

TURBOGEN

TURBOGEN COMBI

Hogar de acero
en espesor 8 mm



Turbogen

CALDERA POR GASIFICACIÓN EN ACERO
CON PRODUCCIÓN DE A.C.S.
POTENCIAS DESDE 16 KW. HASTA 60 KW.
DESDE 14.000 KCAL/H HASTA 52.000 KCAL/H



DIRECTIVA 97/23
MODULO B1
Conformidad EN 303-5

Turbogen Combi

CALDERA POLICOMBUSTIBLE
CON DOBLE CUERPO EN ACERO
CON PRODUCCIÓN DE A.C.S.
HOGAR GAS/GASOIL DE CÁMARA SECA
POTENCIAS DESDE 16 HASTA 60 KW.
DESDE 14.000 KCAL/H HASTA 52.000 KCAL/H

LA TECNOLOGÍA TURBOGEN

TURBOGEN es la caldera que optimiza la tecnología del gasógeno, lo que permite obtener el máximo resultado de la combustión térmica de la leña, residuos vegetales u otros combustibles, al tiempo que limita la emisión de humos y contaminantes, la dispersión de calor y por lo tanto el coste de la energía.

A DESTACAR DE TURBOGEN

- Intercambiador en cobre SANCO por inmersión total, para la producción de A.C.S.
- Precalentamiento del aire comburente, mediante la recuperación de calor de los humos.
- Quemador íntegramente en refractario, inspeccionable e intercambiable.
- Central de distribución del aire comburente desmontable.
- Hogar de leña en acero de 8 mm. de espesor.
- Intercambiador de seguridad.
- Aislamiento de 80 mm de espesor.

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

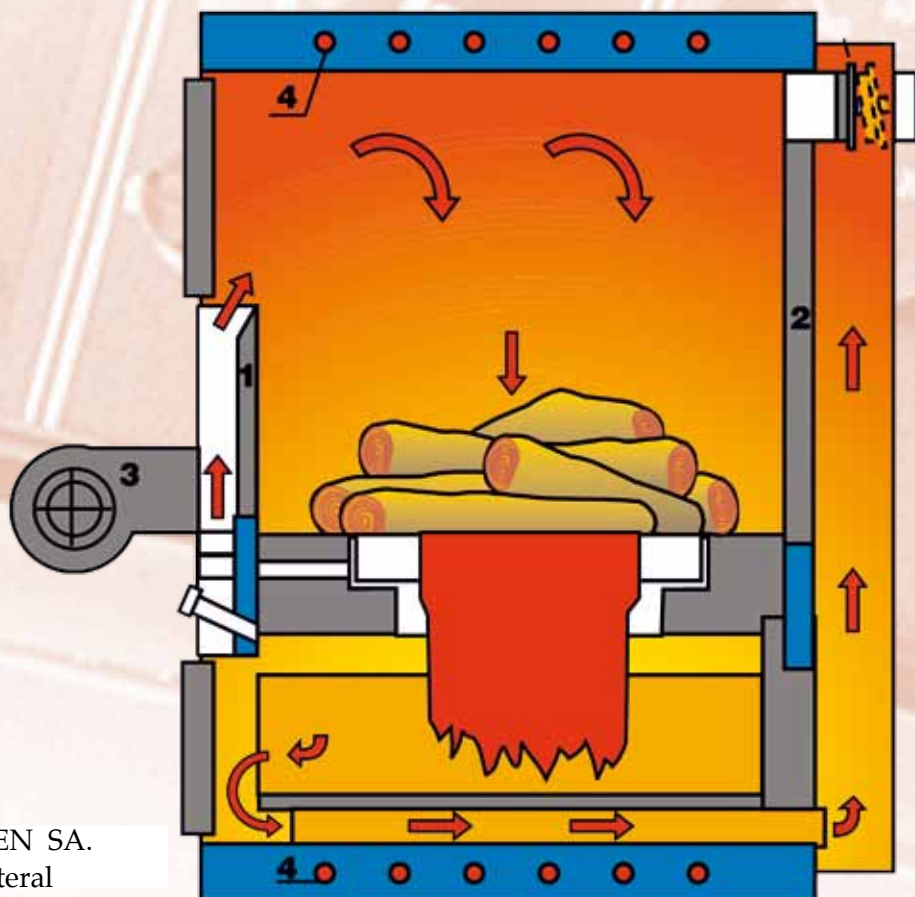
La tecnología del gasógeno tiene más de 50 años de vida.

