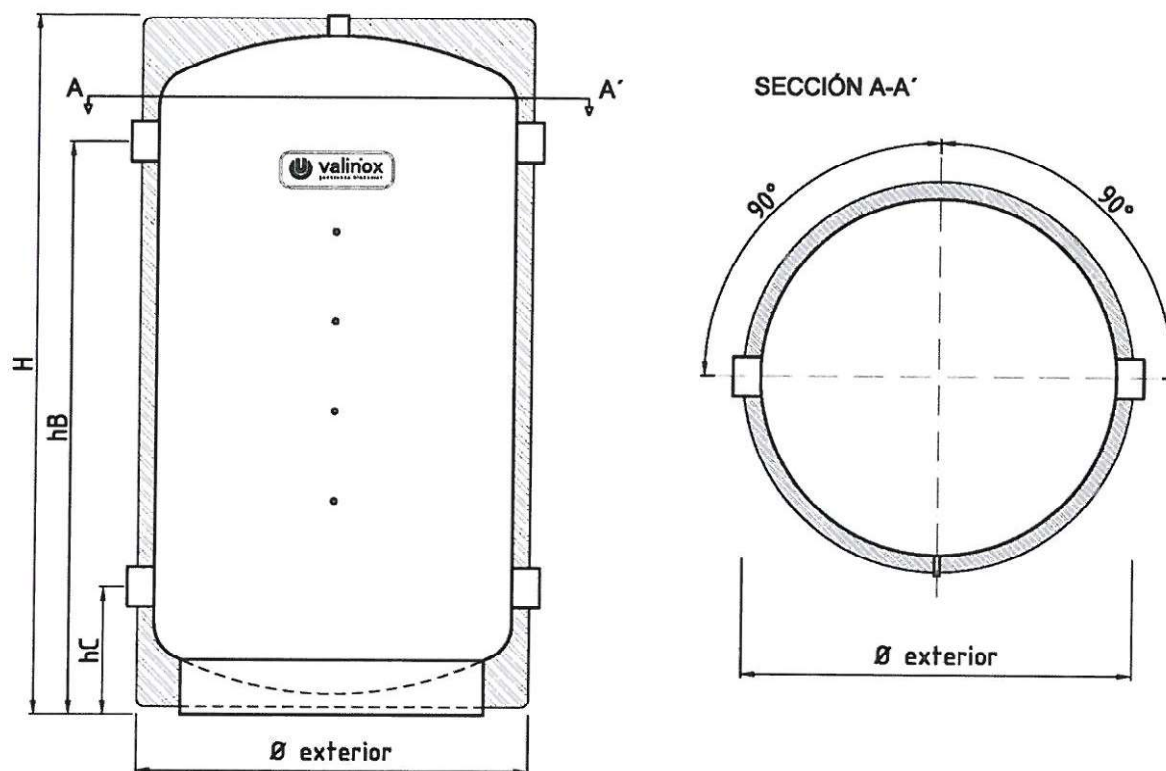
- Especialmente proyectados para solucionar el problema de inercia térmica en las instalaciones de climatización. Indicado para todos los casos donde sea necesario almacenar agua refrigerada ( o mezcla de agua y líquido anticongelante no tóxico)
- No apto para instalación al exterior.
- **No APTO PARA A.C.S.**

Elementos no suministrados con los depósitos

- Válvula de seguridad
- Válvula antidepresión
- Termómetro, Termostato



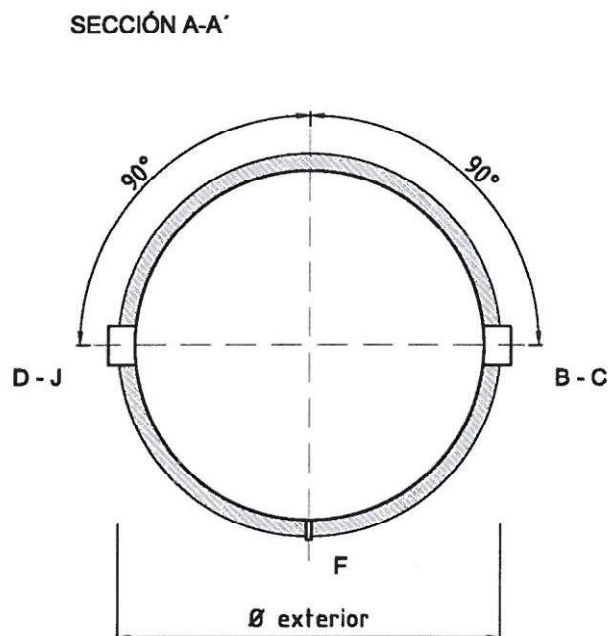
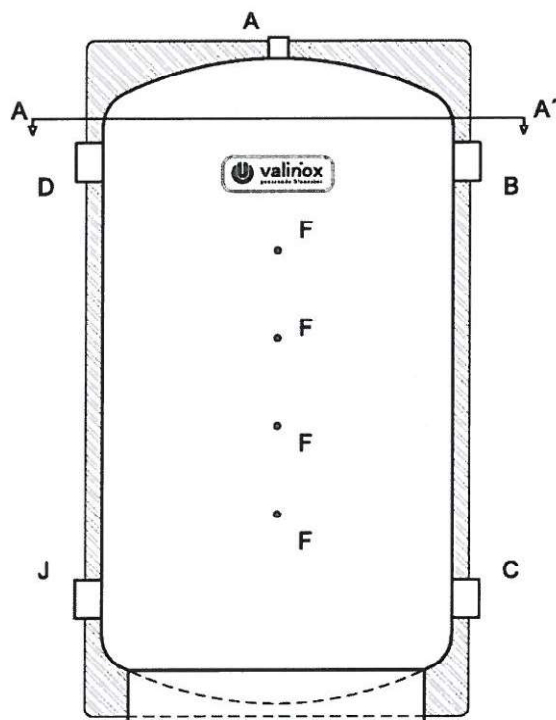
## 1.1.-Dimensiones INR-AC CLOTH VALINOX



CAPACIDAD (LITROS)	Ø exterior (mm)	H (mm)	hB (mm)	hC (mm)	Presión máxima de trabajo (Bar)	Temp. máxima (°C)	Peso Vacio (Kg) (6 Bar)
100	480	1050	300	800	4-6-8-10	90°	45
150	580	1000	280	730	4-6-8-10	90°	55
200	580	1300	280	1030	4-6-8-10	90°	70
300	580	1800	280	1530	4-6-8-10	90°	110
400	700	1700	350	1400	4-6-8-10	90°	120
500	700	1950	350	1650	4-6-8-10	90°	130
600	800	1950	330	1630	4-6-8-10	90°	150
800	930	1750	355	1405	4-6-8-10	90°	175
1000	930	2000	355	1655	4-6-8-10	90°	190
1250	1050	2050	380	1680	4-6-8-10	90°	215
1500	1150	2100	410	1710	4-6-8-10	90°	240
2000	1300	2150	430	1730	4-6-8-10	90°	290
2500	1400	2250	505	1805	4-6-8-10	90°	365
3000	1500	2300	540	1840	4-6-8-10	90°	435
4000	1700	2350	540	1840	4-6-8-10	90°	590
5000	1850	2350	515	1815	4-6-8-10	90°	705



## 1.2.-Conexiones INR-AC CLOTH VALINOX



CAPACIDAD (LITROS)	Ø exterior (mm)	A	B-C D-J	F	Presión máxima de trabajo (Bar)	Temp. máxima (°C)	Peso Vacio (Kg) (6 Bar)
100	480	1"¼	1"½	½"	4-6-8-10	90°	45
150	580	1"¼	1"½	½"	4-6-8-10	90°	55
200	580	1"¼	1"½	½"	4-6-8-10	90°	70
300	580	1"¼	2"	½"	4-6-8-10	90°	110
400	700	1"¼	2"	½"	4-6-8-10	90°	120
500	700	1"¼	3"	½"	4-6-8-10	90°	130
600	800	1"¼	3"	½"	4-6-8-10	90°	150
800	930	1"½	3"	½"	4-6-8-10	90°	175
1000	930	1"½	3"	½"	4-6-8-10	90°	190
1250	1050	1"½	3"	½"	4-6-8-10	90°	215
1500	1150	1"½	3"	½"	4-6-8-10	90°	240
2000	1300	2"	3"	½"	4-6-8-10	90°	290
2500	1400	2"	4"	½"	4-6-8-10	90°	365
3000	1500	2"	4"	½"	4-6-8-10	90°	435
4000	1700	2"	4"	½"	4-6-8-10	90°	590
5000	1850	2"	4"	½"	4-6-8-10	90°	705

## MAGNA3 circulator pump



TM05 5751 3912

The Grundfos MAGNA3 circulator pumps are designed for circulating liquids in the following systems:

- heating systems
- air-conditioning and cooling systems
- domestic hot-water systems.

The pump range can also be used in the following systems:

- ground source heat pump systems
- solar-heating systems.

### Applications

- Main pump
- mixing loops
- domestic hot water
- heating surfaces
- air-conditioning surfaces.

The MAGNA3 circulator pumps are designed for circulating liquids in heating systems with variable flows where you want to optimise the setting of the pump duty point, thus reducing energy costs. The pumps are also suitable for domestic hot-water systems.

To ensure correct operation, it is important that the sizing range of the system falls within the duty range of the pump.

The pump is especially suitable for installation in existing systems where the differential pressure across the pump is too high in periods with reduced flow demand. The pump is also suitable for new systems where automatic adjustment of pump head to actual flow demand is required, without using expensive bypass valves or similar components.

Furthermore, the pump is suitable for systems with hot-water priority as an external signal can immediately force the pump to operate according to the maximum curve, for example in solar-heating systems.

### Characteristic features

- AUTO<sub>ADAPT</sub>.
- FLOW<sub>ADAPT</sub>.
- Proportional-pressure control.
- Constant-pressure control.
- Constant-temperature control.
- Constant-curve duty.
- Maximum or minimum curve duty.
- FLOW<sub>LIMIT</sub>.
- Automatic night setback.
- No external motor protection required.
- Insulating shells supplied with single-head pumps for heating systems.
- Wide temperature range due to thermal separation of the control box and pump media.

### Benefits

- Low energy consumption. The AUTO<sub>ADAPT</sub> function ensures energy savings.
- FLOW<sub>ADAPT</sub> which is a combination of the well-known AUTO<sub>ADAPT</sub> control mode and a new FLOW<sub>LIMIT</sub> function.
- Built-in Grundfos differential-pressure and temperature sensor.
- Simple installation.
- No maintenance and long life.
- Extended user interface with TFT display.
- Control panel with self-explanatory push-buttons made of high-quality silicone.
- Operating log history.
- Easy system optimisation.
- Heat energy monitor.
- Multipump function.
- External control and monitoring enabled via add-on modules.
- The complete range is available for a maximum system pressure of 16 bar, PN 16.

### Duty range

Data	MAGNA3 (N) Single-head pumps	MAGNA3 D Twin-head pumps
Maximum flow rate, Q	78.5 m <sup>3</sup> /h	150 m <sup>3</sup> /h
Maximum head, H	18 metres	
Maximum system pressure	1.6 MPa (16 bar)	
Liquid temperature	-10 to +110 °C	

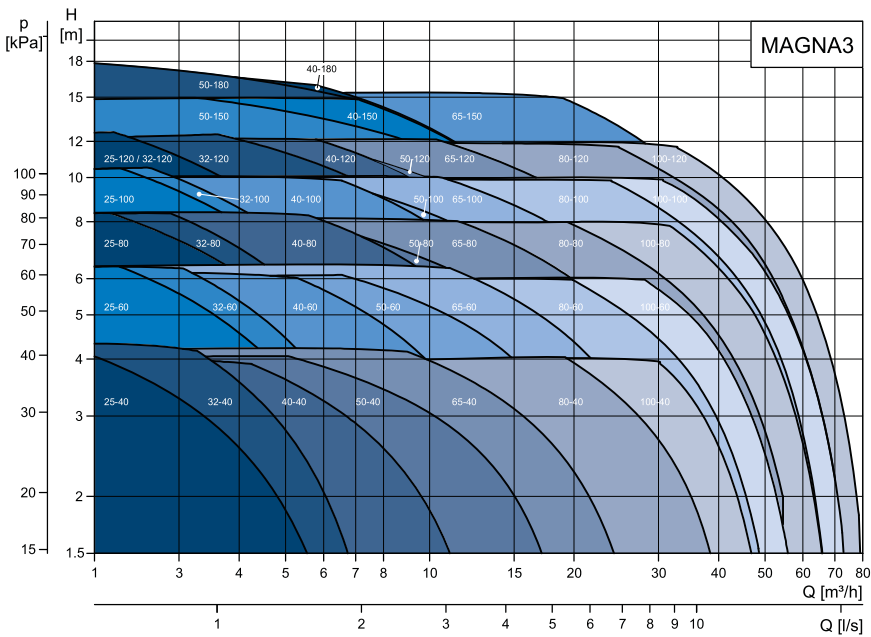
MAGNA3, cast-iron range

	DN 25	DN 32	DN 32 F	DN 40 F	DN 50 F	DN 65 F	DN 80 F	DN 100 F
xx-40								
xx-60								
xx-80								
xx-100								
xx-120								
xx-150								
xx-180								

MAGNA3, stainless-steel range

	DN 25 (N)	DN 32 (N)	DN 32 F (N)	DN 40 F (N)	DN 50 F (N)	DN 65 F (N)
xx-40						
xx-60						
xx-80						
xx-100						
xx-120						
xx-150						
xx-180						

