

**Generador térmico de condensación con elevada
modulación de potencia**

Mach



POTENCIA MODULAR

Para la construcción nueva y las reformas de elevada potencia



Generador de calor por condensación con elevada modulación de potencia.

MACH ha sido diseñado como una cascada de cuerpos Al-Si gestionados por un único control electrónico, capaz de impulsar la modulación de potencia hasta una relación máxima de 1/40 y con una eficiencia térmica de las más elevadas que pueden encontrarse actualmente en el mercado.

El control electrónico de MACH, asociado a la termorregulación THETA+, permite instalar varios generadores en cascada a fin de garantizar un aumento de la eficiencia del sistema y la continuidad del servicio.

LA GAMA

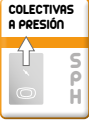
La gama se compone de 7 generadores, certificados **B23**.

Modelos	Pn mín / máx (50°C - 30°C)	Nº cuerpos Al-Si	Rango modulación
Mach 150	15,1 / 148,4 kW	2	1:10
Mach 225	15,1 / 222,6 kW	3	1:15
Mach 300	15,1 / 296,8 kW	4	1:20
Mach 370	15,1 / 371,0 kW	5	1:25
Mach 450	15,1 / 445,2 kW	6	1:30
Mach 520	15,1 / 519,4 kW	7	1:30
Mach 600	15,1 / 593,6 kW	8	1:40

CARACTERÍSTICAS

Características adicionales del producto

- > Caldera de condensación con elevada potencia, con un **campo de modulación elevado hasta 1/40**.
- > Grupo térmico compuesto por una **cascada de elementos de aleación de aluminio-silicio** estudiados para la máxima eficiencia y las mínimas pérdidas de carga en el circuito hidráulico. Cada unidad incorpora el grupo de circulación y el **grupo de combustión premezcla**.
- > Grupo de premezcla total, para una combinación de microllama con emisiones contaminantes muy bajas (**clase 6 según la EN 15502-1**).
- > El quemador de microfibra metálica puede funcionar a **metano o GLP** (mediante transformación).
- > Sistemas de protección del generador:
 - Sistema de doble sonda (impulsión y retorno) para funcionar a ΔT constante (de 0 a 60 °C)
 - Sensor de seguridad de humos
 - Presostato de agua con un límite mínimo de 0,8 bares
 - Grupo hidráulico con válvula de 3 vías para la descarga en la atmósfera y válvula antirretorno en la impulsión
- > **Circuito Aire / Humos con aspiración en el lugar de instalación y válvula de clapeta antirretorno de los humos** integrada en el grupo de aspiración para poder dimensionar el colector de humos a presión
- > Panel de control protegido por una panel integrado en la carcasa
- > Cuatro robustas **ruedas flotantes montadas de serie** para agilizar la descarga y la movilidad en la fase de instalación. Patas regulables para el posicionamiento.
- > Puede conectarse a la instalación por la derecha o por la izquierda, es indiferente.
- > Asociado a la termostatación THETA+, es posible instalar varios generadores MACH en batería (**hasta 8 unidades**).
- > El control térmico electrónico MACH puede gestionar una instalación con dos zonas directas y una acumulación ACS o bien instalaciones más complejas con temperaturas diferenciadas combinado con la termostatación THETA+.
- > Generador **certificado RANGE RATED** para adecuar la potencia generada a las exigencias de la instalación, para incrementar la eficiencia del sistema y preservar la mecánica de la máquina de continuos encendidos y apagados.
- > Los módulos pueden controlarse y manejarse a distancia:
 - Regulación de la potencia o de la temperatura con señal 0 - 10V
 - Señalización de alarma de bloqueo por seguridad y restablecimiento del funcionamiento
 - Protocolos de comunicación ModBus (en combinación con la termostatación THETA+)

 PLUG & PLAY	Sistema Plug&Play , permite ser conectado sin tener que ser configurado ni proporcionar parámetros a sus controladores.	 RANGO	Alto rendimiento con rango de modulación 1/40 .	 BOMBA MODULANTE	Aparato equipado con circulador de alta eficiencia modulante de bajo consumo (ErP Ready - Clase A)	 CLASE 6	Mínimas emisiones contaminantes (Clase 6 según EN 15502-1) como requiere la ErP del 26.09.2018 (emisiones NOx < 56 mg/kWh).
 EASY MAINTENANCE	Aparato diseñado específicamente para facilitar la instalación y el mantenimiento	 EASY MOVING	Generador dotado de dispositivos para facilitar el desplazamiento en la fase de transporte e instalación	 ETA 93 %	Alcanza una eficiencia estacional de calentamiento ambiental de las más altas de su categoría: η_s 93%	 CLIMÁTICA	Aparato con función de regulación climática con temperatura de sistema escalonada (sonda de temperatura externa opcional)
 REMOTE	Control remoto de los parámetros de la caldera mediante mando a distancia	 COLECTIVAS A PRESIÓN	S.P.H: Sistema de Protección Humos. La válvula de humos permite una fácil conexión a sistemas colectivos de humos a presión	 RANGE RATED	Aparato certificado « range rated » según la UNI EN 483		