El combustible sólido se coloca en una cámara / almacén que completa la cámara de combustión donde al sobrecalentarse, produce gas. Este gas, a través de aberturas en el suelo del almacén se transmite directamente por convección forzada a la cámara inferior, donde se quema, formando la llama invertida, característico de las instalaciones con gasógeno.

Calderas con gasógeno están repartidos por todo el mundo, con excelentes resultados, tanto en términos de eficacia como de ahorro.

Leyenda

- 1 - Pared seca anterior.
- 2 - Pared seca posterior
- 3 - Ventilador
- 4 - Intercambiador sanitario
- 5 - By-pass.



TURBOGEN SA.
Sección lateral

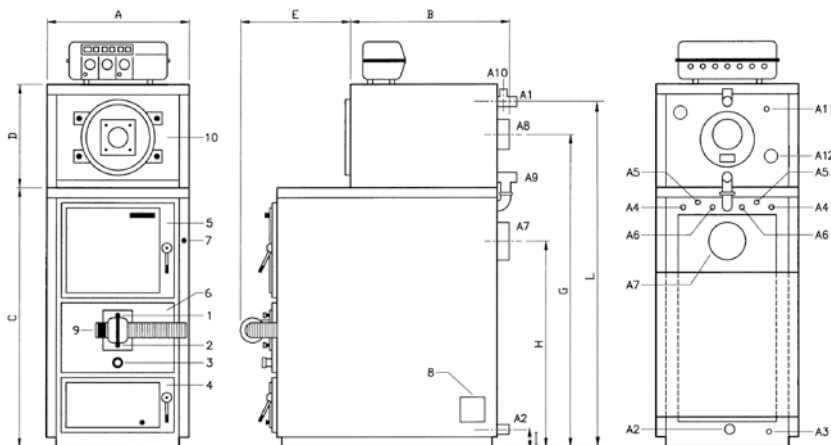
TURBOGEN COMBI R/SA

Legenda

- 1 Regulación aire primario de combustión
- 2 Regulación de aire secundario de combustión.
- 3 Mirilla para la llama de la leña.
- 4 Puerta inferior (Hogar de leña)
- 5 Puerta superior (Hogar de leña)
- 6 Puerta central.
- 7 Mando by-pass.
- 8 Puerta anti explosión.
- 9 Ventilador
- 10 Puerta caldera de gasoil/gas.

- A1 Salida de agua caliente de la caldera.
- A2 Retorno de agua a la caldera de leña.
- A3 Descarga de la caldera.
- A4 Conexión al intercambiador de A.C.S. (solo en la versión SA)
- A5 Conexión al intercambiador de seguridad.
- A6 Pozo para la sonda de agua caldera de leña.
- A7 Conexión conducto de humos de la caldera de leña

- A8 Conexión conducto de humos de caldera de gasoil/gas.
- A9 Retorno de agua a la caldera de gasoil/gas.
- A10 Conexión al vaso de expansión.
- A11 Pozo de la sonda temperatura agua de la caldera de gasoil/Gas
- A12 Conexión al boiler



PANEL DE MANDOS DE REGULACIÓN

El panel de mandos regula la temperatura del hogar de leña y de la caldera de gasoil/gas, gracias a la utilización de termostato de seguridad y de la doble regulación. Un conmutador permite seleccionar el funcionamiento : solo leña ó en automático (terminada la leña, se pone automáticamente en funcionamiento la caldera de gasoil/gas). No es posible funcionar simultáneamente los dos hogares.

