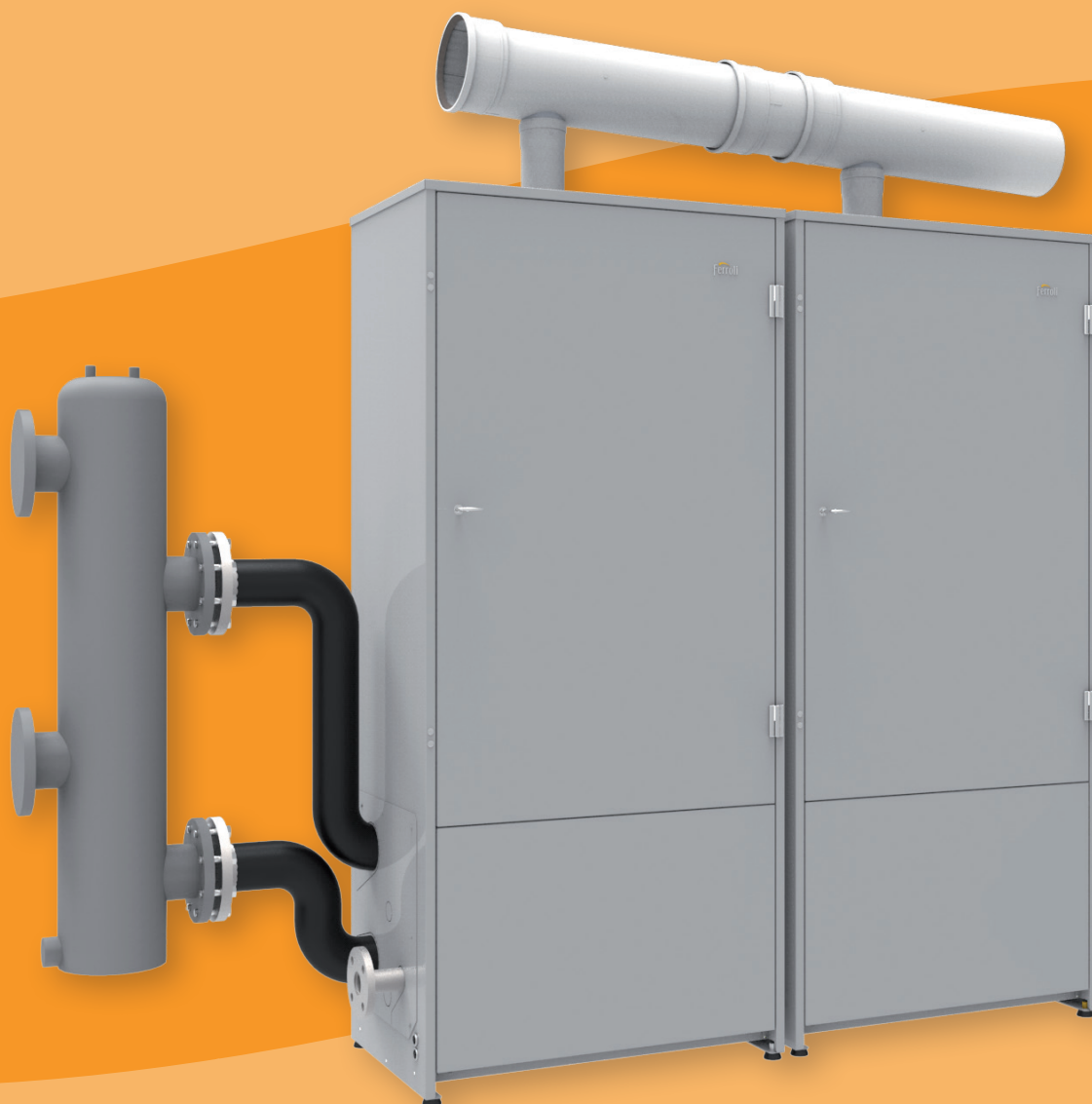


Generador modular de alta potencia para instalaciones interiores y exteriores

Force B



POTENCIA MODULAR

Para edificios nuevos y renovaciones de alta potencia



FORCE B es una familia de generadores de condensación modulares de alta potencia diseñados para cubrir los requerimientos de ingeniería en el campo de los edificios nuevos y las renovaciones de sistemas de calefacción central.

Los generadores de la gama FORCE B se pueden instalar individualmente o en cascada para obtener una potencia máxima total de 900 kW.

Las características técnicas y constructivas están en línea con los más altos estándares de los profesionales del sector de los sistemas de calefacción central.

LA GAMA

3 generadores, homologados como tipo **B23**, con cámara abierta y tiro forzado.

