

Turbomat

TM 150/220

TM 320/400/500



Alta tecnología sin límites



Froling se ha especializado desde sus inicios en el aprovechamiento eficiente de la madera como fuente de energía. Actualmente, el nombre Froling es sinónimo de la más avanzada tecnología en calefacción a partir de biomasa. Nuestras calderas de leña, astillas y pélets se usan con excelentes resultados en toda Europa. Todos los productos se producen en nuestras fábricas ubicadas en Austria y Alemania. Nuestra extensa red de técnicos garantiza la fiabilidad de montaje y mantenimiento.

Los combustibles: astillas, pélets y otras biomosas



La astilla es un combustible local, estable y ecológico. La producción de astillas asegura, además, puestos de trabajo locales. Es por eso que la astilla es el combustible óptimo desde el punto de vista económico y ecológico. Restos de madera en forma de ramas, rabeones y desechos de serrerías se trituran con picadoras para obtener astillas. Según la madera utilizada se obtienen diferentes categorías de calidad.



Los pélets son de madera natural no tratada. El serrín y las virutas, subproductos generados en grandes cantidades por la industria madera, son comprimidos y peletizados sin tratar. Los pélets son un combustible óptimo para instalaciones de calefacción completamente automáticas, gracias a su alta densidad energética, su facilidad de suministro y de almacenamiento. Los pélets se transportan en camiones cisterna desde los cuales se rellena directamente el silo.

En España se ha probado que la caldera Froling Turbomat funciona de manera eficiente con otras biomosas locales.

Invierta en el futuro

La caldera Turbomat de Froling es un sistema de calefacción peculiar para la combustión completamente automática de diferentes materiales leñosos. Froling, fabricante líder de instalaciones de calefacción de biomasa, ha incorporado en la Turbomat toda su experiencia y conocimientos técnicos en el campo de innovaciones tecnológicas avanzadas. El propósito era encontrar una caldera que fuese adecuada no solamente para la combustión de astillas, sino también de otros tipos de biomasa.

La Turbomat es imponente por su aspecto compacto y robusto y su avanzada tecnología de control. El control Lambda de serie, combinado con monitorización de la temperatura de la cámara de combustión y control de depresión, garantiza una combustión perfecta con cualquier tipo de material. El **confort** que ofrece es equivalente al de una caldera de gasóleo o gas.

Todo el funcionamiento es **completamente automático**: desde la alimentación de material, hasta la limpieza y la extracción de las cenizas, pasando por la combustión. La Turbomat es **de muy fácil y mínimo mantenimiento** a pesar de su complejidad tecnológica.



