

Esquemas hidráulicos

Lambdamat
Turbomat



Estimados socios comerciales:

En el desarrollo de los sistemas energéticos de Fröling hemos considerado los deseos de lograr soluciones de sistemas respetuosas con el medio ambiente, económicas y confortables.

Este folleto sirve de guía para la selección de la planificación y diseño de instalaciones térmicas y, además, incluye las variantes más comunes.

Tenga en cuenta que no todas las ampliaciones adicionales, relacionadas con las técnicas de control, se pueden combinar entre sí.

Los sistemas descritos son sólo esquemas técnicos de principio. Por consiguiente, no son un sustituto de la planificación completa de una instalación.

Nos reservamos el derecho de realizar modificaciones técnicas.

Si desea más información técnica, puede contactar a nuestro servicio técnico externo y, por supuesto, también nuestro departamento técnico.

Fröling Ges.m.b.H.

Sistemas de energía

Las opciones de conexión generales para sensores y otras conexiones en el sistema de control H3000 deben consultarse siempre en el esquema de conexiones. Este esquema está incluido en el suministro en todas las instalaciones.

Esquema ajustado	Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3
Esquema 1	Sensor para depósito de ACS	Sensor para elevación del retorno mediante mezcladora.	No utilizado
Esquema 2	Sensor para la temperatura superior del depósito de inercia	Sensor para la temperatura inferior del depósito de inercia	Sensor para elevación del retorno mediante mezcladora.

Un caudal constante en la caldera (velocidad constante de la bomba de carga de la caldera) garantiza una regulación óptima de la caldera.

El caudal necesario se obtiene a través de las posibles diferencias que surgen por el lado del consumidor. Para ajustar los parámetros de la instalación, el técnico responsable de la puesta en marcha necesita conocer el caudal real de la caldera. El técnico de calefacción responsable debe calcular el caudal durante la puesta en marcha e indicarlo. Información incorrecta o imprecisa puede afectar el control de la caldera.

Requisitos para el agua de calefacción

El agua de llenado del sistema de calefacción no necesita cumplir requisitos especiales. Las siguientes normas y directivas se aplican:

- Austria: ÖNORM H 5195-1
- Alemania: VDI 2035
- Suiza: SWKI 97-1
- Italia: D.P.R. n° 412
- España: RITE

Observación sobre la alimentación complementaria de agua adicional:

Antes de conectar la manguera de llenado, es necesario purgarla para evitar que entre aire en el sistema.

Control de circuitos de calefacción

Un máximo de 2 circuitos de calefacción pueden ser controlados en función de las condiciones atmosféricas. Para ello se necesita la placa de circuitos de calefacción que ya incorpora un sensor de ida. También se puede conectar un sensor de temperatura ambiente por cada circuito de calefacción (opcional).

Liberación de caldera a gasóleo

Para la liberación de la caldera a gasóleo debe activarse la salida del relé del quemador que sirve para controlar una caldera a gasóleo o de gas. En este caso, la caldera a gasóleo o de gas puede cumplir varios objetivos:

- Cubrir picos de demanda si la potencia de la caldera de biomasa ya no es suficiente
- Caldera auxiliar o de emergencia en caso de fallo de la caldera de biomasa
- Elemento indirecto de ayuda de arranque de todo el sistema

Descripción del funcionamiento

Elevación del retorno mediante mezcladora

En general, la elevación del retorno debería realizarse por medio de mezcladora en todas las instalaciones grandes de calderas. Si la elevación del retorno se incluye en el suministro, todos los componentes necesarios se instalan en el armario de conexiones de la caldera de biomasa. La mezcladora y la bomba deben ser suministradas e instaladas por el cliente.

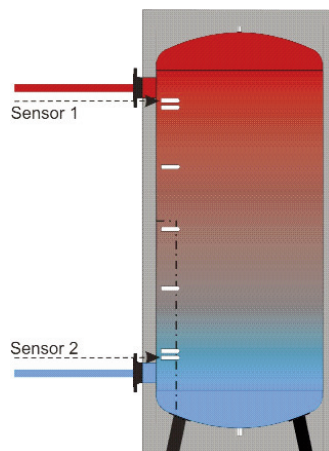
Regulación del depósito de inercia (regulación con 2 sensores)

La regulación con 2 sensores controla la caldera de acuerdo con una temperatura de arranque / parada establecida. Si la temperatura superior del depósito de inercia (parámetro: T DI alta mínima de) cae por debajo del valor especificado y se encuentra en la ventana de tiempo predeterminada, la caldera arranca. En el modo depósito de inercia hay dos ventanas de tiempo disponibles. Si la caldera funciona a plena capacidad, el depósito de inercia se carga de calor hasta que se haya alcanzado la temperatura inferior del acumulador definida y la temperatura superior del depósito de inercia esté por encima de la histéresis del acumulador.

Si la ventana de tiempo termina durante el proceso de calentamiento o de calefacción, la caldera entra en procedimiento de apagado y detiene el suministro de calor del sistema. La caldera vuelve a arrancar cuando se haya alcanzado la ventana de autorización y la temperatura superior del depósito de inercia haya descendido por debajo del valor mínimo definido.

La regulación del depósito de inercia con 2 sensores está activada solamente

en el modo operativo "Modo atemporal". En el "Modo invierno", la caldera se controla sólo de acuerdo con la temperatura de consigna definida de la caldera.

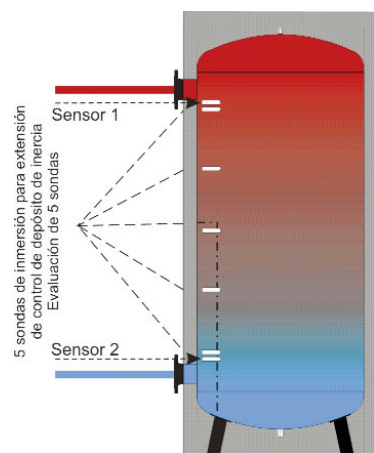


Regulación del depósito de inercia con 5 sensores

(sólo en combinación con el control con 2 sensores)

Además de la regulación del depósito de inercia con 2 sensores, aquí se distribuyen por igual 5 (o más) sensores por toda la altura del acumulador. Los sensores se evalúan a través de un módulo adicional. La señal evaluada se transmite a la caldera en forma de una señal de 0 a 10V y establece un control de 0 a 100% de capacidad de la caldera. La ventaja de este sistema es que la caldera se puede adaptar perfectamente a los requisitos del sistema y también puede reaccionar rápido. La condición para aplicar la regulación del depósito de inercia con 5 sensores es disponer de un depósito de inercia con suficiente capacidad (se recomienda 25 l/kW) y un esquema hidráulico según Froling para que el sistema no comience a vibrar, que siempre esté alimentado con suficiente energía y que la caldera se pueda ajustar a un funcionamiento uniforme. En vista de que esta ampliación del control depende también de las condiciones atmosféricas (según la temperatura exterior), para aplicar la regulación del depósito de inercia con 5 sensores es indispensable la placa de circuitos de calefacción.

La regulación del depósito de inercia con 5 sensores está activada solamente en el modo operativo "Modo atemporal". En el "Modo invierno", la caldera se controla sólo de acuerdo con la temperatura de consigna ajustada de la caldera.

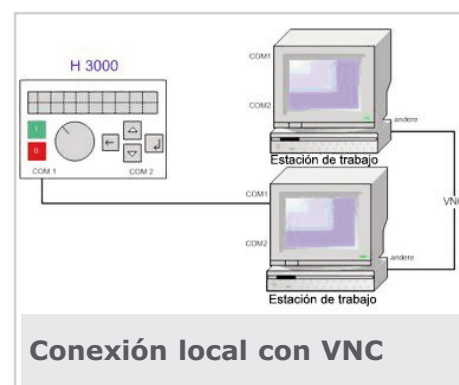
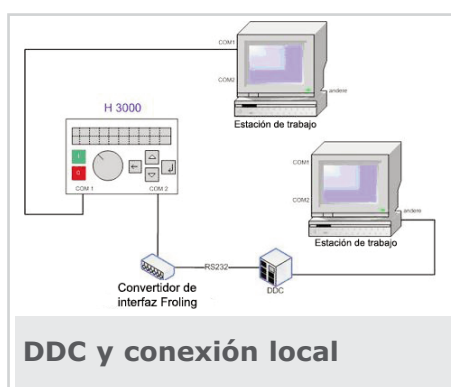
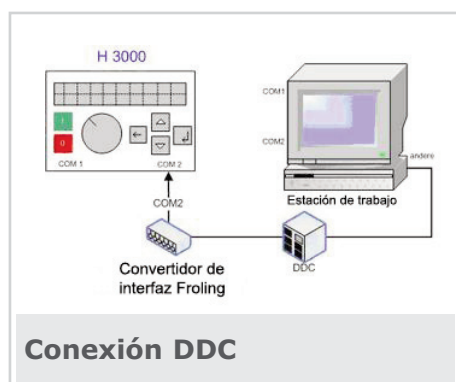


Control externo de la carga (rendimiento DDC)

El control externo de la carga está destinado para el control DDC que establece una reducción de potencia de la caldera a través de una señal de 0-10 voltios. La señal 0V equivale a un control de la caldera de 0% y la de 10V equivale a un control de 100%. Sin embargo, si el sistema de control externo emite una señal invertida, también se podrá trabajar con esta señal reajustando un parámetro.

Si la caldera recibe una solicitud de arranque, la señal DDC se ignora hasta alcanzar el estado "Calefacción". En estado "Calefacción", la caldera se controla por medio de la temperatura de los humos. Cuando la caldera haya alcanzado el parámetro "100% pot a T humos", cambia a la señal DDC. A partir de este momento, la caldera se controla externamente hasta el próximo proceso de arranque.