EL HOGAR DE GASOIL/GAS

El hogar de gasoil/gas es del tipo de llama inversa con cámara seca anticondensación. Permite una utilización optima de la caldera, con temperaturas de retorno superiores a 40°C.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mod.	Potencia útil mínima kcal/h - kW	Potencia útil máxima kcal/h - kW	Potencia hogar máxima kcal/h - kW	Peso caldera kg	Capacid. caldera litros	Pérdida de carga del agua mm.c.a.	Pérdida de carga de los humos mm C.A.	Presión máx de ejercicio bar	Volumen cámara comb. litros	Apertura puerta de carga mm	Long. máx. troncos leña cm
TC 29R/SA	14.000 - 16	26.000 - 30	29.500 - 34	380	95	0,1	0,3	4	95	290x330	53
TC 43R/SA	23.000 - 27	35.000 - 41	43.000 - 50	470	115	0,08	0,4	4	135	340x430	53
TC 52R/SA	28.00 - 33	42.000 - 49	52.000 - 60	555	135	0,1	0,6	4	185	340x430	69

EL HOGAR DE GASOIL/GAS

Mod.	Potencia útil min-max kcal/h kW	Potencia hogar min-max kcal/h kW	Peso kg	Capacidad litros	Pérdida de carga del agua mm.c.a.	Perdidas de carga lado de humos mm C.A.	Presión Max. de trabajo bar
TC 29R/SA	15.200 ÷ 20.468 17.7 ÷ 23.8	16.942 ÷ 22.962 19.7 ÷ 26.7	380	95	0,1	0,3	4
TC 43R/SA	21.672 ÷ 26.230 25.2 ÷ 30.5	24.252 ÷ 29.498 28.2 ÷ 34.3	470	115	0,08	0,4	4
TC 52R/SA	32.164 ÷ 37.754 37.4 ÷ 43.9	36.378 ÷ 42.742 42.3 ÷ 49.7	555	135	0,1	0,6	4

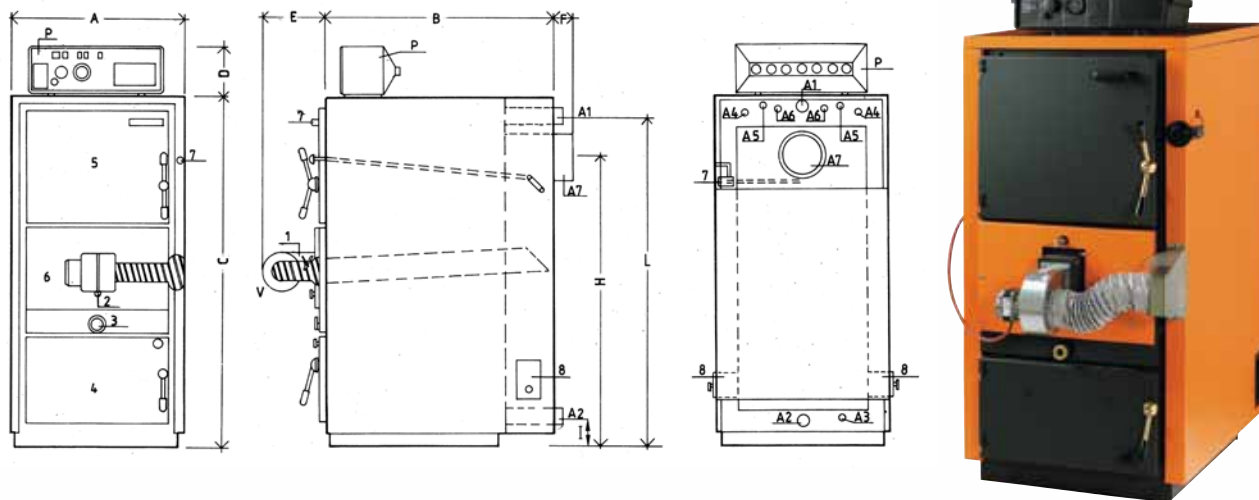
DIMENSIONES

Mod.	A	B	C	D	E	G	H	I	L	A1-A2 A9	A3-A4 A5-A6	A7	A8	A10
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	ø	ø	ø	ø	ø
TC 29R/SA	550	700	1720	190	430	1500	980	80	1670	1" 1/4	1/2"	180	150	1"
TC 43R/SA	650	680	1870	190	450	1660	1080	80	1810	1" 1/2"	1/2"	180	150	1"
TC 52R/SA	650	750	1870	190	520	1660	1080	80	1810	1" 1/2"	1/2"	200	150	1"

