PYRONOX LRR

LRR 47-59
LRR-NT 47-55
LRR-GF 47-52
LRR-GF-NT 47-52



ygnis

11.18.2014

FR DE EN ES IT NL

Manual de instalación y de mantenimiento

FABRICANTE :

GROUPE ATLANTIC

SITE DE CAUROIR
(Ygnis Industrie)
Route de Solesmes
FR - 59400 CAUROIR

Asistencia Técnica
Posta Venta
Tel. : 902 45 45 22

PRODUCTO COLECTIVO

CE

www.ygnis.com

ADVERTENCIAS Y CONFORMIDADES

Símbolos utilizados en este documento

INFORMACIÓN: Este símbolo pone en evidencia las observaciones.

ATENCIÓN: El incumplimiento de estas consignas conlleva el riesgo de daños a la instalación o a otros objetos.

PELIGRO: El incumplimiento de estas consignas puede causar lesiones y daños materiales graves.

Conformidad

Este aparato cumple los requisitos la directiva de baja tensión 73/23/CEE, de la directiva CEM 89/336/CEE y de la directiva sobre rendimiento 92/42/CEE.

Certificado CE: **CE 0461**

Marca del tipo: **01-226-598 X**

Compatibilidad medioambiental



Este aparato contiene componentes eléctricos y electrónicos, no debe ser arrojado con los desechos domésticos.
Las normativas locales vigentes deben ser respetadas.

Comportamiento en caso de peligro

- ✓ Cerrar la alimentación del combustible, y separar el aparato de la red, mediante el interruptor de emergencia o el interruptor principal (fuera de la sala de instalación).
- ✓ Utilizar unos extintores de incendio adecuados.
- ✓ Aparición de olor a gas (aparatos de gas)
  - Hay que ventilar suficientemente las salas en cuestión abriendo puertas y ventanas.
  - No utilizar equipos electrónicos (teléfonos móviles, etc.).
  - No accionar contactos eléctricos (luz, motor, ascensor, timbre, etc.)
  - No encender fósforos o encendedores, no fumar.
  - Avisar a la compañía de gas o al instalador de calefacción.

Sala de instalación

- ✓ La sala de instalación debe poder cerrarse con llave y presentar una salida de humos al exterior que cumpla las normativas vigentes. En caso de duda, medir el valor CO_2 con el quemador funcionando a la potencia máxima y siendo la sala ventilada solamente por la alimentación de aire al quemador, y a continuación medirlo nuevamente con la puerta abierta. El valor CO_2 no debe cambiar. Si hay varios aparatos en la misma sala que pueden funcionar conjuntamente, la medición se realizará con todos los aparatos funcionando al mismo tiempo.
- ✓ En ningún caso deben obstruirse los orificios de ventilación de la sala, el orificio de aspiración del ventilador del quemador, posibles canales de aire o rejillas de aspiración o de disipación.
- ✓ El aparato debe protegerse contra las influencias atmosféricas.
- ✓ La sala prevista para el aparato debe estar limpia y libre de partículas flotantes que serían aspiradas por el ventilador y podrían obstruir los canales interiores del quemador o la tobera del mismo.
- ✓ El aire de combustión debe estar libre de halógenos (compuestos de cloro o fluor). En caso de duda habrá que asegurarse de la calidad perfecta del aire de combustión, mediante una aspiración de aire externa.

Embalajes

- ✓ Retire todo el embalaje y controle si el contenido está completo. En caso de duda no ponga en servicio el aparato, sino informe a su proveedor.
- ✓ Los elementos de embalaje deben eliminarse adecuadamente.

Aparato

- ✓ El funcionamiento correcto y la garantía de fábrica sólo están garantizados, si el montaje, el manejo y el mantenimiento son realizados conforme a las presentes instrucciones.
- ✓ ¡Impida que niños o personas no instruidas tengan acceso al aparato!
- ✓ El aparato debe utilizarse única y exclusivamente para el fin previsto. Cualquier otro uso es inadecuado y por lo tanto peligroso.
- ✓ La potencia mínima y máxima ajustada del quemador, así como todas las presiones y temperaturas deben equivaler a los valores indicados en las presentes instrucciones.
- ✓ El aparato no debe ser modificado para otros fines o para obtener otras potencias.
- ✓ Exceptuando aquellas piezas sujetas a los trabajos de mantenimiento, los componentes no deben abrir ni tocarse.
- ✓ Evite el contacto con elementos calientes del aparato. Estos (cámara de humos y conducción de humos, mirilla, elementos del quemador, etc.) pueden estar calientes, aún después de haber transcurrido mucho tiempo desde la desconexión del quemador.
- ✓ En ningún caso toque el aparato con partes del cuerpo mojadas o estando descalzo.
- ✓ Si desea poner el aparato fuera de servicio durante un determinado periodo de tiempo, es aconsejable abrir el interruptor principal eléctrico hacia el aparato y cerrar la válvula de cierre en la conducción del combustible hacia el aparato.
- ✓ El equipo contiene componentes de fibras minerales sintéticas con silicio (fibras cerámicas y de vidrio, lana aislante). Al final de vida de los componentes procurar una eliminación adecuada respetando la normativa legal.

Instalación y ajuste del aparato

- ✓ La instalación y el ajuste del aparato deben ser ejecutados únicamente por personal especializado, siguiendo las presentes instrucciones, y las normas y prescripciones en materia de construcción que estén vigentes.

Combustible

- ✓ El aparato debe ser abastecido con el combustible previsto a tal efecto, indicado en la placa del aparato.
- ✓ La presión del combustible debe estar conforme a las indicaciones en el manual del quemador.
- ✓ La tubería de alimentación del combustible al quemador ha de estar dimensionada de acuerdo con las normas y leyes vigentes y las indicaciones del manual del quemador, y ser completamente hermética. Además, debe disponer de todos los dispositivos de seguridad y control prescritos por las normas en vigor. La tubería debe estar limpia y no debe ensuciarse durante la instalación.
- ✓ Gasóleo:
  - El depósito de gasóleo debe protegerse contra la penetración de impurezas y agua. En verano el depósito debe permanecer lleno para que no pueda formarse condensado. Antes de llenarlo, el depósito debe limpiarse cuidadosamente. ¡Evite llenar en exceso el depósito!
  - El depósito y la tubería de alimentación al quemador deben protegerse contra las heladas.
  - El consumo de gasóleo y la instalación del depósito deben controlarse periódicamente para poder detectar a tiempo una fuga.
- ✓ Gas:
  - Durante la puesta en servicio y después de cada separación, hay que comprobar la tubería de gas en cuanto a fugas.

Calidad de agua

Las normas siguientes se aplican desde la puesta en funcionamiento de la caldera y siguen siendo válidas hasta el final de la vida útil del producto.

Preparación del circuito de agua antes de la puesta en funcionamiento de la caldera

Para toda instalación (nueva o renovación), debe efectuarse una limpieza minuciosa de los conductos de la red de agua. Esta limpieza previa a la puesta en funcionamiento tiene por objeto la eliminación de los gérmenes y residuos que provocan la formación de depósitos.
En particular, en **una instalación nueva,** es necesario retirar los residuos de grasas, metal oxidado o incluso los microdepósitos de cobre.
En cuanto a las **instalaciones en renovación,** el objetivo de la limpieza es eliminar los lodos y los productos de corrosión formados durante el período de funcionamiento anterior.
Existen dos tipos de limpieza/eliminación de lodo: el tipo «rápido» realizado en unas horas y el tipo más progresivo que puede durar varias semanas. En el 1er caso, es imprescindible efectuar esta limpieza **antes de la conexión de la nueva caldera;** en el segundo caso, la colocación de un filtro en el retorno de la caldera permitirá captar los depósitos desprendidos.
La limpieza anterior a la puesta en funcionamiento de la instalación contribuye a mejorar el rendimiento de la misma, a reducir el consumo energético y a combatir los fenómenos de incrustación y corrosión. Esta operación requiere la intervención de un profesional (tratamiento de agua).

Protección de la instalación contra las incrustaciones

El agua contiene naturalmente iones de calcio y carbonatos disueltos que provocan la formación de incrustaciones (carbonato de calcio). Por lo tanto, para evitar todo depósito excesivo deben tomarse precauciones respecto del agua de llenado: **TH < 10°f**

A lo largo de la vida útil de la caldera es necesario agregarle agua. El agua añadida es la que provoca aportes de incrustaciones en el circuito. **La suma del agua de llenado y del agua añadida durante la vida útil de la instalación no debe superar el triple de la capacidad de agua de la instalación de calefacción.** Además, es necesario controlar la dureza del agua añadida. Agua añadida: **TH < 5 °f**

Un aporte importante de agua no tratada implica sistemáticamente un aporte importante de incrustaciones. Para controlar este parámetro y detectar cualquier anomalía, **es obligatorio instalar un contador de agua de alimentación del circuito.**
En caso de incumplimiento de estas consignas (suma del agua de llenado y del agua complementaria superior al triple de la capacidad de agua de la instalación de calefacción), es necesaria una limpieza completa (eliminación de lodo y desincrustación).