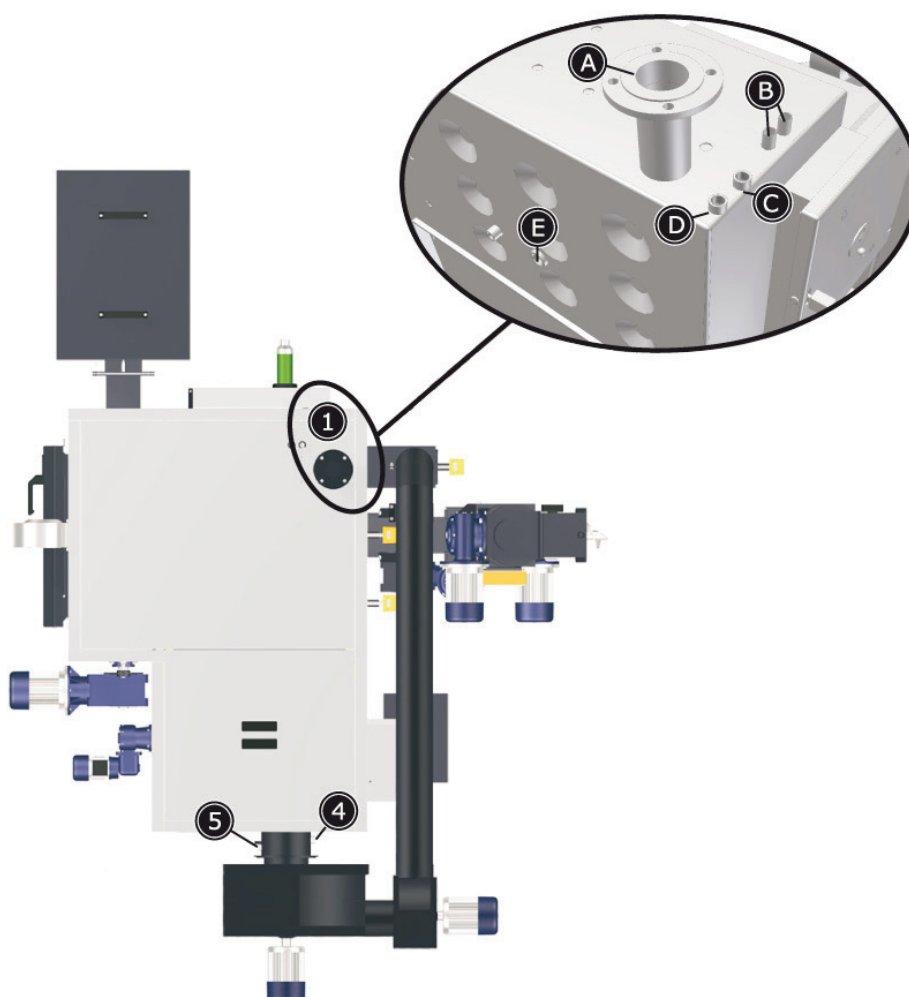
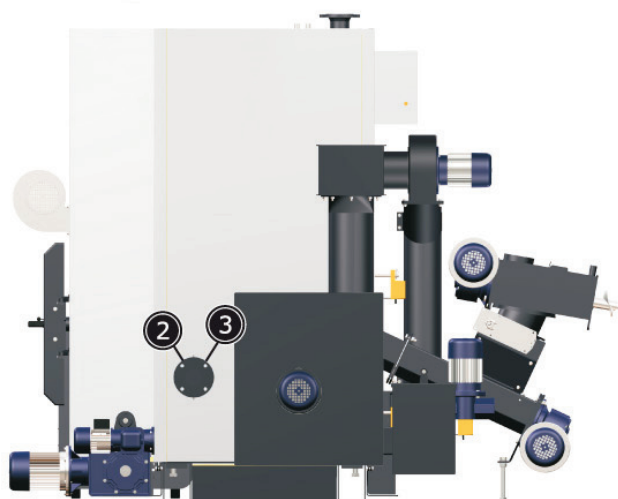
El control de la caldera con la señal de potencia sólo es posible en el modo atemporal, esta señal se ignora en el modo invierno.



En la regulación se necesita la misma entrada para la ampliación de la regulación respectiva; por lo tanto, puede utilizarse el control del depósito de inercia con 5 sensores o el control de carga externa. (Aquí es posible la conmutación de estas señales por medio de entradas digitales o interruptor manual)

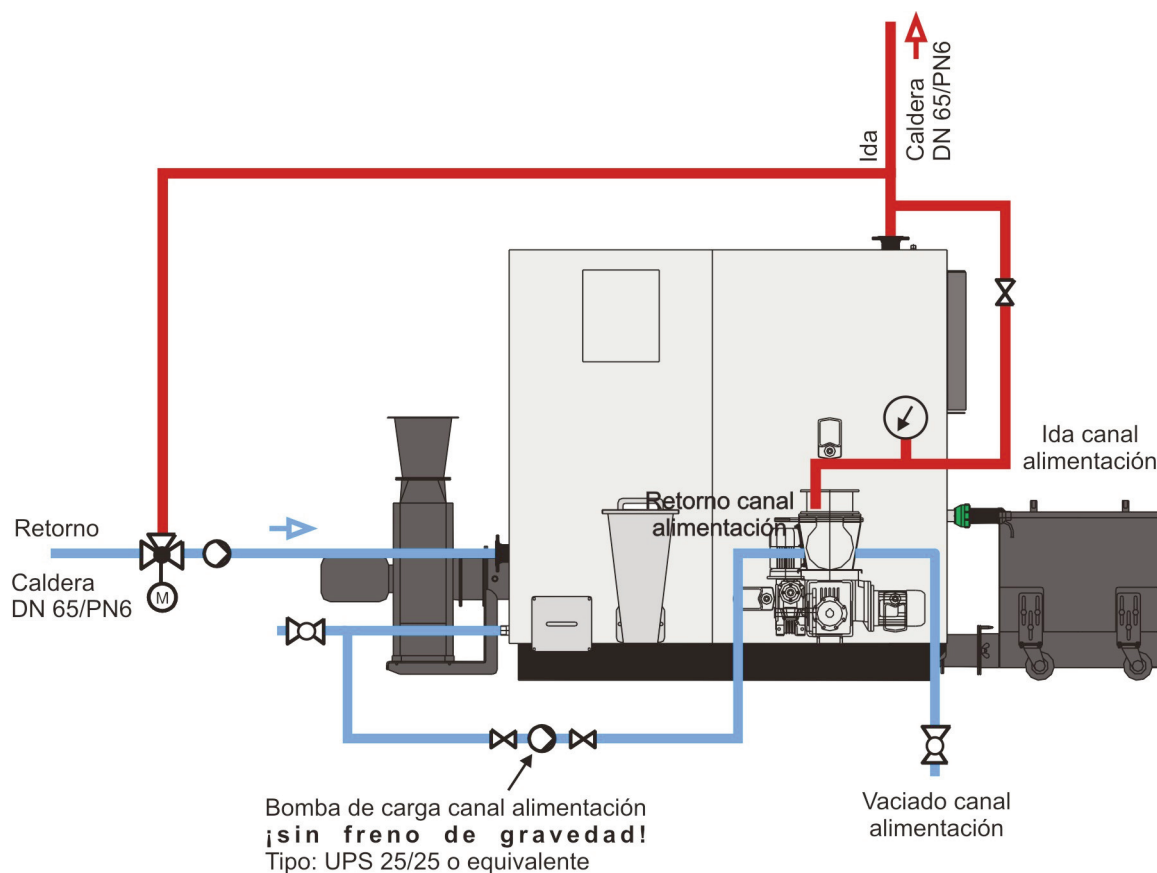
Vistas de la caldera

Turbomat 150 / 220



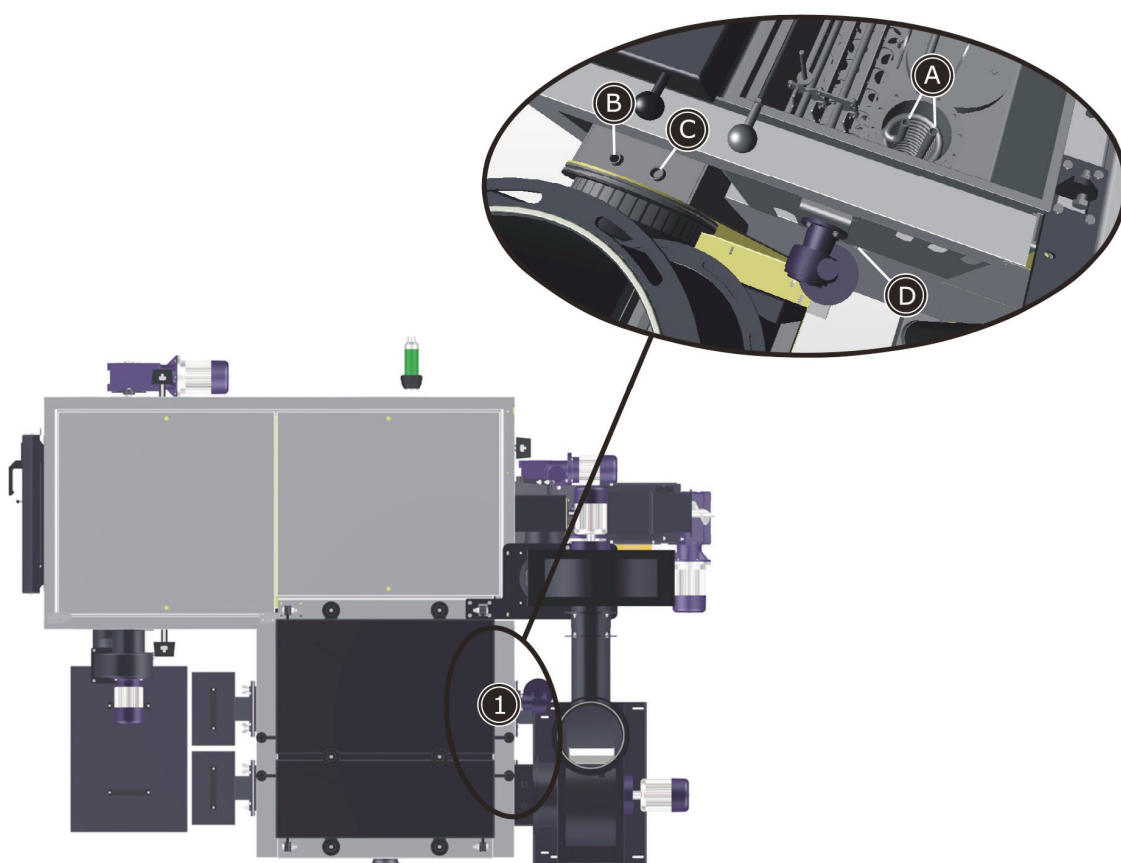
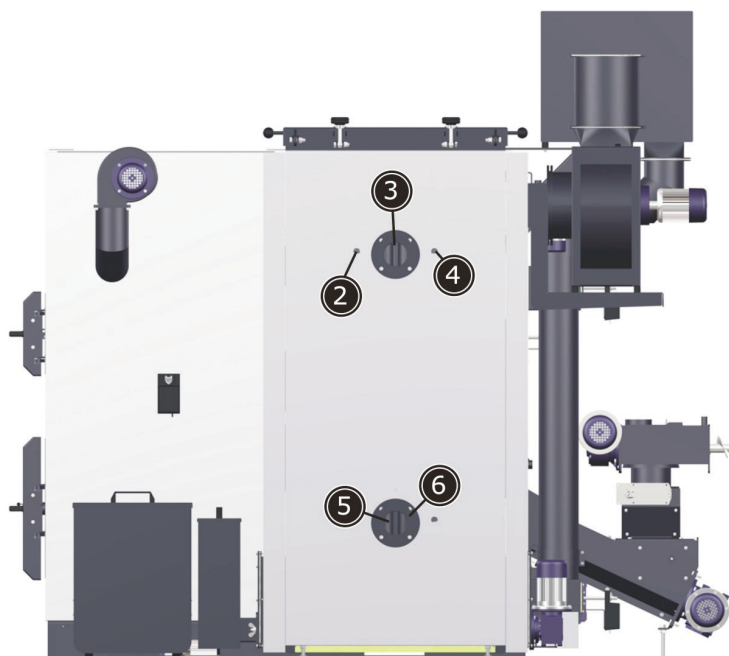
Nº	Descripción
1A	Brida de ida
1B	Conexión del intercambiador de seguridad
1C	Vaina de inmersión para la válvula del intercambiador de seguridad
1D	Termostato de seguridad (STB) / sensor de la caldera
1E	Sensor de temperatura de cámara de combustión
2	Brida de retorno
3	Sensor de retorno (sensor de contacto)
4	Sonda lambda
5	Sensor de humos