Tecnología de caldera orientada hacia el futuro

TURBOMAT 150/220

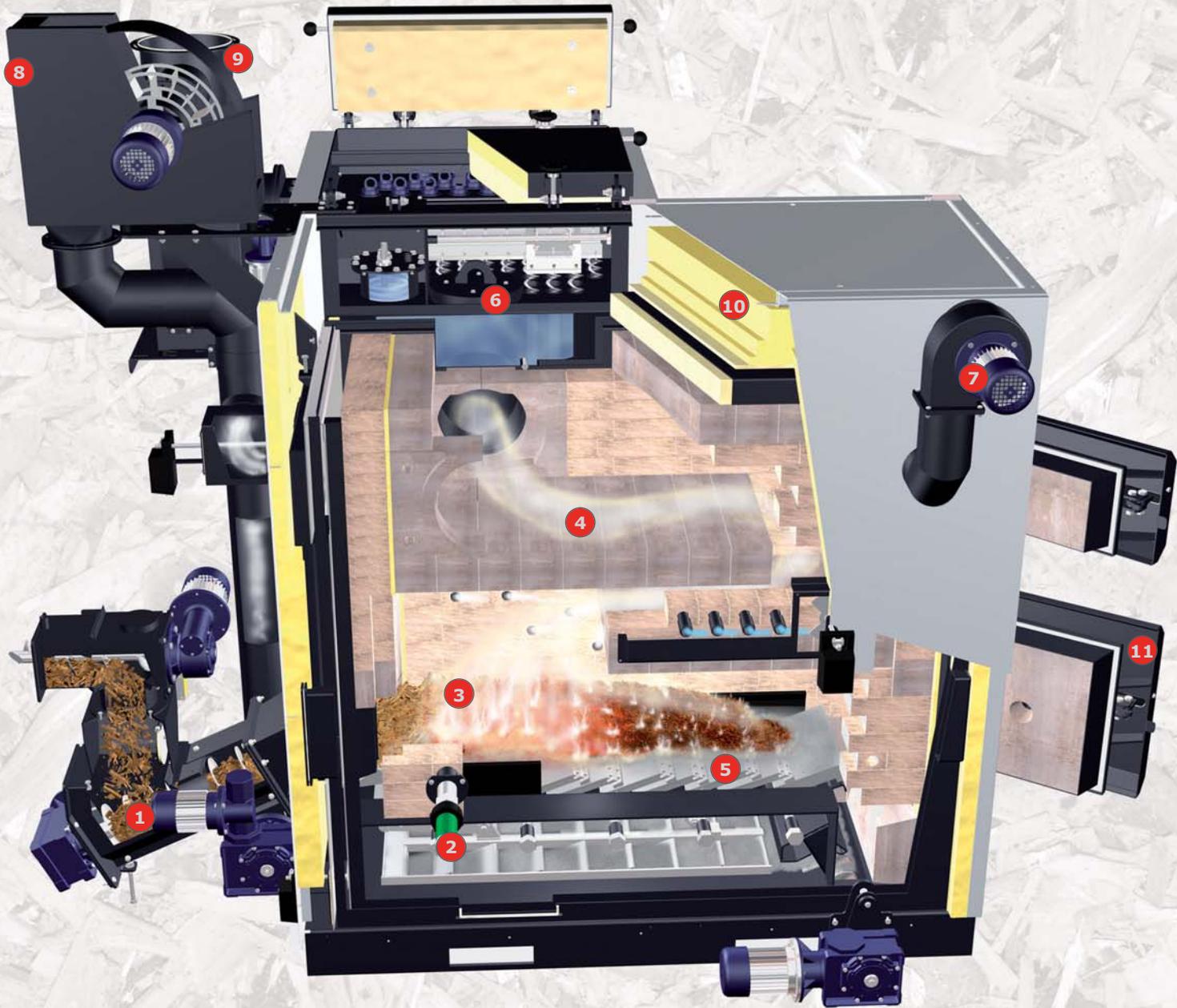


El sistema con las ventajas especiales:

- 1** Canal del sinfín de alimentación trapezoidal para evitar atascos y facilitar la alimentación independientemente del tamaño de los diferentes combustibles. El motor de accionamiento está concebido para una larga vida útil y está mecánicamente desvinculado del canal para evitar que le afecten los movimientos del sinfín. En la TM 220 el canal del sinfín de alimentación está refrigerado por agua, lo que reduce el desgaste de esta zona con una alta exigencia térmica al mismo tiempo que permite secar previamente combustibles con un alto contenido de humedad.
- 2** Cámara de combustión de 4 capas (material refractario / aislante 1 / cámara de aire / aislante 2) que consta de piezas refractarias de alta calidad para aguantar altas temperaturas y permitir una combustión óptima, incluso con combustibles de calidad media (por ejemplo con alto contenido de humedad, etc.).
- 3** Parrilla móvil para una homogeneización permanente del proceso de combustión y el transporte automático de los residuos hacia el sistema de extracción de cenizas.
- 4** Descarga automática de las cenizas al cenicero, que consta de ruedas para poder moverlo con facilidad.
- 5** Intercambiador de calor vertical de 3 pasos y sistema de optimización del rendimiento (WOS) con turbuladores y separador ciclónico de partículas integrado. Emisiones mínimas de partículas (<math><50\text{mg}/\text{Nm}^3</math>).
- 6** Recirculación de humos disponible opcionalmente para la optimización de la combustión y del rendimiento, sobre todo cuando se utilizan combustibles exigentes como por ejemplo pélet.
- 7** El ventilador de tiro inducido con régimen regulado en combinación con el control de la depresión dentro de la cámara de combustión permite el ajuste automático del proceso según condiciones variables de combustibles o de la chimenea.
- 8** El aislamiento térmico multicapas de la caldera garantiza mínimas pérdidas térmicas por radiación.
- 9** La amplia puerta de acceso a la cámara de combustión permite trabajar cómodamente durante los trabajos de mantenimiento.

Un concepto con ventajas únicas

TURBOMAT 320/400/500



El sistema con las ventajas especiales:

- 1** Canal del sinfín de alimentación trapezoidal para evitar atascos y facilitar la alimentación independientemente del tamaño de los diferentes combustibles. El motor de accionamiento está concebido para una larga vida útil y está mecánicamente desvinculado del canal para evitar que le afecten los movimientos del sinfín. El canal del sinfín de alimentación está refrigerado por agua, lo que reduce el desgaste de esta zona con una alta exigencia térmica al mismo tiempo que permite secar previamente combustibles con un alto contenido de humedad.
- 2** Posibilidad de colocar un segundo encendedor (opcional) para la ignición de material con un alto contenido de humedad.
- 3** Cámara de combustión de 4 capas (material refractario / aislante 1 / cámara de aire / aislante 2) que consta de piezas refractarias de alta calidad para aguantar altas temperaturas y permitir una combustión óptima, incluso con combustibles de calidad media (por ejemplo con alto contenido de humedad, etc.).
- 4** La zona secundaria de combustión con su revestimiento de material refractario permite prolongar el tiempo de combustión, lo que aumenta todavía más la eficiencia de la combustión, sobre todo para combustibles de calidad media.
- 5** Parrilla móvil para una homogeneización permanente del proceso de combustión y el transporte automático de los residuos hacia el sistema de extracción de cenizas. La innovadora separación de zonas del aire primario contribuye a lograr resultados de emisiones de CO extraordinarios (< 10 mg/MJ).
- 6** Intercambiador vertical patentado de 4 pasos con separador de partículas multiciclónico incorporado y un sistema de optimización del rendimiento (WOS) con turbuladores accionados para la limpieza automática del intercambiador.
- 7** El sistema de aislamiento térmico minimiza las pérdidas de calor por radiación. El calor de la camisa de aire de la caldera se aprovecha para precalentar el aire de combustión.
- 8** Recirculación de humos disponible opcionalmente para la optimización de la combustión y del rendimiento, sobre todo cuando se utilizan combustibles exigentes como por ejemplo pélet.
- 9** El ventilador de tiro inducido con régimen regulado en combinación con el control de la depresión dentro de la cámara de combustión permite el ajuste automático del proceso según condiciones variables de combustibles o de la chimenea.
- 10** El aislamiento térmico multicapas de la caldera garantiza mínimas pérdidas térmicas por radiación.
- 11** La amplia puerta de acceso a la cámara de combustión permite trabajar cómodamente durante los trabajos de mantenimiento.

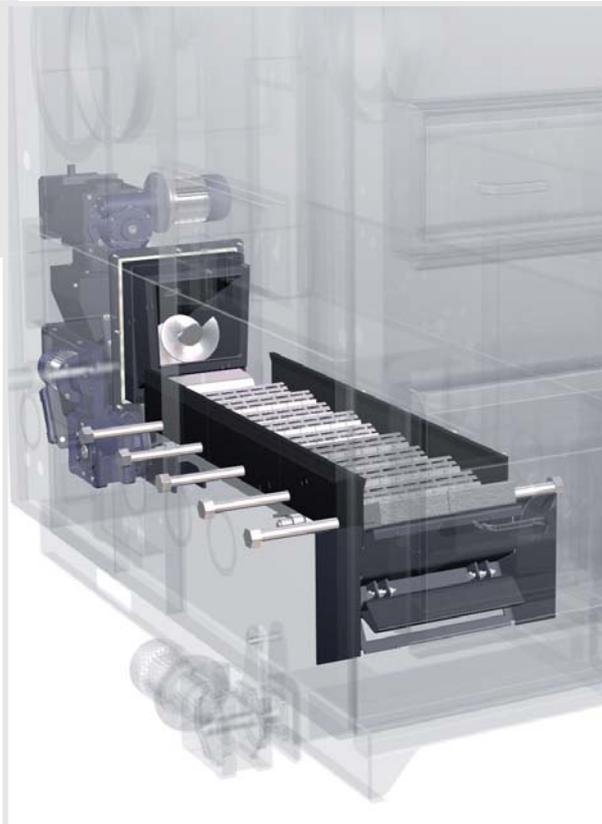
Bien concebida hasta el más mínimo detalle

Característica: cámara de combustión con ladrillos refractarios y parrilla móvil

- Sus ventajas:
- No forma escorias
 - Óptima combustión completa
 - Mínimas emisiones
 - Descarga automática de las cenizas

La cámara de combustión a altas temperaturas obtiene una combustión limpia. La refrigeración por camisa, junto con el canal insertable refrigerado por agua, contribuye a que las pérdidas de calor por radiación sean mínimas y garantiza un alto rendimiento. La parrilla móvil facilita el funcionamiento sin mantenimiento y sin fallos, incluso si se utilizan combustibles de baja calidad que generan escoria. La separación por zonas de aire primario, secundario y hasta terciario garantiza una óptima combustión completa. Esto, a su vez, se traduce en emisiones muy bajas (CO por debajo de 10 mg/MJ).

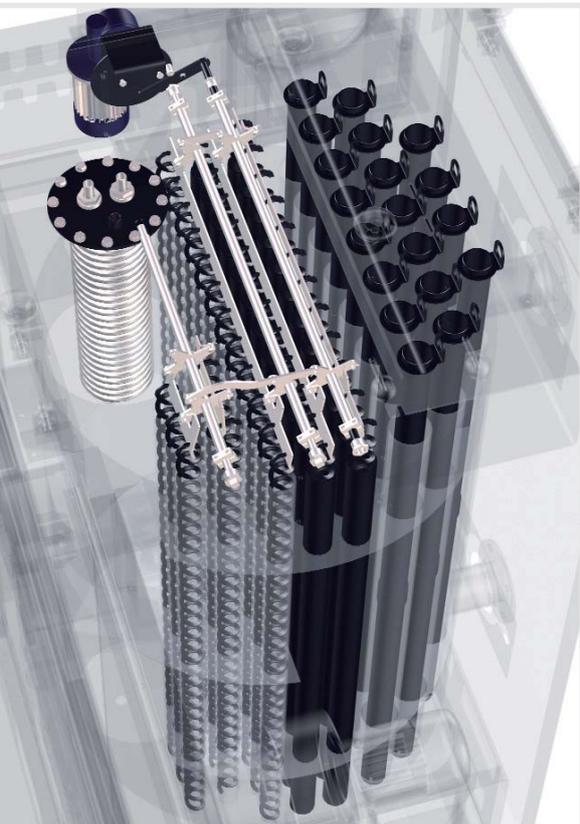
La ceniza que cae debajo de la parrilla se transporta automáticamente al depósito de cenizas mediante un rastrillo.