Son necesarias precauciones complementarias en cuanto al funcionamiento:

- Cuando la instalación cuenta con un ablandador, se requiere un control frecuente del equipo para verificar que no envía a la red un agua con abundancia de cloruros: la concentración de cloruros siempre debe mantenerse por debajo de 50 mg/litro.
- Para evitar la concentración de los depósitos calcáreos (especialmente sobre la superficies de intercambio), la puesta en funcionamiento de la instalación debe ser progresiva, comenzando por un funcionamiento a la potencia mínima y asegurando un caudal de agua primaria elevado.
- Cuando el agua de la red no presenta la calidad deseada (ej.: dureza elevada), **se requiere un tratamiento**. Este tratamiento debe realizarse en el agua de llenado, así como en todo nuevo llenado o añadido de agua complementaria ulterior.
- Las instalaciones compuestas por varias calderas requieren una puesta en marcha simultánea de las calderas a potencia mínima. Dicha puesta en marcha evita que los componentes calcáreos contenidos en el agua se depositen sobre las superficies de intercambio de la primera caldera.
- Queda prohibido el vaciado completo durante la realización de trabajos en la instalación; sólo pueden vaciarse las secciones del circuito que lo requieran.

El objetivo del conjunto de las normas enumeradas en párrafos anteriores es minimizar los depósitos de incrustaciones sobre las superficies de intercambios y, por consiguiente, prolongar la vida útil de las calderas. Para optimizar el funcionamiento del equipo, puede considerarse la eliminación de los depósitos calcáreos. Esta operación debe confiarse a una empresa especializada. Además, antes de toda nueva puesta en funcionamiento es necesario comprobar que el circuito de calefacción no presenta ningún daño (ej.: fuga). Si se constata un depósito excesivo de incrustaciones, es indispensable ajustar los parámetros de funcionamiento de la instalación, especialmente los de tratamiento de agua.

Protección de las calderas de acero y de acero inoxidable contra la corrosión

El fenómeno de corrosión que puede afectar a los materiales de hierro utilizados en las calderas e instalaciones de calefacción está directamente relacionado con la presencia de oxígeno en el agua de calefacción. El oxígeno disuelto que penetra en la instalación durante el primer llenado reacciona con los materiales de la instalación y de este modo desaparece rápidamente. Sin renovación de oxígeno mediante aportes de agua importantes, la instalación no sufre ningún daño.
Sin embargo, es importante respetar las reglas de dimensionamiento y de funcionamiento de la instalación a fin de impedir toda penetración continua de oxígeno en el agua de calefacción. Entre esas normas, podemos citar:

- Es preferible un depósito de expansión de membrana a un depósito de expansión abierto al paso directo.
- Asegurarse una presión en la instalación superior a 1 bar en frío.
- Suprimir los componentes no estancos (permeables) al gas y sustituirlos por equipos estancos.

Si se respetan los puntos anteriores, el agua del circuito presenta las características necesarias para una prolongada vida útil de la instalación:
8,2 < pH < 9,5 y concentración de oxígeno disuelto < 0,1 mg/litro.

En caso de que existan riesgos de entrada de oxígeno, es necesario tomar medidas de protección suplementarias. Por lo tanto, se aconseja encarecidamente agregar un reductor de oxígeno (ej.: sulfito de sodio). Recomendamos recurrir a empresas especializadas en las cuestiones de tratamiento de agua, que estarán en condiciones de proponer:

- el tratamiento apropiado en función de las características de la instalación,
- un contrato de seguimiento y de garantía de resultados.

En el caso de instalaciones en las cuales **el agua se encuentra en contacto con materiales heterogéneos**, por ejemplo, en presencia de cobre o aluminio, **se recomienda un tratamiento apropiado** para asegurar una vida útil prolongada de la instalación. En la mayoría de los casos, este tratamiento consiste en agregar a la instalación inhibidores de corrosión en forma de soluciones químicas. Se recomienda recurrir a especialistas en tratamiento de agua.

Seguimiento de la instalación

Si se respetan las recomendaciones de puesta en funcionamiento mencionadas en párrafos anteriores (instalación nueva o renovación), el seguimiento de la instalación se limita a:

- verificación de las cantidades complementarias (volumen de agua de llenado + volumen de agua complementaria < 3 veces el volumen de la instalación)
- verificación del pH (estable o en ligero aumento)
- verificación del TH (estable o en ligera disminución)

Recomendamos un seguimiento de estos parámetros 2 a 3 veces por año. Debe señalarse que el seguimiento del parámetro «cantidad de agua añadida» es fundamental para la prolongación de la vida útil de la instalación.
En caso de deriva de uno de estos tres parámetros, es necesario recurrir a un especialista en tratamiento de agua para emprender acciones correctivas.

Instalación de un intercambiador de placas

En caso de que no puedan respetarse las recomendaciones indicadas en párrafos anteriores, la instalación de un intercambiador de placas que separe el circuito primario del circuito secundario permite proteger a la caldera contra fenómenos no deseados.

Instalación de un sistema de filtración

Se recomienda un sistema de filtración en el retorno de la caldera para la eliminación de las partículas en suspensión presentes en la instalación.

Alimentación eléctrica

- ✓ Mande ejecutar las conexiones eléctricas por personal especializado y cumpla las normativas vigentes.
- ✓ Verifique si la tensión de su red eléctrica equivale al valor indicado en la placa del quemador.
- ✓ El aparato debe conectarse correctamente a tierra, de acuerdo con las normativas correspondientes. Verifique la capacidad de la conexión a tierra.
- ✓ Preste atención a que el conductor neutro no se cambie por la fase. La conexión a la red eléctrica debe realizarse con una combinación enchufe/ caja de enchufe que impida de forma segura un cambio de fase entre el conductor bajo corriente y el conductor neutro.
- ✓ De acuerdo con las normativas legales debe instalarse un interruptor principal para la central de calor.
- ✓ El equipo eléctrico y particularmente la sección del cable deben corresponderse con la potencia máxima consumida por el aparato, indicada en la placa del quemador.
- ✓ Si está dañado el cable eléctrico, éste deberá ser sustituido única y exclusivamente por personal especializado.
- ✓ No tire de los cables eléctricos y manténgalos alejados de fuentes de calor.

Mantenimiento

- ✓ Periódicamente o al menos una vez al año, el aparato debe ser sometido a un mantenimiento por personal especializado.
- ✓ Antes de cualquier trabajo de mantenimiento en el aparato debe desconectarse la tensión del interruptor principal de la instalación, y cortarse la alimentación de combustible.
- ✓ Solamente deben sustituirse las piezas previstas en el catálogo de repuestos del fabricante.
- ✓ **Para evitar cualquier tipo de riesgo para la salud, llevar siempre ropa apropiada así como una máscara de protección respiratoria para todos los trabajos con componentes de fibras minerales sintéticas con silicio (fibras cerámicas y de vidrio, lana aislante).**

Averías

- ✓ En el caso de unas desconexiones por avería persistentes, en ningún caso intente repararlas por cuenta propia, sino desconecte la tensión y avise a personal especializado.
- ✓ Una posible reparación sólo debe ser realizada por un taller de la red de servicio técnico del fabricante y utilizando repuestos originales. La inobservancia de estas recomendaciones puede afectar a la seguridad del aparato.
- ✓ Aquellas averías y daños causados por un tratamiento inadecuado del aparato o por dañarlo violentamente, eximen al fabricante de su obligación de garantía.