MACH

Componentes



1 Con carcasa exterior totalmente cerrada

2 El panel superior ha sido diseñado en una única pieza para mejorar la impermeabilidad y el acceso a los componentes principales desde arriba

3 El cuadro de control está protegido por un sólido panel frontal

4 El generador se entrega de serie con 4 robustas ruedas flotantes. Cada rueda está dotada de las patas de bloqueo y fijación



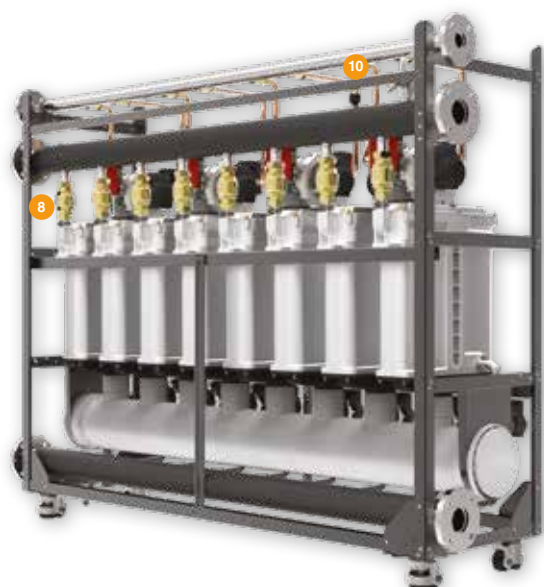
5 Intercambiador constituido por elementos fundidos a presión de aleación de aluminio y silicio

6 Grupo de combustión premezcla

7 Grupo de retorno de la instalación

8 Grupo de impulsión a la instalación

9 Purgador de aire



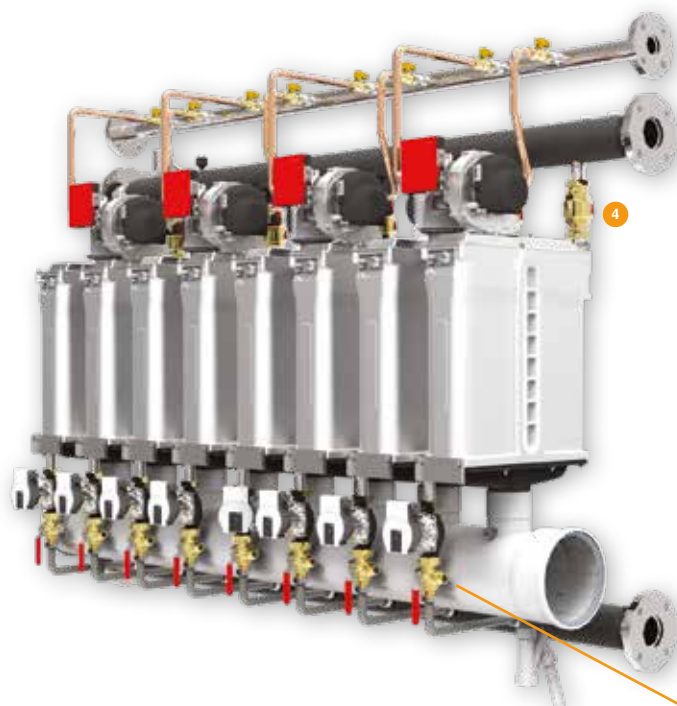
10 Presostato de seguridad del circuito hidráulico

MACH Componentes



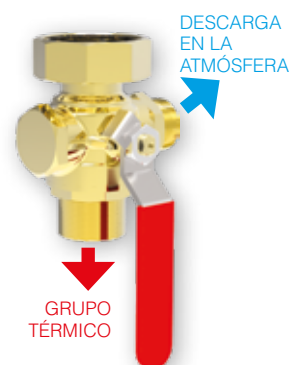
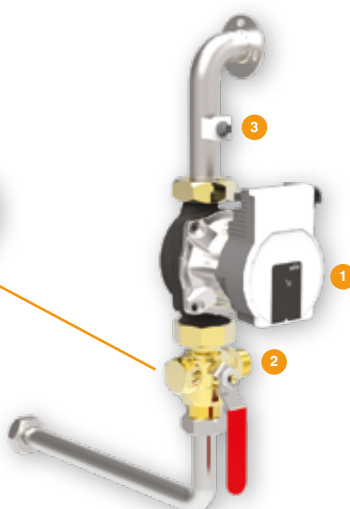
GRUPO DE COMBUSTIÓN E INTERCAMBIO

- 1 **Intercambiador** de altas prestaciones de aleación de aluminio-silicio. Cada elemento puede intercambiar una potencia de ± 75 kW
- 2 **Quemador** de premezcla total, con ventilador modulante y quemador frontal de microllama, de bajas emisiones (NOx clase 6)
- 3 **Válvula antirretorno de humos incluida de serie en cada grupo de combustión.** El dispositivo permite liberar los gases de combustión a presión y, en consecuencia, dimensionar más fácilmente el conducto de humos, utilizando tuberías de diámetro inferior respecto a los tradicionales sistemas en depresión
- 4 Colector de recogida de la condensación
- 5 Electrodo de encendido y sensor de llama
- 6 Sensor de temperatura de impulsión a la instalación