Característica: intercambiador de calor vertical

- Sus ventajas:
- Óptima transmisión de calor
 - Limpieza automática de las superficies de intercambio
 - Alto rendimiento
 - Bajas emisiones de partículas

El intercambiador de calor se limpia prácticamente solo gracias a su disposición vertical. Esto genera altos rendimientos. El serpentín de seguridad incorporado de serie evita el sobrecalentamiento de la caldera. El separador de partículas multiciclónico patentado, que está incorporado en el intercambiador de calor de la Turbomat 320, 400 ó 500, garantiza que los valores límites de emisión de polvo se mantengan en un nivel mínimo. La descarga de las cenizas se realiza a través de tornillos sin fin que transportan la ceniza hasta los ceniceros ajustables con ruedas.

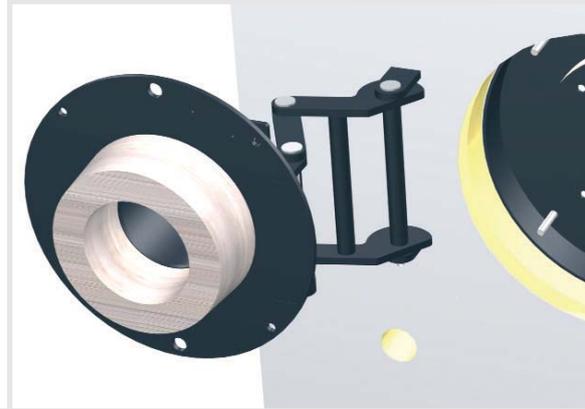
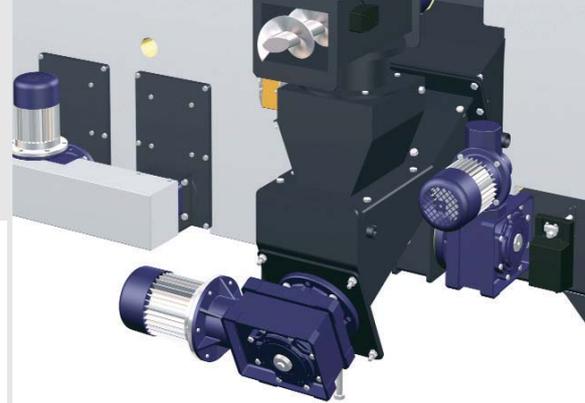


Característica: de fácil mantenimiento y diseño robusto

- Sus ventajas:
- Trabajos de mantenimiento mínimos
 - Componentes intercambiables con facilidad
 - Ahorro de costes
 - Máxima seguridad de funcionamiento

La Turbomat es de fácil mantenimiento a pesar de la alta tecnología incorporada. Todos los componentes, desde los refractarios hasta los elementos de la parrilla, se pueden reemplazar con facilidad si es necesario. La compuerta o la válvula antiretorno de llama garantizan un funcionamiento seguro en combinación con el control automático de la depresión.

Existe también la posibilidad de incorporar un quemador de gasóleo o gas para garantizar su funcionamiento en caso de emergencia.