Integración de canal de alimentación enfriado por agua TM 220 (representación esquemática)



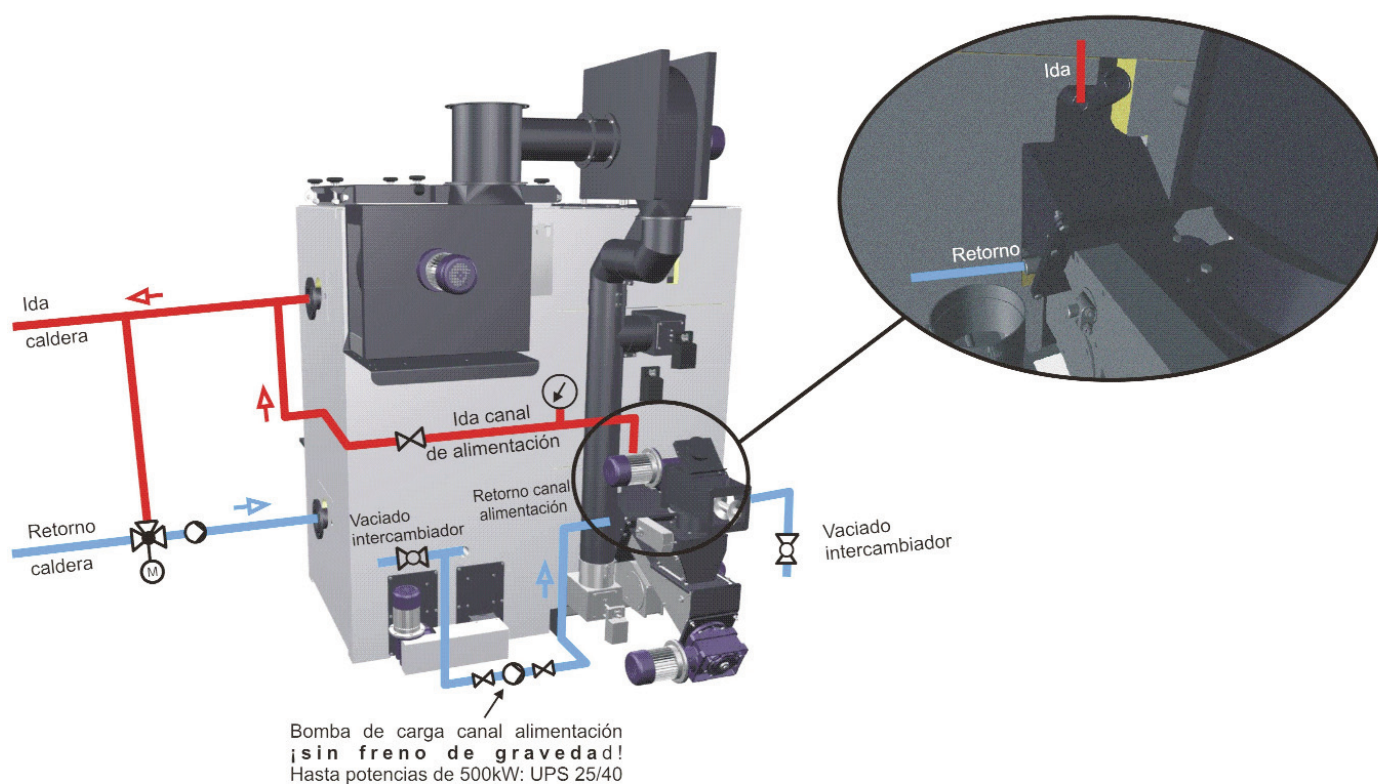
Vistas de la caldera

Turbomat 320 / 500



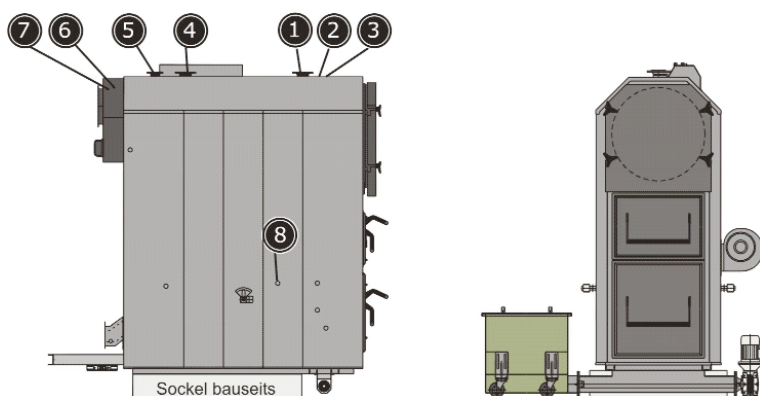
Nº	Descripción
1A	Conexión del intercambiador de seguridad
1B	Sonda lambda
1C	Sensor de humos
1D	Vaina de inmersión para la válvula del intercambiador de seguridad
1E	Salida de aire del intercambiador de seguridad
2	Sensor de la caldera
3	Brida de ida
4	Termostato de seguridad (STB)
5	Brida de retorno
6	Sensor de retorno (sensor de contacto)

Integración de canal de alimentación enfriado por agua (representación esquemática)



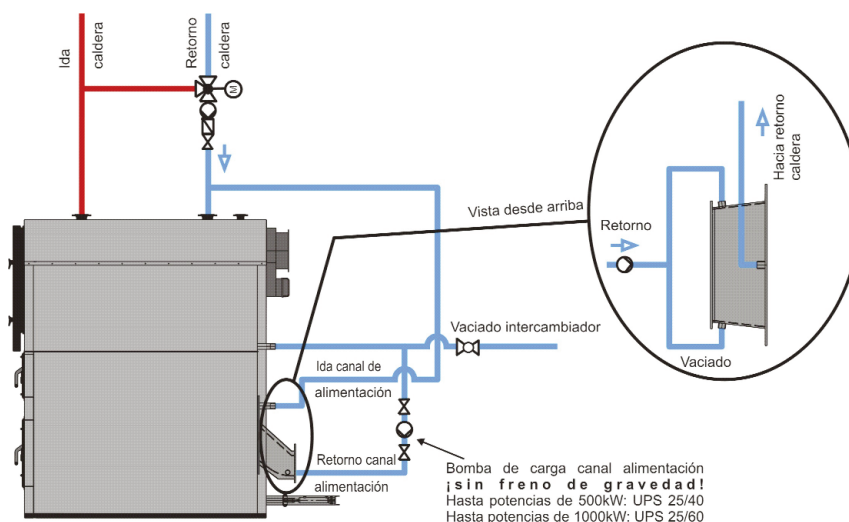
Vistas de la caldera

Lambdamat 320 / 1000 Com

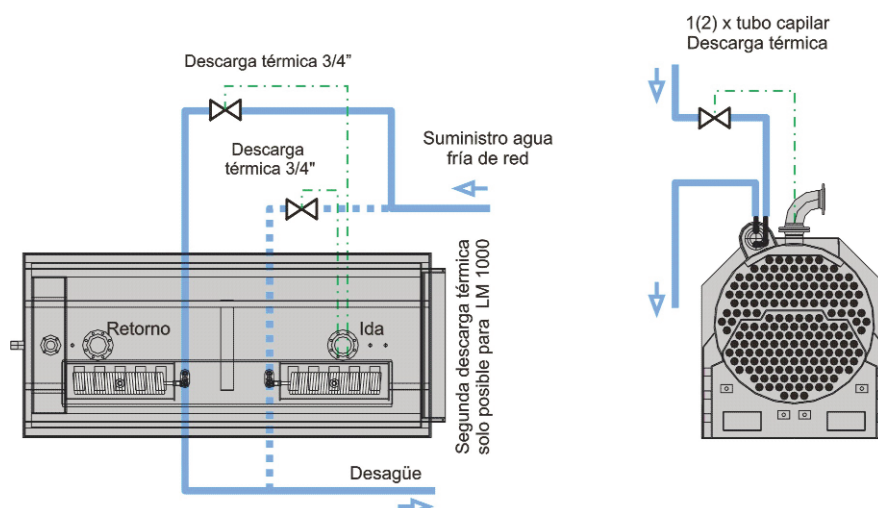


Nº	Descripción
1	Brida de ida
2	Termostato de seguridad (STB)
3	Sensor de la caldera
4	Brida de retorno
5	Válvula de seguridad
6	Sonda lambda
7	Sensor de humos
8	Sensor de cámara de combustión