GRUPO DE CIRCULACIÓN

- 1 Circulador modulante de alta eficiencia. Altura total máx. 8 metros
- 2 Válvula de 3 vías para la desconexión hidráulica segura de cada grupo térmico
- 3 Sensor de temperatura de retorno de la instalación
- 4 Válvula antirretorno

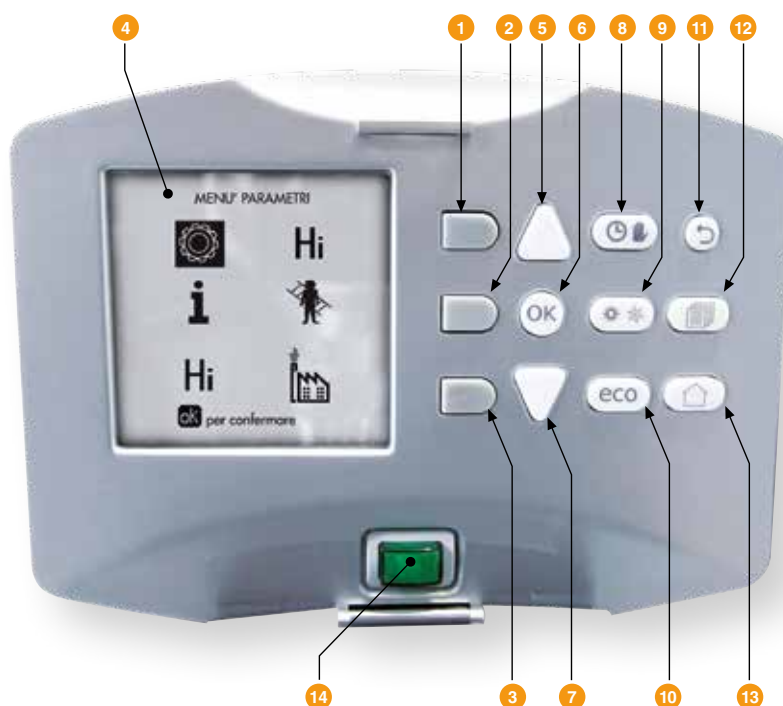


MACH

Panel de mandos

Caracterizado por un amplio visor de matriz de puntos y teclas para configurar las funciones básicas del generador y para seleccionar los menús de configuración.

La interfaz ha sido pensada para facilitar la lectura de los parámetros y la navegación entre los menús tanto al USUARIO para la regulación y la configuración de las funciones, como al TÉCNICO para el mantenimiento y los ajustes avanzados.



Legenda

- 1 Tecla contextual 1
- 2 Tecla contextual 2
- 3 Tecla contextual 3
- 4 Visor de matriz de puntos (ejemplo pantalla principal)
- 5 Tecla de navegación por el menú
- 6 Tecla confirmar/entrar en el menú
- 7 Tecla de navegación por el menú
- 8 Tecla funcionamiento automático/Manual calefacción/Sanitario
- 9 Tecla de selección de la modalidad Verano/Invierno
- 10 Tecla de selección de la modalidad Economy/Comfort
- 11 Tecla para salir del menú
- 12 Tecla menú principal
- 13 Tecla Inicio (retorno a la pantalla principal)
- 14 Interruptor general

Teclas contextuales (part. 1, 2, 3) se

distinguen por el color gris, la ausencia de serigrafía y pueden adquirir un significado diferente según el menú seleccionado. Es fundamental observar la indicación facilitada en el visor (iconos y textos). Por ejemplo, mediante la tecla contextual 2 (part. 2) es posible acceder a la información del aparato como: temperatura de los sensores, potencias de trabajo, etc.

Teclas directas (part. 8, 9, 10) tienen siempre la misma función

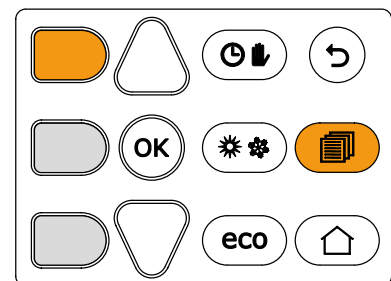
Teclas de navegación/menú

Las teclas de navegación/menú (part. 5, 6, 7, 11, 12, 13) sirven para navegar entre los diferentes menús implementados en el panel de control

Desde el menú principal del panel de control es posible acceder a dos niveles distintos de configuración:

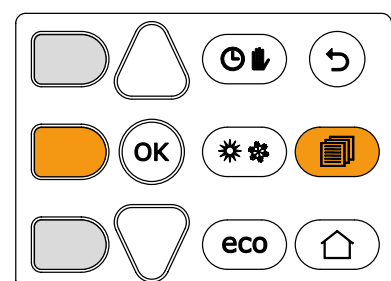
Nivel USUARIO

No protegido por contraseña, permite al “administrador del sistema” configurar las modalidades de funcionamiento de cada generador o de la cascada, para sincronizarlos a la perfección con el tipo de instalación, según las exigencias del usuario



Nivel TÉCNICO

Protegido por contraseña, permite al “técnico autorizado” controlar y, en su caso, modificar los umbrales de cada componente, del generador y del sistema caldera/instalación.