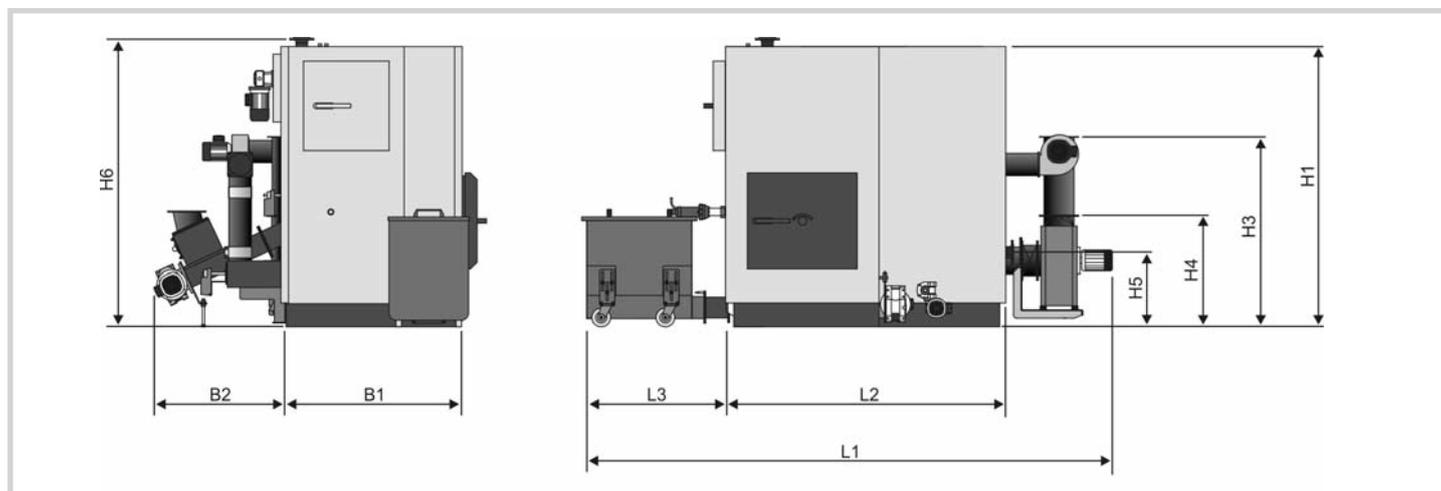
Característica: recirculación de humos

- Sus ventajas:
- Optimización de la combustión
 - Vida útil aún más larga

Parte de los humos son reinyectados a la cámara de combustión a través de un ventilador de recirculación de humos de velocidad variable. Unas válvulas de rotación progresiva accionadas automáticamente reinyectan los humos en la combustión primaria y post-combustión. De esta manera se reducen las emisiones de NOx. Así también se garantiza la longevidad del revestimiento refractario en caso de que se utilicen combustibles secos de alta calidad. Al mismo tiempo se asegura la optimización de la combustión y del rendimiento no sólo con combustibles húmedos sino también secos.

Datos técnicos

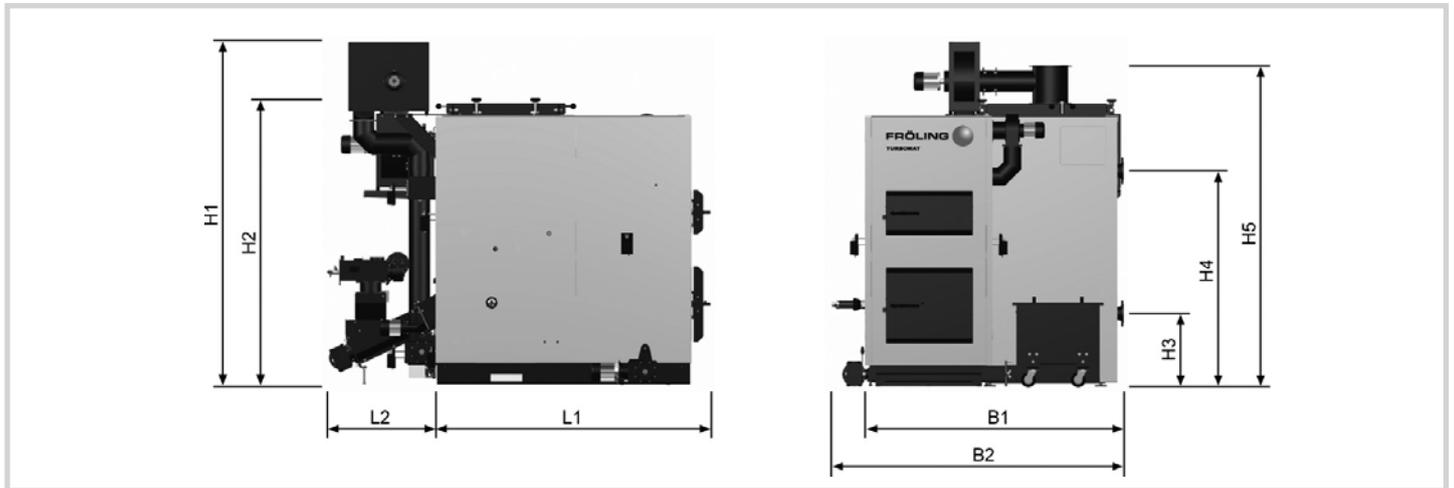
Turbomat 150/220



DIMENSIONES		TM 150	TM 220
H1	Altura de la caldera [mm]	1875	1875
H2	Altura total con recirculación de humos (intercambiador de calor a la izq.) [mm]	2280	2280
H3	Altura de conexión del tubo de salida de humos con recirculación de humos [mm]	1270	1380
H4	Altura de conexión del tubo de salida de humos [mm]	750	1060
H5	Altura de conexión de retorno [mm]	495	495
H6	Altura de conexión de ida [mm]	1935	1935
B1	Ancho de la caldera [mm]	1200	1485
B2	Ancho del sistema de alimentación (incl. engranaje) [mm]	845	895
L1	Longitud total de la instalación [mm]	3595	3685
L2	Longitud total de la caldera [mm]	1865	1910
L3	Longitud del carro de cenizas [mm]	930	930