Integración de canal de alimentación enfriado por agua



Integración de la batería de seguridad (opcional)



Sistemas de energía

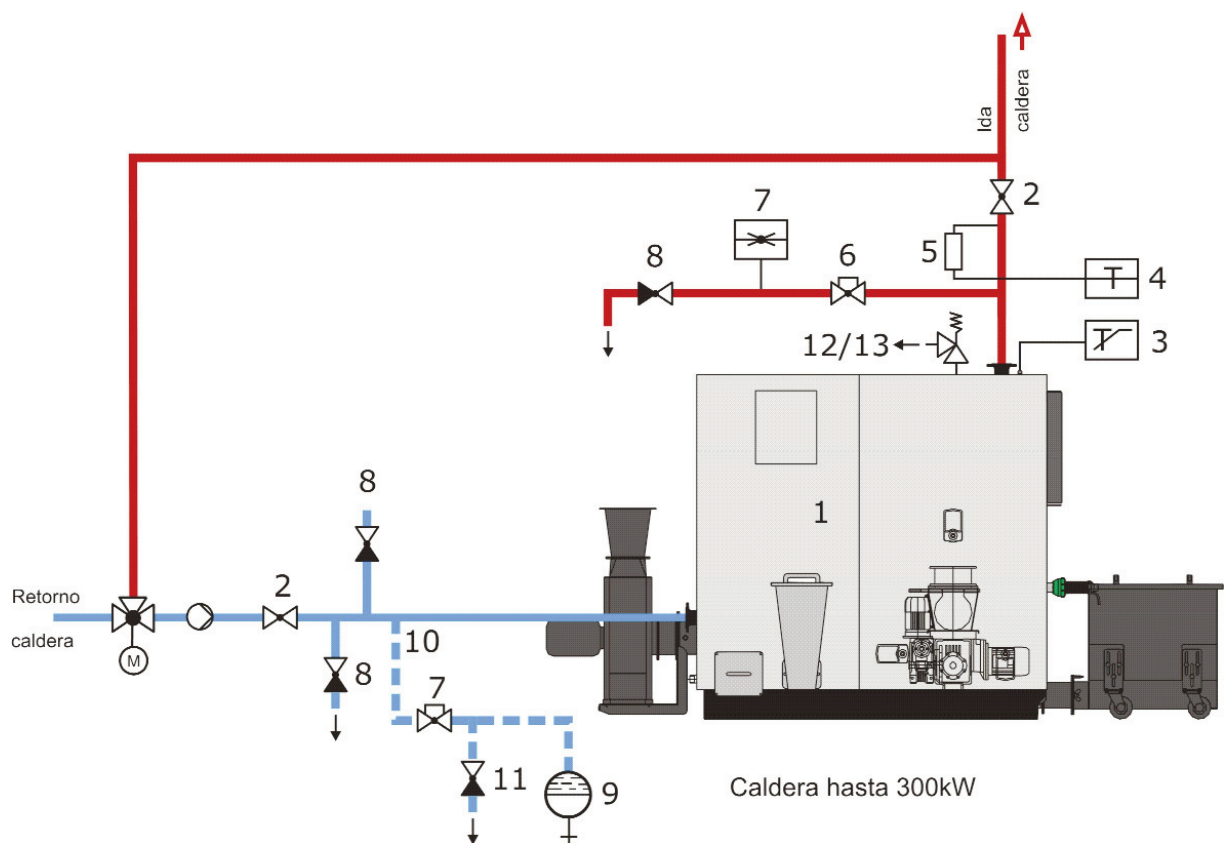
Datos técnicos Lambdamat / Turbomat

Lambdamat Industria		150	220	320	500	750
Sobrepresión máxima de servicio permitida	bar	4	4	4	4	4
Temperatura máxima permitida	°C	110	110	110	110	110
Temperatura máxima de servicio permitida	°C	95	95	95	95	95
Temperatura mínima de retorno	°C	65	65	65	65	65
Caudal a dT = 20K	m³/h	6,44	9,45	13,78	21,49	32,24
Caudal a dT = 15K	m³/h	8,60	12,61	18,34	28,66	42,99
Pérdida de carga a dT = 20K	mbar	14	15	18	15	15
Capacidad de la caldera (agua)	Litros	440	850	760	1060	1740
Conexión de ida / retorno - IC	DN/PN6	65	100	100	100	100
Conexión - válvula de seguridad	DN/PN6	32	50	50	50	65
Conexión de ida / retorno - IC de seguridad		3/4" AG	3/4" AG	3/4" AG	3/4" AG	3/4" AG
Lambdamat Comunal		320	500	750	1000	
Sobrepresión máxima de servicio permitida	bar	4	4	4	4	
Temperatura máxima permitida	°C	110	110	110	110	
Temperatura máxima de servicio permitida	°C	95	95	95	95	
Temperatura mínima de retorno	°C	65	65	65	65	
Caudal a dT = 20K	m³/h	13,78	21,49	32,24	42,99	
Caudal a dT = 15K	m³/h	18,34	28,66	42,99	57,32	
Pérdida de carga a dT = 20K	mbar	18	15	15	27	
Capacidad de la caldera (agua)	Litros	790	1100	1840	2390	
Conexión de ida / retorno - IC	DN/PN6	100	100	100	125	
Conexión - válvula de seguridad	DN/PN6	50	50	65	65	
Conexión de ida / retorno - IC de seguridad		3/4" AG	3/4" AG	3/4" AG	3/4" AG	
Turbomat Comunal		150	220	320	500	
Sobrepresión máxima de servicio permitida	bar	3	3	6	6	
Temperatura máxima permitida	°C	110	110	110	110	
Temperatura máxima de servicio permitida	°C	95	95	95	95	
Temperatura mínima de retorno	°C	65	65	65	65	
Caudal a dT = 20K	m³/h	6,44	9,45	13,78	21,49	
Caudal a dT = 15K	m³/h	8,60	12,61	18,34	28,66	
Pérdida de carga a dT = 20K	mbar	15,6	15	18	15	
Capacidad del IC (agua)	Litros	440	570	560	750	
Conexión de ida / retorno - IC		DN65/PN6	DN65/PN6	DN100/PN6	DN100/PN6	
Conexión de ida / retorno - IC de seguridad		1/2" IG	1/2" IG	3/4" AG	3/4" AG	
Vaciado / enfriamiento del canal de alimentación		3/4"	3/4"	1"	1"	

Dispositivos de seguridad

Dispositivos de seguridad según la norma DIN EN 12828 hasta 300kW

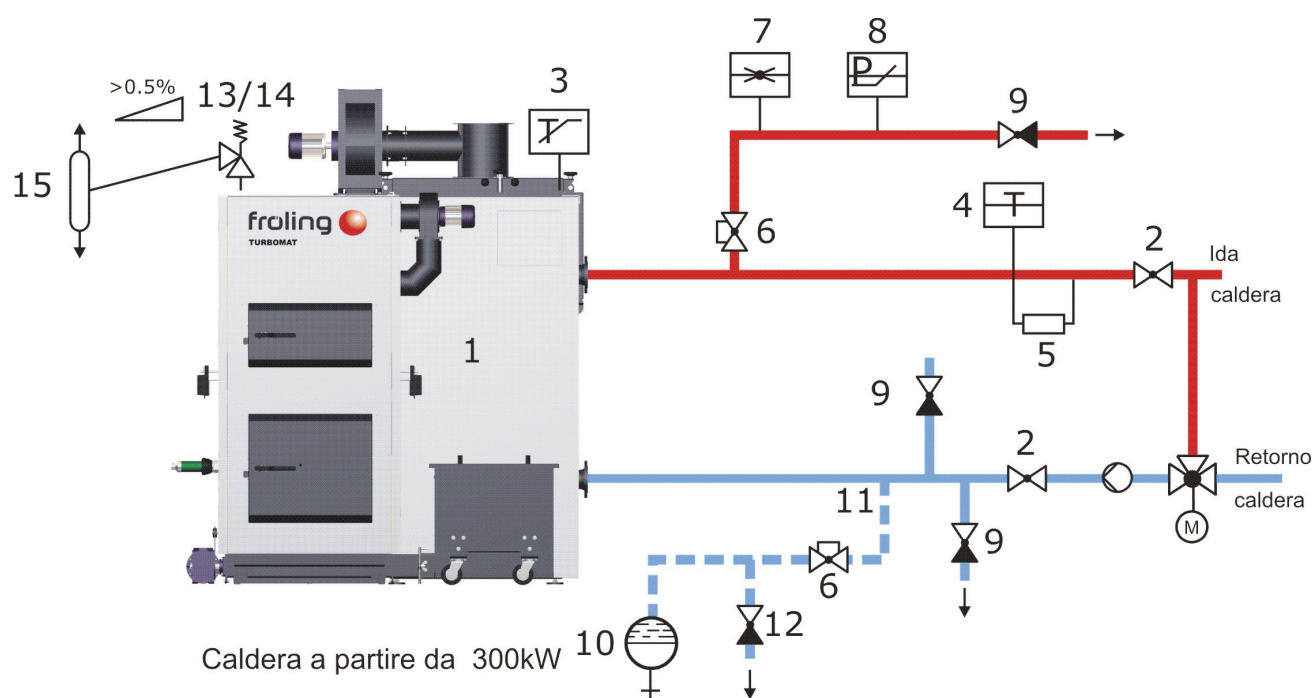
La siguiente figura muestra un ejemplo de configuración de una instalación con calefacción directa, temperaturas de servicio de hasta 95°C, termostatos de seguridad 100°C y una caldera de hasta máximo 300 kW. (sin pretensión de exhaustividad)



Nº	Descripción
1	Caldera
2	Válvula de cierre ida / retorno
3	El termostato de seguridad (STB), está incluido en el suministro.
4	Dispositivo de medición de temperatura
5	Protección contra bajo nivel de agua, no es necesaria si, en su lugar, se ha incorporado un limitador de presión mínima o un controlador de flujo para cada caldera. También es posible que el fabricante de la caldera demuestre la posibilidad de prescindir de la protección contra bajo nivel de agua.
6	Dispositivo de cierre protegido contra cierre involuntario, p. ej. válvula de caperuza con alambre y precinto
7	Manómetro
8	Dispositivo de llenado y vaciado de la caldera
9	Vaso de expansión de membrana (según la norma DIN EN 13831)
10	Conducción de expansión
11	Vaciado antes del vaso de expansión de membrana
12	Válvula de seguridad de membrana 2,5 / 3,0 bar o
13	Válvula de seguridad de resorte (HFS) >= 2,5 bar