TURBOGEN R/SA

Leyenda

- | | | |
|---|---|---------------------------------------|
| P Panel de mandos. | A6 Pozo para sonda temperatura del agua | 4 Puerta inferior. |
| A1 Salida de agua a calefacción. | A7 Conexión cañón de humos | 5 Puerta de carga. |
| A2 Retorno de agua de calefacción | V ventilador | 6 Puerta central desmontable. |
| A3 Descarga de caldera. | 1 Regulador de Potencia. | 7 Mando de apertura By-pass. |
| A4 Conexión al intercambiador A.C.S. | 2 Regulación de aire secundario | 8 Puerta anti explosión y de limpieza |
| A5 Conexión al intercambiador de seguridad. | 3 Mirilla para control de la llama. | |



PANEL DE REGULACIÓN

Los termostatos de seguridad y de regulación, actúan sobre el ventilador al alcanzar la temperatura, provocando en consecuencia la parada de la combustión.

El panel de control tiene clemas que facilitan las operaciones de conexión eléctrica e incluye:

- Termostato de trabajo
- Termostato de seguridad con rearme manual.
- Termostato de mínima.
- Termostato de parada del ventilador
- Termómetro de caldera.
- Interruptor de línea eléctrica.
- Interruptor del ventilador.
- Interruptor bomba de calefacción.
- Interruptor de encendido con lámpara de señalización



El panel de mandos y control, permite la parada automática del ventilador al agotarse el combustible y un interruptor de seguridad externo que detiene el ventilador a la apertura del by-pass.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mod.	Potencia útil mínima leña kcal/h - kW	Potencia útil máxima leña kcal/h - kW	Potencia hogar máxima leña kcal/h - kW	Peso caldera kg	Capacid. caldera litros	Pérdida de carga del agua mm.c.a.	Pérdida de carga de los humos mm C.A.	Presión máx de ejercicio bar	Volumen cámara comb. litros	Apertura puerta de carga mm	Long. máx. troncos leña cm
TC 29R/SA	14.000 - 16	26.000 - 30	29.500 - 34	360	95	0,1	0,3	4	95	290x330	53
TC 43R/SA	23.000 - 27	35.000 - 40	43.000 - 50	440	115	0,08	0,4	4	135	340x430	53
TC 52R/SA	28.00 - 32	42.000 - 49	52.000 - 60	520	135	0,1	0,6	4	185	340x430	69

DIMENSIONES

Mod.	A	B	C	D	E	H	H	I	L	A1-A2 ø	A3-A4 A5-A6 ø	A7 ø
TC 29R/SA	555	850	1200	190	270	1500	980	80	1130	1" 1/4	1/2"	180
TC 43R/SA	655	850	1300	190	270	1660	1080	80	1220	1" 1/2"	1/2"	180
TC 52R/SA	655	1030	1300	190	270	1660	1080	80	1220	1" 1/2"	1/2"	180

INTERCAMBIADOR DEL CALOR PARA EL A.C.S.

Producción de A.C.S. de 10°C a 45°C l/min	Presión máxima bar
15	4
20	4
24	4

Se recomienda que la bomba de circulación esté sobre el circuito de A.C.S.

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

EL ARRANQUE DE LA CALDERA

La carga de combustible y la puesta en marcha se realizan de la misma manera que en una caldera de combustible sólido.

El encendido se realiza manteniendo abierta la válvula de by-pass (presionando la varilla situada en el nivel de la puerta superior, en el lado derecho de la carcasa.) (Fig. 1)

Es evidente que el primer encendido será directo, con el ventilador apagado, puerta inferior abierta y puerta superior cerrada. Después de unos 10 minutos, cuando se formaron las primeras brasas y se elevó la temperatura interna, poner en marcha el ventilador, cerrar la puerta y retirar la barra de control inferior del by-pass. (Fig. 2)

Pueden controlar la luz por la mirilla, después de unos minutos, si la inversión de la llama se ha realizado correctamente. Cabe señalar que la puerta del almacén de leña sólo puede abrirse ó cerrarse con la válvula by-pass abierta. (Fig. 1)



fig. 1



fig. 2

LA CARGA DE COMBUSTIBLE

En condiciones normales de uso, si la caldera está dimensionada correctamente para el sistema de calefacción de la vivienda, la carga de combustible sólido se ejecutará en promedio, 2 veces al día (cada 12 horas).