CARACTERÍSTICAS

Electrónica de control

Para sus generadores de calor por condensación con elevada potencia de la serie "PROFESSIONAL", Ferroli utiliza una única plataforma electrónica y el mismo panel de interfaz.

La plataforma está en disposición de gestionar el correcto funcionamiento y la seguridad del generador, la instalación en cascada (en combinación con la termostatación THETA+) y los principales componentes de un sistema de calefacción y para la producción de agua sanitaria caliente.

INPUT

PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN A DISTANCIA

Señal 0 - 10 Vcc

Modbus (en combinación con control THETA + Módulo Modbus)

Opentherm

REINICIO A DISTANCIA

SONDA DE TEMPERATURA IMPULSIÓN EN CASCA

DEMANDA DE CALOR 1º ZONA (T.A. o cronocomando remoto)

DEMANDA DE CALOR 2º ZONA (T.A. o cronocomando remoto)

AGUA AGUA CALIENTE SANITARIA (T.A. o cronocomando remoto)

POTENCIAL DE LA TARJETA ELECTRÓNICA



OUTPUT

CIRCULADOR 1º ZONA DIRECTA INSTALACIÓN

Alimentación 230 Vac - 50 Hz

CIRCULADOR 2º ZONA DIRECTA INSTALACIÓN/CIRCULADOR O VÁLVULA DE 3 VÍAS SANITARIO

Alimentación 230 Vac - 50 Hz

CIRCULADOR DE RECIRCULACIÓN ACS

Alimentación 230 Vac - 50 Hz

REMOTIZACIÓN DE LA SEÑAL DE FALLO

Alimentación 230 Vac - 50 Hz

REMOTIZACIÓN DE LA SEÑAL DE QUEMADOR ENCENDIDO / ANTILEGIONELLA ENCENDIDO

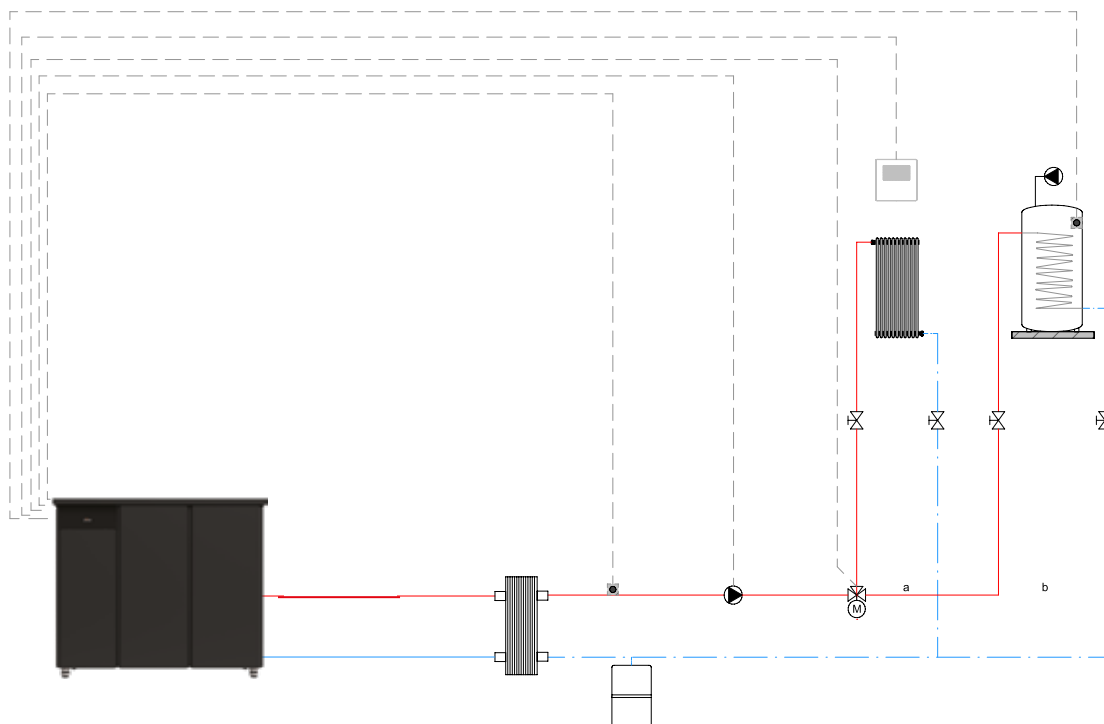
CONTACTO DE APOYO

Alimentación 230 Vac - 50 Hz

CARACTERÍSTICAS

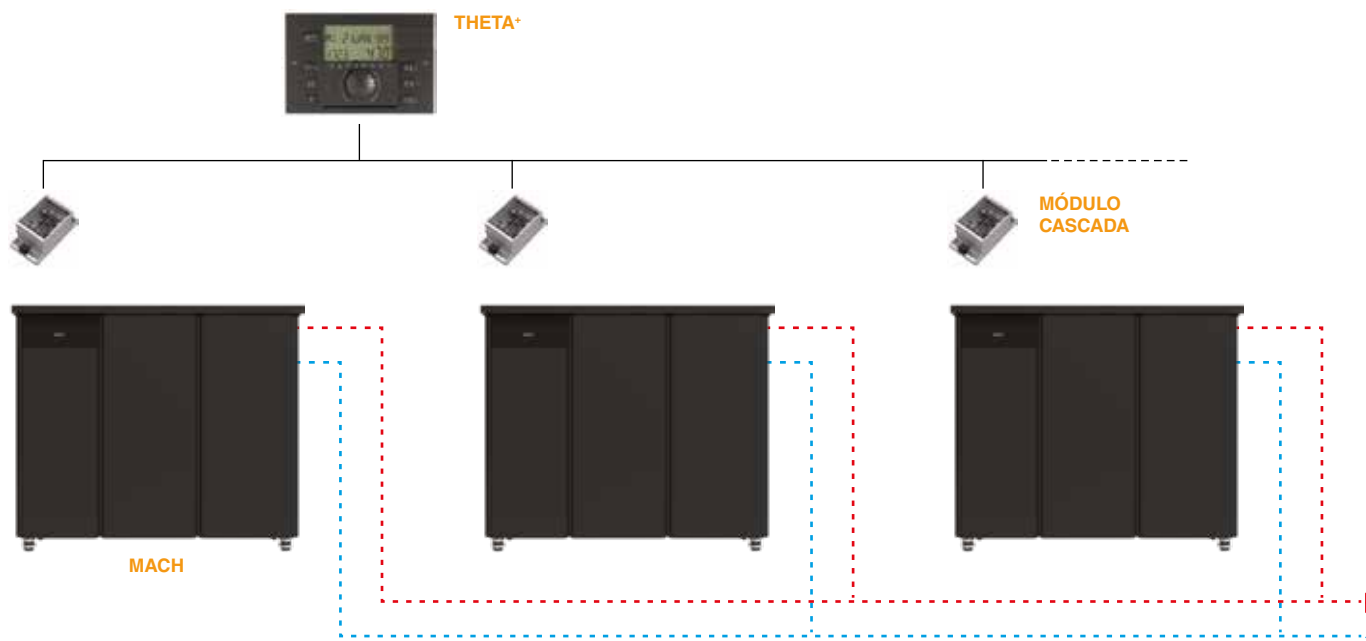
Electrónica de control

La electrónica de los generadores MACH puede gestionar directamente (sin la ayuda de kits opcionales) dos circuladores (o un circulador y una válvula desviadora) para administrar dos zonas directas o una zona directa y la carga del calentador sanitario. Además de los circuladores de la instalación, puede gestionar la sonda externa para regular las