Performance range, MAGNA3



**Note:** MAGNA3 32-120 is available both as a flange model and a threaded model but with different performance.

Further product documentation:  
[net.grundfos.com/qr/i/98091809](http://net.grundfos.com/qr/i/98091809)



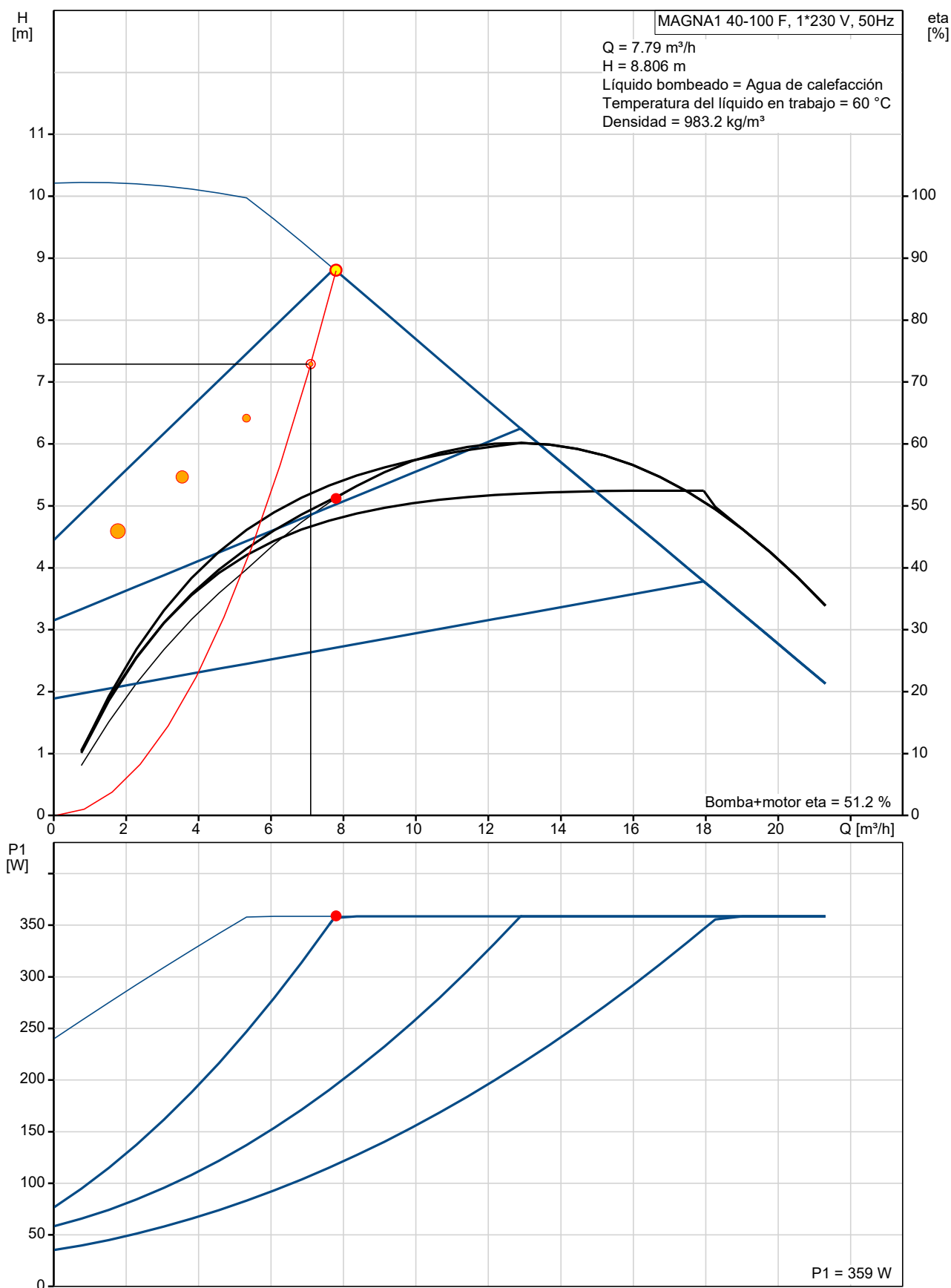
98400957 0916
ECM: 1193068

Subject to alterations.

Posición	Contar	Descripción
	1	<p><b>MAGNA1 40-100 F</b></p> <p>Código: <a href="#">97924177</a></p> <p>La bomba circuladora MAGNA1 ofrece una selección sencilla de los ajustes de la bomba La bomba es de tipo rotor encapsulado, la bomba y el motor forman una unidad sin cierre mecánico y con solo dos juntas para el sellado. Los cojinetes están lubricados mediante el líquido bombeado. Para evitar problemas en su eliminación, se ha dado una gran importancia al uso de pocos materiales diferentes en su fabricación. Es una bomba sin mantenimiento y con un coste del ciclo vital extremadamente bajo.</p> <p>Sistemas de calefacción</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bomba principal</li> <li>• bucles de mezcla</li> <li>• superficies de calefacción</li> <li>• superficies de aire acondicionado.</li> </ul> <p>Las bombas circuladoras MAGNA1 han sido diseñadas para la circulación de líquidos en sistemas de calefacción con caudales variables donde se requiere optimizar el punto de ajuste de la bomba, reduciendo los costes energéticos.</p> <p>Las bombas son también adecuadas para sistemas de agua caliente doméstica. Para asegurar un funcionamiento correcto, es importante que la gama seleccionada en el sistema esté en el rango del punto de trabajo de la bomba.</p> <p>La bomba es también adecuada para sistemas con prioridad de agua caliente ya que una señal externa puede forzar a la bomba a funcionar de acuerdo a la curva máx., por ejemplo en sistemas solares de calefacción.</p> <p>Beneficios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección segura.</li> <li>• Instalación simple.</li> <li>• Bajo consumo de energía. Todas las bombas MAGNA1 cumplen que los requisitos de la normativa EuP.</li> <li>• Nueve campos luminosos para indicar el ajuste de la bomba. Tres curvas de presión proporcional, tres de presión constante y tres curvas de velocidad fija.</li> <li>• Bajo nivel de ruido.</li> <li>• Sin mantenimiento y larga vida útil.</li> </ul> <p><b>Líquido:</b></p> <p>Líquido bombeado: Agua de calefacción Rango de temperatura del líquido: 0 .. 0 °C Q_OpFluidTemp: 60 °C Densidad: 983.2 kg/m³ Viscosidad cinemática: 1 mm²/s</p> <p><b>Técnico:</b></p> <p>Caudal real calculado: 7.79 m³/h Altura resultante de la bomba: 8.806 m Clase TF: 110 Homologaciones en placa: CE,VDE,EAC</p> <p><b>Materiales:</b></p>

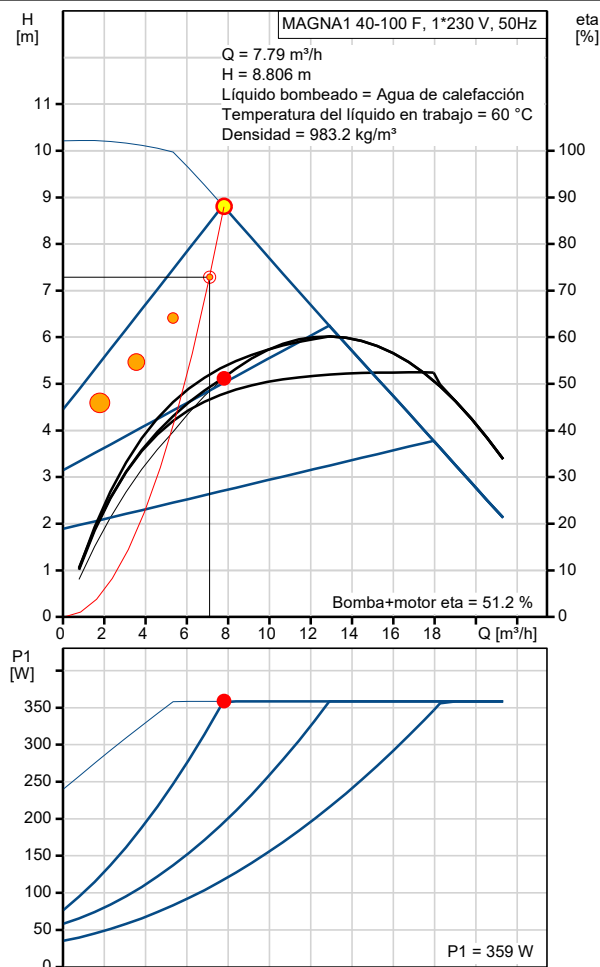
Posición	Contar	Descripción
		<p>Cuerpo hidráulico: Fundición EN-GJL-250 ASTM A48-250B</p> <p>Impulsor: PES 30 % FIBRA VIDRIO</p> <p><b>Instalación:</b> Rango de temperaturas ambientes: 0 .. 40 °C Presión de trabajo máxima: 10 bar Tipo de brida: DIN Diámetro de conexiones: DN 40 Presión: PN6/10 Distancia entre conexiones de aspiración y descarga: 220 mm</p> <p><b>Datos eléctricos:</b> Potencia - P1: 17.03 .. 370 W Frecuencia de alimentación: 50 Hz Tensión nominal: 1 x 230 V Consumo de corriente máximo: 0.19 .. 1.65 A Grado de protección (IEC 34-5): X4D Clase de aislamiento (IEC 85): F</p> <p><b>Otros:</b> Etiqueta: Grundfos Blueflux Energía (IEE): 0.23 Peso neto: 16.5 kg Peso bruto: 18.2 kg Volumen: 39.6 m3 Shipping volume: 39,620 cdm3</p>

## 97924177 MAGNA1 40-100 F 50 Hz

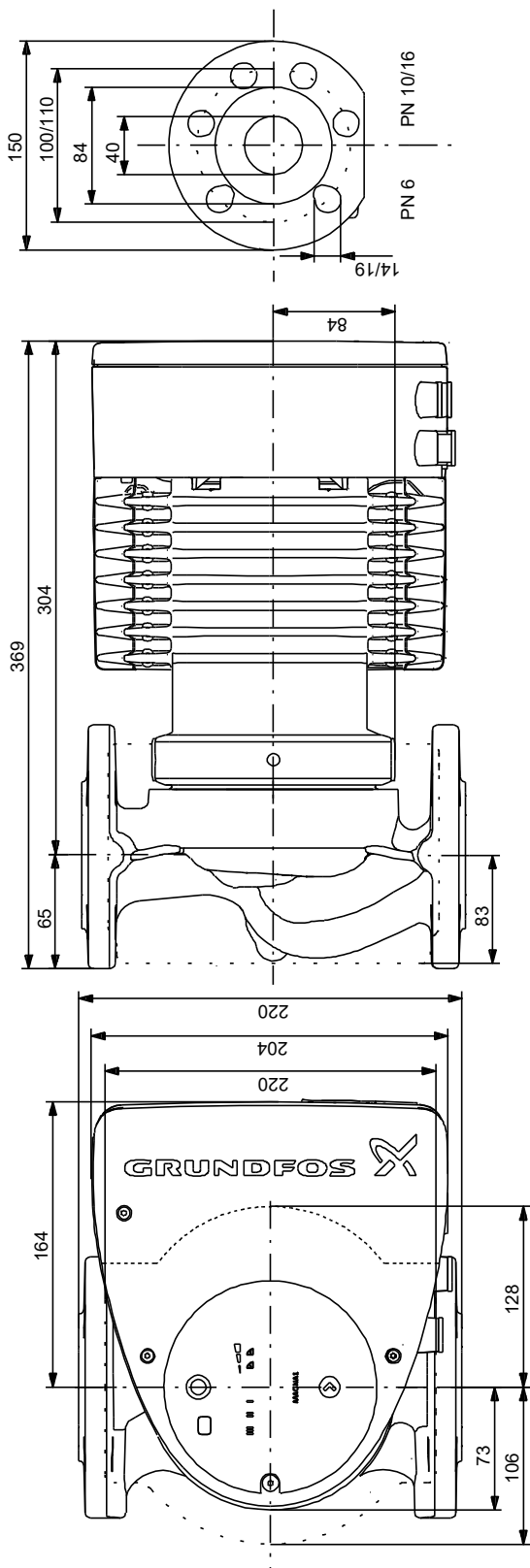




Descripción	Valor
<b>Información general:</b>	
Producto::	MAGNA1 40-100 F
Código::	97924177
Número EAN::	5710626492510
<b>Técnico:</b>	
Caudal real calculado:	7.79 m³/h
Altura resultante de la bomba:	8.806 m
Altura máxima:	100 dm
Clase TF:	110
Homologaciones en placa:	CE,VDE,EAC
Modelo:	B
<b>Materiales:</b>	
Cuerpo hidráulico:	Fundición
	EN-GJL-250
	ASTM A48-250B
Impulsor:	PES 30 % FIBRA VIDRIO
<b>Instalación:</b>	
Rango de temperaturas ambientes:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Tipo de brida:	DIN
Diámetro de conexiones:	DN 40
Presión:	PN6/10
Distancia entre conexiones de aspiración y descarga:	220 mm
<b>Líquido:</b>	
Líquido bombeado:	Agua de calefacción
Rango de temperatura del líquido:	0 .. 0 °C
Q_OpFluidTemp:	60 °C
Densidad:	983.2 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1 mm²/s
<b>Datos eléctricos:</b>	
Potencia - P1:	17.03 .. 370 W
Frecuencia de alimentación:	50 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Consumo de corriente máximo:	0.19 .. 1.65 A
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
<b>Otros:</b>	
Etiqueta:	Grundfos Blueflux
Energía (IEE):	0.23
Peso neto:	16.5 kg
Peso bruto:	18.2 kg
Volumen:	39.6 m³
Shipping volume:	39,620 cdm³