mod. B 80

ENTRADA DE CALOR 74,4 KW
SALIDA DE CALOR EFECTIVA (50 °C-30 °C) 77,0 KW
EFICIENCIA MÁXP (50 °C-30 °C) 103,5 %

mod. B 150

GASTO CALORÍFICO 143 KW
POTENCIA ÚTIL (50 °C-30 °C) 148 KW
EFICIENCIA MÁXP (50 °C-30 °C) 103,5 %

mod. B 300

GASTO CALORÍFICO 286 KW
POTENCIA ÚTIL (50 °C-30 °C) 296 KW
EFICIENCIA MÁXP (50 °C-30 °C) 103,5 %

mod. B 120

ENTRADA DE CALOR 113,0 KW
SALIDA DE CALOR EFECTIVA (50 °C-30 °C) 117 KW
EFICIENCIA MÁXP (50 °C-30 °C) 103,5 %

mod. B 240

GASTO CALORÍFICO 226 KW
POTENCIA ÚTIL (50 °C-30 °C) 234 KW
EFICIENCIA MÁXP (50 °C-30 °C) 103,5 %

CARACTERÍSTICAS

Ventajas del producto

- **Módulo térmico de condensación de alta potencia de pie.**
- Estructura modular de cabina pintada y aislada (IPX5D), diseño vertical **con unidad de combustión única.**
- Diseñado para su instalación en exteriores en configuración independiente o en batería de hasta 900 kW.
- **Accesorios hidráulicos, de gas y de salida de gases de combustión** para instalación en cascada, con 2, 3 y 4 módulos.
- Intercambiador de calor con elementos premontados de **aleación de aluminio-silicio** diseñados para lograr la mayor eficiencia en el intercambio térmico y pérdidas de carga mínimas en el circuito de agua.
- Completa **unidad de combustión** con premezcla y quemador de microllama con fibra metálica con muy bajas emisiones (**Clase 6** según EN 15502-1). Los módulos pueden funcionar con **Metano y GLP.**
- **Sistemas de protección del generador:**
 - * Sistema de doble sensor (ida y retorno) para operación con una **ΔT constante** (ajustable de 0 a 60 °C).
 - * Sensor de protección de sobretemperatura del intercambiador calibrada a 95 °C.
 - * Sensor de seguridad en salida de gases.
 - * Interruptor de presión de agua con un umbral mínimo de 0,8 bar.
- Gestión del sistema de cascada con **sistema Maestro / Esclavo autoconfigurante** y opción de ajustar la secuencia de encendido/apagado de calderas.
- Electrónica en el panel de la máquina para gestionar un **sistema con dos zonas directas y una acumulación de ACS** o sistemas con temperaturas diferenciadas (directa y mezclada) en combinación con la unidad de control de temperatura FZ4 B.
- Generador con **Rango Nominal** certificado para ajustar la potencia generada a las necesidades del sistema, con lo que se incrementa la eficiencia y se preserva la mecánica de la máquina.
- Los módulos se pueden controlar y operar remotamente:
 - * Ajuste de potencia o temperatura con señal 0 - 10 V.
 - * Señal de alarma con bloqueo por seguridad y para reiniciar la operación.
 - * Protocolos de comunicaciones **Opentherm (OT) y Modbus** con parámetros ajustables.

RESUMEN DEL PRODUCTO



Dispositivo adecuado para su funcionamiento en un **lugar parcialmente protegido** con una temperatura mínima de -5°C, como estándar.



Unidad certificada como de "**rango nominal**" de acuerdo con **UNI EN 483.**



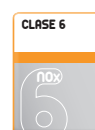
Funcionamiento en **Cascada**



Control remoto de los parámetros de la caldera a través de un mando a distancia.

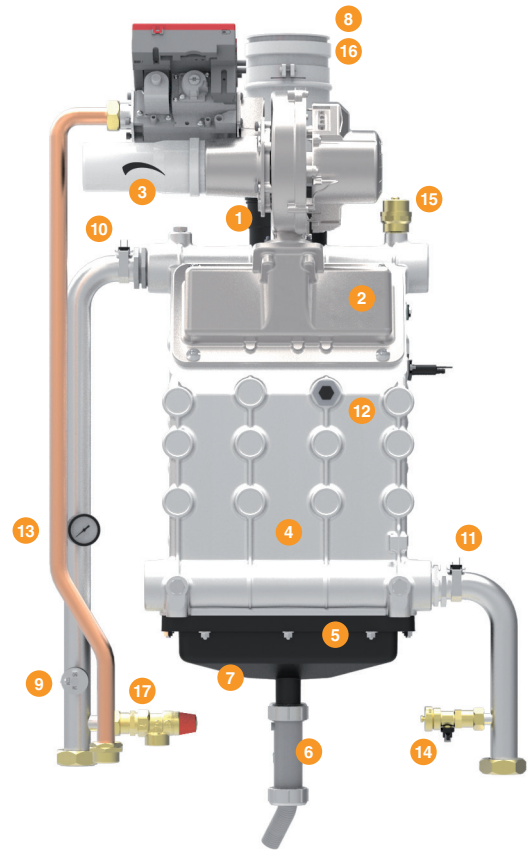


El dispositivo funciona con **control climático** y temperatura de sistema deslizante (sonda de temperatura externa opcional).



Mínimas emisiones contaminantes (**clase 6 según EN 15502-1**) como requiere la ErP del 26-09-2018 (emisiones NOx < 56 mg/kWh)