DATOS TÉCNICOS		TM 150	TM 220
Potencia térmica nominal (astillas W30 según normativa austriaca)	[kW]	150	220
Demanda de combustible requerida a carga nominal (G50/W30) aprox.	[kg/h]	53	78
Peso de la caldera	[kg]	1925	2655
Diámetro del tubo de salida de humos	[mm]	200	250
Capacidad de agua de la caldera	[l]	440	570
Máxima temperatura de trabajo de la caldera permitida	[°C]	110	110
Temperatura mínima de retorno	[°C]	65	65
Máxima presión de trabajo permitida	[bar]	3	3
Temperatura de humos a carga nominal	[°C]	190	190

Turbomat 320/400/500



DIMENSIONES			TM 320	TM 400	TM 500
H1	Altura total con recirculación de humos	[mm]	2940	3075	3075
H2	Altura total sin recirculación de humos	[mm]	2440	2605	2605
H3	Altura de conexión de retorno	[mm]	620	690	690
H4	Altura de conexión de ida	[mm]	1830	1980	1980
H5	Altura de conexión del tubo de salida de humos	[mm]	2730	2910	2910
B1	Ancho de la caldera	[mm]	2170	2550	2550
B2	Ancho total de la instalación	[mm]	2600	2980	2980
L1	Longitud de la caldera	[mm]	2325	2590	2590
L2	Longitud del sistema de alimentación	[mm]	925	1010	1010

DATOS TÉCNICOS			TM 320	TM 400	TM 500
Potencia térmica nominal (astillas W30 según normativa austriaca)	[kW]	320	400	500	
Demanda de combustible requerida a carga nominal (G50/W30) aprox.	[kg/h]	110	140	170	
Diámetro del tubo de salida de humos	[mm]	300	350	350	
Diámetro del tornillo sinfín de alimentación	[mm]	150	200	200	
Peso de la caldera	[kg]	5070	6800	6800	
Capacidad de agua de la caldera	[l]	560	750	750	
Máxima temperatura de trabajo de la caldera permitida	[°C]	110	110	110	
Temperatura mínima de retorno	[°C]	65	65	65	
Máxima presión de trabajo permitida	[bar]	6	6	6	
Temperatura de humos a carga nominal	[°C]	140	140	140	

Sistemas de transporte de combustibles

Sistemas de extracción - Perfeccionados durante décadas

Froling cuenta con una experiencia de muchos años en la fabricación de sistemas de extracción. Froling suministra sistemas de extracción robustos de alto nivel tecnológico sin distinción entre instalaciones pequeñas o grandes. Así, por ejemplo, en la Turbomat 320, 400 y 500 existe la posibilidad de conectar un canal de alimentación por medio de pistones hidráulicos que resulta especialmente adecuado para combustibles de grano grueso o de fibra larga.

Sistema de ballesta giratoria TGR



Para descargar la madera troceada del silo con un diámetro máximo de trabajo de 6,0 metros.

Este sistema requiere poco mantenimiento y está diseñado específicamente para combustibles que requieren una capacidad de descarga elevada debido a las pocas propiedades antiaglomerantes. Su diseño patentado garantiza un funcionamiento silencioso y eficaz.

Extracción con tornillo sinfín inclinado



En la industria maderera se utiliza principalmente como tornillo sinfín de extracción desde el silo. Asegura un transporte de combustible uniforme y fiable desde silos altos.

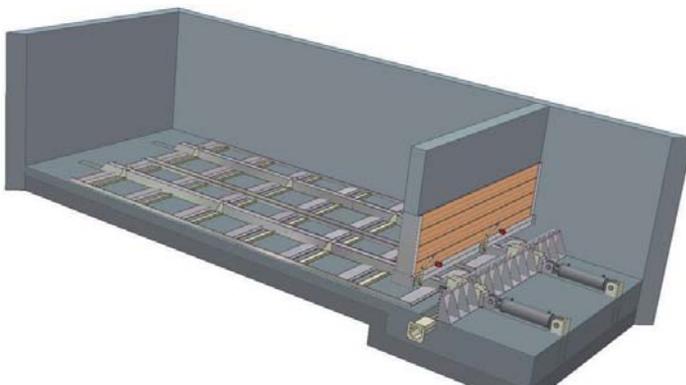
Sistemas de Extracción

Extracción con tornillo sinfín horizontal



Construcción sólida para recoger densidades de carga extremas durante la extracción desde silos altos. Tiene aplicación especialmente para virutas y silos de mayor diámetro.