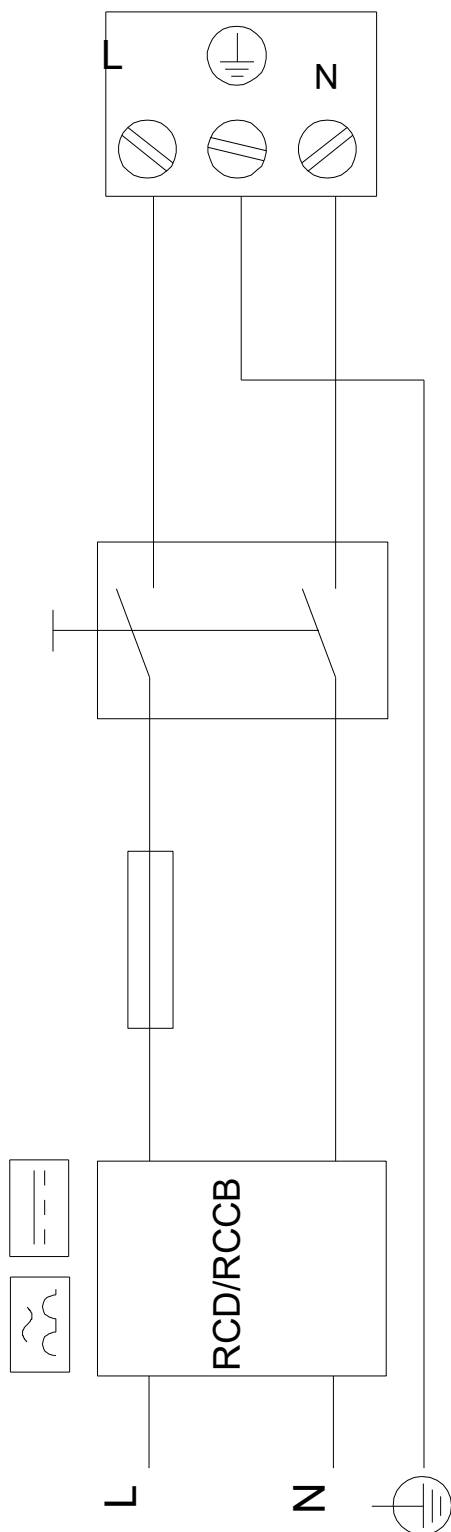
## 97924177 MAGNA1 40-100 F 50 Hz




Nota: Todas las unidades están en [mm] a menos que se establezcan otras.

## 97924177 MAGNA1 40-100 F 50 Hz

Example of mains-connected motor  
with mains switch, backup fuse and additional protection



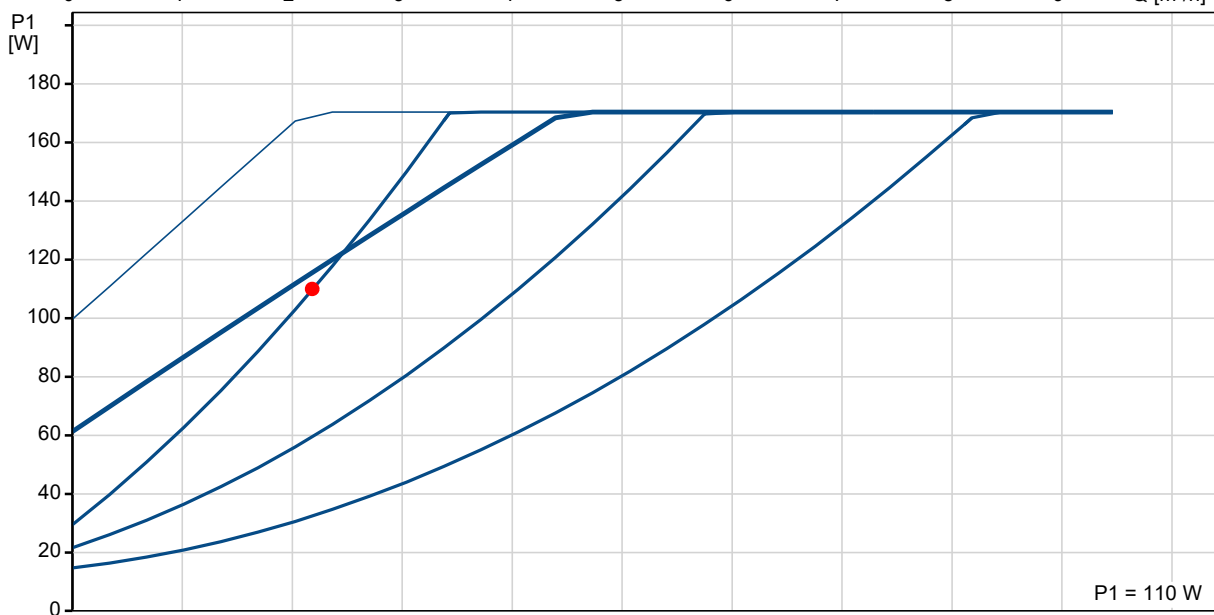
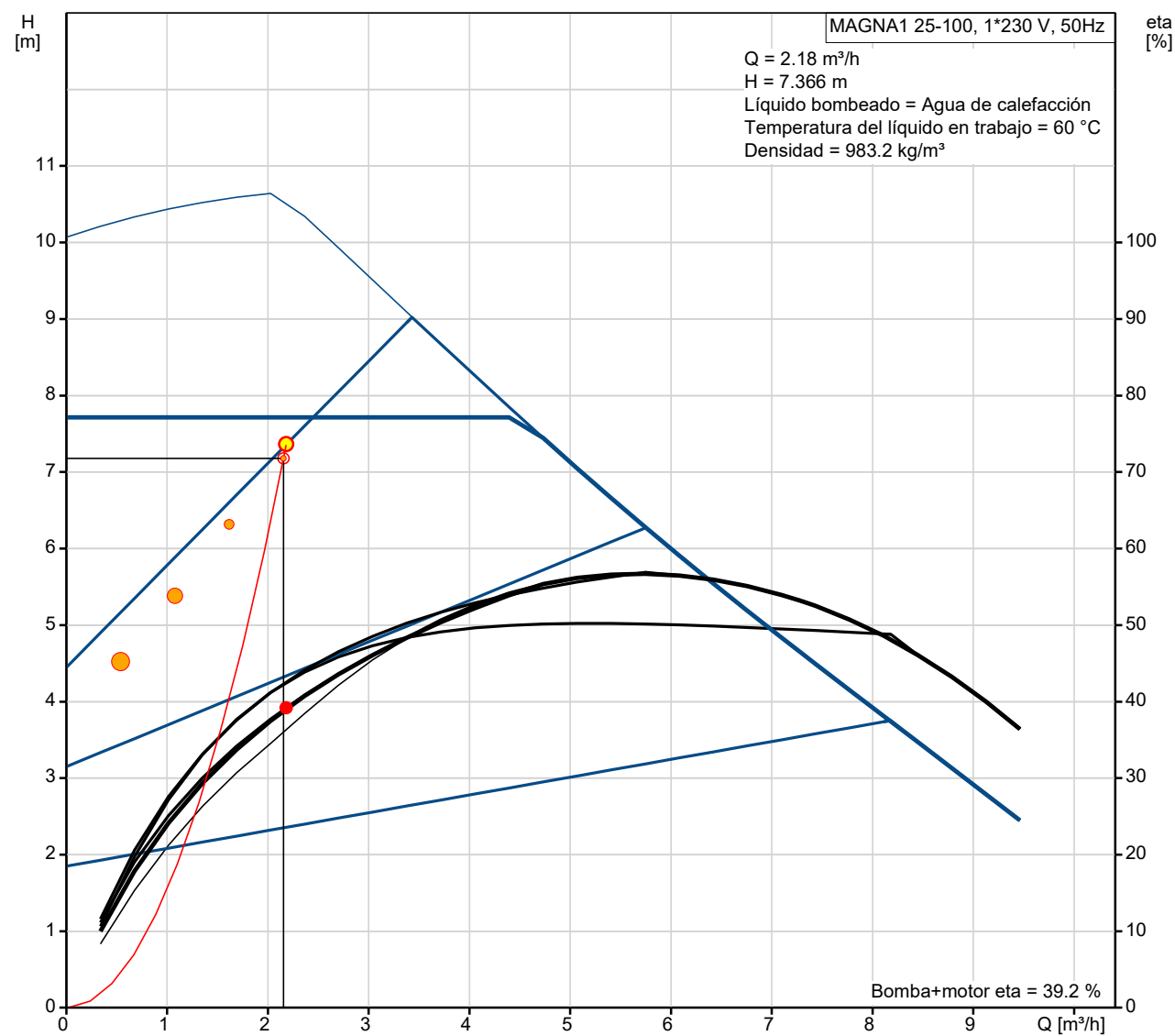
¡Nota! Uds en [mm] a menos que otras estén expresadas

Posición	Contar	Descripción
	1	<p><b>MAGNA1 25-100</b></p>  <p>Código: <a href="#">97924145</a></p> <p>La bomba circuladora MAGNA1 ofrece una selección sencilla de los ajustes de la bomba. La bomba es de tipo rotor encapsulado, la bomba y el motor forman una unidad sin cierre mecánico y con solo dos juntas para el sellado. Los cojinetes están lubricados mediante el líquido bombeado. Para evitar problemas en su eliminación, se ha dado una gran importancia al uso de pocos materiales diferentes en su fabricación. Es una bomba sin mantenimiento y con un coste del ciclo vital extremadamente bajo.</p> <p><b>Sistemas de calefacción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bomba principal</li> <li>• bucles de mezcla</li> <li>• superficies de calefacción</li> <li>• superficies de aire acondicionado.</li> </ul> <p>Las bombas circuladoras MAGNA1 han sido diseñadas para la circulación de líquidos en sistemas de calefacción con caudales variables donde se requiere optimizar el punto de ajuste de la bomba, reduciendo los costes energéticos.</p> <p>Las bombas son también adecuadas para sistemas de agua caliente doméstica. Para asegurar un funcionamiento correcto, es importante que la gama seleccionada en el sistema esté en el rango del punto de trabajo de la bomba.</p> <p>La bomba es también adecuada para sistemas con prioridad de agua caliente ya que una señal externa puede forzar a la bomba a funcionar de acuerdo a la curva máx., por ejemplo en sistemas solares de calefacción.</p> <p><b>Beneficios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección segura.</li> <li>• Instalación simple.</li> <li>• Bajo consumo de energía. Todas las bombas MAGNA1 cumplen que los requisitos de la normativa EuP.</li> <li>• Nueve campos luminosos para indicar el ajuste de la bomba. Tres curvas de presión proporcional, tres de presión constante y tres curvas de velocidad fija.</li> <li>• Bajo nivel de ruido.</li> <li>• Sin mantenimiento y larga vida útil.</li> </ul> <p><b>Líquido:</b></p> <p>Líquido bombeado: Agua de calefacción  Rango de temperatura del líquido: 0 .. 0 °C  Q_OpFluidTemp: 60 °C  Densidad: 983.2 kg/m³  Viscosidad cinemática: 1 mm²/s</p> <p><b>Técnico:</b></p> <p>Caudal real calculado: 2.18 m³/h  Altura resultante de la bomba: 7.366 m  Clase TF: 110  Homologaciones en placa: CE,VDE,EAC</p> <p><b>Materiales:</b></p>

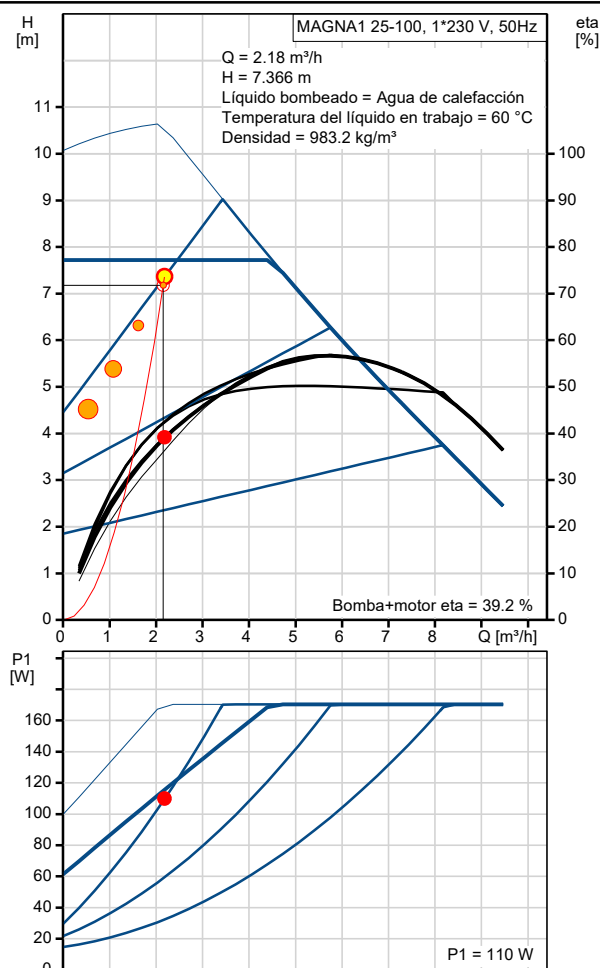
Posición	Contar	Descripción
		<p>Cuerpo hidráulico: Fundición EN-GJL-200 ASTM A48-200B</p> <p>Impulsor: PES 30 % FIBRA VIDRIO</p> <p><b>Instalación:</b> Rango de temperaturas ambientes: 0 .. 40 °C Presión de trabajo máxima: 10 bar Diámetro de conexiones: G 1 1/2" Presión: PN10 Distancia entre conexiones de aspiración y descarga: 180 mm</p> <p><b>Datos eléctricos:</b> Potencia - P1: 9 .. 176 W Frecuencia de alimentación: 50 Hz Tensión nominal: 1 x 230 V Consumo de corriente máximo: 0.09 .. 1.42 A Grado de protección (IEC 34-5): X4D Clase de aislamiento (IEC 85): F</p> <p><b>Otros:</b> Etiqueta: Grundfos Blueflux Energía (IEE): 0.22 Peso neto: 4.38 kg Peso bruto: 4.78 kg Volumen: 11.9 m3 Shipping volume: 11,933 cdm3</p>