SUMARIO

ADVERTENCIAS Y CONFORMIDADES....3
Símbolos utilizados en este documento....3
Conformidad....3
Compatibilidad medioambiental....3
Comportamiento en caso de peligro....3
Sala de instalación....3
Embalajes....4
Aparato....4
Instalación y ajuste del aparato....4
Combustible....4
Calidad de agua....5
Alimentación eléctrica....7
Mantenimiento....7
Averías....7

1. DESCRIPCIÓN....10
1.1. Informaciones generales....10
1.2. Volumen de suministro....10

2. DATOS....11
2.1. Datos principales....11
2.2. Presión mínima de funcionamiento....11
2.3. Medidas Pyronox LRR / LRR-NT....12
2.4. Dimensiones de ejecuciónes especiales por LRR / LRR-NT....14
2.5. Datos técnicos LRR / LRR-NT....17
2.6. Medidas LRR-GF / LRR-GF-NT....28
2.7. Dimensiones de varias variantes por LRR-GF....29
2.8. Datos técnicos LRR-GF / LRR-GF-NT....32
2.9. Valores de corrección en caso de diferencia de las condiciones de funcionamiento....36

3. TABLERO DE MANDO DE LA CALDERA....37
3.1. Descripción....37
3.2. Equipo básico NAVISTEM B1000 y B2000....37
3.3. Equipos complementarios....37
3.4. Reguladores de calefacción....38
3.5. Cables del quemador....38

4. INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN....39
4.1. Sala de calderas y ventilación de la sala de calderas....39
4.2. Medidas de disposición....39
4.3. Conexión hidráulica....41
4.4. Instalación eléctrica....41
4.5. Turbuladores....42
4.6. Conexión del quemador y ventilador (ARF)....43
4.7. Chimenea....45

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO 47
5.1. Combustibles 47
5.2. Aire de combustión 47
5.3. Llenado de la instalación y calidad del agua..... 47
5.4. Protección contra la corrosión..... 47
5.5. Requisitos del modo de funcionamiento 47

6. USO.....48
6.1. Puesta en marcha 48
6.2. Puesta fuera servicio..... 48
6.3. Primera intervención en caso de avería..... 49

7. MANTENIMIENTO 50
7.1. Controles periódicos y trabajos de mantenimiento 50
7.2. Limpieza de la caldera 50
7.3. Mantenimiento del quemador..... 50

8. PIEZAS DE RECAMBIO.....50

1. DESCRIPCIÓN

1.1. Informaciones generales

Las calderas del tipo Pyronox LRR son calderas de ahorro energético con prestaciones que van de 1'150 a 10'000 kW resp. de 1'000 a 9'700 kW para las aplicaciones low-NOx. Están adecuadas para el funcionamiento con quemadores de gasóleo o de gas. Están adaptados para funcionar con quemadores de combustible líquido o gas. Los modelos LRR 53-59 (excepto las versiones NT) están adaptados también para el combustible pesado con una potencia correspondiente a las aplicaciones con bajo nivel de NOx.

Las calderas Pyronox LRR son calderas de tres pasos de tubos de humo usando la tecnología low-Nox. La geometría del hogar adecuada para esta tecnología, la baja carga del hogar en combinación con el sistema patentado por Ygnis de la salida de la llama, consienten obtener bajos valores de emisión y un funcionamiento seguro y conforme a las disposiciones de normativas vigentes.

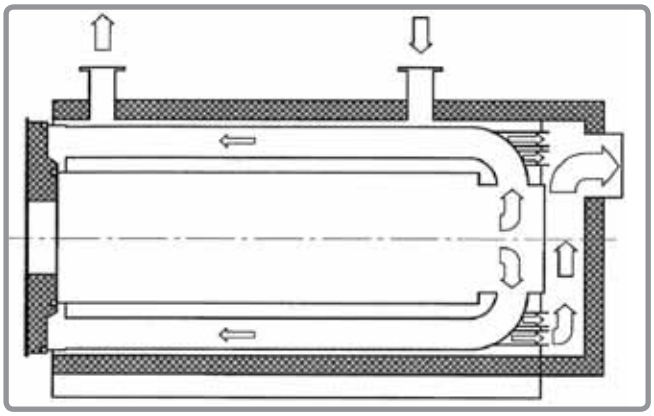


figura 1 - 3 recorridos

La gama LRR-GF / LRR-GF-NT 47-52, disponible como ejecución especial, se diseña con un diámetro del hogar aun más grande que la versión regular, obedeciendo los criterios de quemadores modernos del tipo así «multiflame» para encontrarse las regulaciones de la emisión más estrictas sin restricciones extensas. Los modelos regulares Pyronox LRR / LRR-NT 53-59 también estan diseñados según éstos criterios.

Las calderas Pyronox LRR 47-52 (salvo versión NT) están disponibles a petición con una recirculación de los humos integrada, refrigerada por agua (ARF).

El tercer paso de la caldera está dotado de turbuladores. Su acción turbulenta aumenta ulteriormente el paso del calor y permite un funcionamiento con bajas temperaturas de los gases de combustión, garantizando así un aprovechamiento óptimo del combustible.
El aislamiento térmico constituido por mantas en fibra de vidrio aplicados al cuerpo caldera garantiza pérdidas muy bajas en la condición de espera. Además, la parte frontal de las calderas Pyronox LRR / LRR-NT / LRR-GF / LRR-GF-NT 47-52 está dotada de un aislamiento en fibra cerámica de prima calidad. Las excelentes propiedades del material son su baja conductividad térmica y la baja capacidad térmica específica. Esto reduce aún más las pérdidas de calor. Las calderas más grandes están dotada de un aislamiento en hormigón especial con características similares.

Gracias a la abertura giratoria se pueden fácilmente alcanzar las partes de la caldera en contacto con los gases de combustión. Los turbuladores pueden extraerse por delante. Esto permite una fácil limpieza del hogar y de los tubos de la caldera desde la parte anterior. El recogedor de los gases de combustión en la parte anterior de la caldera está dotado de una abertura para la limpieza.

También disponible como ejecución especial está una versión dividida de la caldera. Gracias a las dimensiones inferiores de las partes individuales, esta versión es muy conveniente cuando las condiciones de introducción en la sala de calderas son difíciles. Las partes individuales deben soldarse juntos en la sala de calderas.

1.2. Volumen de suministro

- Cuerpo de la caldera, cámara colectora de humos y salida de humos
- Recirculación de los humos integrada, si se ha pedido (Pyronox LRR 47-52)
- Puerta de caldera, hermética al gas mediante aislamiento, y conexión del quemador (y del ventilador de humos si se ha pedido por Pyronox LRR 47-55)
- Mirilla del hogar, integrada en la puerta de la caldera
- Tubuladura de ida, retorno y manguito de seguridad con bridas, contrabridas, juntas y tornillos
- Tubuladura de llenado y vaciado
- Turbuladores de humos
- Aislamiento de la caldera
- Puente resistente a las pisadas
- Dos anillos de elevación
- Panel de mandos de la caldera (versión según pedido)
- Cables del quemador (opcional)
- Material aislante para el tubo del quemador (suministrado por separado)
- Kit de limpieza
- Manual de instalación y de mantenimiento y instrucciones de montaje

2. DATOS

2.1. Datos principales

			LRR / LRR-GF	LRR-NT / LRR-GF-NT
Presión máx. de funcionamiento			6,0 bar	
Presión de prueba (otras presiones bajo demanda)			9,0 bar	
Bridas ida y retorno caldera			PN 6	
Temperatura máx. de funcionamiento			110 °C	
Temp. mínima de funcionamiento	con gasóleo		65 °C	
	con metano		65 °C	
	con gas licuado		75 °C	
	con fuelóleo pesado (LRR 53-59)		75 °C	
Temp. mínima de retorno	con gasóleo		50 °C	40 °C
	con metano		60 °C	50 °C
	con gas licuado		60 °C	50 °C
	con fuelóleo pesado (LRR 53-59)		60 °C	(*)
Contenido CO_2 máximo (humos secos)	con gasóleo		15.5 %	
	con metano		11.7 %	
	con gas licuado		13.7 %	
Temperatura mínima de humos	con gasóleo	Contenido S: 50 ppm	100 °C	
		0.05 %	110 °C	
		0.1 %	115 °C	
		0.2 %	120 °C	
		0.5 %	125 °C	
	con metano	Contenido S: 10 mg/nm^3	95 °C	
		150 mg/nm^3	110 °C	
	con fuelóleo pesado (LRR 53-59)	Contenido S: 0.5 %	125 °C	
		1.0 %	130 °C	
		2.0 %	135 °C	

(*): No hay combustible pesado en la versión NT.