temperaturas con las curvas climáticas, la sonda para la impulsión al circuito secundario después de un separador o de un intercambiador de placas, el control de zona (T.A. o cronocomando remoto) y la recirculación sanitaria. Para instalaciones más complejas, está disponible nuestro sistema de termorregulación y gestor de cascada THETA+.



INSTALACIÓN EN BATERÍA

Los generadores de la serie MACH pueden instalarse en batería **hasta ocho unidades**. El sistema en cascada se realiza con un único controlador de la serie THETA+ conectado a los generadores mediante el accesorio de comunicación (uno por generador) «Módulo cascada». El sistema utiliza el protocolo de comunicación Open Therm.



UNIDAD DE CONTROL Y REGULACIÓN THETA +



Para complementar la regulación ya de por sí muy completa de la nueva caldera MACH, disponemos de la Unidad de Control y Regulación THETA +.

Con esta unidad de regulación THETA + podremos realizar instalaciones en cascada de hasta 8 calderas MACH, necesitando la instalación de un módulo ZM KM-OT por caldera, gestión vía ModBus de todas las calderas conectadas en la cascada, necesitando un módulo Theta ModBus que estará disponible próximamente.

- Se puede controlar de forma simultánea*:
 - 2 zonas de calefacción mezcladas de baja temperatura.
 - 1 zona de calefacción de alta temperatura.
 - 1 interacumulador ACS.
 - Sistema de instalación solar.
- Incorpora de serie:
 - 1 sonda externa.
 - 1 sonda de inmersión (2 metros).
 - 1 sonda de inmersión (5 metros).
 - 2 sondas de contacto (2 metros).

*Para sistema de calefacción con más zonas de control que estas indicadas, es posible realizar una instalación en cascada de sistemas THETA + (máximo 5).

ACCESORIOS



Central gestión THETA+ completa

- 1 sonda externa.
- 1 sonda de inmersión (2 m).
- 1 sonda de inmersión (5 m).
- 2 sondas de contacto (2 m).