Dispositivos de seguridad según la norma DIN EN 12828 a partir de 300kW

La siguiente figura muestra un ejemplo de configuración de una instalación con calefacción directa, temperaturas de servicio de hasta 95°C, termostatos de seguridad 100°C y una caldera a partir de 300kW. (sin pretensión de exhaustividad)

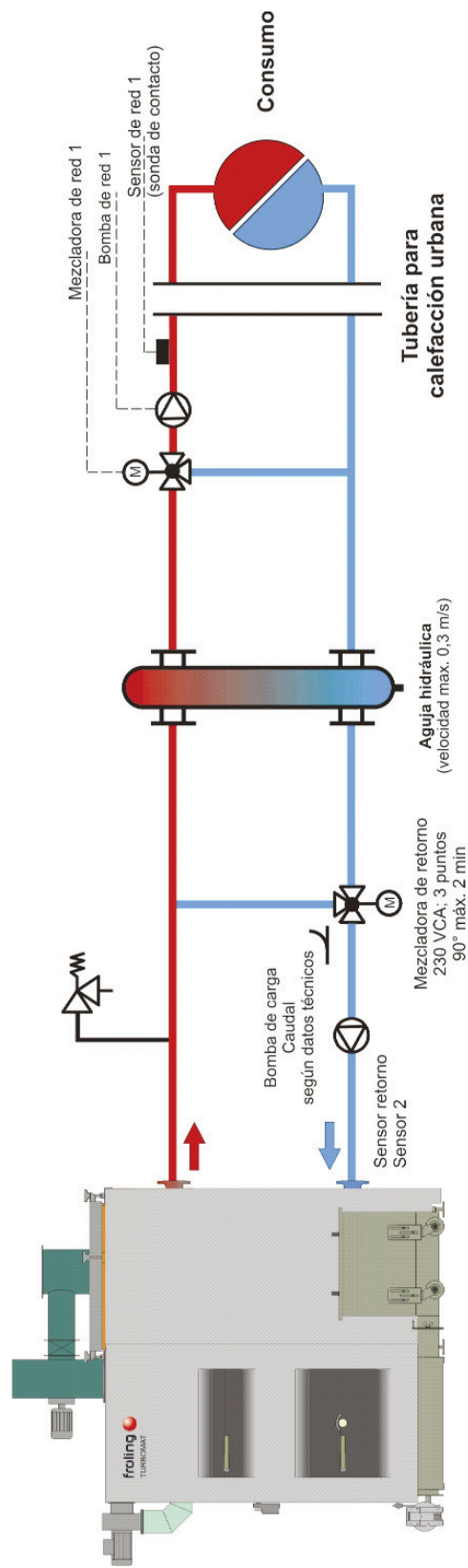


Nº	Descripción
1	Caldera
2	Válvula de cierre ida / retorno
3	El termostato de seguridad (STB), está incluido en el suministro de serie.
4	Dispositivo de medición de temperatura
5	Protección contra bajo nivel de agua no es necesaria si, en su lugar, se ha incorporado un limitador de presión mínima o un controlador de flujo para cada caldera. También es posible que el fabricante de la caldera demuestre la posibilidad de prescindir de la protección contra bajo nivel de agua.
6	Dispositivo de cierre protegido contra cierre involuntario, p. ej. válvula de caperuza con alambre y precinto
7	Manómetro
8	Limitador de presión máxima
9	Dispositivo de llenado y vaciado de la caldera
10	Vaso de expansión de membrana (según la norma DIN EN 13831)
11	Conducción de expansión
12	Vaciado antes del vaso de expansión de membrana
13	Válvula de seguridad de membrana 2,5 / 3,0 bar o
14	Válvula de seguridad de resorte (HFS) $\geq 2,5$ bar
15	Depósito reductor de presión

Propuestas de esquemas hidráulicos

Esquema 1: Turbomat con aguja hidráulica

Sistema 1.0

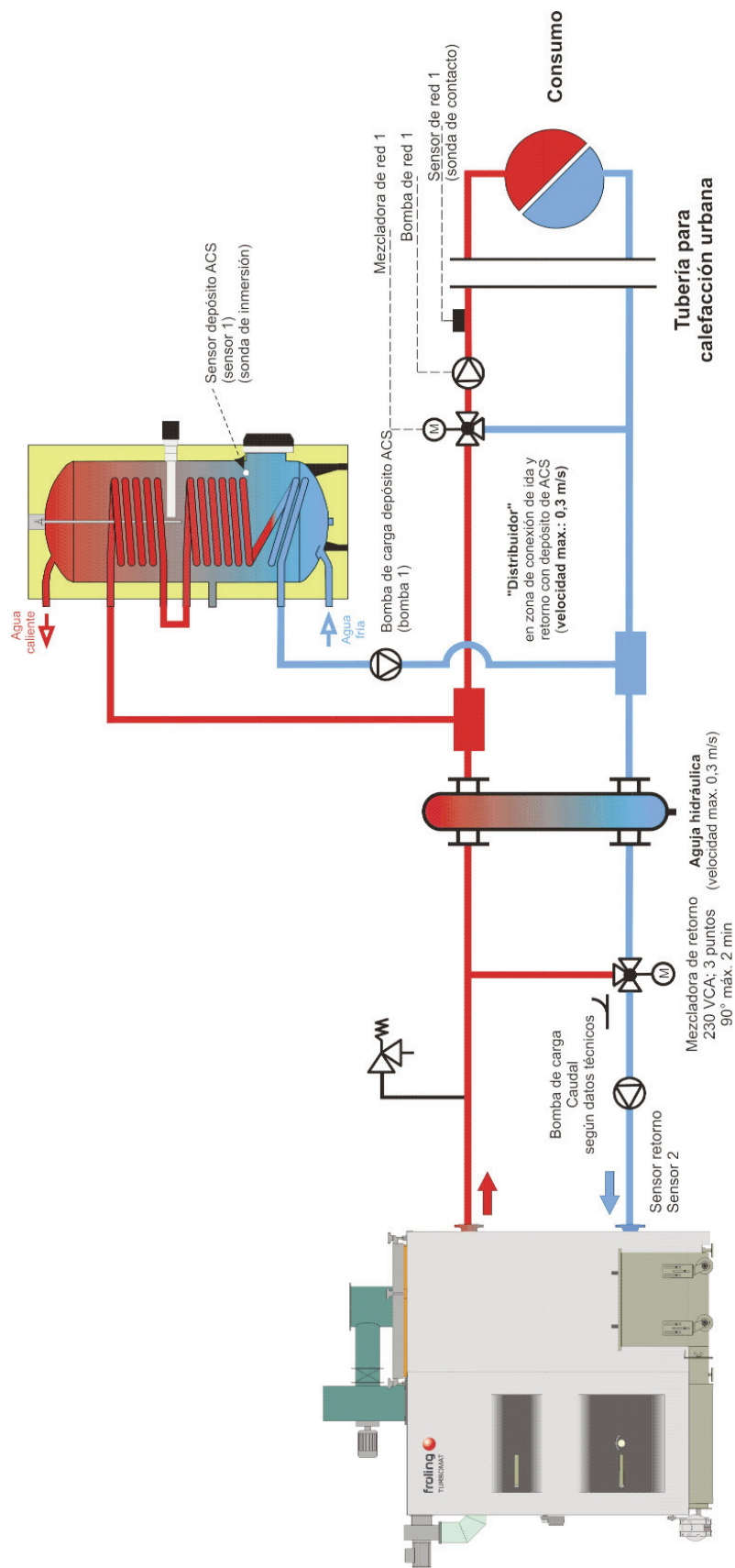


Caldera policomcombustible
TURBOMAT FROLING
con control: Lambdatronic H3000

OJO: La utilización de una aguja hidráulica en vez de depósito de inercia requiere cargas constantes o modificaciones de cargas suaves.