Extracción por suelo móvil



Variante para silos rectangulares. Ideal para todos los tipos de combustibles más estandarizados. La extracción por suelo móvil ha sido probada con buenos resultados, especialmente en la extracción de combustible de depósitos de astillas de gran volumen.

Para más detalles y consejos técnicos consulte a nuestro departamento técnico-comercial.

Confort con sistema de control

Característica: control Lambdatronic

- Sus ventajas:
- Total y perfecto control de la combustión
 - Adaptación a las distintas propiedades del combustible
 - Posibilidad de telegestión integrada

El concepto modular de control Lambdatronic garantiza una combustión perfecta. La caldera se adapta automáticamente a las distintas propiedades del combustible. El módulo de control Lambdatronic permite controlar sin problemas diferentes circuitos de calefacción en función de las condiciones atmosféricas, así como el control exacto de los sistemas de almacenamiento. Instalando un módem, Froling también puede realizar directamente la monitorización a distancia. Esto representa no sólo un ahorro de tiempo y dinero, sino también protege el sistema. La combustión óptima se logra gracias, entre otros, al control Lambda con regulación exacta del aire primario, secundario y terciario, a la monitorización de la temperatura de la cámara de combustión, al control de la depresión (supervisa el espesor del lecho de brasas) y a la recirculación de humos al nivel de combustión primaria y post-combustión.



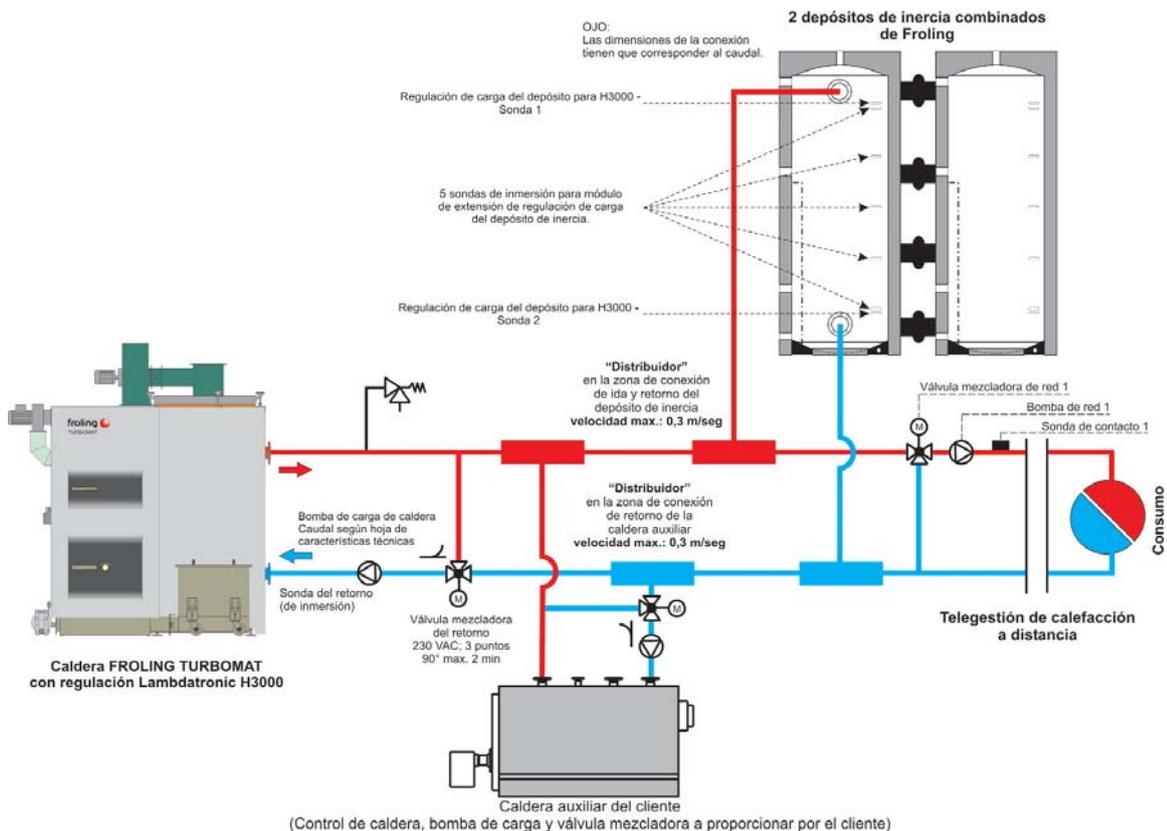
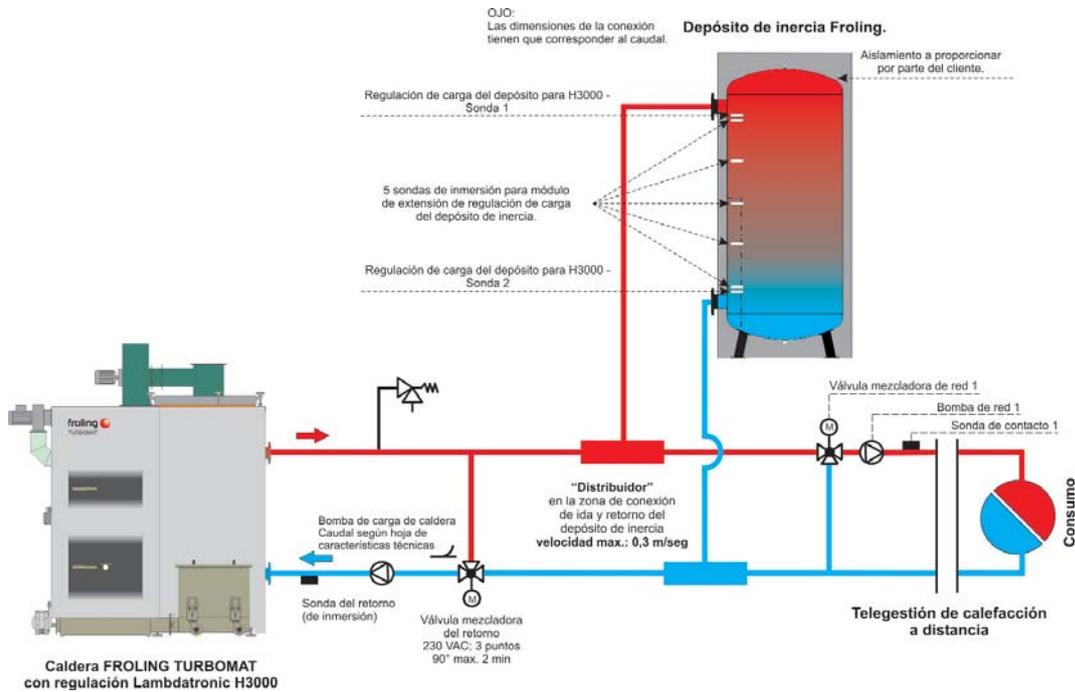
Característica: Froling Visualisierung