Cód.: 013060X0



Kit instalación en pared THETA WG 500

- Interruptor ON/OFF.
- Totalmente cableado para una fácil conexión.
- Con fusible de seguridad 6,3 A.

Cód.: 013064X0



Termostato THETA RS-L

- Precisa gestión de la temperatura ambiente de la zona a controlar.
- También puede actuar ocasionalmente como control remoto del sistema.
- Conexión mediante 2 hilos bus.

Cód.: 013061X0



Termostato THETA RFF

- Gestión de la temperatura ambiente de la zona a controlar.
- Conexión mediante 2 hilos bus.

Cód.: 013062X0



Módulo cascada THETA ZM KM-OT

- Instalar un módulo ZM KM-OT por cada caldera del sistema.
- Posibilidad de instalar hasta 8 módulos de cascada ZM KM-OT por cada sistema THETA + instalado.

Cód.: 013063X0



Sonda de inmersión TF A20-50-30 (5 m)

Cód.: 013065X0



Sonda de contacto VF 202 B (2 m)

Cód.: 013066X0



Sonda externa AF 200

Cód.: 013068X0

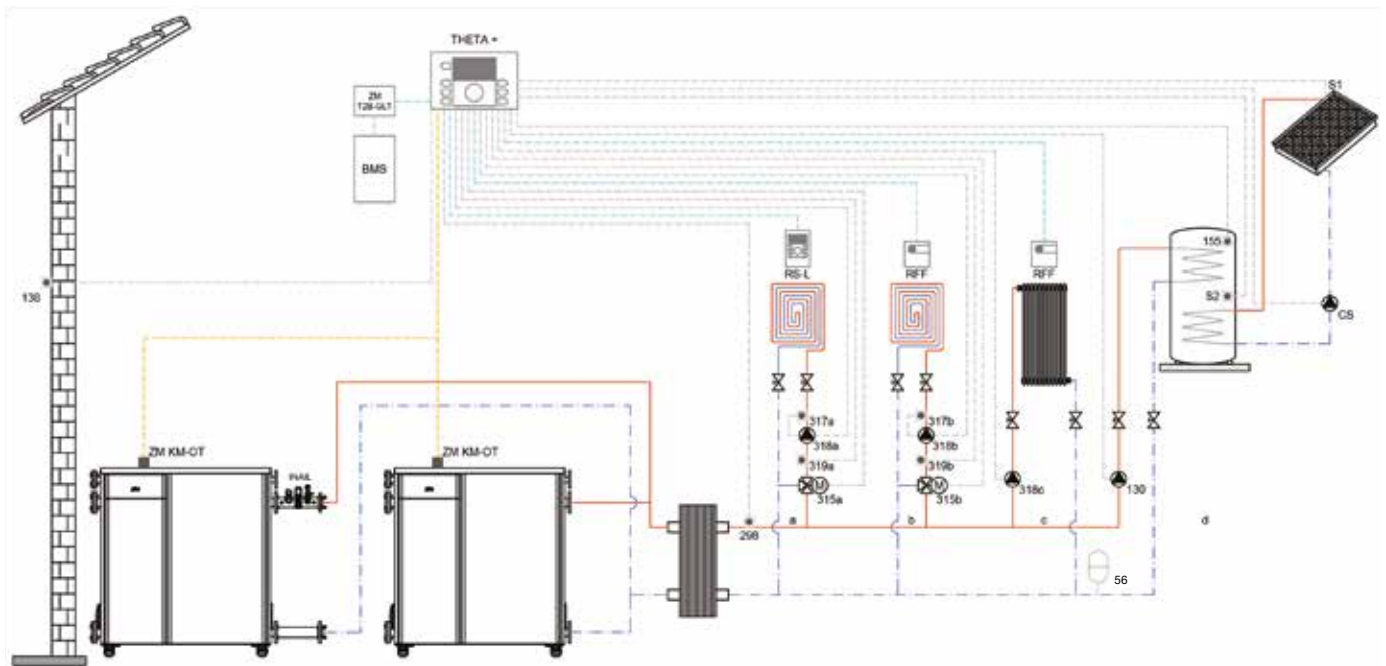
■ ■ INTALACIÓN UNIDAD DE CONTROL Y REGULACIÓN THETA +

EJEMPLO DE INSTALACIÓN CON SISTEMA DE CONTROL THETA +

- **2 calderas MACH** trabajando en cascada (el sistema THETA + podría controlar hasta 8).
- **3 zonas de calefacción:** 2 de temperatura mezclada y 1 de alta temperatura.
- **1 circuito de ACS** mediante intercambiador doble.
- **Instalación de energía solar.**

Los elementos del sistema de control THETA + necesarios son:

- **Central de gestión THETA +.**
- **Termostato THETA RS-L**
(en este caso también podría ser el modelo RFF).
- **Termostato THETA RFF**
(en este caso también podría ser el modelo RS-L).
- **Módulo cascada ZM KM-OT** (1 por caldera existente).
- **S1:** Sonda de instalación solar PT 1000 (no disponible).
- **S2:** Sonda de inmersión Tª solar intercambiador.
- **155:** Sonda de inmersión Tª intercambiador (suministrada con el THETA +).
- **130:** Sonda de inmersión Tª intercambiador (suministrada con el THETA +).
- **319 a/b:** Sonda de contacto VF 202 B 2 metros (suministrada con el THETA +, 2 ud.).
- **298:** Sonda de inmersión temperatura ida circuito (suministrada con el THETA +).
- **ZMT2B-GLT:** Módulo para gestión ModBus (aún no disponible).
- **BMS:** Sistema de control de gestión a distancia (no suministrado).