2.2. Presión mínima de funcionamiento

LRR, LRR-GF LRR-NT, LRR-GF-NT	**47**	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**	**57**	**58**	**59**
bar rel.	1.4				1.8					2.2			

2.3. Medidas Pyronox LRR / LRR-NT

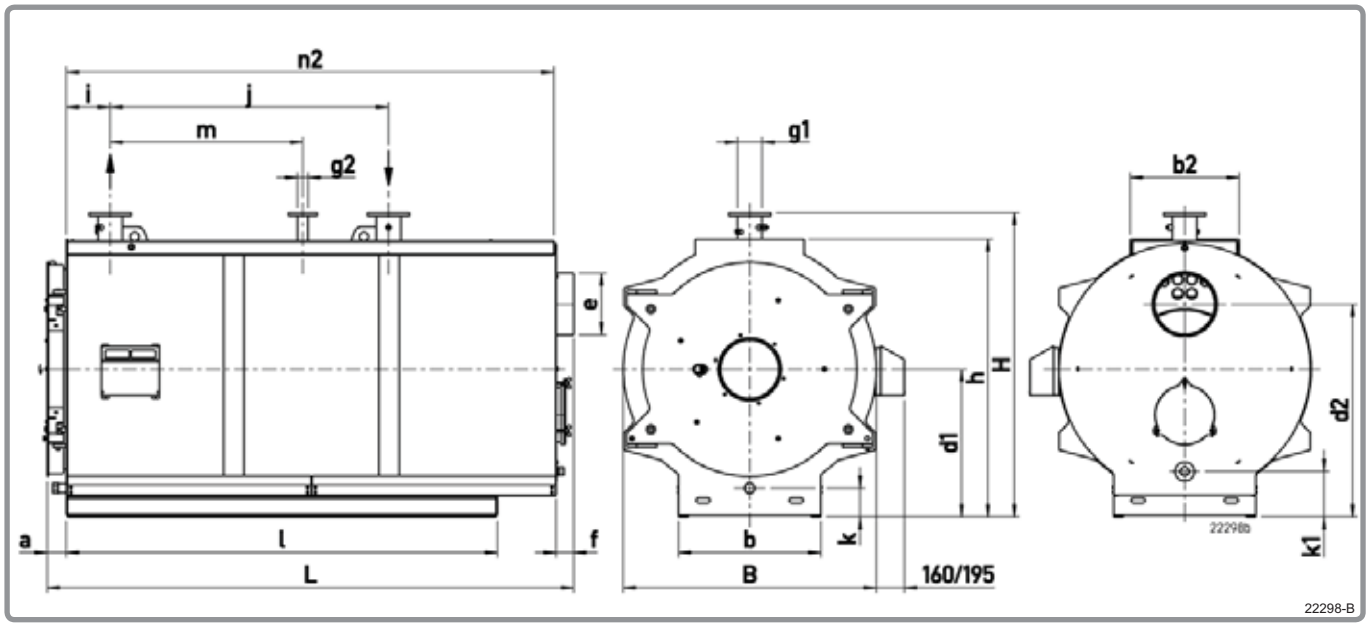


figura 2 - LRR / LRR-NT 47-52

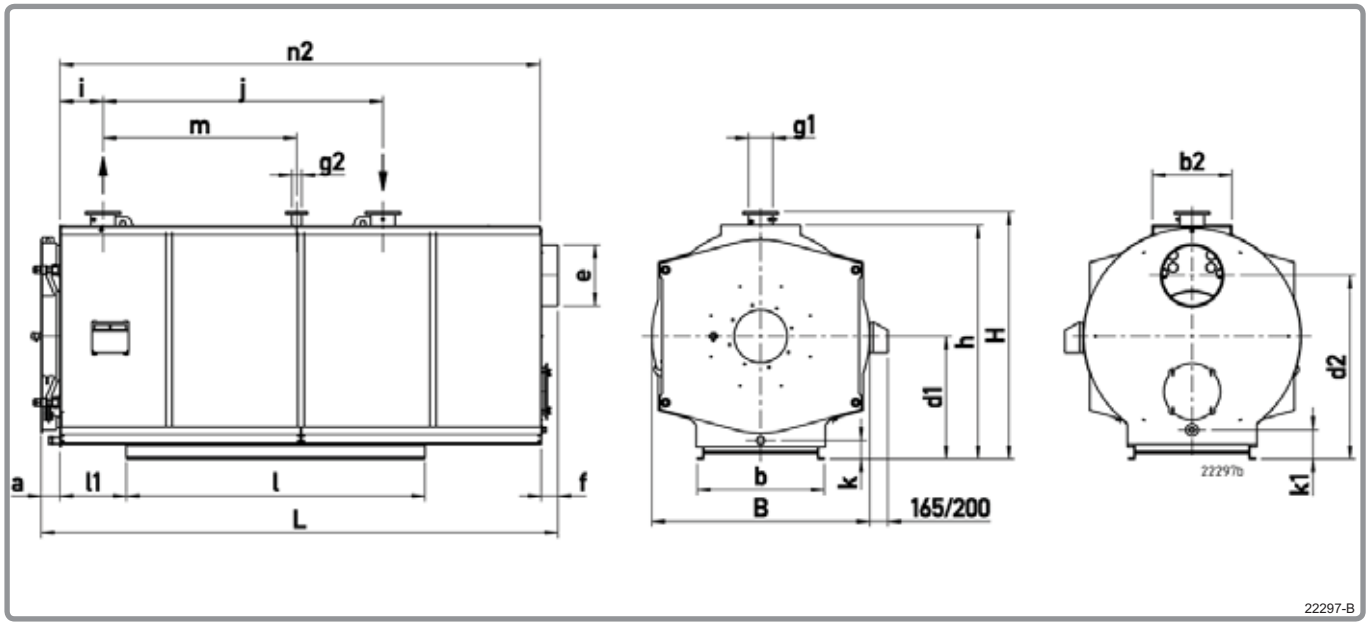


figura 3 - LRR / LRR-NT 53-59

			Pyronox LRR												
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**	**57**	**58**	**59**
Longitud bancada caldera	l	mm	2454	2454	2674	2934	3096	3356	2700	2850	3200	4110	4510	4912	5412
Anchura bancada caldera	b	mm	810	810	900	940	1015	1060	1150	1290	1350	1520	1610	1670	1730
Altura bloqueo caldera	h	mm	1570	1570	1642	1707	1829	1920	2105	2320	2435	2740	2895	3005	3100
Espesor puerta	a	mm	109	109	139	139	139	139	170	170	170	212	212	212	212
Centro brida quemador	d_1	mm	840	840	875	905	965	1015	1110	1225	1285	1450	1530	1590	1640
Altura orificio humos	d_2	mm	1210	1210	1275	1315	1410	1470	1660	1850	1940	2120	2280	2390	2460
Ø ext. orificio de humos	e	mm	350	350	350	400	450	500	550	600	650	700	750	850	900
Longitud orificio de humos	f	mm	100	100	100	100	100	100	150	150	150	150	150	150	150
Ø ida - retorno PN6	g_1	DN	125	125	125	150	150	200	200	200	200	250	250	300	300
Distancia fachada - orificio ida	i	mm	252	252	274	300	318	344	390	410	450	495	540	590	645
Distancia orificio ida - retorno	j	mm	1584	1584	1727	1896	2000	2168	2530	2677	2920	3160	3430	3740	4120
Ø manguito de seguridad PN16	g_2	DN	50	50	50	65	65	65	80	80	100	100	100	125	125
Distancia ida - seguridad	m	mm	1104	1104	1195	1309	1385	1501	1751	1855	2024	2190	2370	2590	2850
Posición de descarga	k	mm DN	164 11/2"	164 11/2"	161 11/2"	157 11/2"	154 11/2"	162 2"	167 2"	182 2"	187 2"	135 65	140 65	150 65	127 80
Altura de descarga de colector de humos	k_1	mm DN	259 11/4"	259 11/4"	256 11/4"	252 11/4"	249 11/4"	259 11/4"	264 11/4"	279 11/4"	284 11/4"	335 2"	340 2"	350 2"	360 2"
Distancia fachada / pie	l_1	mm	-	-	-	-	-	-	600	640	650	-	-	-	-
Anchura pasarela	b_2	mm	600	600	600	600	700	700	700	700	700	750	800	850	850
Longitud pasarela	n_2	mm	2775	2775	2997	3289	3484	3776	4340	4577	4977	5395	5845	6387	6987
Longitud global	L	mm	3000	3000	3250	3540	3740	4030	4670	4910	5310	5771	6221	6763	7364
Anchura caldera	B	mm	1440	1440	1515	1585	1710	1790	1970	2170	2280	2560	2710	2810	2900
Altura ida - retorno	H	mm	1730	1730	1805	1870	1990	2080	2235	2450	2565	2870	3025	3135	3230
Peso en vacío	G	kg	2365	2365	2865	3385	4070	4735	7025	8425	10075	13545	16040	18620	21900
Contenido de agua caldera	V	L	1420	1420	1725	2080	2560	2795	3805	5385	6060	9300	11400	13300	15120
Contenido gas caldera	VG	L	1530	1530	1880	2320	3020	3970	5870	7380	9450	11640	14250	17240	20720
Diámetro hogar	DF	mm	675	675	712	750	811	870	1020	1110	1220	1270	1350	1430	1500
Longitud hogar	LF	mm	2365	2365	2559	2825	2985	3265	3765	3980	4360	4690	5090	5550	6120
Volumen hogar	VF	m^3	0.85	0.85	1.02	1.25	1.54	1.90	2.96	3.72	4.95	5.78	7.12	8.73	10.58

Las dimensiones de las versiones NT son idénticas a la versión LRR excepto por la longitud de la salida de humos (f), la longitud total (L) y el peso en vacío (G):

			Pyronox LRR-NT								
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**
Longitud orificio de humos	f	mm	148	148	148	148	148	148	198	198	198
Longitud global	L	mm	3048	3048	3298	3588	3788	4078	4718	4958	5358
Peso en vacío	G	kg	2535	2535	3120	3692	4397	5172	7539	8997	10891

2.4. Dimensiones de ejecuciónes especiales por LRR / LRR-NT

Las ejecuciónes especiales siguientas están disponibles bajo demanda. ¡Ellas están sin embargo sujeto a tiempos de entrega diferentes!