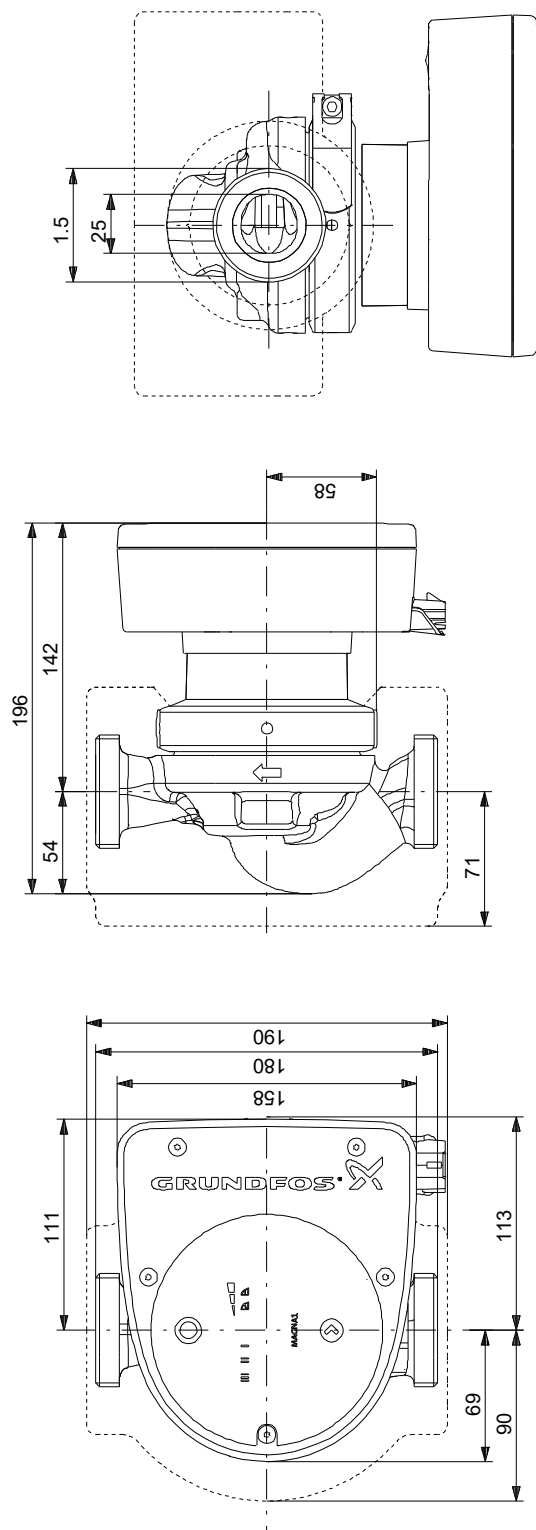
## 97924145 MAGNA1 25-100 50 Hz



Descripción	Valor
<b>Información general:</b>	
Producto::	MAGNA1 25-100
Código::	97924145
Número EAN::	5710626492190
<b>Técnico:</b>	
Caudal real calculado:	2.18 m³/h
Altura resultante de la bomba:	7.366 m
Altura máxima:	100 dm
Clase TF:	110
Homologaciones en placa:	CE,VDE,EAC
Modelo:	A
<b>Materiales:</b>	
Cuerpo hidráulico:	Fundición
	EN-GJL-200
	ASTM A48-200B
Impulsor:	PES 30 % FIBRA VIDRIO
<b>Instalación:</b>	
Rango de temperaturas ambientes:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Diámetro de conexiones:	G 1 1/2"
Presión:	PN10
Distancia entre conexiones de aspiración y descarga:	180 mm
<b>Líquido:</b>	
Líquido bombeado:	Agua de calefacción
Rango de temperatura del líquido:	0 .. 0 °C
Q_OpFluidTemp:	60 °C
Densidad:	983.2 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1 mm²/s
<b>Datos eléctricos:</b>	
Potencia - P1:	9 .. 176 W
Frecuencia de alimentación:	50 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Consumo de corriente máximo:	0.09 .. 1.42 A
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
<b>Otros:</b>	
Etiqueta:	Grundfos Blueflux
Energía (IEE):	0.22
Peso neto:	4.38 kg
Peso bruto:	4.78 kg
Volumen:	11.9 m³
Shipping volume:	11,933 cdm³

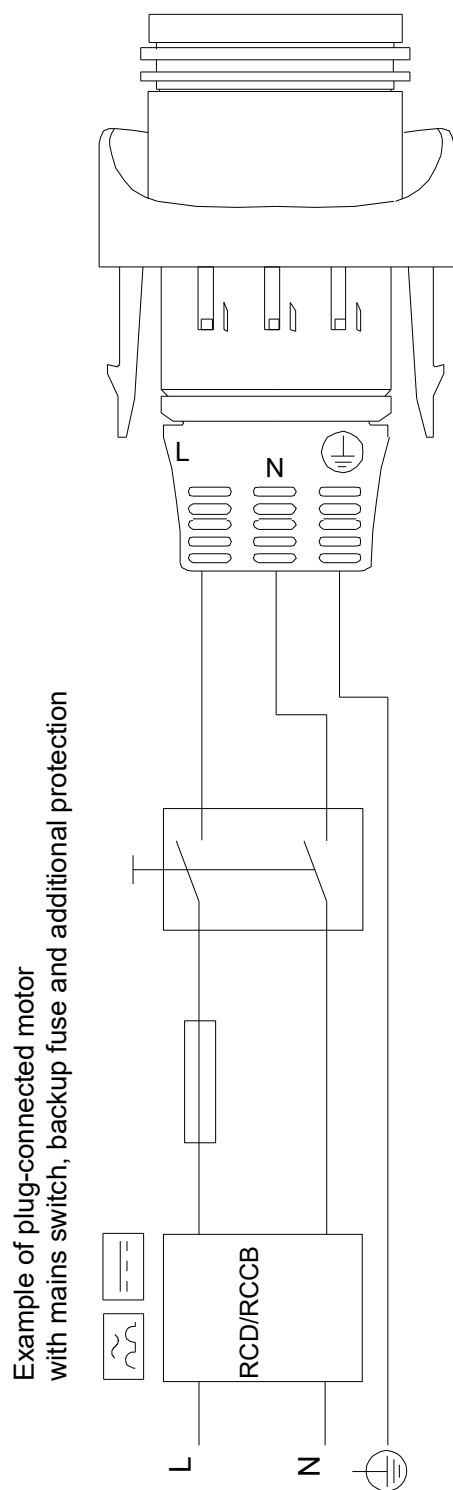


## 97924145 MAGNA1 25-100 50 Hz




Nota: Todas las unidades están en [mm] a menos que se establezcan otras.

## 97924145 MAGNA1 25-100 50 Hz



¡Nota! Uds en [mm] a menos que otras estén expresadas

Posición	Contar	Descripción
	1	<p><b>MAGNA1 25-40</b></p>  <p>Código: <a href="#">97924147</a></p> <p>La bomba circuladora MAGNA1 ofrece una selección sencilla de los ajustes de la bomba. La bomba es de tipo rotor encapsulado, la bomba y el motor forman una unidad sin cierre mecánico y con solo dos juntas para el sellado. Los cojinetes están lubricados mediante el líquido bombeado. Para evitar problemas en su eliminación, se ha dado una gran importancia al uso de pocos materiales diferentes en su fabricación. Es una bomba sin mantenimiento y con un coste del ciclo vital extremadamente bajo.</p> <p><b>Sistemas de calefacción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bomba principal</li> <li>• bucles de mezcla</li> <li>• superficies de calefacción</li> <li>• superficies de aire acondicionado.</li> </ul> <p>Las bombas circuladoras MAGNA1 han sido diseñadas para la circulación de líquidos en sistemas de calefacción con caudales variables donde se requiere optimizar el punto de ajuste de la bomba, reduciendo los costes energéticos.</p> <p>Las bombas son también adecuadas para sistemas de agua caliente doméstica. Para asegurar un funcionamiento correcto, es importante que la gama seleccionada en el sistema esté en el rango del punto de trabajo de la bomba.</p> <p>La bomba es también adecuada para sistemas con prioridad de agua caliente ya que una señal externa puede forzar a la bomba a funcionar de acuerdo a la curva máx., por ejemplo en sistemas solares de calefacción.</p> <p><b>Beneficios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección segura.</li> <li>• Instalación simple.</li> <li>• Bajo consumo de energía. Todas las bombas MAGNA1 cumplen que los requisitos de la normativa EuP.</li> <li>• Nueve campos luminosos para indicar el ajuste de la bomba. Tres curvas de presión proporcional, tres de presión constante y tres curvas de velocidad fija.</li> <li>• Bajo nivel de ruido.</li> <li>• Sin mantenimiento y larga vida útil.</li> </ul> <p><b>Líquido:</b></p> <p>Líquido bombeado: Agua de calefacción  Rango de temperatura del líquido: 0 .. 0 °C  Q_OpFluidTemp: 60 °C  Densidad: 983.2 kg/m³  Viscosidad cinemática: 1 mm²/s</p> <p><b>Técnico:</b></p> <p>Caudal real calculado: 2.96 m³/h  Altura resultante de la bomba: 2.8 m  Clase TF: 110  Homologaciones en placa: CE,VDE,EAC</p> <p><b>Materiales:</b></p>



Posición	Contar	Descripción
		<p>Cuerpo hidráulico: Fundición EN-GJL-200 ASTM A48-200B</p> <p>Impulsor: PES 30 % FIBRA VIDRIO</p> <p><b>Instalación:</b> Rango de temperaturas ambientes: 0 .. 40 °C Presión de trabajo máxima: 16 bar Diámetro de conexiones: G 1 1/2" Presión: PN16 Distancia entre conexiones de aspiración y descarga: 180 mm</p> <p><b>Datos eléctricos:</b> Potencia - P1: 8 .. 51 W Frecuencia de alimentación: 50 Hz Tensión nominal: 1 x 230 V Consumo de corriente máximo: 0.08 .. 0.41 A Grado de protección (IEC 34-5): X4D Clase de aislamiento (IEC 85): F</p> <p><b>Otros:</b> Etiqueta: Grundfos Blueflux Energía (IEE): 0.21 Peso neto: 4.38 kg Peso bruto: 4.78 kg Shipping volume: 0.012 m3 Volumen: 0.012 m3</p>

Saltoki

no 1 dd. 16/03/2017 11:22:18

Atención de:

Referencia

Hemos utilizado vuestros datos técnicos. Se lo devolvemos juntos con el resultado del calculo

### Datos de proyecto

			Primario	Secundario
Fluido			Agua	Agua
Caudal	mc/h		8,09	8,11
Temperature	In °C	F2	80,00	L4 60,00
	Out °C	L3	65,00	F1 75,00
Potencia	KW	140,00		
Pérdida de carga	mca		1,50	1,5

### Datos de Calculo

Superf.de interc.	mq	8,125
Factor de seguridad	%	31,2
Delta T med/log: °C	°C	5
Global exchange coeffic.	kcal/h	3615,2
Pérdida de carga	mca	
Densdad	Kg/mc	991,3
Calor especifico	Kcal/Kg °C	1,001
ConducTermica	Kcal/mh °C	0,684
Viscosidad	cp	0,381

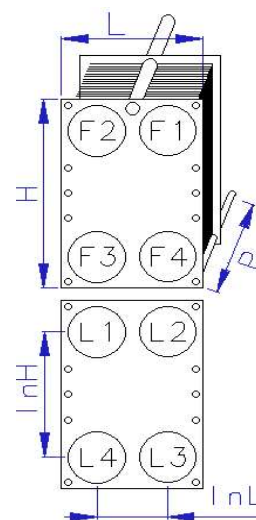
Model

3601B con nr.67 Placa AISI 316 y junta NBR. Bastidor con boca en AISI 316.

N° Pasos 3-3 Diam Conexiones 2" 1/2.

### Note

Software Phe 8.0



H mm	773
InH mm	603
L mm	310
InL mm	124
P mm	880
Peso kg.	138
cota de apriete	227,8
Presion trabajo	10 bar
Presion prueba	14,8 bar

Saltoki

no 1 dd. 16/03/2017 11:24:08

Atención de:

Referencia

Hemos utilizado vuestros datos técnicos. Se lo devolvemos juntos con el resultado del calculo

### Datos de proyecto

			Primario	Secundario	
Fluido			Agua	Agua	
Caudal	mc/h		2,89	2,90	
Temperature	In °C	F3	80,00	L4	60,00
	Out °C	L3	65,00	F4	75,00
Potencia	KW	50,00			
Pérdida de carga	mca		1,50	1,5	

### Datos de Calculo

Superf.de interc.	mq	1,989
Factor de seguridad	%	51,2
Delta T med/log: °C	°C	5
Global exchange coeffic.	kcal/h	6378
Pérdida de carga	mca	
Densdad	Kg/mc	991,3
Calor especifico	Kcal/Kg °C	1,001
ConducTermica	Kcal/mh °C	0,684
Viscosidad	cp	0,381

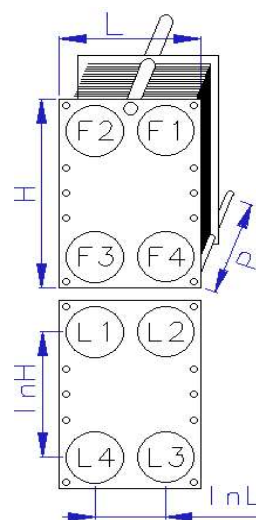
Model

2600 con nr.53 Placa AISI 316 y junta NBR. Bastidor con boca en AISI 316.