- Sus ventajas:
- Monitorización y telegestión desde un PC
 - Registro de los datos de la caldera
 - Control remoto vía módem

El sistema permite controlar la caldera cómodamente desde un ordenador PC. Todos los valores de funcionamiento y los parámetros del cliente se pueden visualizar y modificar. La interfaz de Windows y el menú estructurado de una forma ordenada garantizan un uso intuitivo.

A través de la red telefónica y mediante un módem también puede usarse el sistema Visualisierung. De esta manera, puede telegestionarse la instalación de calefacción desde cualquier lugar.





Ejemplos de instalaciones en España



ESPAÑA - Las Pedroñeras (Cuenca)

Año de construcción: 2010
Caldera: Turbomat 320 kW
Instalaciones: District heating para varios edificios públicos e iglesia
Sistema de extracción: Silo independiente con ballesta giratoria
Combustible: Pélet



ESPAÑA - El Raposo (Extremadura)

Año de construcción: 2009
Caldera: Turbomat 220 kW
Instalaciones: Balneario con un gran consumo energético. Inicialmente se sustituye una de las calderas, con una segunda fase para sustituir la totalidad de las calderas de combustibles fósiles.
Sistema de extracción: Brazo articulado de 4m
Combustible: Astilla



ESPAÑA - Rucandio (Cantabria)

Año de construcción: 2007
Caldera: 2 Turbomat 150 kW
Instalaciones: Balneario con un gran consumo energético, que da servicio a la calefacción de la totalidad del edificio, ACS para todas las habitaciones y climatización de las piscinas interiores y exteriores y spas. Sala de calderas de dimensiones muy reducidas.
Sistema de extracción: Brazo articulado compartido de 4 m
Combustible: Astilla



ESPAÑA - Arbúcies (Barcelona)

Año de construcción: 2006
Caldera: 2 Turbomat 150 kW
Instalaciones: Mini district heating del pabellón de deportes municipal de Arbúcies.
Sistema de extracción: Silos independientes con ballestas giratorias de 4 m
Combustible: Astilla y pélet

.....y cientos de Turbomat instaladas por toda Europa.

Otros datos técnicos previa consulta.
Gustosamente le asesoramos.

P0330110 - Todas las representaciones gráficas son simbólicas
iNos reservamos el derecho de realizar modificaciones técnicas así como de cometer errores tipográficos y de impresión!
Fuente de material gráfico externo: www.aboutpixel.de, www.pixelio.de

froling 

GRUPO NOVA ENERGÍA

c/ Vall 57 - 08360 Canet de Mar
Tel. 937 943 391 - Fax 937 940 867
info@gruponovaenergia.com
www.gruponovaenergia.com