2.4.1. Orificio de humos vertical

ATENCIÓN: Las LRR-NT no poseen boquillas de humo verticales.

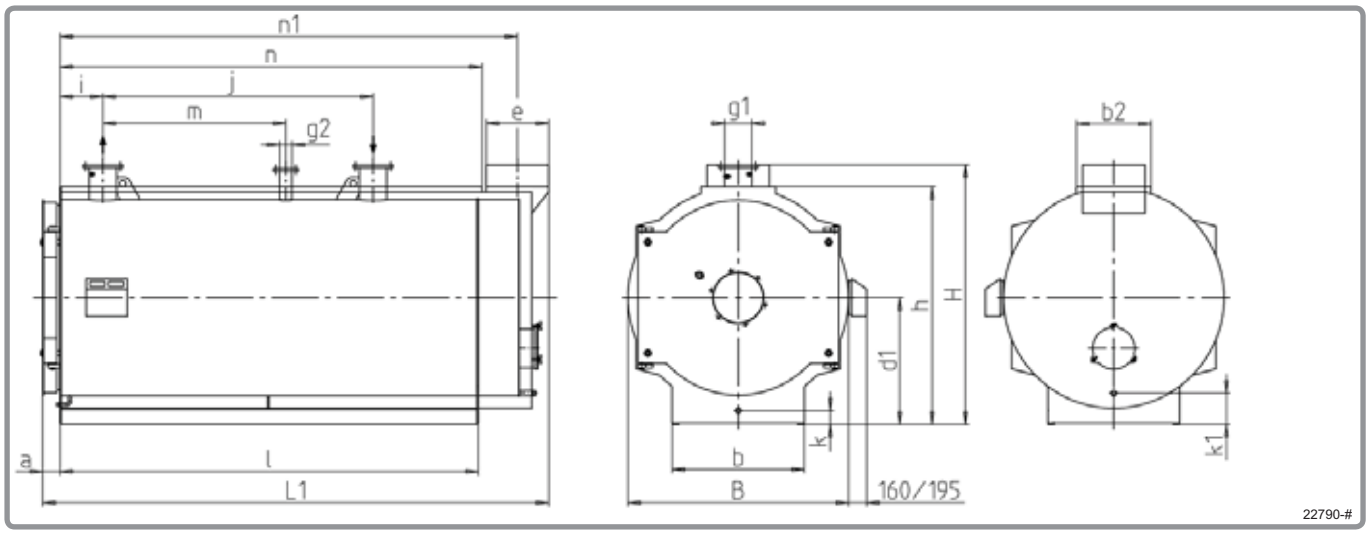


figura 4 - LRR 47-52

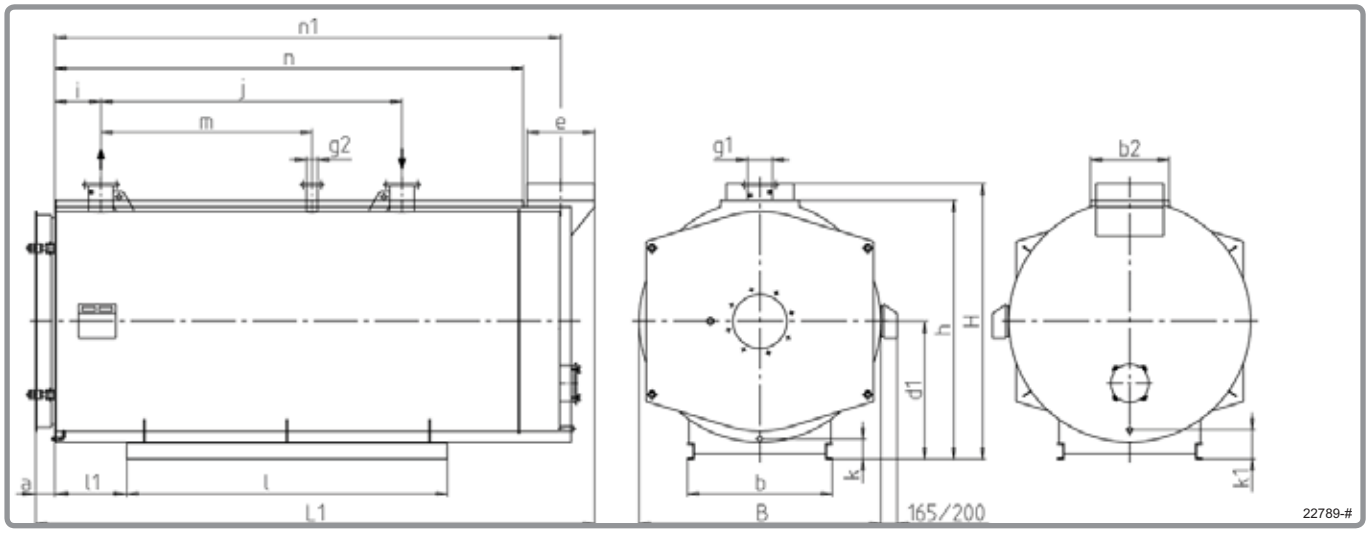


figura 5 - LRR 53-59

			Pyronox LRR												
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**	**57**	**58**	**59**
Ø ext. orificio de humos	e	mm	350	350	350	400	450	500	550	600	650	700	750	850	900
Posición orificio de humos	n_1	mm	2674	2674	2894	3179	3366	3651	4235	4477	4872	5277	5722	6254	6849
Longitud global	L_1	mm	2985	2985	3235	3530	3745	4055	4695	4960	5380	5850	6320	6900	7520
Longitud pasarela	n	mm	2479	2479	2699	2959	3121	3381	3940	4157	4527	4905	5325	5807	6377

Las otras dimensiones son idénticas a aquéllos de la gama standard.

2.4.2. Versión dividida

También disponible como ejecución especial está una versión dividida de la caldera (salvo versión NT).

Gracias a las dimensiones inferiores de las partes individuales, esta versión es muy conveniente cuando las condiciones de introducción en la sala de calderas son difíciles. Las partes individuales deben soldarse juntos en la sala de calderas.

PELIGRO: Este versión sólo puede montarse por un especialista capacitado para soldar los vasos presurizados.