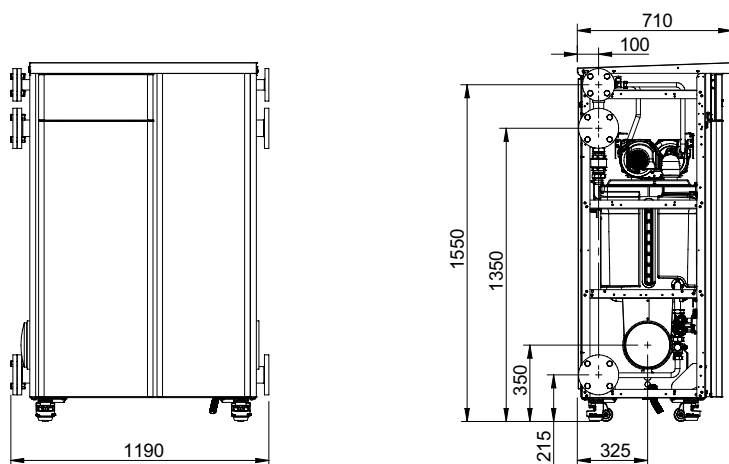


ELEMENTOS NO SISTEMA THETA+

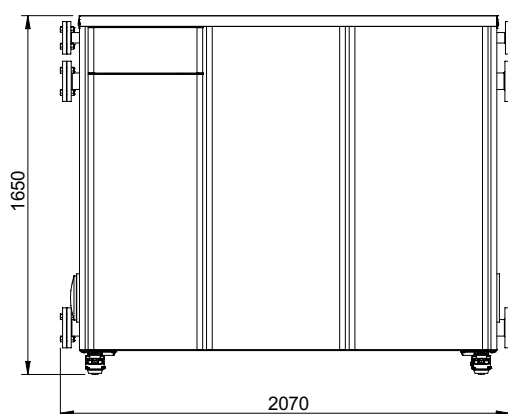
- 130:** Bomba circuito ACS.
- CS:** Bomba circuito energía solar.
- a:** Circuito calefacción temperatura mezclada.
- b:** Circuito calefacción temperatura mezclada.
- c:** Circuito calefacción alta temperatura.
- d:** Circuito de energía solar.
- 315 a/b:** Válvula 3 vías mezcladora motorizada.
- 317 a/b:** Termostato seguridad.
- 318 a/b/c:** Bomba circuito calefacción.
- 56:** Vaso de expansión.

■ ■ DATOS TÉCNICOS

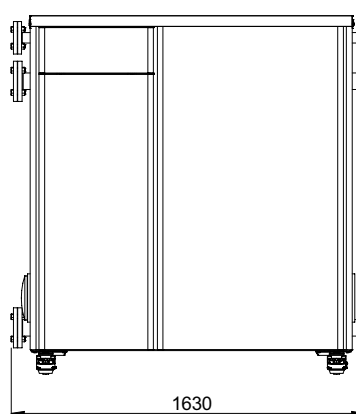
Dimensiones



Modelos: 150 / 225 / 300



Modelos: 520 / 600



Modelos: 370 / 450



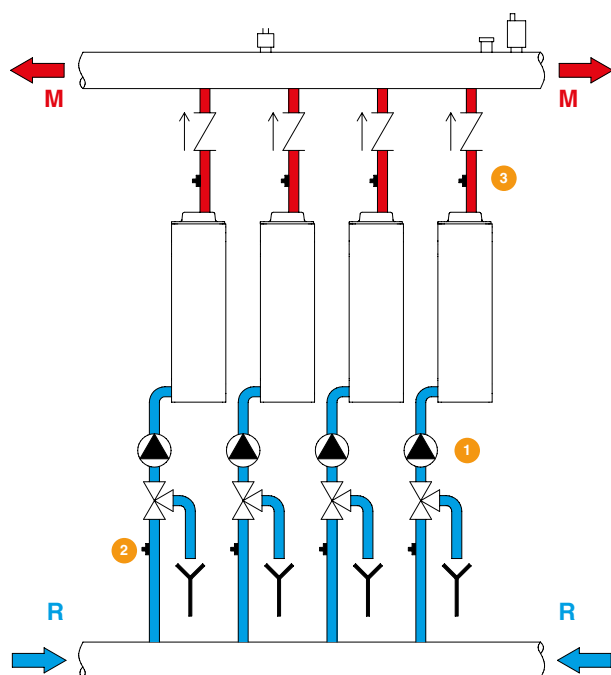
INSTALACIÓN EN BATERÍA

Todos los generadores de la serie MACH pueden conectarse a la instalación usando los conectores a la derecha o a la izquierda, es indiferente.