Esquema 1: Turbomat con aguja hidráulica y depósito de ACS

Sistema 1.1

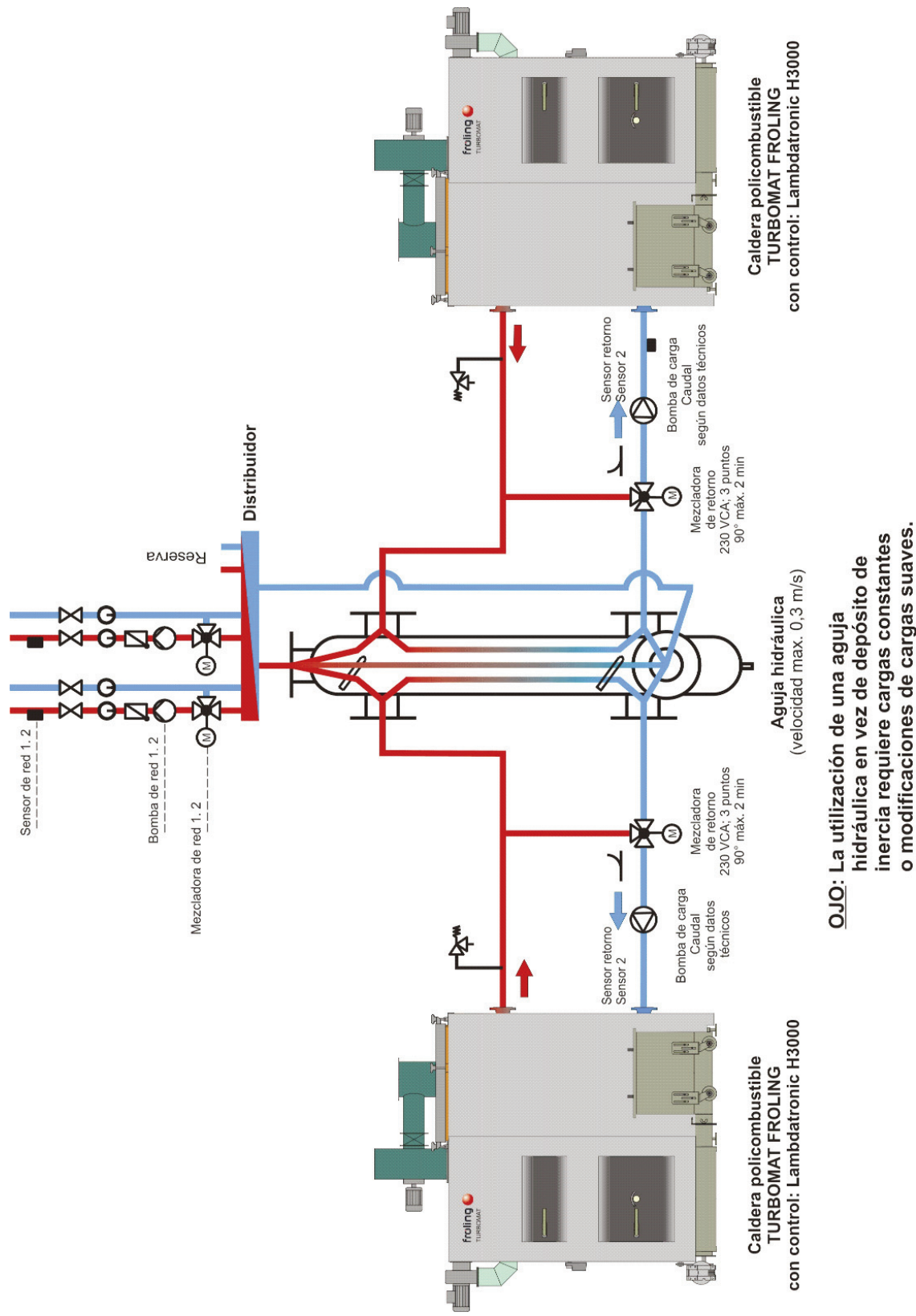


OJO: La utilización de una aguja hidráulica en vez de depósito de inercia requiere cargas constantes o modificaciones de cargas suaves.

Propuestas de esquemas hidráulicos

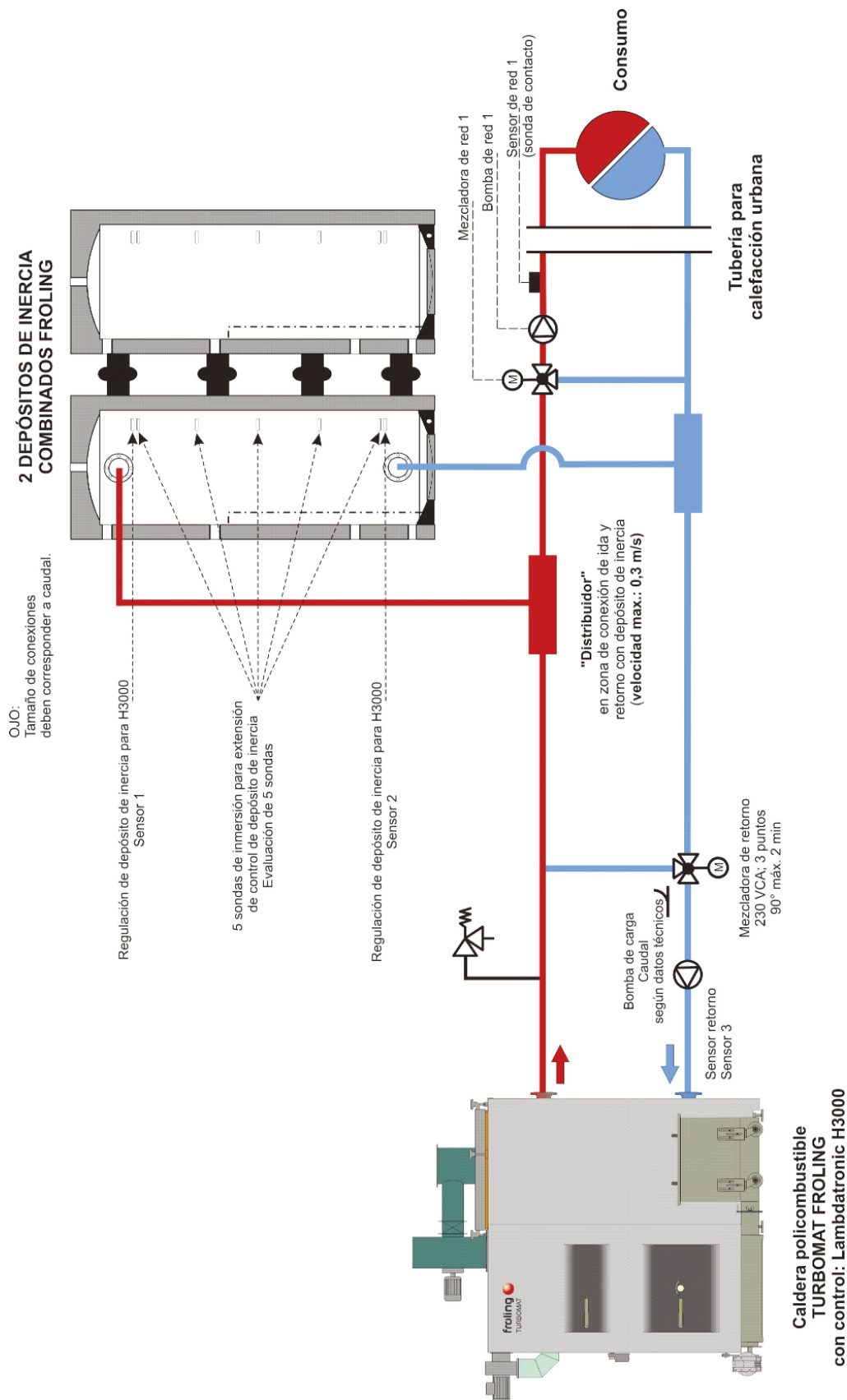
Esquema 1: Instalación de dos calderas Turbomat con aguja hidráulica