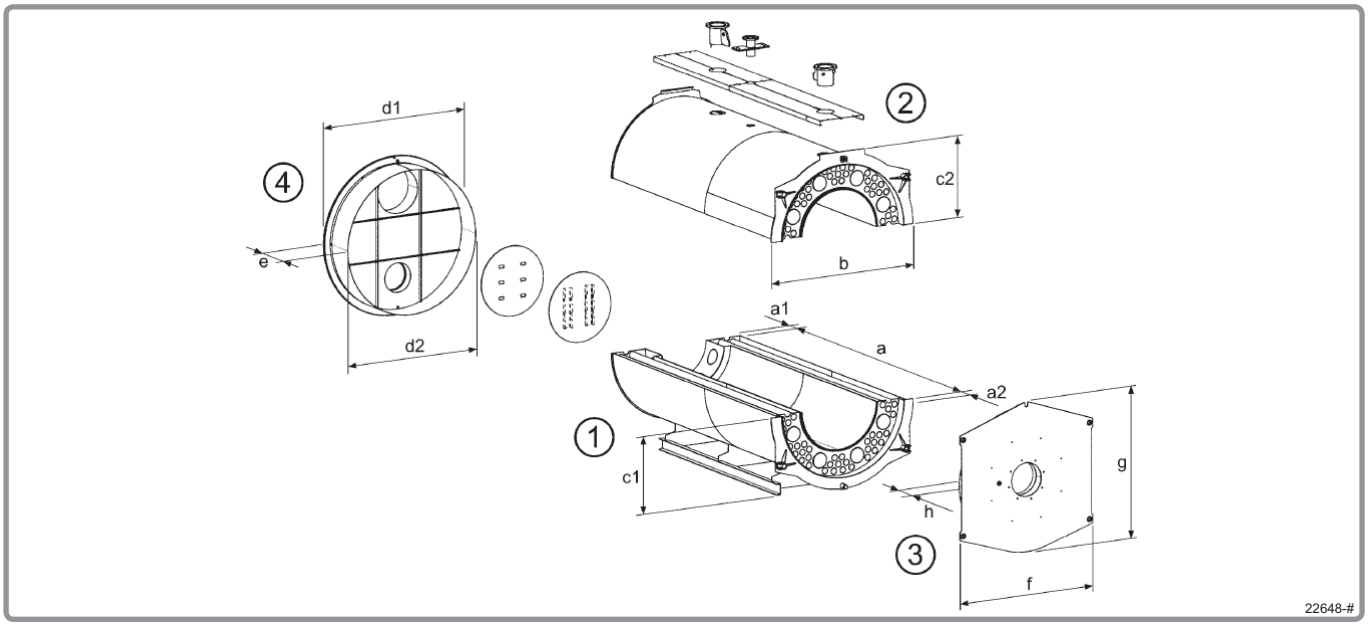


figura 6 - Dimensiones de la versión seccionada

Dimensiones		**Pyronox LRR**												
		47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**	**57**	**58**	**59**
a	mm	2454	2454	2674	2934	3096	3356	3915	4132	4502	4882	5302	5784	6354
a_1	mm	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
a_2	mm	75	75	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
b	mm	1440	1440	1515	1584	1709	1790	1970	2170	2280	2560	2710	2810	2900
c_1	mm	864	864	875	905	965	1029	1110	1263	1285	1295	1530	1760	1572
c_2	mm	740	740	778	812	875	935	1005	1105	1160	1485	1375	1351	1623
d_1	mm	1430	1430	1505	1574	1699	1780	1960	2160	2270	2250	2700	2800	2890
d_2	mm	1220	1220	1295	1364	1489	1570	1750	1950	2060	2300	2450	2550	2640
e	mm	434	434	436	468	501	533	588	608	638	678	708	768	798
f	mm	1400	1400	1475	1544	1669	1750	1820	2020	2130	2430	2580	2680	2770
g	mm	1220	1220	1300	1370	1495	1560	1772	1970	2060	2430	2580	2680	2770
h	mm	134	134	174	174	182	182	240	240	240	303	323	343	343

Pesos para 6 bar		**Pyronox LRR**												
		47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**	**57**	**58**	**59**
1	kg	917	917	1127	1336	1592	1816	2695	3234	3893	4968	6249	7489	8557
2	kg	813	813	1015	1254	1475	1663	2521	2969	3676	5016	5766	6519	8253
3	kg	147	147	181	199	233	253	683	845	966	1410	1656	1898	2033
4	kg	128	128	140	154	179	199	245	292	322	490	548	595	635

Pesos para 4, 8 y 10 bar bajo demanda.

2.4.3. Presiones de funcionamiento diferentes

Las calderas del tipo Pyronox LRR pueden abastecerse para las presiones de funcionamiento de 4, 8 y 10 bar. Sus dimensiones y datos técnicos son idénticos a aquéllos de la gama normal de 6 bar, pero sus pesos son diferentes y las bridas de las conexiones de ida y retorno de las versiones 8 y 10 bar son PN16.

Pesos en vacío

			Pyronox LRR											
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**	**57**	**58**	**59**
4 bar	G	kg	2320	2320	2729	3321	3914	4500	6332	7891	9566	12116	14717	17295	20358
8 bar	G	kg	2711	2711	3171	3803	4466	5266	7521	9258	11184	14458	17181	20174	23220
10 bar	G	kg	2774	2774	3248	3998	4882	5601	8225	9907	11923	16022	18574	21378	24754

			Pyronox LRR-NT								
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**
4 bar	G	kg	2490	2490	2984	3628	4241	4886	6846	8463	10381
8 bar	G	kg	2881	2881	3426	4110	4793	5652	8035	9830	12000
10 bar	G	kg	2944	2944	3503	4305	5209	5987	8739	10479	12739

2.4.4. Versión con recirculación de los humos (ARF)

Dimensiones de conexión por Pyronox LRR 47-55 vea capítulo 4.6. Esta versión no está disponible para los modelos LRR 56-59 y los LRR-NT 47-55.

2.5. Datos técnicos LRR / LRR-NT

2.5.1. Pyronox LRR

Especificaciones técnicas LRR, gasóleo

			Pyronox LRR												
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**	**57**	**58**	**59**
POTENCIAS															
Potencia útil qN (80/60°C)	max.	kW	1150	1400	1650	2000	2500	3000	3800	4500	5400	6300	7400	8600	10000
	min.		636	636	680	883	1229	1279	1621	2012	2518	2930	3442	4163	5127
Potencia de quemador qF	max.	kW	1240	1528	1812	2187	2722	3284	4160	4922	5887	6852	8047	9319	10785
	min. (2)		670	670	716	929	1293	1346	1706	2116	2649	3083	3621	4380	5393
Rango de modulación a 80/60°C	(2)	%	54	44	40	42	48	41	41	43	45	45	45	47	50
RENDIMIENTOS															
Rend. estándar 60/80°C	100%	%	92.7	91.6	91.1	91.5	91.8	91.3	91.4	91.4	91.7	91.9	92.0	92.3	92.7
Rend. estándar 50/70°C	30%	%	94.9	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0
Rend. estándar 60/80°C	min qF	%	95.0	95.0	95.0	95.0	95.1	95.0	95.1	95.1	95.1	95.0	95.0	95.0	95.1
Rend. DIN4702-8, 60/75°C	ηN	%	94.9	94.8	94.6	94.8	94.8	94.7	94.8	94.8	94.9	94.9	94.9	95.0	95.0
CAUDALES															
Caudal gasóleo	max. (1)	kg/h	104.6	128.9	152.9	184.6	229.7	277.1	351.1	415.4	496.8	578.2	679.1	786.4	910.1
	min. (1) (2)		56.5	56.5	60.4	78.4	109.1	113.6	143.9	178.6	223.6	260.2	305.6	369.6	455.1
Caudal másico de humos	max. húmido	kg/s	0.53	0.66	0.78	0.94	1.17	1.41	1.79	2.12	2.54	2.95	3.47	4.01	4.64
	min. húmido (1) (2)		0.29	0.29	0.31	0.40	0.56	0.58	0.73	0.91	1.14	1.33	1.56	1.89	2.32
DATOS DE HUMOS, PÉRDIDAS															
Presión en cámara de combustión	max.	mbar	6.18	9.49	9.47	10.25	10.16	10.06	10.80	9.99	10.71	12.22	14.13	15.73	17.16
Temperatura de humos a 80/60°C	max.	°C	169	192	204	195	187	197	198	196	190	185	185	178	169
	min. (2)		120												
Pérdidas humos a 80/60°C	max.	%	7.1	8.3	8.8	8.4	8.0	8.6	8.6	8.5	8.2	8.0	8.0	7.6	7.2
Pérdidas por disponibilidad qB	70°C	W	1326	1326	1489	1665	1972	2197	2724	3413	3827	4511	5118	5582	6043
DATOS AGUA															
Pérdida de presión de agua	Δt=15K	mbar	47	69	96	68	107	48	78	109	157	84	116	80	108
	Δt=20K		26	39	54	39	60	27	44	62	89	47	65	45	61
Flujo de agua	max.	m^3/h	66	80	95	115	143	172	218	258	309	361	424	493	573
Temperaturas de funcionamiento	max.	°C	95												
	TS		110												

Valores según EN304 referidos a:

- lambda = 1.2, CO_2 = 12.7%
- T-aire = 20 °C, humedad rel. = 60%, p-baro = 100 kPa