EL CATALIZADOR

Se compone de dos partes prefabricadas, indeformable, de hierro fundido, resistente a las altas temperaturas.

Uniformiza la temperatura de combustión en el hogar con el fin de evitar la formación de sólidos no quemados. (punto 6 de la figura 3).

LA SEGURIDAD

La caldera está equipada con intercambiador de seguridad, directamente inmerso en el agua de la caldera, que refrigera el generador en caso de exceso de temperatura (superior a 98°C), introduciendo agua fría en la caldera

La válvula de descarga térmica se suministra opcionalmente

EL AISLAMIENTO

El aislamiento está constituido por paneles de lana de roca de espesor 80 mm. colocados en contacto directo con el cuerpo de la caldera

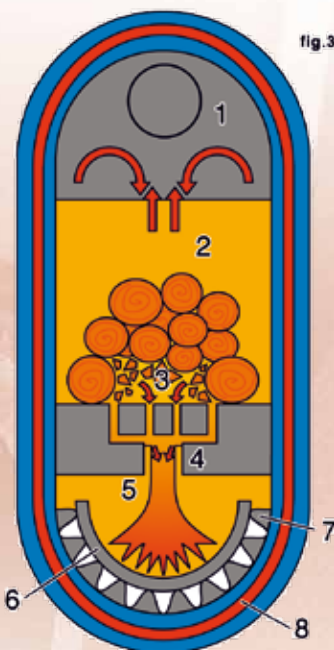


fig.3

- 1 Almacén de leña , donde se seca el combustible.
- 2 Zona de gasificación.
- 3 Zona de brasas.
- 4 quemador en refractario.
- 5 Cámara de combustión.
- 6 Catalizador.
- 7 Superficie de intercambio térmico
- 8 Intercambiador de A.C.S. (versión SA)

EL TURBO INTERCOOLER

TECNOLOGÍA

Como es sabido, en las calderas tradicionales, el aire de combustión se toma del medio ambiente a una temperatura de aproximadamente 10° C, alimentando la zona de combustión y expulsando los humos a temperaturas generalmente por encima de 200°C.

Con el turbo intercooler , el aire de combustión se calienta en contacto con la pared de la cámara de humos y se introduce en el ventilador cuando alcanza la temperatura de 50°C.

RENDIMIENTO ENERGÉTICO/ ECOLOGÍA

El rendimiento energético se incrementa notablemente. El rendimiento térmico en particular aumenta al menos un 19%.

El rendimiento químico mejora notablemente y de hecho la combustión y la gasificación no soportan el choque térmico continuo consecuencia de la entrada de aire a 10°C

La temperatura de combustión es netamente más elevada y la dispersión de la energía térmica en el ambiente es más reducida.

La emisiones gases no quemados se reducen cualitativa y cuantitativamente , gracias a la elevada temperatura de combustión.

Se produce un fuerte reducción de residuos sólidos no quemados y no salen a la atmósfera gases combustibles no quemados, gracias a la elevada temperatura de combustión

Por otra parte, la reducción de consumo de combustible, provoca un rendimiento más elevado y una reducción de emisiones a la atmósfera.

EL INTERCAMBIADOR DE A.C.S.

TECNOLOGÍA

El Turbogen, en la versión SA, produce A.C.S. a través de un intercambiador de calor en cobre SANCO, de diámetro de 22 mm., totalmente inmerso en el agua de la caldera.

El suministro de agua caliente es instantáneo y de flujo continuo por tiempo indefinido, con una velocidad proporcional a la potencia máxima de la caldera.

INTERCAMBIADOR

Para un funcionamiento correcto del intercambiador de calor, es indispensable que la presión de alimentación del agua no sea inferior a 2 bar de trabajo.