N° Pasos 2-2 Diam Conexiones 1" 1/4.

### Note

Software Phe 8.0



H mm	460
InH mm	357
L mm	200
InL mm	60
P mm	370
Peso kg.	38
cota de apriete	159
Presion trabajo	10 bar
Presion prueba	14,8 bar

## **ANEXO IV**

### **CERTIFICADO ECODISEÑO CALDERA PROPUESTA**



## **Certificado Ecodiseño firematic 20-501**

Requerimientos UE 2015/1189 y  
Certificado Ecodiseño homologado



## **Requerimientos de Ecodiseño establecidos en el Reglamento UE 2015/118**

Toda la gama de calderas de biomasa automáticas HERZ de 10 kW a 500 kW dispone del **Certificado de Ecodiseño**.

### **¿Qué es el Certificado de Ecodiseño?**

El Certificado de Ecodiseño es un certificado emitido por las entidades homologadas certificadoras, las cuales estudian y verifican que los procesos de fabricación y los valores homologados de cada caldera de biomasa cumpla con los **Requerimientos de Ecodiseño establecidos en el Reglamento UE 2015/1189** en lo que se refiere a eficiencia energética estacional de calefacción y emisiones estacionales de partículas.

### **Requerimientos de Ecodiseño para calderas de biomasa**

Los **Requerimientos** de Ecodiseño son las directrices indicadas en el **Reglamento UE 2015/1189**, de obligado cumplimiento desde el 1 de enero de 2020, para calderas que utilizan combustible sólido con una potencia calorífica nominal igual o inferior a 500 kW, incluidas las integradas en equipos combinados compuestos por una caldera de combustible sólido, calefactores complementarios, controles de temperatura y dispositivos solares definidos en el artículo 2 del Reglamento delegado (UE) 2015/1187.

Se excluyen del reglamento las calderas que generan calor exclusivamente para suministrar agua potable o agua caliente sanitaria, las calderas destinadas a calentar aire o vapor y las calderas de biomasa de procedencia no leñosa.

### **¿Cuál es la finalidad de los Requerimientos de Ecodiseño?**

Esta legislación es de aplicación íntegra y directa en todos los Estados miembros de la UE, y, tiene por objetivo aumentar la eficiencia energética de los equipos para contribuir al desarrollo sostenible y a la protección del medio ambiente, además de asegurar el abastecimiento energético.

En España, esta nueva norma sustituye al Real Decreto 1042/2017, así como a la Directiva 2015/2193 sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas.

Toda la gama de **calderas de biomasa automáticas HERZ** de 10 kW a 500 kW dispone del Certificado de Ecodiseño homologado, con lo que actualmente son un total de 66 modelos que cuentan con su correspondiente certificado.

La investigación y el continuo desarrollo de la marca HERZ en calderas de biomasa automáticas de alta eficiencia ha permitido llegar a niveles de eficiencia que superan las normativas más restrictivas de los diferentes organismos reguladores.

**Información relativa al desmontaje, reciclado y eliminación del producto al final de su vida útil:**

Para los 66 modelos certificados según requerimientos de Ecodiseño establecidos en el Reglamento UE 2015/1189, Termosun proporciona a los instaladores y distribuidores de nuestros productos un **servicio de reciclaje gratuito** para el reciclado y eliminación de los productos al final de su vida útil.

Se adjuntan a continuación los **Certificados Ecodiseño** para todos los modelos HERZ firematic.



Engineering Test Institute, Public Enterprise, Czech Republic  
Prüfanstalt der Maschinenbauindustrie, s.U., Tschechische Republik

## CERTIFICATE OF TEST PRÜFZEUGNIS

Number  
Nummer **O-39-01148-18**

**Manufacturer - Hersteller** Herz Energietechnik GmbH  
Herzstrasse 1  
A-7423 Pinkafeld  
Austria - Österreich

**Product - Erzeugnis** Hot-water boiler - Warmwasserkessel

**Type designation - Typenbezeichnung** FIREMATIC 20, FIREMATIC 35, FIREMATIC 45, FIREMATIC 60, FIREMATIC 80, FIREMATIC 100, FIREMATIC 101

**Ecodesign requirements - Ökodesign-Anforderungen** Commission Regulation (EU) No. 2015/1189, Annex II, Art. 1  
Verordnung (EU) Nr. 2015/1189, Anhang II, Art. 1

**Test method - Prüfungsmethode** ČSN EN 303-5:2013

**Boiler class - Kesselklasse** 5

**Heating method - Heizungs-methode** automatic - automatisch

**Preferred fuel - bevorzugter Brennstoff** wood chips B1 - Hackschnitzel B1

### Results - Resultate

Type - Typ		FIREMATIC 20	FIREMATIC 35	FIREMATIC 45	FIREMATIC 60	FIREMATIC 80	FIREMATIC 100	FIREMATIC 101
<b>Nominal output - Nennleistung</b>								
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	22	49	22	40	26	25	25
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	0	1	1	1	0	0	0
Dust - Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	4	5	4	4	18	26	26
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	131	145	139	155	139	142	142
Useful efficiency - Brennstoff- Wirkungsgrad	%	84.7	83.5	85.3	84.8	84.6	84.5	84.5
<b>Minimal output - Reduzierter Leistung</b>								
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	77	77	52	52	54	54	54
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	2	2	3	3	0	0	0
Dust - Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	10	10	15	15	21	21	21
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	106	106	112	112	117	117	117
Useful efficiency - Brennstoff- Wirkungsgrad	%	82.6	82.6	85.6	85.6	84.4	84.4	84.4
<b>Seasonal emissions - Raumheizungs-Jahres-Emissionen</b>								
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	69	73	48	50	50	50	50
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	2	2	3	3	0	0	0
Dust - Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	9	9	13	13	21	22	22
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	110	112	116	118	120	121	121







Type - Typ		FIREMATIC 20	FIREMATIC 35	FIREMATIC 45	FIREMATIC 60	FIREMATIC 80	FIREMATIC 100	FIREMATIC 101
$\eta_{son}$	%	82.9	82.7	85.6	85.5	84.4	84.4	84.4
F1	%	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
F2	%	2.9	2.5	1.7	1.5	1.2	1.2	1.2
<b>Seasonal space heating energy efficiency - Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad</b>								
$\eta_{s}$	%	77	77	81	81	80	80	80
<b>Energy Efficiency Index - Energieeffizienzindex</b>								
EEI		114 (A+)	114 (A+)	119 (A+)	119 (A+)	118 (A+)	118 (A+)	118 (A+)

Basis for Certificate issue  
- Grundlage für die Zertifikatserteilung

Reports No. - Protokoll Nr.  
32-0129/T1, 32-0129/T3, 32-0129/T4 and follow-up reports - und  
anknüpfende Protokolle,  
issued by Testing Laboratory No. 1045.1, accredited by CAI, Accreditation  
Certificate No. 491/2018  
ausgestellt von Prüflabor Nr. 1045.1, das von ČIA akkreditiert ist,  
Akkreditierungsbescheinigung Nr. 491/2018

The Engineering Test Institute certifies by this Certificate of Test to have conducted for the given product the test  
and calculation with above stated results.  
Die Prüfanstalt der Maschinenbauindustrie, s.U., bescheinigt mit dieser Bescheinigung, dass sie bei der Probe die  
Prüfungen mit folgenden Ergebnissen durchgeführt hat.

Brno, 2018-10-19



Milan Holomek  
Head of Heat and Ecological Equipment Test Station  
Leiter der Prüfstelle für Wärme- und Umwelтанlagen



Engineering Test Institute, Public Enterprise, Czech Republic  
Prüfanstalt der Maschinenbauindustrie, s.U., Tschechische Republik

## CERTIFICATE OF TEST PRÜFZEUGNIS

Number  
Nummer **O-B-02195-19**

**Manufacturer - Hersteller**

Herz Energietechnik GmbH  
Herzstrasse 1  
A-7423 Pinkafeld  
Austria - Österreich

**Product - Erzeugnis**

Hot-water boiler - Warmwasserkessel

**Type designation - Typenbezeichnung**

**FIREMATIC 20, FIREMATIC 35, FIREMATIC 45, FIREMATIC 60,  
FIREMATIC 80, FIREMATIC 100, FIREMATIC 101**

**Ecodesign requirements - Ökodesign-  
Anforderungen**

Commission Regulation (EU) No. 2015/1189, Annex II, Art.1  
Verordnung (EU) Nr. 2015/1189, Anhang II, Art. 1

**Test method - Prüfungsmethode**

ČSN EN 303-5:2013

**Boiler class - Kesselklasse**

5

**Heating method - Heizungs-methode**

automatic - automatisch

**Preferred fuel - bevorzugter Brennstoff**

wood pellets C1 - Holzpellets C1

### Results - Resultate

Type - Typ		FIREMATIC 20	FIREMATIC 35	FIREMATIC 45	FIREMATIC 60	FIREMATIC 80	FIREMATIC 100	FIREMATIC 101
<b>Nominal output - Nennleistung</b>								
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	35	54	29	30	26	25	25
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	1	1	1	2	0	0	0
Dust - Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	12	12	16	17	19	21	21
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	167	178	187	176	149	167	167
Useful efficiency - Brennstoff- Wirkungsgrad	%	85.9	84.8	85.8	85.6	84.8	84.8	84.8
<b>Minimum output - Reduzierter Leistung</b>								
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	75	75	28	28	63	63	63
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	2	2	1	1	0	0	0
Dust - Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	12	12	16	16	26	26	26
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	140	140	135	135	124	124	124
Useful efficiency - Brennstoff- Wirkungsgrad	%	84.3	84.3	86.2	86.2	85.3	85.3	85.3







Type - Typ		FIREMATIC 20	FIREMATIC 35	FIREMATIC 45	FIREMATIC 60	FIREMATIC 80	FIREMATIC 100	FIREMATIC 101
<b>Seasonal emissions - Raumheizungs-Jahres-Emissionen</b>								
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	69	72	28	28	57	57	57
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	2	2	1	1	0	0	0
Dust - Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	12	12	16	16	25	25	25
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	144	146	143	141	128	130	130
η <sub>son</sub>	%	84.5	84.4	86.1	86.1	85.2	85.2	85.2
F1	%	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
F2	%	2.9	2.5	1.6	1.5	1.2	1.2	1.2
<b>Seasonal space heating energy efficiency - Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad</b>								
η <sub>s</sub>	%	79	79	82	82	81	81	81
<b>Energy Efficiency Index - Energieeffizienzindex</b>								
EEI		117 (A+)	117 (A+)	120 (A+)	120 (A+)	119 (A+)	119 (A+)	119 (A+)

Basis for Certificate issue  
- Grundlage für die Zertifikatserteilung

Reports No. - Protokoll Nr.  
39-11116/T5, 39-11116/T6, 32-0129/T1 and follow-up reports - und  
anknüpfende Protokolle,  
issued by Testing Laboratory No. 1045.1, accredited by CAI, Accreditation  
Certificate No. 491/2018  
ausgestellt von Prüflabor Nr. 1045.1, das von ČIA akkreditiert ist,  
Akkreditierungsbescheinigung Nr. 491/2018

The Engineering Test Institute certifies by this Certificate of Test to have conducted for the given product the test  
and calculation with above stated results.  
Die Prüfanstalt der Maschinenbauindustrie, s.U., bescheinigt mit dieser Bescheinigung, dass sie bei der Probe die  
Prüfungen mit folgenden Ergebnissen durchgeführt hat.