FORCE B Componentes



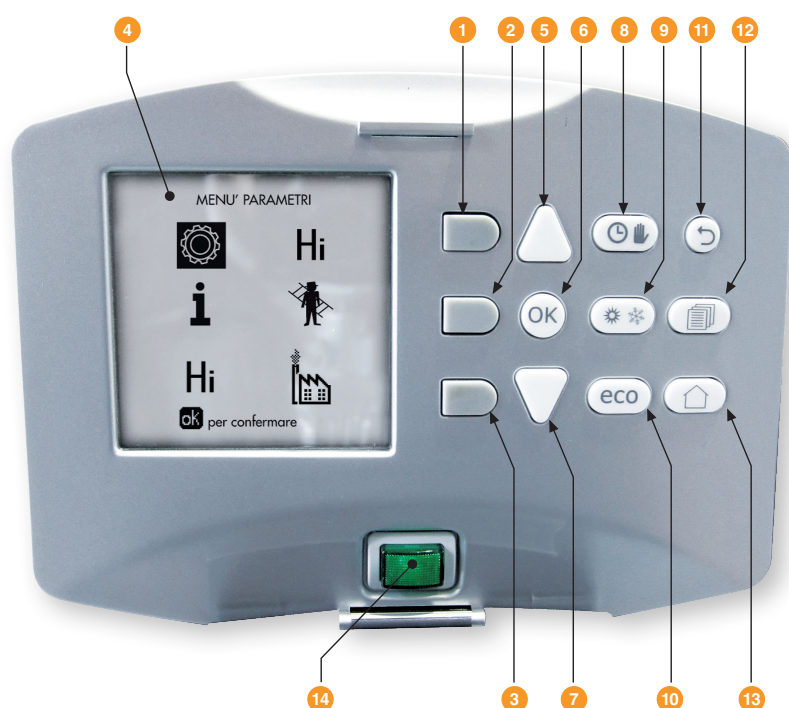
- 1** Unidad de premezclado
- 2** Quemador
- 3** SILENCIADOR La unidad de combustión puede funcionar con metano y GLP con kits de conversión que pueden instalar técnicos de servicio autorizados. La unidad de premezclado, combinada con el quemador de microllama de baja emisión de NOx, ha hecho posible que el generador obtenga la homologación de Clase 6 de acuerdo con UNE 15502-1.
- 4** Intercambiador de calor de aluminio fabricado por fundición a presión en un solo bloque de aleación Al/Si. Los pasos de agua dentro del intercambiador son especialmente amplios para garantizar unas caídas de presión bajas. Cámara de combustión completamente húmeda integrada en el bloque.
- 5** Colector de condensado.
- 6** Descarga del condensado.
- 7** Sensor de seguridad de gas de combustión
- 8** VÁLVULA DE RETENCIÓN DE COMPUERTA. Lleva instalado un termostato en el colector de gas de combustión para garantizar el perfecto funcionamiento de la salida de gas de combustión junto con una válvula de retención de compuerta que cierra por gravedad para evitar que los gases quemados vuelvan a la caldera.
- 9** Presostato de presión de agua mín. 0,8 bar.
- 10** Sensor de temperatura de ida del sistema.
- 11** Sensor de temperatura de retorno del sistema.
- 12** SENSOR DE SEGURIDAD DE SOBRETENPERATURA DEL INTERCAMBIADOR DE CALOR
La temperatura de funcionamiento del intercambiador de calor se controla con tres sensores independientes situados en tres puntos de detección diferentes. Esto garantiza la máxima seguridad durante la operación y protege al intercambiador de calor, alargando su vida útil.
- 13** Manómetro (la presión también se puede leer en la pantalla).
- 14** Llave de vaciado de la caldera.
- 15** Purgador.
- 16** Salida de gases con toma para analisis de combustión.
- 17** Válvula de seguridad 6 bar.
- 18** Colector DN 65
- 19** Colector de retorno DN 65
- 20** Colector de gas de entrada DN 40
- 21** Colector de drenaje de condensado
- 22** Bomba de circulación (7 m)
- 23** Grupo hidráulico

CARACTERÍSTICAS

Panel de control

Caracterizado por una gran pantalla de matriz de puntos y teclas para configurar las funciones básicas del generador y para seleccionar los menús de parametrización.

La interfaz está diseñada para facilitar la lectura de los parámetros y navegar por los menús, tanto para el USUARIO, para ajustar y configurar las funciones básicas, como para el TÉCNICO a fin de que realice el mantenimiento y los parámetros avanzados.



LEYENDA

- 1 Tecla contextual 1
- 2 Tecla contextual 2
- 3 Tecla contextual 3
- 4 Pantalla de matriz de puntos (ejemplo de pantalla principal)
- 5 Tecla de navegación menú
- 6 Tecla de entrada/confirmación de menú
- 7 Tecla de navegación menú
- 8 Tecla de operación Manual/Automática ACS/ Calefacción
- 9 Tecla de selección modo Verano/Invierno
- 10 Teclas de selección modo Económico/Confort
- 11 Tecla de salida de menú
- 12 Tecla de menú principal
- 13 Tecla inicio (vuelta al menú principal)
- 14 Interruptor principal

TECLAS CONTEXTUALES (elem. 1, 2, 3) son grises, no tienen ninguna serigrafía y pueden tener distintos significados según el menú seleccionado. Es esencial seguir las indicaciones proporcionadas por la pantalla (iconos y texto). Por ejemplo, al usar la tecla contextual 2 (n.º 2), se puede acceder a información del dispositivo, como: la temperatura de los sensores, la potencia operativa, etc.

TECLAS CONTEXTUALES (elem. 8, 9, 10) siempre tienen la misma función.

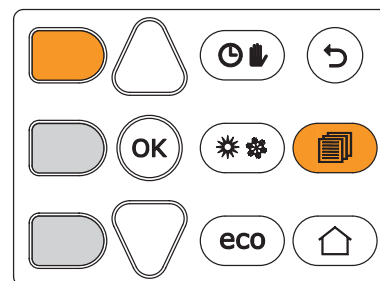
TECLAS DE MENÚ/NAVEGACIÓN

Las teclas de menú/navegación (elem. 5, 6, 7, 11, 12, 13) se usan para desplazarse arriba y abajo por los distintos menús implementados en el panel de control.

Desde el menú principal del panel de control se puede acceder a dos niveles distintos de parametrización.

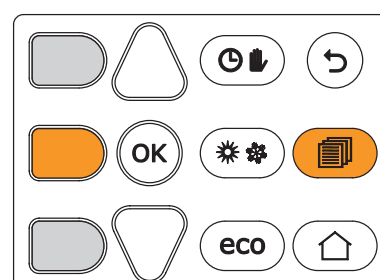
Nivel de USUARIO

Dado que no está protegido por contraseña, el "administrador del sistema" puede configurar el modo operativo del generador individual o en cascada para sincronizarlos tanto como sea posible con el tipo de sistema en función de los requisitos del usuario.



Nivel de TÉCNICO

Como está protegido por contraseña, permite al "técnico autorizado" comprobar y modificar los umbrales de cada uno de los componentes del sistema de generador y caldera.