Sistema 1.2



Esquema 2: Turbomat con 2 depósitos de inercia comunicados entre sí

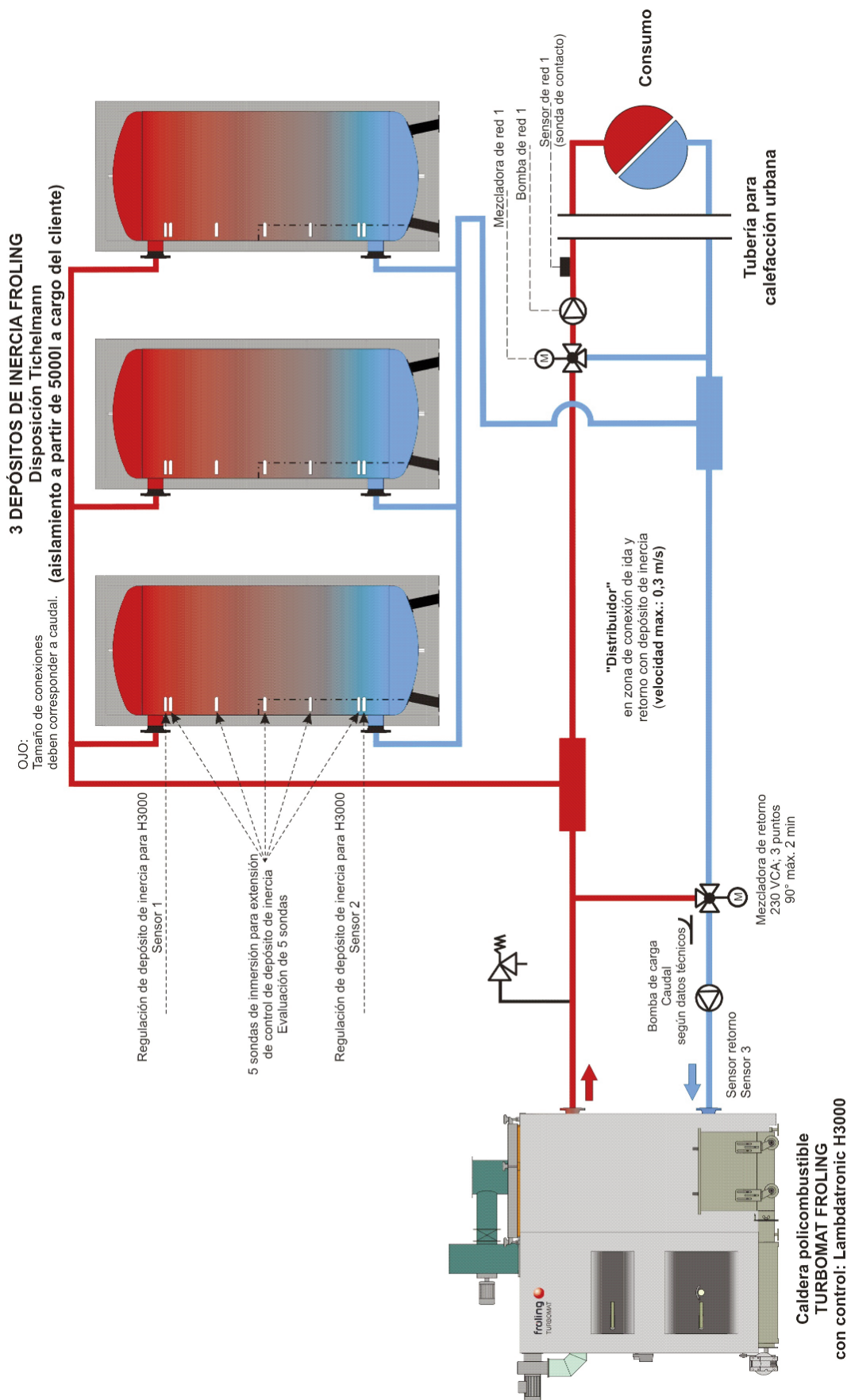
Sistema 2.1



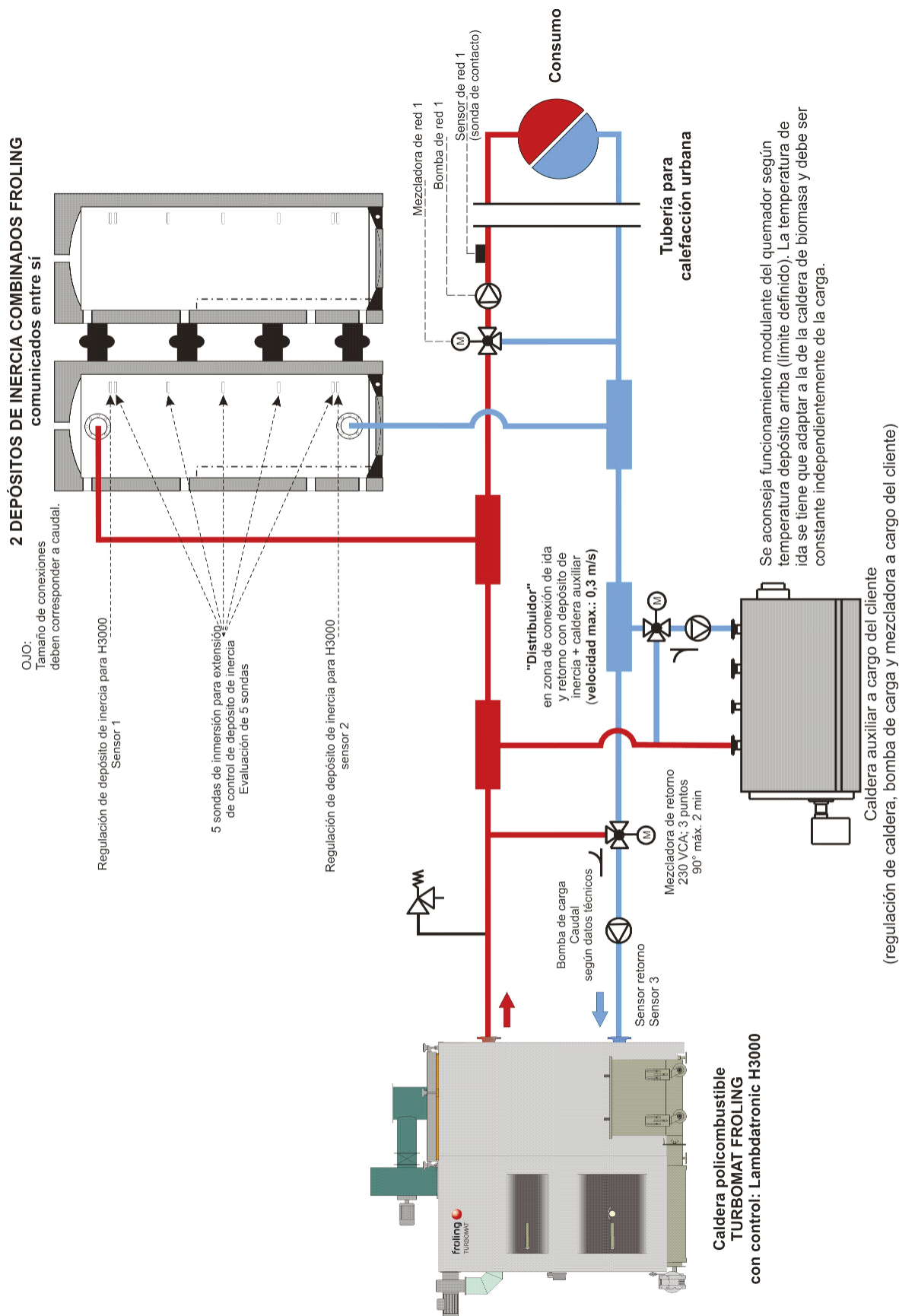
Propuestas de esquemas hidráulicos

Esquema 2: Turbomat con 3 depósitos de inercia según configuración Tichelmann

Sistema 2.2

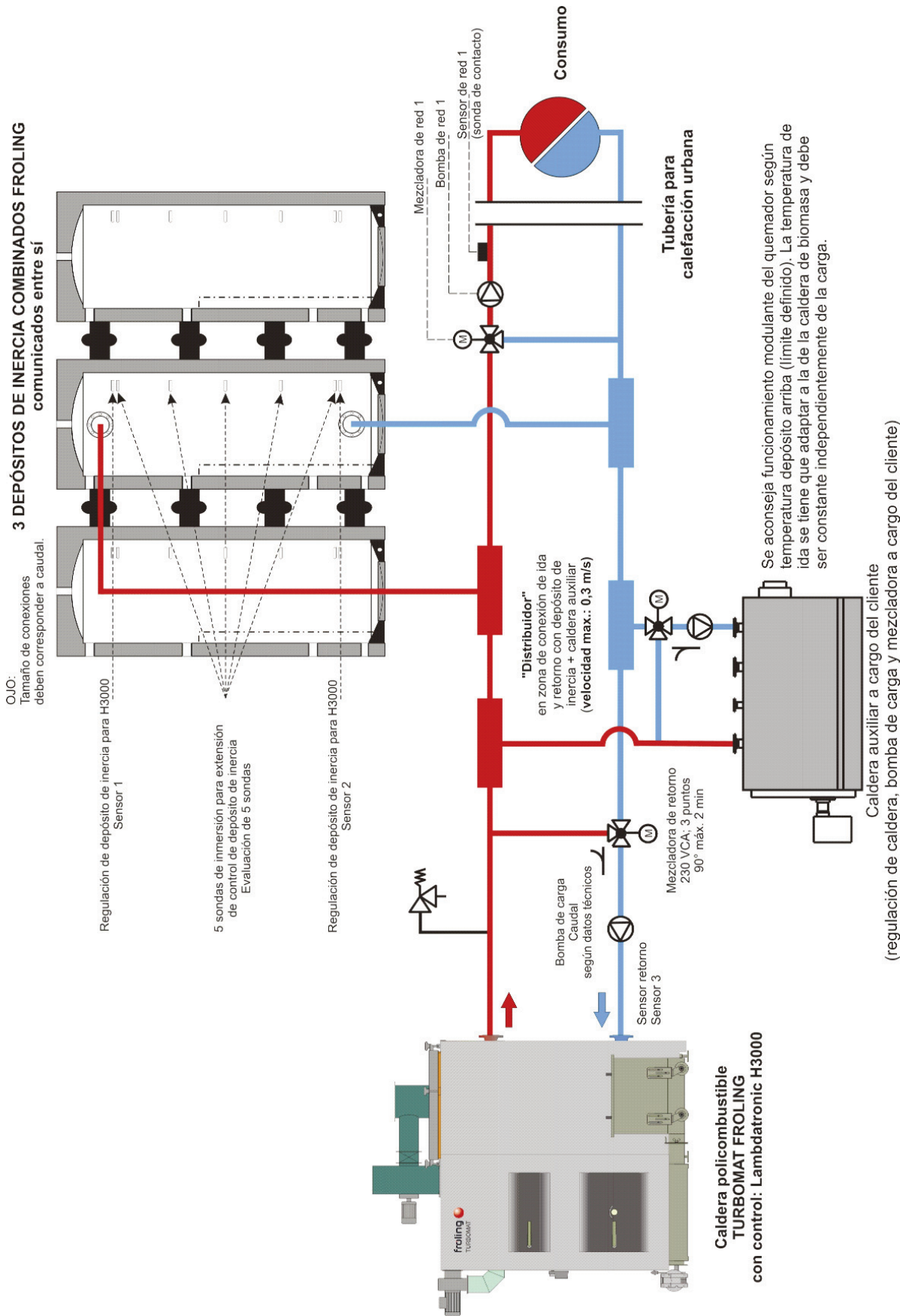


Esquema 2: Instalación de dos calderas Turbomat con caldera auxiliar y 2 depósitos de inercia comunicados entre sí Sistema 2.3

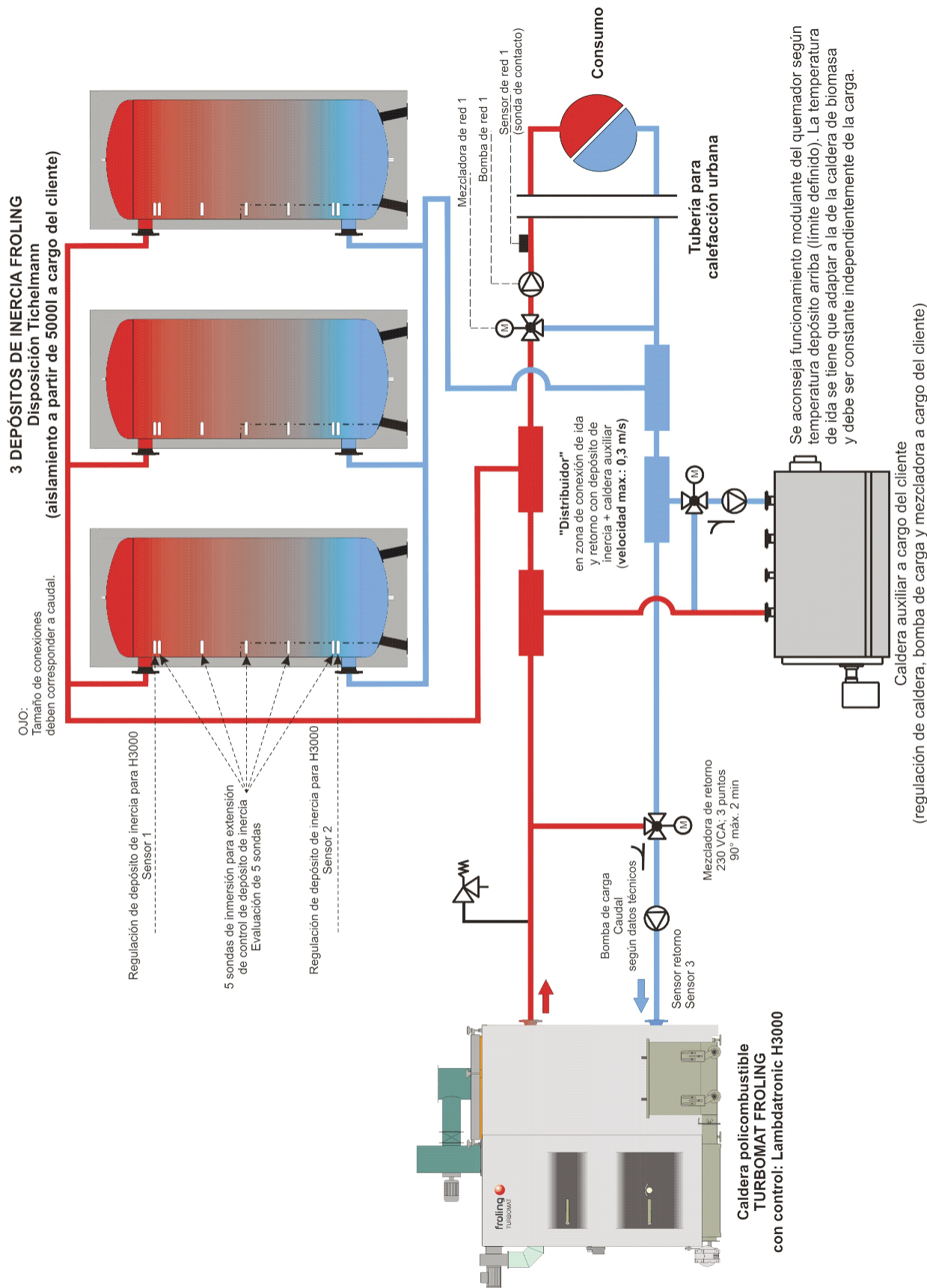


Propuestas de esquemas hidráulicos

Esquema 2: Instalación de dos calderas Turbomat con caldera auxiliar y 3 depósitos de inercia comunicados entre sí Sistema 2.4