- 1 DN 65 Ida Instalación
- 2 DN 65 Retorno instalación
- 3 DN 40 Alimentación de gas
- 4 Salida humos - Ø 200 mm

DATOS TÉCNICOS

Circuito hidráulico / Prestaciones



LEYENDA

- M** Ida instalación
- R** Retorno instalación
- 1** Circulador
- 2** Válvula de 3 vías con descarga
- 3** Válvula antirretorno

MACH		150	225	300	370	450	520	600
Capacidad térmica máx. / mín.	kW	142 / 14	213 / 14	284 / 14	355 / 14	426 / 14	497 / 14	568 / 14
Potencia térmica Máx. (80°C/60°C)	kW	139,2	208,8	278,4	348,1	417,7	487,3	556,9
Potencia térmica Mín. (80°C/60°C)	kW	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7
Potencia térmica Máx. (50°C/30°C)	kW	148,4	222,6	296,8	371	445,2	519,4	593,6
Potencia térmica Mín. (50°C/30°C)	kW	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1
Rendimiento a Pmáx. (80°C/60°C)	%	98	98	98	98	98	98	98
Rendimiento a Pmín. (80°C/60°C)	%	97,7	97,7	97,7	97,7	97,7	97,7	97,7
Rendimiento a Pmáx. (50°C/30°C)	%	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5
Rendimiento a Pmín. (50°C/30°C)	%	108,2	108,2	108,2	108,2	108,2	108,2	108,2
Rendimiento a carga reducida 30 % Pmax	%	108,8	108,8	108,8	108,8	108,8	108,8	108,8
Eficiencia de combustión a Pmáx. (80°C/60°C)	%	98,4	98,4	98,4	98,4	98,4	98,4	98,4
Eficiencia de combustión a Pmín. (80°C/60°C)	%	98,7	98,7	98,7	98,7	98,7	98,7	98,7
Pérdidas en la chimenea (80 °C/60 °C)	%	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Eficiencia de combustión a Pmáx. (50°C/30°C)	%	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8
Eficiencia de combustión a Pmín. (50°C/30°C)	%	99,4	99,4	99,4	99,4	99,4	99,4	99,4
Pérdidas en la chimenea (50°C/30°C)	%	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Temperatura de humos (80°C/60°C) Pmáx./Pmín.	°C	62 / 60						
Temperatura de humos (50°C/30°C) Pmáx./Pmín.	°C	48 / 31						
Caudal de humos Pmax/Pmin	g/s	64 / 7	96 / 7	128 / 7	160 / 7	192 / 7	224 / 7	255 / 7
Producción de condensación Pmax/Pmin	kg/h	12,6 / 4	18,9 / 6	25,2 / 8	31,5 / 10	37,8 / 12	44,1 / 14	50,4 / 16
CO (O ₂ =0%) Pmáx./Pmín.	mg/kWh	117 / 10						
CO (O ₂ =0%) ponderado	mg/kWh	19						
NOx (O ₂ =0%) Pmáx./Pmín.	mg/kWh	49 / 18						
NOx (O ₂ =0%) ponderado	mg/kWh	42						
Presión de funcionamiento Máx./Mín.	bar	6 / 0,8						
Temperatura límite de funcionamiento	°C	95						
Campo de regulación de la temperatura Máx./Mín.	°C	90 / 20						
Contenido de agua	litros	24	35	46	57	68	79	90
Grado de protección eléctrica	IP	X4D						
Alimentación eléctrica	V/Hz	230 / 50						
Consumo eléctrico	W	380	570	760	950	1140	1330	1520
Peso en vacío	kg	215	255	290	355	395	465	500
Pérdida de carga disponible en salida de gases Pmax / Pmin	Pascal	200 / 4						
Tipo de aparato		B23						

NOTAS

[illegible]

[illegible]

NOTAS

[illegible]

**CENTRO DE ATENCIÓN AL DISTRIBUIDOR**

E-mail: madrid@ferroli.es

902 400 113/912 972 838

**CENTRO DE ATENCIÓN AL PROFESIONAL**

E-mail: profesional@ferroli.es

902 481 010

CALEFACCIÓN CLIMATIZACIÓN
947 100 566/947 100 478

**SERVICIO TÉCNICO OFICIAL (S.A.T.)**

E-mail: usuario@ferroli.es

902 197 397/914 879 325



**AHORA TAMBIÉN LOS FINES DE SEMANA
Y FESTIVOS**



ferroli

FERROLI ESPAÑA, S.L.



SEDE CENTRAL Y FÁBRICA
Polígono Industrial de Villayuda
Apartado de Correos 267
09007 Burgos
Tel.: 947 48 32 50 • Fax: 947 48 56 72

OFICINAS CENTRALES
Edificio FERROLI
Avda. de Italia, 2
28820 Coslada (Madrid)
Tel.: 91 661 23 04 • Fax: 91 661 09 73

E-mail: informacion@ferroli.com