ECONOMÍA

A igualdad de calorías producidas , se registra una disminución de consumo de combustible, verificable por el aumento del tiempo de duración de la carga de combustible

DURACIÓN Y MANTENIMIENTO

El mantenimiento del intercooler es nulo, ya que solamente circula aire limpio.

Los trabajos de mantenimiento y limpieza son reducidos ya que se produce una disminución importante de combustible sólido no quemado.

El almacén de leña se reduce por efecto de la sensible disminución del fenómeno de la condensación.

En general, la combustión más limpia implica un considerable aumento de la esperanza de vida de toda la caldera

CALDERA SIN INTERCOOLER

Temperatura salida de los humos	220°C
Temperatura entrada	10°C
Salto térmico	210°C

TURBOGEN CON INTERCOOLER

Temperatura salida de los humos	220°C
Temperatura entrada	50°C
Salto térmico	170°C

$$\frac{\text{Rendimiento térmico diferencial}}{210^{\circ}\text{C} - 170^{\circ}\text{C}} = \frac{210^{\circ}\text{C}}{210^{\circ}\text{C}}$$

**Recuperación de un 19%
de energía térmica**

RENDIMIENTO ENERGÉTICO/ ECOLOGÍA

El rendimiento relativo del intercambiador es igual a 100%. En otras palabras, no hay pérdida de calor ya que es una inmersión total del intercambiador de calor, que impide cualquier fuga de calor hacia el exterior.

ECONOMÍA

Reducción de la dispersión energética y por lo tanto del consumo de combustible y por lo tanto el costo de la instalación de acumulador y de otros accesorios relacionados.

EL ALMACÉN DE LEÑA: ANTICONDENSACIÓN Y ANTI CORROSIÓN

TECNOLOGÍA

En los sistemas de gasógenos, el almacén de leña es la parte de la caldera más vulnerable, teniendo en cuenta las condensaciones y el fenómeno de la corrosión.

La limitación de este peligroso fenómeno se consigue mediante la acción conjunta de varios factores.

En primer lugar, precalentar el aire entrante reduce el choque térmico y ayuda a reducir la humedad y la condensación. El recubrimiento de material refractario, protege completamente la pared posterior y la pared delantera.

Todas las paredes del almacén de leña son de acero de 8 mm. de espesor.

DURACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las medidas adoptadas implican un aumento significativo en la vida de la caldera.

En particular, la eliminación de soldadura evita el riesgo asociado a la existencia de microporos en las propias soldaduras, que corroídos por la condensaciones ácidas o incluso del uso y desgaste normal, eran la principal causa de las filtraciones de agua en la caldera y en el almacén de la leña.

Se reducen de forma importante las tareas del mantenimiento extraordinario.

LA CENTRAL DE DISTRIBUCIÓN DEL AIRE COMBURENTE Y EL QUEMADOR SON COMPLETAMENTE DESMONTABLES

TECNOLOGÍA

La caldera ha sido diseñada y construida como un cuerpo modular, cuyos componentes son individualmente reemplazables en cualquier momento. Esto hace que sea extremadamente fácil de desmontar y sustituir las puertas de acceso a la bodega y al hogar, el ventilador, la central de distribución de aire, el quemador, las barras de refractario y el catalizador, sin la intervención del S.A.T. El quemador también está hecha de material refractario.

DURACIÓN Y MANTENIMIENTO

El mantenimiento de la caldera se ve facilitado en gran medida por la inspección completa de todos los componentes. La duración total del cuerpo de la caldera no está de ninguna manera influenciada, por la de los componentes individuales.

La duración del quemador, en particular, también se prolonga por la ausencia de partes metálicas