CARACTERÍSTICAS

Electrónica de control

Para todas los generadores de condensación de alta potencia de la gama "PROFESSIONAL", Ferroli utiliza una única plataforma electrónica y el mismo panel de interfaz capaz de gestionar el correcto funcionamiento y la seguridad del generador, la instalación en cascada y los componentes principales de un sistema de agua caliente.



LEYENDA (de los diagramas de la siguiente página)

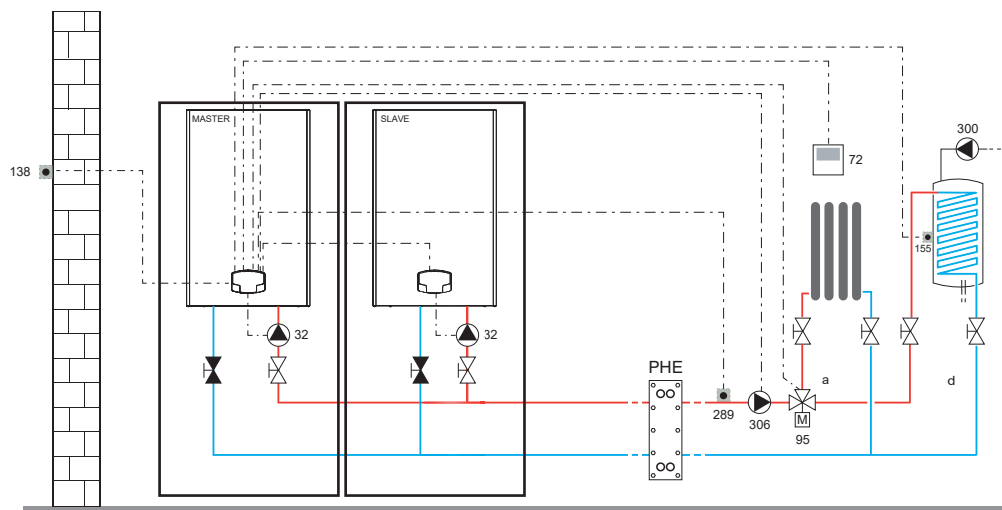
32 Circulador de la caldera **72a** Termostato ambiente 1ª zona (mezclada) **72b** Termostato ambiente 2ª zona (mezclada) **72c** Termostato ambiente 3ª zona (directa) **138** Sonda externa
139a Temporizador control remoto 1ª zona (mezclada) **139b** Temporizador control remoto 2ª zona (mezclada) **139c** Temporizador control remoto 3ª zona (directa) **155** Sonda
 depósito almacenamiento **300** Circulador antilegionella **315a** Válvula de mezclada 1ª zona (mezclada) [A = FASE DE APERTURA B = NEUTRO C = FASE DE CIERRE] **315b** Válvula de
 mezclada 2ª zona (mezclada) [A = FASE DE APERTURA B = NEUTRO C = FASE DE CIERRE] **317a** Termostato de seguridad 1ª zona (mezclada) **317b** Termostato de seguridad 2ª zona
 (mezclada) **318a** Circulador 1ª zona (mezclada) **318b** Circulador 1ª zona (mezclada) **318c** Circulador 3ª zona (directa) **319a** Sensor ida 1ª zona (mezclada) **319b** Sensor ida 1ª zona
 (mezclada) **a** 1ª zona (mezclada) **b** 2ª zona (mezclada) **c** 3ª zona (directa) **d** Circuito depósito acumulación **FZ4 B** Tarjeta de control de zona **PHE** Intercambiador de calor placa de
 acero

CARACTERÍSTICAS

Electrónica de control

En caso de instalar Force B en un sistema directo de dos zonas (como un circuito de calefacción y de producción de ACS), la electrónica estándar puede gestionar el sistema de forma autónoma sin utilizar ningún equipo externo opcional.

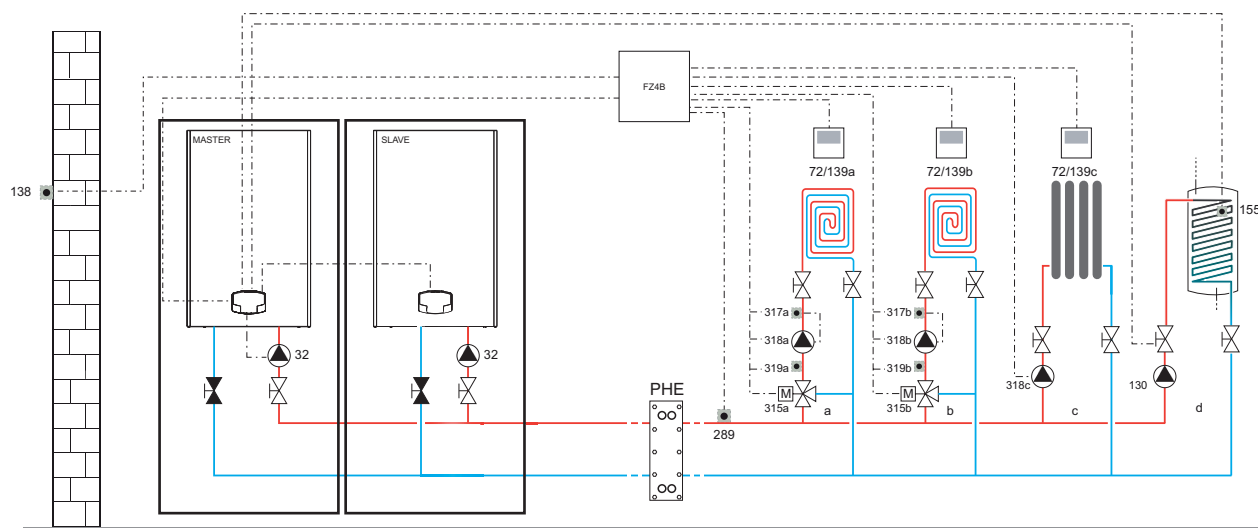
En lo que respecta a los sistemas mixtos con alta y baja temperatura de funcionamiento, la caldera tiene que estar acoplada a un módulo de control de temperatura FZ4 B diseñado para gestionar un sistema de calefacción de hasta tres zonas, dos de las cuales pueden ser mezcladas.