(1): VCI = 11.85 kWh/kg

(2): Contenido de sulfuro menos de 0.2%

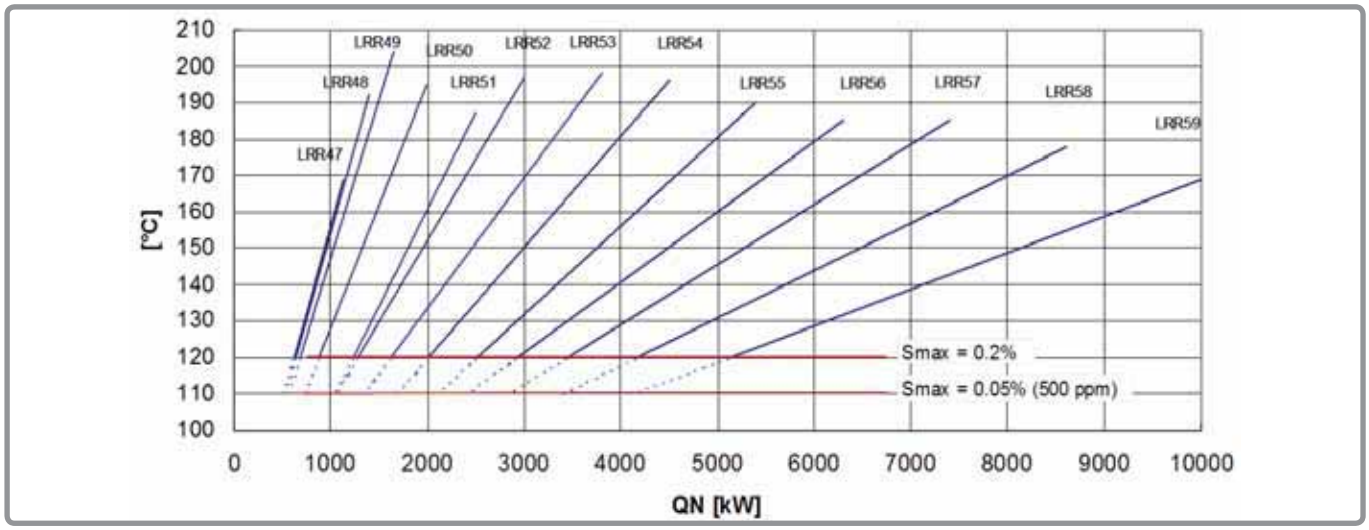


figura 7 - Temperatura de humos, gasóleo (con la caldera limpia)

Especificaciones técnicas LRR, gas natural

			Pyronox LRR												
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**	**57**	**58**	**59**
POTENCIAS															
Potencia útil qN (80/60°C)	max.	kW	1150	1400	1650	2000	2500	3000	3800	4500	5400	6300	7400	8600	10000
	min.		358	358	366	484	720	726	880	1160	1473	1582	1935	2332	2907
Potencia de quemador qF	max.	kW	1242	1530	1815	2189	2725	3289	4166	4929	5894	6861	8055	9328	10795
	min. (3)		372	372	381	503	749	756	916	1208	1532	1647	2014	2425	3023
Rango de modulación	(3)	%	30	24	21	23	27	23	22	25	26	24	25	26	28
RENDIMIENTOS															
Rend. estándar 60/80°C	100%	%	92.6	91.5	90.9	91.3	91.7	91.2	91.2	91.3	91.6	91.8	91.9	92.2	92.6
Rend. estándar 60/80°C	30%	%	96.0	95.8	95.5	95.7	96.0	95.6	95.7	95.8	95.9	95.8	95.8	95.9	96.1
Rend. estándar 60/80°C	min qF	%	96.0	96.0	96.0	96.1	96.1	96.0	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.2
Rend. DIN4702-8, 60/75°C	ηN	%	95.5	95.2	94.9	95.1	95.4	95.0	95.1	95.1	95.3	95.3	95.3	95.4	95.6
CAUDALES															
Caudal gas natural E	max. (1) (2)	nm^3/h	124.6	153.5	182.1	219.7	273.4	330.0	418.0	494.6	591.4	689.0	808.0	936.0	1083.0
	min. (1) (2)		37.4	37.4	38.2	50.5	75.2	75.9	92.0	121.2	153.8	165.0	202.0	243.0	303.0
Caudal másico de humos	max. húmido	kg/s	0.52	0.64	0.76	0.91	1.14	1.37	1.74	2.06	2.46	2.87	3.36	3.89	4.51
	min. húmido (1) (3)		0.16	0.16	0.16	0.21	0.31	0.32	0.38	0.50	0.64	0.69	0.84	1.01	1.26
DATOS DE HUMOS, PÉRDIDAS															
Presión en cámara de combustión	max.	mbar	6.30	9.68	9.67	10.45	10.35	10.26	11.01	10.18	10.91	12.46	14.4	16.03	17.48
Temperatura de humos a 80/60°C	max.	°C	170	193	205	196	188	198	199	197	191	186	185	179	170
	min. (3)		95												
Pérdidas humos a 80/60°C	max.	%	7.2	8.4	9.0	8.5	8.2	8.7	8.7	8.6	8.3	8.1	8.0	7.7	7.3
Pérdidas por disponibilidad qB	70°C	W	1326	1326	1489	1665	1972	2197	2724	3413	3827	4511	5118	5582	6043
DATOS AGUA															
Pérdida de presión de agua	Δt=15K	mbar	47	69	96	68	107	48	78	109	157	84	116	80	108
	Δt=20K		26	39	54	39	60	27	44	62	89	47	65	45	61
Flujo de agua	max.	m^3/h	66	80	95	115	143	172	218	258	309	361	424	493	573
Temperaturas de funcionamiento	max.	°C	95												
	TS		110												

Valores según EN303-3 referidos a:

- lambda = 1.15, CO_2 = 10%
- T-aire = 20 °C, humedad rel. = 60%, p-baro = 100 kPa

(1): VCI = 9.97 kWh/nm^3

(2): nm^3 a 0°C, 1013 mbar

(3): S max = 10 mg / nm^3

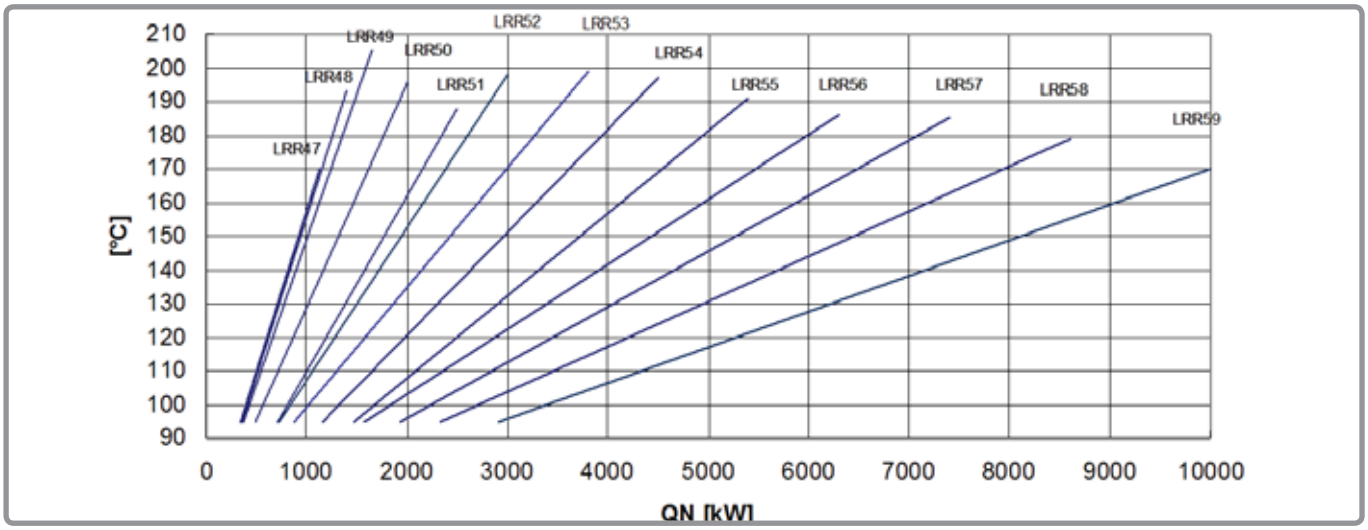


figura 8 - Température des fumées, gaz naturel (chaudière en état propre)