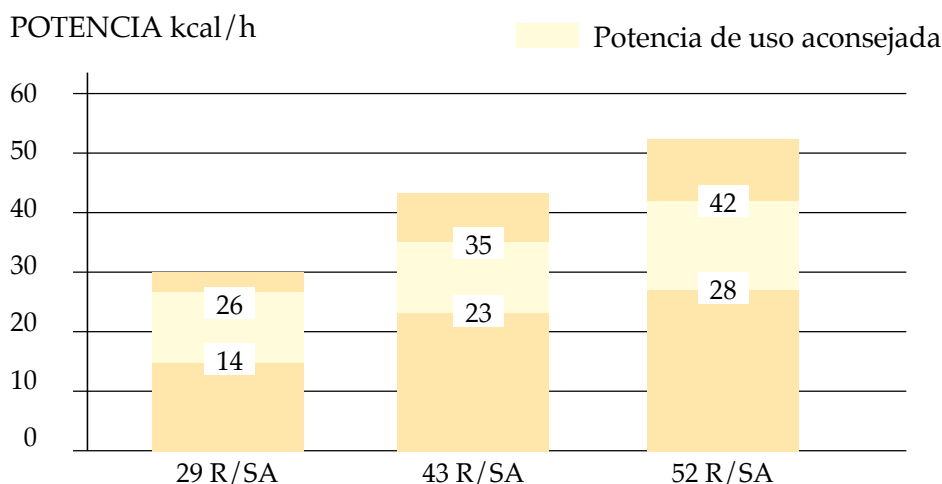


LA ELECCIÓN DEL MODELO

Hay tres modelos de TURBOGEN.

Cada modelo está disponible en la versión SA (con intercambiador de calor para la producción de A.C.S.) y en la versión R (solo calefacción). Para cada tipo de caldera se proporcionan para una potencia mínima, una potencia útil (correspondiente a la madera con un poder calorífico 3.500 kcal / kg con 15% de humedad) y una potencia máxima, este último indicado para el dimensionamiento de los órganos seguridad : válvulas , diámetro de la tubería de seguridad, etc. La elección debe ser realizada por un Instalador de Calefacción , que tendrá en cuenta el poder calorífico y el contenido de humedad de la leña.

DIAGRAMA DE LA POTENCIA POR MODELO



LA VÁLVULA MEZCLADORA

A pesar de las precauciones y el diseño técnico del generador ,es necesario tener en cuenta sin embargo que la leña normalmente tiene un alto contenido de humedad en comparación con otros combustibles. Con el fin de limitar la producción de condensación es apropiado mantener alta la temperatura de funcionamiento de la caldera. Para este propósito, el funcionamiento del termostato suministrado tiene un campo limitado de intervención entre los valores de aproximadamente 65°C - 90°C. Por tanto, se recomienda el uso de una válvula mezcladora para ajustar la temperatura de impulsión del agua a la instalación de calefacción.

También hay que dimensionar de vez en cuando la carga de combustible a la necesidad real, a fin de evitar largas pausas con el almacén de combustible totalmente lleno de leña húmeda.

GARANTÍA - PRIMER ENCENDIDO GRATUITO

La garantía sobre el producto es de 3 años en el cuerpo caldera, (10 años sobre cuerpo caldera para los modelos Inox), 2 años sobre las partes eléctricas, 1 año sobre los refractarios y materiales de consumo. La garantía está subordinada a la correcta ejecución del primer encendido por parte del S.A.T. autorizado por STEP y al envío de la tarjeta de garantía. El eventual cambio de ajustes sucesivos de los parámetros es a cargo del usuario. La garantía excluye los daños causados por fenómenos de corrosión, comprendido corrientes galvánicas. En ausencia de la bomba de recirculación y sistema anti condensación, la garantía quedará anulada.

INSTALACIONES COMPLEJAS – EMPAREJAMIENTOS

Si en la misma instalación, además de la caldera a leña o pellet, está prevista la instalación de una caldera mural a gas o de una caldera gasoil, un panel solar o una instalación calefacción de suelo radiante , utilizando los productos del catálogo STEP, está asegurado el diálogo y la compatibilidad entre todos los componentes. El SAT (servicio de asistencia técnica autorizado) de STEP está en condiciones de asegurar el mantenimiento programado de toda la instalación y de los componentes, en una única intervención con mayor eficiencia y significativo ahorro, para el usuario final durante toda la vida de los productos instalados. Para conocer todos los productos del catalogo STEP ir al sitio www.stepclima.it.



Sede Legale: Via A. Einstein,
23 – 46030 S. Giorgio (MN)
Tel. 0376/274660 r.a. – Fax 0376/274661
www.stepclima.com – E-mail: info@stepclima.it