CASO A: SUSTITUCIÓN DEL GENERADOR EXISTENTE EN UN SISTEMA DE ALTA TEMPERATURA

Sistema térmico con dos circuitos separados por un intercambiador de calor de placas (PHE, o separador hidráulico). El circuito primario se alimenta con dos módulos FORCE B conectados en cascada y funcionando en modo AUTO-CASCADA controlados directamente por la electrónica de la caldera. Un circuito “directo” de alta temperatura y acumulación de ACS con bomba de circulación se conecta al circuito secundario (lado del sistema).

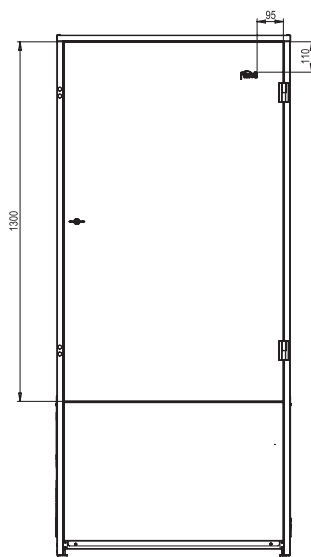
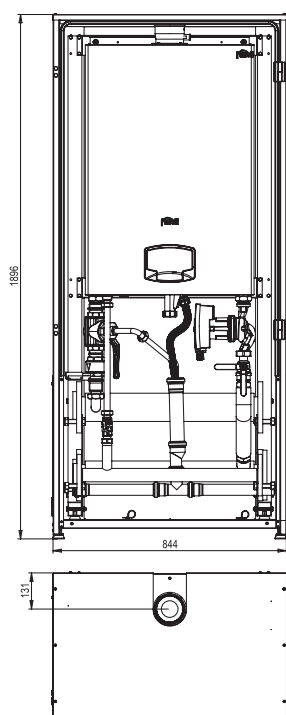
Además de la gestión de la unidad térmica ESCLAVA, sin ningún equipo adicional, el generador MAESTRO puede controlar los componentes principales del sistema.



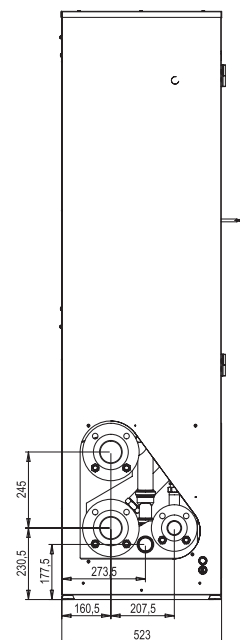
CASO B: SISTEMA DE NUEVO DISEÑO

Sistema térmico con dos circuitos separados por un intercambiador de calor de placas o separador hidráulico. El circuito primario se alimenta con dos módulos FORCE B conectados en cascada y funcionando en modo AUTO-CASCADA controlados directamente por la electrónica de la caldera. El circuito secundario se compone de dos “zonas” mezcladas de baja temperatura y una directa de alta temperatura y acumulación de ACS. El generador MAESTRO controla directamente la producción de ACS, además de la unidad térmica ESCLAVA. Las zonas de calefacción se controlan mediante la tarjeta FZ4 B, conectada al generador a través de OpenTherm.

DATOS TÉCNICOS Tabla resumen y de dimensiones



Modelos 80 / 120 / 150

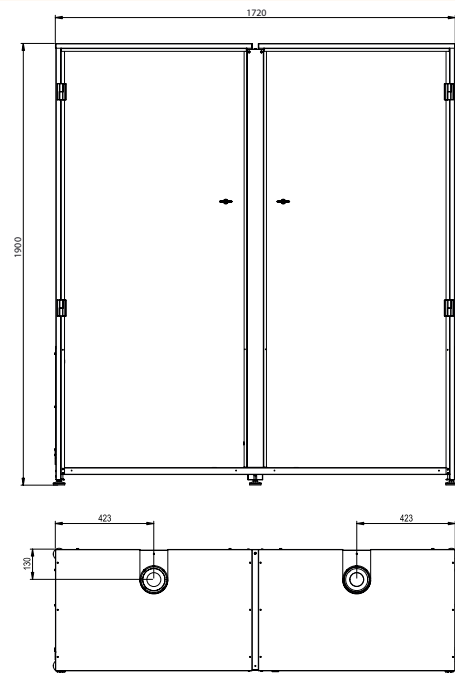
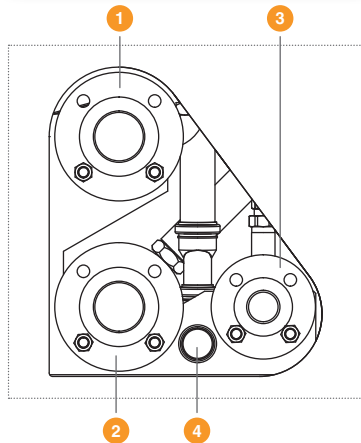