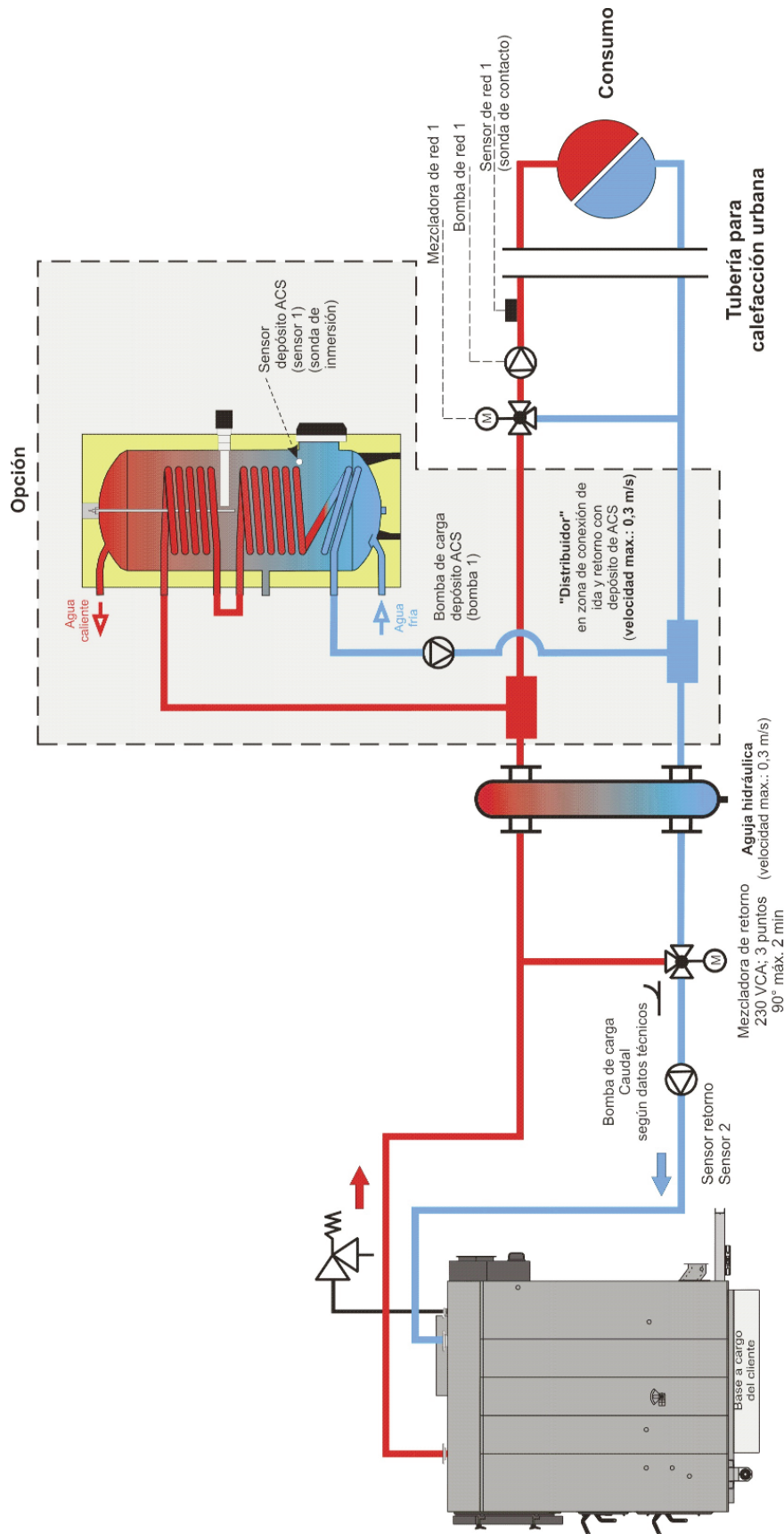
Esquema 2: Instalación de dos calderas Turbomat con caldera auxiliar y 3 depósitos de inercia según configuración Tichelmann Sistema 2.5



Propuestas de esquemas hidráulicos

Esquema 1: Lambdamat con aguja hidráulica y depósito de ACS

Sistema 1.3

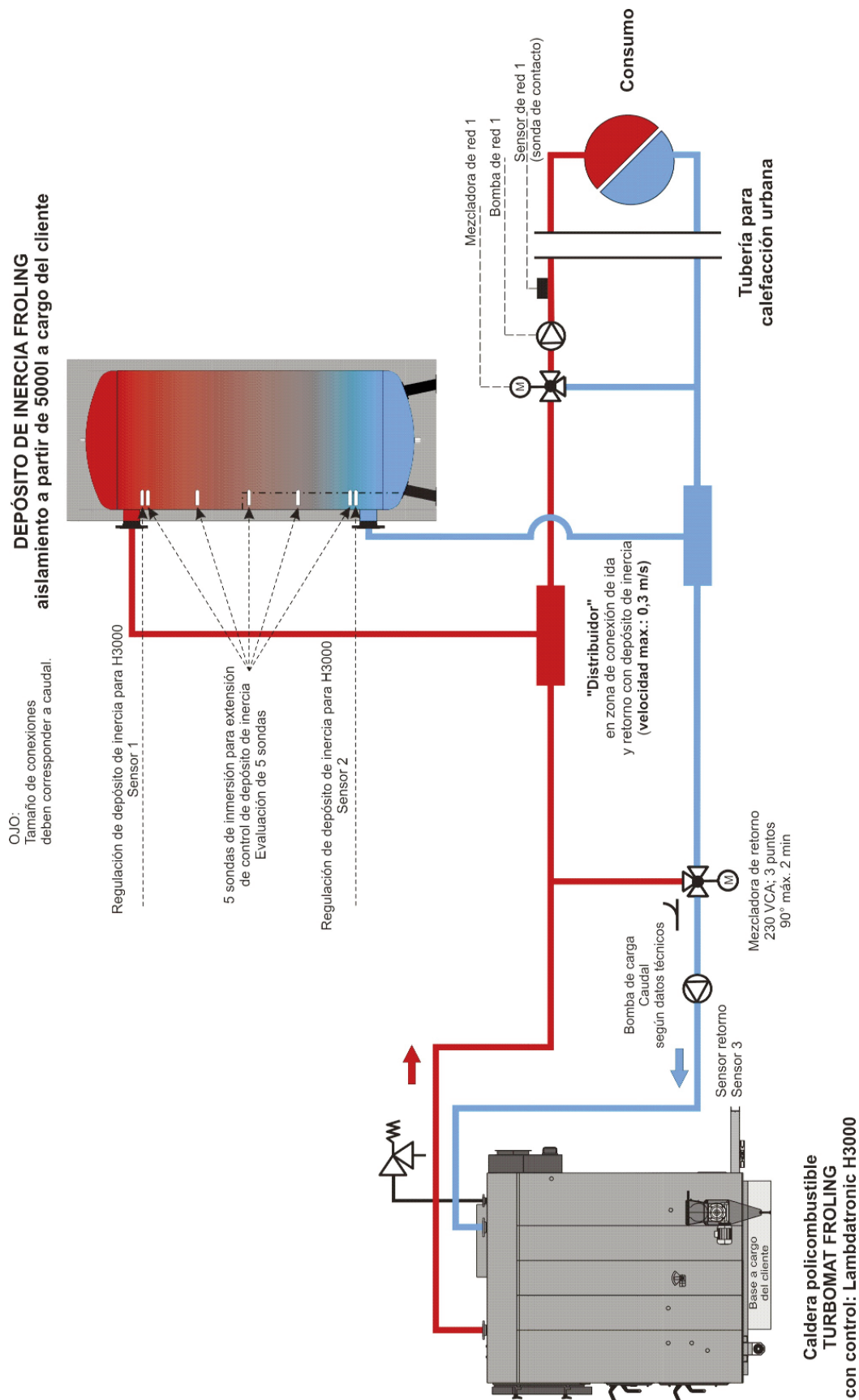


OJO: La utilización de una aguja hidráulica en vez de depósito de inercia requiere cargas constantes o modificaciones de cargas suaves.

Caldera policomcombustible
TURBOMAT FROLING
con control: Lambdatronic H3000

Esquema 2: Lambdamat con depósito de inercia

Sistema 2.6



Una marca reconocida en Europa, en el sector de la calefacción con madera

P0560111 - Nos reservamos el derecho de realizar modificaciones técnicas así como de cometer errores tipográficos y de impresión.

DRV 164852 • Registro Mercantil / 99229a • UID / ATU 22256902
Jurisdicción / Tribunal de Distrito y Mercantil Wels • Licencia ARA 4480



**Heizkessel- und Behälterbau GesmbH
A-4710 Grieskirchen, Industriestr. 12**

AUSTRIA: Telf. +43 (0) 7248 606 • Fax +43 (0) 7248 606-600
ALEMANIA: Telf. +49 (0) 89 927 926 0 • Fax +49 (0) 89 927 926-219
E-mail: info@froeling.com • Internet: www.froeling.com