Brno, 2019-08-12



Milan Holomek  
Head of Heat and Ecological Equipment Test Station  
Leiter der Prüfstelle für Wärme- und Umwelteinlagen





Engineering Test Institute, Public Enterprise, Czech Republic  
Prüfanstalt der Maschinenbauindustrie, s.U., Tschechische Republik

## CERTIFICATE OF TEST PRÜFZEUGNIS

Number  
Nummer **O-39-01123-18**

**Manufacturer - Hersteller** Herz Energietechnik GmbH  
Herzstrasse 1  
A-7423 Pinkafeld  
Austria - Österreich

**Product - Erzeugnis** Hot-water boiler - Warmwasserkessel

**Type designation - Typenbezeichnung** FIREMATIC 120, FIREMATIC 130, FIREMATIC 149, FIREMATIC 151,  
FIREMATIC 180, FIREMATIC 199, FIREMATIC 201

**Ecodesign requirements - Ökodesign-Anforderungen** Commission Regulation (EU) No. 2015/1189, Annex II, Art. 1  
Verordnung (EU) Nr. 2015/1189, Anhang II, Art. 1

**Test method - Prüfungsmethode** ČSN EN 303-5:2013

**Boiler class - Kesselklasse** 5

**Heating method - Heizungsmethode** automatic - automatisch

**Preferred fuel - bevorzugter Brennstoff** wood chips B1 - Hackschnitzel B1

### Results - Resultate

Type - Typ		FIREMATIC 120	FIREMATIC 130	FIREMATIC 149	FIREMATIC 151	FIREMATIC 180	FIREMATIC 199	FIREMATIC 201
<b>Nominal output - Nennleistung</b>								
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	26	26	25	25	25	25	25
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0
Dust - Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	8	8	8	8	9	9	9
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	112	112	121	121	126	133	133
Useful efficiency - Brennstoff- Wirkungsgrad	%	86.4	86.4	86.0	86.0	85.5	84.3	84.3

### Minimal output - Reduzierter Leistung

CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	72	72	72	72	72	72	72
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0
Dust - Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	13	13	13	13	13	13	13
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	94	94	94	94	94	94	94
Useful efficiency - Brennstoff- Wirkungsgrad	%	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6

### Seasonal emissions - Raumheizungs-Jahres-Emissionen

CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	65	65	65	65	65	65	65
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0
Dust - Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	12	12	12	12	12	12	12
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	97	97	98	98	99	100	100





Type - Typ		FIREMATIC 120	FIREMATIC 130	FIREMATIC 149	FIREMATIC 151	FIREMATIC 180	FIREMATIC 199	FIREMATIC 201
$\eta_{son}$	%	86.6	86.6	86.5	86.5	86.4	86.3	86.3
F1	%	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
F2	%	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
<b>Seasonal space heating energy efficiency - Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad</b>								
$\eta_s$	%	83	83	83	83	83	83	83
<b>Energy Efficiency Index - Energieeffizienzindex</b>								
EEI		122 (A+)	122 (A+)	122 (A+)	122 (A+)	122 (A+)	121 (A+)	121 (A+)

Basis for Certificate issue  
- Grundlage für die Zertifikatserteilung

Reports No. - Protokoll Nr.  
31-10133/T1, 31-10133/T2, 31-10133/T3, 31-10133/T4, 31-10133/T5,  
31-10133/T6, 31-10133/T7 and follow-up reports - und anknüpfende  
Protokolle,  
issued by Testing Laboratory No. 1045.1, accredited by CAI, Accreditation  
Certificate No. 491/2018  
ausgestellt von Prüflabor Nr. 1045.1, das von ČIA akkreditiert ist,  
Akkreditierungsbescheinigung Nr. 491/2018

The Engineering Test Institute certifies by this Certificate of Test to have conducted for the given product the test  
and calculation with above stated results.  
Die Prüfanstalt der Maschinenbauindustrie, s.U., bescheinigt mit dieser Bescheinigung, dass sie bei der Probe die  
Prüfungen mit folgenden Ergebnissen durchgeführt hat.

Brno, 2018-10-11



Milan Holomek  
Head of Heat and Ecological Equipment Test Station  
Leiter der Prüfstelle für Wärme- und Umwelteinlagen





Engineering Test Institute, Public Enterprise, Czech Republic  
Prüfanstalt der Maschinenbauindustrie, s.U., Tschechische Republik

## CERTIFICATE OF TEST PRÜFZEUGNIS

Number  
Nummer **O-B-00298-20**

**Manufacturer – Hersteller** Herz Energietechnik GmbH  
Herzstrasse 1  
A-7423 Pinkafeld  
Austria – Österreich

**Product – Erzeugnis** Hot-water condensing boiler – Warmwasser-Brennwertkessel

**Type designation – Typenbezeichnung** FIREMATIC PELLET 120, FIREMATIC PELLET 149,  
FIREMATIC PELLET 151, FIREMATIC PELLET 180,  
FIREMATIC PELLET 199, FIREMATIC PELLET 201

**Ecodesign requirements – Ökodesign-Anforderungen** Commission Regulation (EU) No. 2015/1189, Annex II, Art. 1  
Verordnung (EU) Nr. 2015/1189, Anhang II, Art. 1  
Commission Regulation (EU) No. 2015/1187  
Verordnung (EU) Nr. 2015/1187

**Test method – Prüfungsmethode** ČSN EN 303-5:2013

**Boiler class – Kesselklasse** 5

**Heating method – Heizungsart** automatic – automatisch

**Preferred fuel – Bevorzugter Brennstoff** wood chips B1 – Hackschnitzel B1

### Results – Ergebnisse

Type – Typ		FIREMATIC PELLET					
		120	149	151	180	199	201
Nominal output – Nennleistung							
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	25	25	25	25	26	26
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Dust – Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	8	8	8	9	9	9
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	114	121	121	127	134	134
Useful efficiency – Brennstoff-Wirkungsgrad	%	86.4	86.1	86.1	85.4	84.2	84.2
Minimum output – Reduzierter Leistung							
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	55	55	55	55	55	55
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Dust – Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	13	13	13	13	13	13
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	71	71	71	71	71	71
Useful efficiency – Brennstoff-Wirkungsgrad	%	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6





Type – Typ		120	149	151	180	199	201
<b>Seasonal emissions – Raumheizungs-Jahres Emissionen</b>							
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	51	51	51	51	51	51
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Dust – Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	12	12	12	12	12	12
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	77	79	79	79	80	80
η <sub>son</sub>	%	86.6	86.5	86.5	86.5	86.3	86.3
F1	%	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
F2	%	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
<b>Seasonal space heating energy efficiency – Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad</b>							
η <sub>s</sub>	%	83.1	83.1	83.1	83.0	82.8	82.8
<b>Energy Efficiency Index – Energieeffizienzindex</b>							
EEI		122	122	122	122	122	122
<b>Energy Efficiency Class – Energieeffizienzklasse</b>							
		A+	A+	A+	A+	A+	A+

Basis for Certificate issue  
Grundlage für die Zertifikatserteilung

Reports No. – Protokoll Nr.

31-10133/8/T, 31-10133/9/T, 31-10133/10/T, 31-10133/11/T,  
31-10133/12/T, 31-10133/13/T

and follow-up reports – und anknüpfende Protokolle,

issued by Testing Laboratory No. 1045.1, accredited by CAI, Accreditation  
Certificate No. 491/2018

ausgestellt von Prüflabor Nr. 1045.1, das von ČIA akkreditiert ist,  
Akkreditierungsbescheinigung Nr. 491/2018

The Engineering Test Institute certifies by this Certificate of Test to have conducted for the given product the test  
and calculation with above stated results.

Die Prüfanstalt der Maschinenbauindustrie, s.U., bescheinigt mit dieser Bescheinigung, dass sie bei der Probe die  
Prüfungen mit folgenden Ergebnissen durchgeführt hat.

Brno, 2020-02-24



Milan Holomek

Head of Heat and Ecological Equipment Test Station  
Leiter der Prüfstelle für Wärme und Umwelteinlagen





Engineering Test Institute, Public Enterprise, Czech Republic  
Prüfanstalt der Maschinenbauindustrie, s.U., Tschechische Republik

## CERTIFICATE OF TEST PRÜFZEUGNIS

Number  
Nummer **O-B-00300-20**

**Manufacturer – Hersteller** Herz Energietechnik GmbH  
Herzstrasse 1  
A-7423 Pinkafeld  
Austria – Österreich

**Product – Erzeugnis** Hot-water condensing boiler – Warmwasser-Brennwertkessel

**Type designation – Typenbezeichnung** FIREMATIC PELLET 120, FIREMATIC PELLET 149,  
FIREMATIC PELLET 151, FIREMATIC PELLET 180,  
FIREMATIC PELLET 199, FIREMATIC PELLET 201

**Ecodesign requirements – Ökodesign-Anforderungen** Commission Regulation (EU) No. 2015/1189, Annex II, Art. 1  
Verordnung (EU) Nr. 2015/1189, Anhang II, Art. 1  
Commission Regulation (EU) No. 2015/1187  
Verordnung (EU) Nr. 2015/1187

**Test method – Prüfungsmethode** ČSN EN 303-5:2013

**Boiler class – Kesselklasse** 5

**Heating method – Heizungsmethode** automatic – automatisch

**Preferred fuel – Bevorzugter Brennstoff** wood pellets C1 – Holzpellets – C1

### Results – Ergebnisse

Type – Typ	FIREMATIC PELLET					
	120	149	151	180	199	201
<b>Nominal output – Nennleistung</b>						
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	27	26	26	26	27
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	<1	<1	<1	<1	<1
Dust – Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	7	8	8	8	8
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	131	145	145	158	167
Useful efficiency – Brennstoff-Wirkungsgrad	%	86.4	85.7	85.7	84.5	84.1
<b>Minimum output – Reduzierter Leistung</b>						
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	21	21	21	21	21
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	<1	<1	<1	<1	<1
Dust – Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	11	11	11	11	11
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	86	86	86	86	86
Useful efficiency – Brennstoff-Wirkungsgrad	%	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7





Type – Typ		120	149	151	180	199	201
<b>Seasonal emissions – Raumheizungs-Jahres Emissionen</b>							
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	22	22	22	22	22	22
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Dust – Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	10	11	11	11	11	11
NO <sub>x</sub> (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	93	95	95	97	98	98
η <sub>son</sub>	%	86.7	86.6	86.6	86.4	86.3	86.3
F1	%	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
F2	%	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
<b>Seasonal space heating energy efficiency – Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad</b>							
η <sub>s</sub>	%	83.2	83.1	83.1	82.9	82.9	82.9
<b>Energy Efficiency Index – Energieeffizienzindex</b>							
EEI		122	122	122	122	122	122
<b>Energy Efficiency Class – Energieeffizienzklasse</b>							
		A+	A+	A+	A+	A+	A+

Basis for Certificate issue  
Grundlage für die Zertifikatserteilung

Reports No. – Protokoll Nr.  
31-10133/8/T, 31-10133/9/T, 31-10133/10/T, 31-10133/11/T,  
31-10133/12/T, 31-10133/13/T  
and follow-up reports – und anknüpfende Protokolle,  
issued by Testing Laboratory No. 1045.1, accredited by CAI, Accreditation  
Certificate No. 491/2018  
ausgestellt von Prüflabor Nr. 1045.1, das von ČIA akkreditiert ist,  
Akkreditierungsbescheinigung Nr. 491/2018

The Engineering Test Institute certifies by this Certificate of Test to have conducted for the given product the test and calculation with above stated results.

Die Prüfanstalt der Maschinenbauindustrie, s.U., bescheinigt mit dieser Bescheinigung, dass sie bei der Probe die Prüfungen mit folgenden Ergebnissen durchgeführt hat.

Brno, 2020-02-24



Milan Holomek

Head of Heat and Ecological Equipment Test Station  
Leiter der Prüfstelle für Wärme und Umwelteinlagen





Engineering Test Institute, Public Enterprise, Czech Republic  
Prüfanstalt der Maschinenbauindustrie, s.U., Tschechische Republik

## CERTIFICATE OF TEST PRÜFZEUGNIS

Number  
Nummer **O-39-01122-18**

Manufacturer - Hersteller

Herz Energietechnik GmbH  
Herzstrasse 1  
A-7423 Pinkafeld  
Austria - Österreich

Product - Erzeugnis

Hot-water boiler - Warmwasserkessel

Type designation - Typenbezeichnung

**FIREMATIC 120, FIREMATIC 130, FIREMATIC 149, FIREMATIC 151,  
FIREMATIC 180, FIREMATIC 199, FIREMATIC 201**

Ecodesign requirements - Ökodesign-  
Anforderungen

Commission Regulation (EU) No. 2015/1189, Annex II, Art. 1  
Verordnung (EU) Nr. 2015/1189, Anhang II, Art. 1

Test method - Prüfungsmethode

ČSN EN 303-5:2013

Boiler class - Kesselklasse

5

Heating method - Heizungsart

automatic - automatisch

Preferred fuel - bevorzugter Brennstoff

wood pellets C1 - Holzpellets C1

### Results - Resultate

Type - Typ		FIREMATIC 120	FIREMATIC 130	FIREMATIC 149	FIREMATIC 151	FIREMATIC 180	FIREMATIC 199	FIREMATIC 201
<b>Nominal output - Nennleistung</b>								
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	26	26	26	26	26	27	27
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0
Dust - Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	7	7	8	8	8	8	8
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	132	132	145	145	158	165	165
Useful efficiency - Brennstoff- Wirkungsgrad	%	86.5	86.5	85.5	85.5	84.6	84.2	84.2

### Minimal output - Reduzierter Leistung

CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	28	28	28	28	28	28	28
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0
Dust - Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	11	11	11	11	11	11	11
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	115	115	115	115	115	115	115
Useful efficiency - Brennstoff- Wirkungsgrad	%	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7

### Seasonal emissions - Raumheizungs-Jahres-Emissionen

CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	28	28	28	28	28	28	28
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0
Dust - Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	10	10	11	11	11	11	11
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	118	118	120	120	121	123	123





Type - Typ		FIREMATIC 120	FIREMATIC 130	FIREMATIC 149	FIREMATIC 151	FIREMATIC 180	FIREMATIC 199	FIREMATIC 201
$\eta_{son}$	%	86.7	86.7	86.5	86.5	86.4	86.3	86.3
F1	%	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
F2	%	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7
<b>Seasonal space heating energy efficiency - Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad</b>								
$\eta_s$	%	83	83	83	83	83	83	83
<b>Energy Efficiency Index - Energieeffizienzindex</b>								
EEI		122 (A+)	122 (A+)	122 (A+)	122 (A+)	122 (A+)	121 (A+)	121 (A+)

Basis for Certificate issue  
- Grundlage für die Zertifikatserteilung

Reports No. - Protokoll Nr.

31-10133/T1, 31-10133/T2, 31-10133/T3, 31-10133/T4, 31-10133/T5,  
31-10133/T6, 31-10133/T7 and follow-up reports - und anknüpfende  
Protokolle,

issued by Testing Laboratory No. 1045.1, accredited by CAI, Accreditation  
Certificate No. 491/2018

ausgestellt von Prüflabor Nr. 1045.1, das von ČIA akkreditiert ist,  
Akkreditierungsbescheinigung Nr. 491/2018

The Engineering Test Institute certifies by this Certificate of Test to have conducted for the given product the test  
and calculation with above stated results.