Todos los

FORCE		B 80	B 120	B 150	B 240	B 300
Combustible		Metano / GLP				
Gasto calorífico max.	kW	74,4	113	143	226	286
Gasto calorífico min.	kW	15	19	24	19	24
Potencia útil máx. (80/60°C)	kW	72,9	110,5	140	221	280
Potencia útil mín. (80/60°C)	kW	14,7	18,7	23,6	18,7	23,6
Potencia útil máx. (50/30°C)	kW	77	117	148	234	296
Potencia útil mín. (50/30°C)	kW	16,3	20,5	25,9	20,5	25,9
Eficiencia MáxP (80/60°C)	%	98	97,8	97,8	97,8	97,8
Eficiencia MínP (80/60°C)	%	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3
Eficiencia MáxP (50/30°C)	%	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5
Eficiencia MínP (50/30°C)	%	108,5	108	108	108	108
Eficiencia 30 %	%	108,6	108,1	108,1	108,1	108,1
Clase emisiones NOx	-	6	6	6	6	6
NOx (O ₂ =0%) ponderado	mg/kWh	54	38	40	38	40
Temp. gas de combustión MáxP (80/60°C)	°C	70	72	73	72	73
Temp. gas de combustión MínP (80/60°C)	°C	60	60	60	60	60
Temp. gas de combustión MáxP (50/30°C)	°C	48	54	54	54	54
Temp. gas de combustión MínP (50/30°C)	°C	30	30	30	30	30
Caudal gas de combustión MáxP	g/s	34	51	65	103	130
Caudal gas de combustión MínP	g/s	7	9	11	9	11
máx. CO ₂ G20	%	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
mín. CO ₂ G20	%	8,9	8,9	8,9	8,9	8,9
máx. CO ₂ G31	%	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
mín. CO ₂ G31	%	10	10	10	10	10
Presión de trabajo calefacción máx.	bar	6	6	6	6	6
Presión de trabajo calefacción mín.	bar	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Temperatura calefacción máx.	°C	95	95	95	90	90
Clasificación de protección	IP	IPX4D				
Tensión de alimentación	V/Hz	230/50				
Energía eléctrica absorbida	W	93	175	250	350	500
Contenido de agua calefacción	litros	4,2	5,6	6,7	21	23
Peso en vacío	kg	235	245	255	410	430

LEYENDA

- 1 Ida DN65 PN16
- 2 Retorno DN65 PN16
- 3 Gas de entrada DN40
- 4 Drenaje de condensado 40 mm

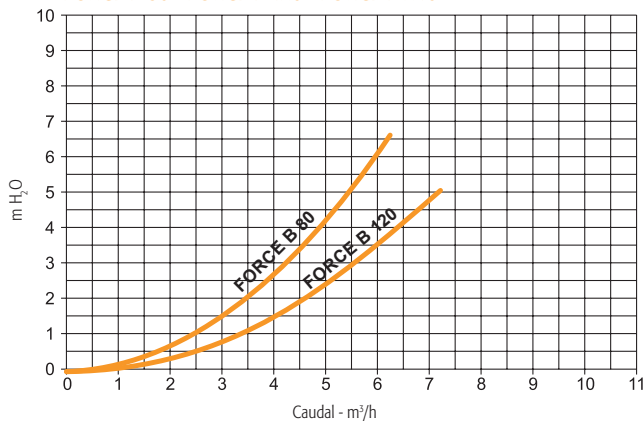


Modelos 240 / 300

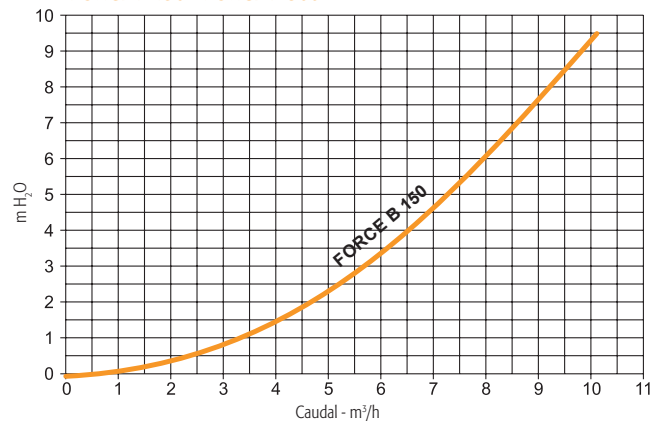
modelos

DATOS TÉCNICOS Diagramas de caídas de presión de la caldera

FORCE B 80 - FORCE B 120 - FORCE B 240*



FORCE B 150 - FORCE B 300**



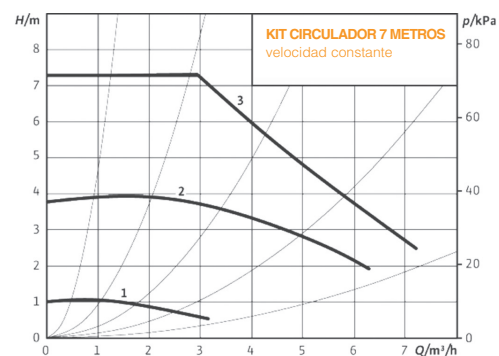
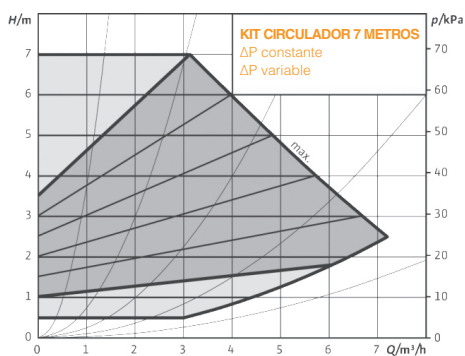
* El modelo Force B 240, se compone de 2 modulos Force B 120

**El modelo Force B 300, se compone de 2 modulos Force B 150

DATOS TÉCNICOS Curvas características cabezal circulator/caudal

KIT CIRCULADOR

7 m



INSTALACIÓN EN CASCADA

Características y puntos fuertes

El **sistema en cascada de Force B** se ha diseñado a partir de la extensa experiencia de Ferroli en el campo de los generadores de calefacción central y las aportaciones de ingenieros de diseño e instaladores. Todas las piezas de la caldera están pensadas para **facilitar la instalación en cascada**. Los generadores se suministran (opcionalmente) con todos los accesorios para una **instalación en cascada de la calefacción central** rápida, sana y segura:



- 1 La gama FORCE B se puede acoplar en bancos con combinaciones de varios generadores para obtener hasta una potencia máxima de, aproximadamente 900 kW, con un ratio de modulación de 1:34.
- 2 Las dimensiones de los generadores y la ubicación de los accesorios son idénticas. Todos los modelos de la gama son perfectamente intercambiables entre sí.
- 3 La caja equipada está diseñada para la instalación exterior y cuenta con clasificación IPX5D.
- 4 FORCE B va equipado con una **válvula de retención de compuerta que evita que el gas de combustión vuelva a la caldera**.
- 5 La electrónica instalada por defecto está diseñada para gestionar de forma autónoma la dinámica de varios generadores en cascada, con lógica MAESTRO-ESCLAVO y con un máximo de 6 generadores.
- 6 Al ajustar los parámetros del panel MAESTRO de la cascada es posible establecer la secuencia de ignición de varios módulos y rotarlos de forma que se dividan equitativamente las horas de funcionamiento.
- 7 Colector de gas de combustión certificado, opcional para la instalación en interior.

EJEMPLO POTENCIA / MARGEN DE MODULACION INSTALACION EN CASCADA

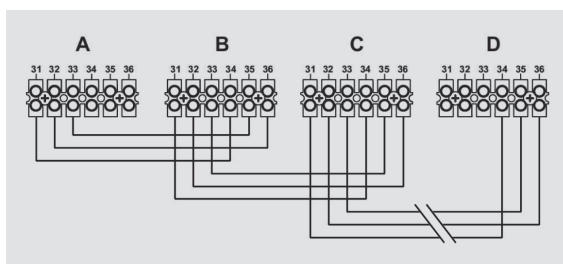
Potencia térmica requerida (kW)	POTENCIA ÚTIL (kW) 80/60°C	POTENCIA ÚTIL (kW) 50/30°C	MARGEN MODULACIÓN (50 / 30 °C)		GENERADORES			Dimensiones (mm)		
			(kW)	Ratio				Ancho	Fondo	Alto
80	72,9	77,0	16,3 - 77		80			844	522	1.896
150	140,0	148	25,9 - 148		150			844	522	1.896
240	221,0	234	20,5 - 234		240			1.680	522	1.896
300	280,0	296,0	25,9 - 296		300			1.680	522	1.896
360	331,5	351	20,5 - 351	1:17	240	120		2.524	522	1.896
420	390,5	413	20,5 - 413	1:20	300	120		2.524	522	1.896
450	420,0	444,0	25,9 - 444	1:17	300	150		2.524	522	1.896
540	501,0	530,0	20,5 - 530	1:26	300	240		3.360	522	1.896
600	560,0	592,0	25,9 - 592	1:23	300	300		3.360	522	1.896
660	611,5	647,0	20,5 - 647	1:32	300	240	120	4.204	522	1.896
720	670,5	709,0	20,5 - 709	1:35	300	300	120	4.204	522	1.896
750	700,0	740,0	25,9 - 740	1:29	300	300	150	4.204	522	1.896
840	781,0	826,0	20,5 - 826	1:40	300	300	240	5.040	522	1.896
900	840	888	25,9 - 888	1:34	300	300	300	5.040	522	1.896

INSTALACIÓN EN CASCADA Lógica de funcionamiento

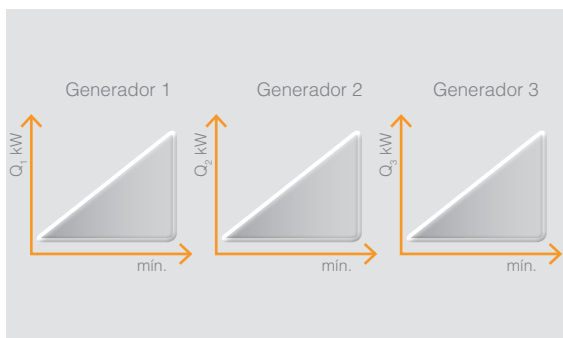
La electrónica estándar instalada en cada módulo Force B puede controlar una batería de 6 generadores sin usar ninguna unidad de control adicional opcional.

La lógica MAESTRO/ ESCLAVO elegida por los ingenieros de diseño, cuando está debidamente conectada, garantiza que todos los calderos funcionen como un único generador administrado por un solo control (MASTER) capaz de:

- Distinguir el número de generadores instalados y conectados en la cascada e identificar los componentes del sistema conectados a la placa de terminales del generador MAESTRO.
- Modificar la secuencia de ignición de los quemadores de forma independiente para distribuir por igual el número total de horas de funcionamiento.
- Usando un parámetro específico, es posible personalizar la lógica de apagado de los generadores de la cascada (Paralelo o Secuencial), sin la necesidad de recurrir a unidades de control de secuencia opcionales ni módulos de control adicionales.



- A** 1er módulo MAESTRO
B 2º módulo ESCLAVO
C 3er módulo ESCLAVO
D 6º módulo ESCLAVO

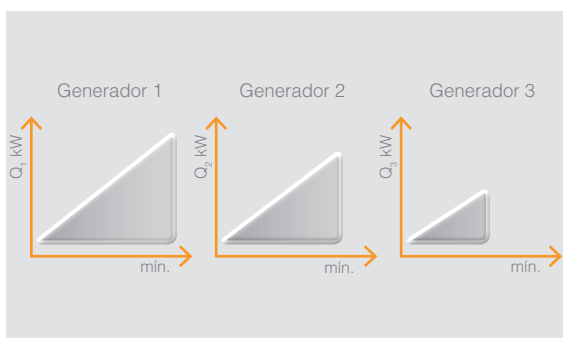


Funcionamiento en paralelo

El funcionamiento en paralelo de los módulos permite el encendido, la modulación de la potencia y el apagado de los quemadores simultáneos.