Die Prüfanstalt der Maschinenbauindustrie, s.U., bescheinigt mit dieser Bescheinigung, dass sie bei der Probe die  
Prüfungen mit folgenden Ergebnissen durchgeführt hat.

Brno, 2018-10-11



Milan Holomek

Head of Heat and Ecological Equipment Test Station  
Leiter der Prüfstelle für Wärme- und Umwelteinlagen





Engineering Test Institute, Public Enterprise, Czech Republic  
Prüfanstalt der Maschinenbauindustrie, s.U., Tschechische Republik

## CERTIFICATE OF TEST PRÜFZEUGNIS

Number  
Nummer **O-39-01226-18**

**Manufacturer - Hersteller**

Herz Energietechnik GmbH  
Herzstrasse 1, A-7423 Pinkafeld  
Austria - Österreich

**Product - Erzeugnis**

Hot-water boiler - Warmwasserkessel

**Type designation - Typenbezeichnung**

**FIREMATIC 249, FIREMATIC 251, FIREMATIC 299, FIREMATIC 301**

**Ecodesign requirements - Ökodesign-Anforderungen**

Commission Regulation (EU) No. 2015/1189, Annex II, Art. 1  
Verordnung (EU) Nr. 2015/1189, Anhang II, Art. 1

**Test method - Prüfungsmethode**

ČSN EN 303-5:2013

**Boiler class - Kesselklasse**

5

**Heating method - Heizungsart**

automatic - automatisch

**Preferred fuel - bevorzugter Brennstoff**

wood chips B1 - Hackschnitzel B1

### Results - Resultate

Type - Typ		FIREMATIC 249	FIREMATIC 251	FIREMATIC 299	FIREMATIC 301
<b>Nominal output - Nennleistung</b>					
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	25	25	26	26
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
Dust - Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	9	9	9	9
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	141	141	151	151
Useful efficiency - Brennstoff-Wirkungsgrad	%	84.7	84.7	84.1	84.1
<b>Minimal output - Reduzierter Leistung</b>					
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	47	47	47	47
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
Dust - Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	13	13	13	13
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	111	111	111	111
Useful efficiency - Brennstoff-Wirkungsgrad	%	84.7	84.7	84.7	84.7
<b>Seasonal emissions - Raumheizungs-Jahres-Emissionen</b>					
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	44	44	44	44
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0
Dust - Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	12	12	12	12
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	116	116	117	117





Type - Typ		FIREMATIC 249	FIREMATIC 251	FIREMATIC 299	FIREMATIC 301
$\eta_{\text{son}}$	%	84.7	84.7	84.6	84.6
F1	%	3.0	3.0	3.0	3.0
F2	%	1.1	1.1	1.1	1.1
<b>Seasonal space heating energy efficiency - Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad</b>					
$\eta_s$	%	81	81	81	81
<b>Energy Efficiency Index - Energieeffizienzindex</b>					
EEI		119 (A+)	119 (A+)	119 (A+)	119 (A+)

Basis for Certificate issue  
- Grundlage für die Zertifikatserteilung

Report No. - Protokoll Nr.  
32-0129/T2 and follow-up reports - und anknüpfende Protokolle,  
issued by Testing Laboratory No. 1045.1, accredited by CAI, Accreditation  
Certificate No. 491/2018  
ausgestellt von Prüflabor Nr. 1045.1, das von ČIA akkreditiert ist,  
Akkreditierungsbescheinigung Nr. 491/2018

The Engineering Test Institute certifies by this Certificate of Test to have conducted for the given product the test and calculation with above stated results.

Die Prüfanstalt der Maschinenbauindustrie, s.U., bescheinigt mit dieser Bescheinigung, dass sie bei der Probe die Prüfungen mit folgenden Ergebnissen durchgeführt hat.

Brno, 2018-11-12



Milan Holomek  
Head of Heat and Ecological Equipment Test Station  
Leiter der Prüfstelle für Wärme- und Umwelteinlagen





Engineering Test Institute, Public Enterprise, Czech Republic  
Prüfanstalt der Maschinenbauindustrie, s.U., Tschechische Republik

## CERTIFICATE OF TEST PRÜFZEUGNIS

Number  
Nummer **O-39-01225-18**

**Manufacturer - Hersteller**

Herz Energietechnik GmbH  
Herzstrasse 1, A-7423 Pinkafeld  
Austria - Österreich

**Product - Erzeugnis**

Hot-water boiler - Warmwasserkessel

**Type designation - Typenbezeichnung**

**FIREMATIC 249, FIREMATIC 251, FIREMATIC 299, FIREMATIC 301**

**Ecodesign requirements - Ökodesign-Anforderungen**

Commission Regulation (EU) No. 2015/1189, Annex II, Art. 1  
Verordnung (EU) Nr. 2015/1189, Anhang II, Art. 1

**Test method - Prüfungsmethode**

ČSN EN 303-5:2013

**Boiler class - Kesselklasse**

5

**Heating method - Heizungsmethode**

automatic - automatisch

**Preferred fuel - bevorzugter Brennstoff**

wood pellets C1 - Holzpellets C1

### Results - Resultate

Type - Typ		FIREMATIC 249	FIREMATIC 251	FIREMATIC 299	FIREMATIC 301
<b>Nominal output - Nennleistung</b>					
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	25	25	25	25
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	1	1	2	2
Dust - Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	11	11	11	11
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	146	146	147	147
Useful efficiency - Brennstoff-Wirkungsgrad	%	85.5	85.5	85.2	85.2
<b>Minimal output - Reduzierter Leistung</b>					
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	34	34	34	34
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	1	1	1	1
Dust - Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	10	10	10	10
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	117	117	117	117
Useful efficiency - Brennstoff-Wirkungsgrad	%	86.3	86.3	86.3	86.3
<b>Seasonal emissions - Raumheizungs-Jahres-Emissionen</b>					
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	33	33	33	33
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	1	1	1	1
Dust - Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	10	10	10	10
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	121	121	122	122





Type - Typ		FIREMATIC 249	FIREMATIC 251	FIREMATIC 299	FIREMATIC 301
$\eta_{son}$	%	86.2	86.2	86.1	86.1
F1	%	3.0	3.0	3.0	3.0
F2	%	1.0	1.0	1.0	1.0
<b>Seasonal space heating energy efficiency - Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad</b>					
$\eta_s$	%	82	82	82	82
<b>Energy Efficiency Index - Energieeffizienzindex</b>					
EEL		121 (A+)	121 (A+)	121 (A+)	121 (A+)

Basis for Certificate issue  
- Grundlage für die Zertifikatserteilung

Report No. - Protokoll Nr.

39-11116/T1 and follow-up reports - und anknüpfende Protokolle,  
issued by Testing Laboratory No. 1045.1, accredited by CAI, Accreditation  
Certificate No. 491/2018  
ausgestellt von Prüflabor Nr. 1045.1, das von ČIA akkreditiert ist,  
Akkreditierungsbescheinigung Nr. 491/2018

The Engineering Test Institute certifies by this Certificate of Test to have conducted for the given product the test  
and calculation with above stated results.

Die Prüfanstalt der Maschinenbauindustrie, s.U., bescheinigt mit dieser Bescheinigung, dass sie bei der Probe die  
Prüfungen mit folgenden Ergebnissen durchgeführt hat.

Brno, 2018-11-12



Milan Holomek

Head of Heat and Ecological Equipment Test Station  
Leiter der Prüfstelle für Wärme- und Umwelteinlagen





Engineering Test Institute, Public Enterprise, Czech Republic  
Prüfanstalt der Maschinenbauindustrie, s.U., Tschechische Republik

## CERTIFICATE OF TEST PRÜFZEUGNIS

Number  
Nummer **O-B-02876-19**

**Manufacturer - Hersteller** Herz Energietechnik GmbH  
Herzstrasse 1  
A-7423 Pinkafeld  
Austria - Österreich

**Product - Erzeugnis** Hot-water boiler - Warmwasserkessel

**Type designation - Typenbezeichnung** FIREMATIC 349, FIREMATIC 351, FIREMATIC 399,  
FIREMATIC 401, FIREMATIC 499, FIREMATIC 501

**Ecodesign requirements - Ökodesign-Anforderungen** Commission Regulation (EU) No. 2015/1189, Annex II, Art. 1  
Verordnung (EU) Nr. 2015/1189, Anhang II, Art. 1  
Commission Regulation (EU) No. 2015/1187  
Verordnung (EU) Nr. 2015/1187

**Test method - Prüfungsmethode** ČSN EN 303-5:2013

**Boiler class - Kesselklasse** 5

**Heating method - Heizungs-methode** automatic - automatisch

**Preferred fuel - bevorzugter Brennstoff** wood pellets C1 - Holzpellets C1  
wood chips B1 - Holzhackschnittel B1

### Results - Resultate

Wood pellets C1 - Holzpellets C1

Type - Typ		FIREMATIC 349	FIREMATIC 351	FIREMATIC 399	FIREMATIC 401	FIREMATIC 499	FIREMATIC 501
<b>Nominal output - Nennleistung</b>							
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	25	25	25	25	24	24
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	1	1	1	1	0	0
Dust - Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	17	17	17	17	17	17
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	146	146	146	146	158	158
Useful efficiency - Brennstoff-Wirkungsgrad	%	86.0	86.0	86.0	86.0	85.7	85.7
<b>Minimum output - Reduzierter Leistung</b>							
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	43	43	43	43	43	43
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	1	1	1	1	1	1
Dust - Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	10	10	10	10	10	10
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	117	117	117	117	117	117
Useful efficiency - Brennstoff-Wirkungsgrad	%	86.3	86.3	86.3	86.3	86.3	86.3





Type - Typ		FIIREMATIC 349	FIREMATIC 351	FIREMATIC 399	FIREMATIC 401	FIREMATIC 499	FIREMATIC 501
<b>Seasonal emissions - Raumheizungs-Jahres-Emissionen</b>							
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	40	40	40	40	40	40
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	1	1	1	1	1	1
Dust - Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	11	11	11	11	11	11
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	121	121	121	121	123	123
η <sub>son</sub>	%	86.3	86.3	86.3	86.3	86.2	86.2
F1	%	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
F2	%	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
<b>Seasonal space heating energy efficiency - Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad</b>							
η <sub>s</sub>	%	83	83	83	83	83	83
<b>Energy Efficiency Index - Energieeffizienzindex</b>							
EEI		122 (A+)	122 (A+)	122 (A+)	122 (A+)	122 (A+)	122 (A+)

#### Wood chips B1 - Holzhackschnitzel B1

Type - Typ		FIIREMATIC 349	FIREMATIC 351	FIREMATIC 399	FIREMATIC 401	FIREMATIC 499	FIREMATIC 501
<b>Nominal output - Nennleistung</b>							
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	28	28	28	28	23	23
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	1	1
Dust - Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	17	17	17	17	17	17
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	120	120	120	120	141	141
Useful efficiency - Brennstoff-Wirkungsgrad	%	85.3	85.3	85.3	85.3	84.4	84.4
<b>Minimum output - Reduzierter Leistung</b>							
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	67	67	67	67	67	67
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	1	1	1	1	1	1
Dust - Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	19	19	19	19	19	19
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	103	103	103	103	103	103
Useful efficiency - Brennstoff-Wirkungsgrad	%	85.7	85.7	85.7	85.7	85.7	85.7



Type - Typ		FIIREMATIC 349	FIREMATIC 351	FIREMATIC 399	FIREMATIC 401	FIREMATIC 499	FIREMATIC 501
<b>Seasonal emissions - Raumheizungs-Jahres-Emissionen</b>							
CO (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	61	61	61	61	60	60
OGC (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	1	1	1	1	1	1
Dust - Staub (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	19	19	19	19	19	19
NOx (10% O <sub>2</sub> )	mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup>	106	106	106	106	109	109
η <sub>son</sub>	%	85.6	85.6	85.6	85.6	85.5	85.5
F1	%	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
F2	%	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4
<b>Seasonal space heating energy efficiency - Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad</b>							
η <sub>s</sub>	%	82	82	82	82	82	82
<b>Energy Efficiency Index - Energieeffizienzindex</b>							
EEI		121 (A+)	121 (A+)	121 (A+)	121 (A+)	121 (A+)	121 (A+)

Basis for Certificate issue  
- Grundlage für die Zertifikatserteilung

Reports No. - Protokoll Nr.  
31-9515/T1, 31-9515/T2 and follow-up reports - und anknüpfende  
Protokolle,  
issued by Testing Laboratory No. 1045.1, accredited by CAI, Accreditation  
Certificate No. 491/2018  
ausgestellt von Prüflabor Nr. 1045.1, das von ČIA akkreditiert ist,  
Akkreditierungsbescheinigung Nr. 491/2018

The Engineering Test Institute certifies by this Certificate of Test to have conducted for the given product the test  
and calculation with above stated results.

Die Prüfanstalt der Maschinenbauindustrie, s.U., bescheinigt mit dieser Bescheinigung, dass sie bei der Probe die  
Prüfungen mit folgenden Ergebnissen durchgeführt hat.

Brno, 2019-11-18



Milan Holomek

Head of Heat and Ecological Equipment Test Station  
Leiter der Prüfstelle für Wärme- und Umwelteinlagen

## **ANEXO V**

### **ESTUDIO ENERGÉTICO**



## **1 INTRODUCCIÓN**

En el presente documento se analizarán los consumos y producciones térmicas, expresados en energía final, de las instalaciones detalladas en el presente proyecto, destinadas a satisfacer la totalidad de la demanda térmica para ACS y calefacción de los dos edificios CEIP L'Estelada y EBM La Petita Estelada en Cànoves i Samalús. Así mismo, se realizará un estudio de las emisiones de dióxido de carbono asociadas a dichos consumos, así como los costes asociados a ellos.

Se analizarán los datos reales actuales, de las instalaciones de gasóleo existentes, así como los datos futuros previstos con la instalación de biomasa descrita en el presente proyecto.

En cada uno de los apartados del presente estudio, se detalla el procedimiento seguido para la obtención de los datos que se analizan.

Para la elaboración del presente estudio se estima que no haya evolución alguna en la ocupación de los edificios afectados por la instalación descrita en el presente proyecto (se espera mantener el número actual de trabajadores y alumnos que ocupan en la actualidad los dos edificios educativos descritos).

## **2 CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL**

En el presente apartado, se detallan los datos desagregados a nivel mensual de las producciones térmicas expresados en energía final, así como las emisiones de dióxido de carbono, actuales y futuras.

Como se detalla en el presente proyecto, la red de calor descrita se ha dimensionado para cubrir las necesidades térmicas para ACS y calefacción de los dos edificios descritos en el presente proyecto. No se incorporarán nuevos consumidores, ya que el 100% de la producción térmica de la red de calor descrita en el presente proyecto será consumida por los dos edificios públicos de uso cultural descritos (CEIP L'Estelada y EBM La Petita Estelada). Así pues, tal y como se analiza en la memoria del presente proyecto, con la nueva potencia de generación proyectada de la caldera de biomasa, de 150 kW, se espera cubrir la totalidad de los futuros consumos de energía final (equivalentes a los consumos de energía final de las instalaciones actuales de gasóleo). La producción térmica de energía final de la red coincidirá con la demanda térmica de ACS y calefacción de los dos edificios públicos sin actividad económica descritos en el presente proyecto. Así, no se generarán excedentes de energía y tampoco se venderá energía a terceros.

- Datos de la producción térmica expresados en energía final (se muestran los datos históricos del último año de consumo de la instalación actual, coincidentes con los datos de producción térmica de la actual instalación de gasóleo).

DATOS GASOIL ACTUALES	CONSUMO DE ENERGÍA FINAL (kWh)		
	CEIP L'Estelada	EBM La Petita Estelada	TOTAL
ENERO	23.138	5.170	28.308
FEBRERO	28.779	6.430	35.209
MARZO	23.416	5.232	28.648
ABRIL	13.641	3.048	16.689
MAYO	6.879	1.537	8.415
JUNIO	2.386	533	2.919
JULIO	338	76	414
AGOSTO	68	15	84
SEPTIEMBRE	2.367	529	2.896
OCTUBRE	11.214	2.506	13.720
NOVIEMBRE	18.292	4.087	22.379
DICIEMBRE	19.869	4.439	24.308
TOTAL	150.387	33.600	183.987

- Datos de la producción térmica expresados en energía final (se espera un consumo de energía final equivalente al actual).

DATOS BIOMASA FUTUROS	CONSUMO DE ENERGÍA FINAL (kWh)		
	CEIP L'Estelada	EBM La Petita Estelada	TOTAL
ENERO	23.138	5.170	28.308
FEBRERO	28.779	6.430	35.209
MARZO	23.416	5.232	28.648
ABRIL	13.641	3.048	16.689
MAYO	6.879	1.537	8.415
JUNIO	2.386	533	2.919
JULIO	338	76	414
AGOSTO	68	15	84
SEPTIEMBRE	2.367	529	2.896
OCTUBRE	11.214	2.506	13.720
NOVIEMBRE	18.292	4.087	22.379
DICIEMBRE	19.869	4.439	24.308
TOTAL	150.387	33.600	183.987



- Datos de ahorro de la producción térmica expresados en energía final.

DATOS ENERGÍA FINAL Y AHORROS	CONSUMO DE ENERGÍA FINAL (kWh)		
	Actual (gasóleo)	Futuro (biomasa)	AHORRO
ENERO	28.308	28.308	0,00
FEBRERO	35.209	35.209	0,00
MARZO	28.648	28.648	0,00
ABRIL	16.689	16.689	0,00
MAYO	8.415	8.415	0,00
JUNIO	2.919	2.919	0,00
JULIO	414	414	0,00
AGOSTO	84	84	0,00
SEPTIEMBRE	2.896	2.896	0,00
OCTUBRE	13.720	13.720	0,00
NOVIEMBRE	22.379	22.379	0,00
DICIEMBRE	24.308	24.308	0,00
TOTAL	183.987	183.987	0,00 (0,00%)

Con la implementación de la instalación descrita en el presente proyecto, el consumo de energía final en kWh se mantiene constante, ya que se estima que no se produzcan cambios futuros en la demanda de energía térmica para ACS y calefacción de los dos edificios descritos en el presente proyecto.

### 3 EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO

En el presente apartado, se detallan los datos desagregados a nivel mensual de las emisiones de dióxido de carbono, actuales y futuras, derivadas de las producciones térmicas de las instalaciones descritas en el presente proyecto, detallados anteriormente en el presente estudio.

Se han calculado las emisiones de dióxido de carbono para cada uno de los combustibles, en base a los datos procedentes del Documento reconocido del RITE “FACTORES DE EMISIÓN DE CO<sub>2</sub> Y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS EN EL SECTOR DE EDIFICIOS EN ESPAÑA” y de aplicación a partir de 14 de enero de 2016, recogidos en el anexo FACTORES DE PASO DE ENRGÍA FINAL A EMISIONES CO<sub>2</sub> Y CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA del presente proyecto.

- Datos de las emisiones de dióxido de carbono asociadas actuales (se muestran los datos históricos del último año de consumo de la instalación actual).

DATOS GASOIL ACTUALES	EMISIONES DE CO2 (toneladas CO2)		
	CEIP L'Estelada	EBM La Petita Estelada	TOTAL
ENERO	7,20	1,61	8,80
FEBRERO	8,95	2,00	10,95
MARZO	7,28	1,63	8,91
ABRIL	4,24	0,95	5,19
MAYO	2,14	0,48	2,62
JUNIO	0,74	0,17	0,91
JULIO	0,11	0,02	0,13
AGOSTO	0,02	0,00	0,03
SEPTIEMBRE	0,74	0,16	0,90
OCTUBRE	3,49	0,78	4,27
NOVIEMBRE	5,69	1,27	6,96
DICIEMBRE	6,18	1,38	7,56
TOTAL	46,77	10,45	57,22

- Datos de las emisiones de dióxido de carbono asociadas futuras.

DATOS BIOMASA FUTUROS	EMISIONES DE CO2 (toneladas CO2)		
	CEIP L'Estelada	EBM La Petita Estelada	TOTAL
ENERO	0,42	0,09	0,51
FEBRERO	0,52	0,12	0,63
MARZO	0,42	0,09	0,52
ABRIL	0,25	0,05	0,30
MAYO	0,12	0,03	0,15
JUNIO	0,04	0,01	0,05
JULIO	0,01	0,00	0,01
AGOSTO	0,00	0,00	0,00
SEPTIEMBRE	0,04	0,01	0,05
OCTUBRE	0,20	0,05	0,25
NOVIEMBRE	0,33	0,07	0,40
DICIEMBRE	0,36	0,08	0,44
TOTAL	2,71	0,60	3,31

- Datos de las emisiones de dióxido de carbono asociadas.

DATOS EMISIONES CO2 Y AHORROS	EMISIONES DE CO2 (toneladas CO2)		
	Actual (gasóleo)	Futuro (biomasa)	AHORRO
ENERO	8,80	0,51	8,29
FEBRERO	10,95	0,63	10,32
MARZO	8,91	0,52	8,39
ABRIL	5,19	0,30	4,89
MAYO	2,62	0,15	2,47
JUNIO	0,91	0,05	0,86
JULIO	0,13	0,01	0,12
AGOSTO	0,03	0,00	0,02
SEPTIEMBRE	0,90	0,05	0,85
OCTUBRE	4,27	0,25	4,02
NOVIEMBRE	6,96	0,40	6,56
DICIEMBRE	7,56	0,44	7,12
TOTAL AHORRO	57,22	3,31	53,91 (94,21%)

Con la implementación de la instalación descrita en el presente proyecto, se estima una reducción anual de las emisiones de CO2 de 53,91 toneladas, una reducción del 94,21%.

#### 4 COSTES DE ENERGÍA EXPRESADO EN TÉRMINOS DE ENERGÍA FINAL

En el presente apartado, se analizarán los costes energéticos derivados de la producción de energía térmica para ACS y calefacción de los edificios CEIP L'Estelada y EBM La Petita Estelada.

Para el cálculo del coste derivado del consumo de Gasóleo actual, se ha tenido en cuenta un precio de 1,4 €/litro+IVA y un consumo anual de combustible de 18622,17 litros (PCI = 9,88 kWh/L).

Para el cálculo del coste derivado del consumo de Biomasa futuro, se ha tenido en cuenta un precio de 115 €/tonelada+IVA y un consumo anual de combustible de 55,75 toneladas (PCI = 3,3 kWh/kg).

A continuación, se detallan los costes energéticos actuales y futuros y del ahorro correspondiente.

- Costes energéticos actuales.

DATOS GASOIL ACTUALES	COSTE ENERGÉTICO (€)		
	CEIP L'Estelada	EBM La Petita Estelada	TOTAL
ENERO	3.278,67	732,53	4.011,20
FEBRERO	4.078,00	911,12	4.989,12
MARZO	3.318,12	741,35	4.059,47
ABRIL	1.932,94	431,87	2.364,81
MAYO	974,69	217,77	1.192,46
JUNIO	338,06	75,53	413,59
JULIO	47,97	10,72	58,68
AGOSTO	9,69	2,16	11,85
SEPTIEMBRE	335,38	74,93	410,31
OCTUBRE	1.589,05	355,03	1.944,08
NOVIEMBRE	2.591,96	579,11	3.171,07
DICIEMBRE	2.815,38	629,02	3.444,40
TOTAL	21.309,90	4.761,13	26.071,03

- Costes energéticos futuros.

DATOS BIOMASA FUTUROS	COSTE ENERGÉTICO (€)		
	CEIP L'Estelada	EBM La Petita Estelada	TOTAL
ENERO	848,39	189,55	1.037,94
FEBRERO	1.055,23	235,76	1.290,99
MARZO	858,60	191,83	1.050,44
ABRIL	500,17	111,75	611,92
MAYO	252,21	56,35	308,56
JUNIO	87,48	19,54	107,02
JULIO	12,41	2,77	15,18
AGOSTO	2,51	0,56	3,07
SEPTIEMBRE	86,78	19,39	106,17
OCTUBRE	411,18	91,87	503,05
NOVIEMBRE	670,70	149,85	820,55
DICIEMBRE	728,51	162,77	891,28
TOTAL	5.514,19	1.232,00	6.746,19

- Ahorro de costes energéticos.

DATOS COSTES ENERGÍA Y AHORROS	COSTE ENERGÉTICO (€)		
	Actual (gasóleo)	Futuro (biomasa)	AHORRO
ENERO	4.011,20	1.037,94	2.973,25
FEBRERO	4.989,12	1.290,99	3.698,12
MARZO	4.059,47	1.050,44	3.009,03
ABRIL	2.364,81	611,92	1.752,89
MAYO	1.192,46	308,56	883,90
JUNIO	413,59	107,02	306,57
JULIO	58,68	15,18	43,50
AGOSTO	11,85	3,07	8,78
SEPTIEMBRE	410,31	106,17	304,13
OCTUBRE	1.944,08	503,05	1.441,02
NOVIEMBRE	3.171,07	820,55	2.350,52
DICIEMBRE	3.444,40	891,28	2.553,12
TOTAL	26.071,03	6.746,19	19.324,84 (74,12%)

Con la implementación de la instalación descrita en el presente proyecto, se espera alcanzar un ahorro del coste energético anual del consumo de biomasa respecto el coste anual actual del consumo de gasoil de aproximadamente 19.324,84 € (una reducción de aproximadamente un 74,12% respecto el coste actual).

## **ANEXO VI**

### **FACTORES DE PASO DE ENRGÍA FINAL A EMISIONES CO2 Y CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA**



Tabla de factores de paso de energía final a emisiones de CO<sub>2</sub> y de conversión de energía final a energía primaria

	<b>Factores de emisión (Kg CO<sub>2</sub>/ kWh E<sub>final</sub>)</b>	<b>E.primaria renovable/ E.final (kWh E.primaria renovable/ kWh E.final)</b>	<b>E.primaria NO renovable/ E.final (kWh E.primaria NO renovable/ kWh E.final)</b>	<b>E.primaria/ E.final (kWh E.primaria/ kWh E.final)</b>
<b>Electricidad Nacional</b>	0,357	0,396	2,007	2,403
<b>Gasóleo calefacción</b>	0,311	0,003	1,179	1,182
<b>GLP</b>	0,254	0,003	1,201	1,204
<b>Gas natural</b>	0,252	0,005	1,190	1,195
<b>Carbón</b>	0,472	0,002	1,082	1,084
<b>Biomasa no densificada</b>	0,018	1,003	0,034	1,037
<b>Biomasa densificada (pelets)</b>	0,018	1,028	0,085	1,113

Datos procedentes del Documento reconocido del RITE “*FACTORES DE EMISIÓN DE CO<sub>2</sub> y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS EN EL SECTOR DE EDIFICIOS EN ESPAÑA*” y de aplicación a partir de 14 de enero de 2016.