Esta solución permite obtener la máxima eficiencia del sistema, ya que la mayoría de los generadores funcionando con la potencia más baja permiten obtener la máxima condensación.

El rango de modulación de la potencia del sistema es limitado.



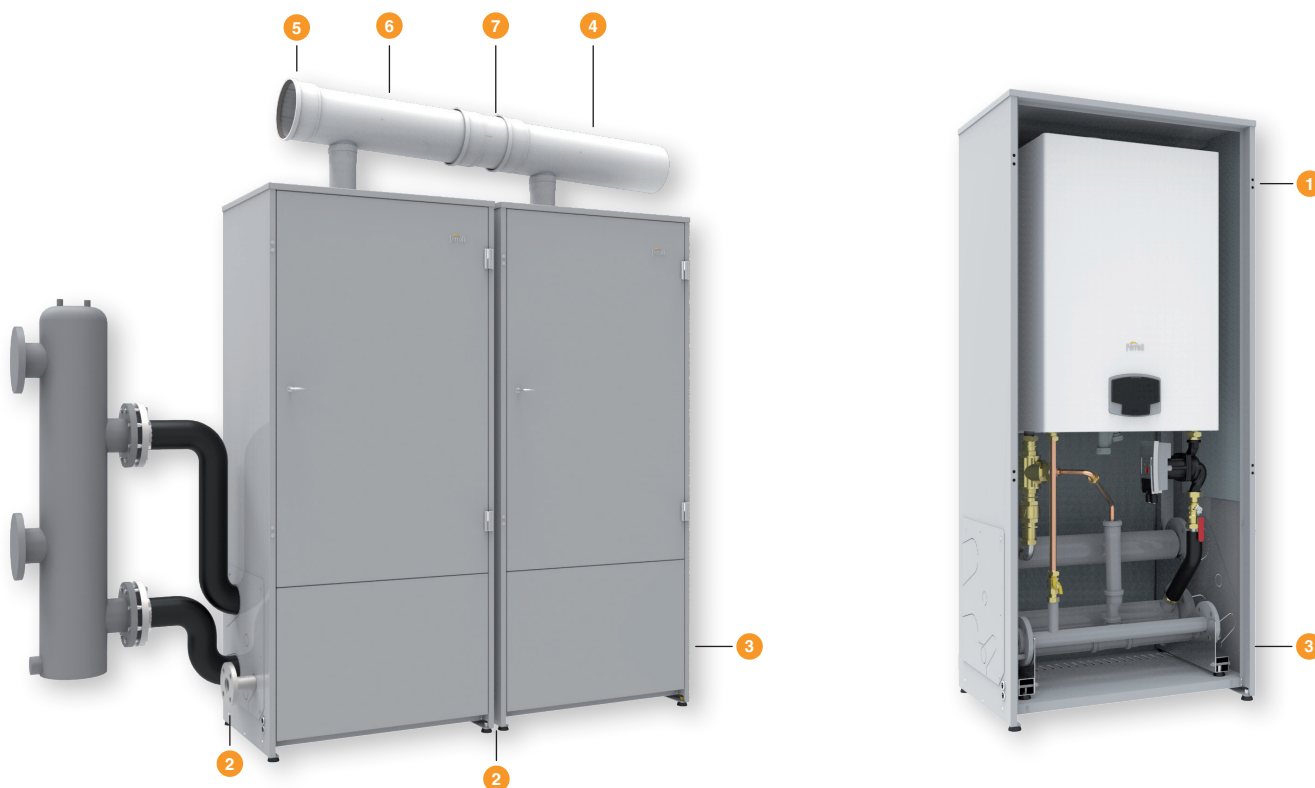
Funcionamiento secuencial

La ignición y la modulación de potencia de los quemadores con operación secuencial permiten un amplio rango de modulación que va desde la potencia mínima de un solo generador hasta la potencia máxima total de todos los quemadores funcionando a la vez.

Esto hace que el sistema sea más flexible en comparación con los requisitos de calefacción del sistema, pero a costa de la pérdida de un cierto grado de eficiencia energética.

INSTALACIÓN EN CASCADA

Accesorios



	2	3	4	5	6	7	8	
	Kit de adaptadores bridados	Kit de brida ciega DN65	SONDA ACS y/o ida del sistema (5 m)	Colector gas de escape (inicio)	Colector gas de escape (extensión)	Colector gas de escape (conexión)	Terminal de gas de escape (para instalación independiente)	Separador hidráulico
Tot. módulos	 042082X0	 042073X0	 C50016580 (043005X0)	 041091X0	 041092X0	 041093X0	 041094X0	 042083X0
1	1	1	1				1	1
2	2	1	1	1	2	1	2	1
3	3	1	1	1	3	2	3	1
4	4	1	1	1	4	3	4	1

ACCESORIOS

Para completar la instalación



Sensor adicional para depósito de
almacenaje y/o ida del sistema para
configuraciones en cascada con o sin
separador hidráulico
cable 5 m

C50016580 (043005X0)



ø 100 terminal gas de combustión
1KWMA29K



Sonda para exteriores
C50016970 (013018X0)



Kit curva 90° de PPS
ø 100 mm **041077X0**



Kit conducto gas de combustión 1 m M/H
ø 100mm PPS **041073X0**



Terminal de gas de escape (para instalación
independiente) **041094X0**



Kit conducto gas de combustión 1 m M/H
500mm M/H
ø 100mm PPS
041072X0

NOTAS

[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.U.

**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: info@ferroli.es