2.5.2. Pyronox LRR (versión low-NOx)

Especificaciones técnicas LRR, gasóleo, low NOx

			Pyronox LRR												
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**	**57**	**58**	**59**
POTENCIAS															
Potencia útil qN (80/60°C)	max.	kW	1000	1150	1400	1750	2150	2600	3300	4000	4700	5600	6700	8100	9700
	min. (2)	kW	641	641	679	884	1214	1260	1600	2060	2556	2876	3376	4079	5117
	min. (3)	kW	531	531	566	734	1041	1037	1317	1700	2134	2369	2837	3429	4243
Potencia de quemador qF	max.	kW	1070	1240	1521	1897	2320	2822	3582	4341	5079	6052	7249	8756	10449
	min. (2)	kW	674	674	715	930	1299	1326	1684	2127	2641	3026	3552	4290	5381
	min. (3)	kW	556	556	593	768	1090	1086	1379	1780	2235	2481	2972	3590	4441
Rango de modulación a 80/60°C	(2)	%	63	54	47	49	56	47	47	49	52	50	49	49	51
	(3)	%	52	45	39	40	47	38	38	41	44	41	41	41	43
RENDIMIENTOS															
Rend. estándar 60/80°C	100%	%	93.4	92.7	92.1	92.3	92.7	92.1	92.1	92.1	92.5	92.5	92.4	92.5	92.8
Rend. estándar 50/70°C	30% (3)	%	95.4	95.4	95.5	95.5	95.5	95.4	95.5	95.5	95.5	95.4	95.5	95.5	95.5
Rend. estándar 60/80°C	min qF (3)	%	95.5	95.5	95.4	95.5	95.4	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5
Rend. DIN4702-8, 60/75°C	ηN (3)	%	95.3	95.2	95.1	95.2	95.3	95.1	95.2	95.2	95.3	95.3	95.3	95.3	95.4
CAUDALES															
Caudal gasóleo	max. (1)	kg/h	90.3	104.6	128.4	160.1	195.8	238.1	302.3	366.3	428.6	510.7	611.7	738.9	881.8
	min. (1) (3)	kg/h	47.0	47.0	50.1	64.8	91.7	94.2	116.4	150.2	188.6	209.4	250.8	303.0	374.8
Caudal másico de humos	max. húmido	kg/s	0.46	0.53	0.66	0.82	1.00	1.22	1.54	1.87	2.19	2.61	3.12	3.77	4.50
	min. húmido (1) (3)	kg/s	0.24	0.24	0.26	0.33	0.47	0.48	0.59	0.77	0.96	1.07	1.28	1.55	1.91
DATOS DE HUMOS, PÉRDIDAS															
Presión en cámara de combustión	max.	mbar	4.57	6.18	6.61	7.65	7.36	7.32	7.91	7.78	7.99	9.44	11.38	13.84	16.08
Temperatura de humos a 80/60°C	max.	°C	155	169	183	179	170	181	182	181	173	173	175	174	167
	min. (2)	°C	120												
	min. (3)	°C	110												
Pérdidas humos a 80/60°C	max.	%	6.4	7.1	7.8	7.6	7.2	7.7	7.8	7.7	7.4	7.4	7.5	7.4	7.1
Pérdidas por disponibilidad qB	70°C	W	1326	1623	1489	1665	1972	2197	2724	3413	3827	4511	5118	5582	6043
DATOS AGUA															
Pérdida de presión de agua	Δt=15K	mbar	36	47	69	82	79	36	59	86	119	66	94	71	102
	Δt=20K	mbar	20	26	39	30	45	21	33	49	67	37	53	40	57
Flujo de agua	max.	m^3/h	66	80	95	115	143	172	218	258	309	361	424	493	573
Temperaturas de funcionamiento	max.	°C	95												
	TS	°C	110												

Valores según EN304 referidos a:

- lambda = 1.2, CO_2 = 12.7%
- T-aire = 20 °C, humedad rel. = 60%, p-baro = 100 kPa

(1): VCI = 11.85 kWh/kg
(2): Contenido de sulfuro menos de 0.2%
(3): Contenido máximo de sulfuro 0.05% (500 ppm)

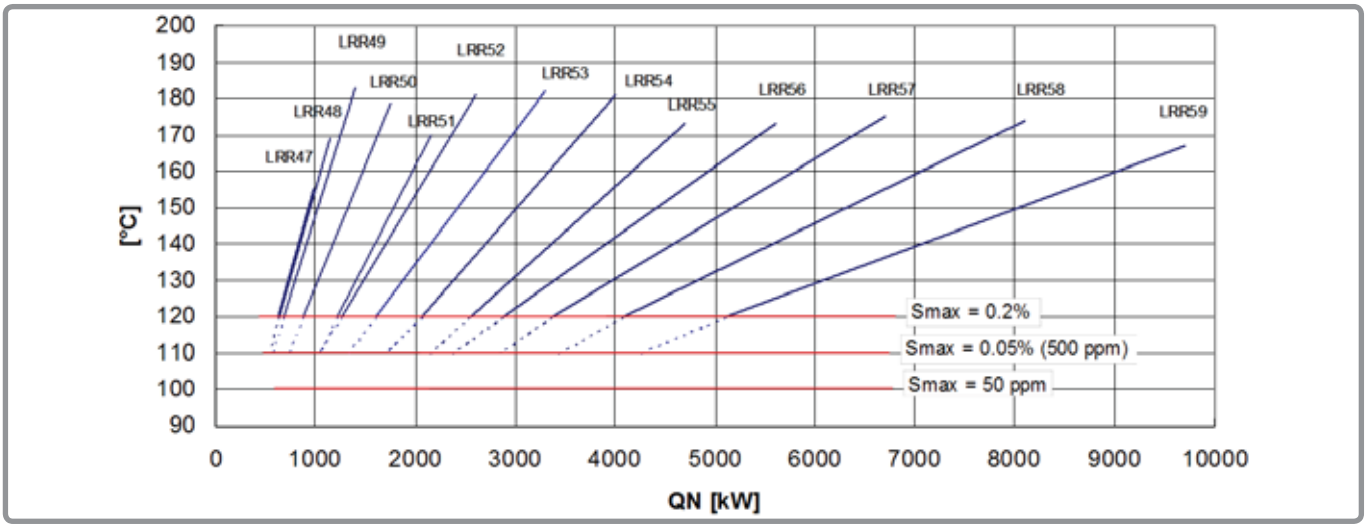


figura 9 - Temperatura de humos, low-NOx, gasóleo (con la caldera limpia)

Especificaciones técnicas LRR, gas natural, low NOx

			Pyronox LRR												
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**	**57**	**58**	**59**
POTENCIAS															
Potencia útil qN (80/60°C)	max.	kW	1000	1150	1400	1750	2150	2600	3300	4000	4700	5600	6700	8100	9700
	min.		350	350	366	493	715	718	827	1169	1466	1571	1882	2275	2917
Potencia de quemador qF	max.	kW	1072	1241	1523	1900	2322	2826	3586	4346	5085	6059	7257	8764	10459
	min.		364	364	381	513	744	749	861	1217	1526	1636	1959	2366	3033
Rango de modulación		%	34	29	25	27	32	27	24	28	30	27	27	27	29
RENDIMIENTOS															
Rend. estándar 60/80°C	100%	%	93.3	92.6	91.9	92.2	92.6	92.0	92.0	92.0	92.4	92.4	92.3	92.4	92.7
Rend. estándar 60/80°C	30%	%	96.0	96.0	95.8	95.9	96.1	95.8	95.8	96.0	96.1	95.9	95.9	96.0	96.1
Rend. estándar 60/80°C	min qF	%	96.0	96.0	96.0	96.1	96.1	95.9	96.0	96.1	96.1	96.0	96.1	96.1	96.2
Rend. DIN4702-8, 60/75°C	ηN	%	95.7	95.5	95.3	95.4	95.7	95.3	95.4	95.4	95.6	95.5	95.5	95.6	95.7
CAUDALES															
Caudal gas natural E	max. (1) (2)	nm^3/h	107.6	124.5	152.8	190.6	233.0	283.5	359.9	436.1	510.2	608.0	728.0	879.0	1050.0
	min. (1) (2)		36.6	36.6	38.2	51.4	74.7	75.1	86.4	122.1	153.1	164.0	197.0	237.0	304.0
Caudal másico de humos	max. húmido	kg/s	0.45	0.52	0.64	0.79	0.97	1.18	1.50	1.81	2.12	2.53	3.03	3.66	4.37
	min. húmido (1) (3)		0.15	0.15	0.16	0.21	0.31	0.31	0.36	0.51	0.64	0.68	0.82	0.99	1.27
DATOS DE HUMOS, PÉRDIDAS															
Presión en cámara de combustión	max.	mbar	4.67	6.29	6.74	7.80	7.50	7.47	8.06	7.93	8.14	9.62	11.60	14.10	16.38
Temperatura de humos a 80/60°C	max.	°C	155	170	184	180	171	182	182	182	174	174	176	174	167
	min. (3)		95												
Pérdidas humos a 80/60°C	max.	%	6.5	7.2	7.9	7.7	7.3	7.9	7.9	7.9	7.5	7.5	7.6	7.5	7.2
Pérdidas por disponibilidad qB	70°C	W	1326	1326	1489	1665	1972	2197	2724	3413	3827	4511	5118	5582	6043
DATOS AGUA															
Pérdida de presión de agua	Δt=15K	mbar	36	47	69	52	79	36	59	86	119	66	94	71	102
	Δt=20K		20	26	39	30	45	21	33	49	67	37	53	40	57
Flujo de agua	max.	m^3/h	66	80	95	115	143	172	218	258	309	361	424	493	573
Temperaturas de funcionamiento	max.	°C	95												
	TS		110												

Valores según EN303-3 referidos a:

- lambda = 1.15, CO_2 = 10%
- T-aire = 20 °C, humedad rel. = 60%, p-baro = 100 kPa

(1): VCI = 9.97 kWh/nm^3

(2): nm^3 a 0°C, 1013 mbar

(3): S max = 10 mg / nm^3

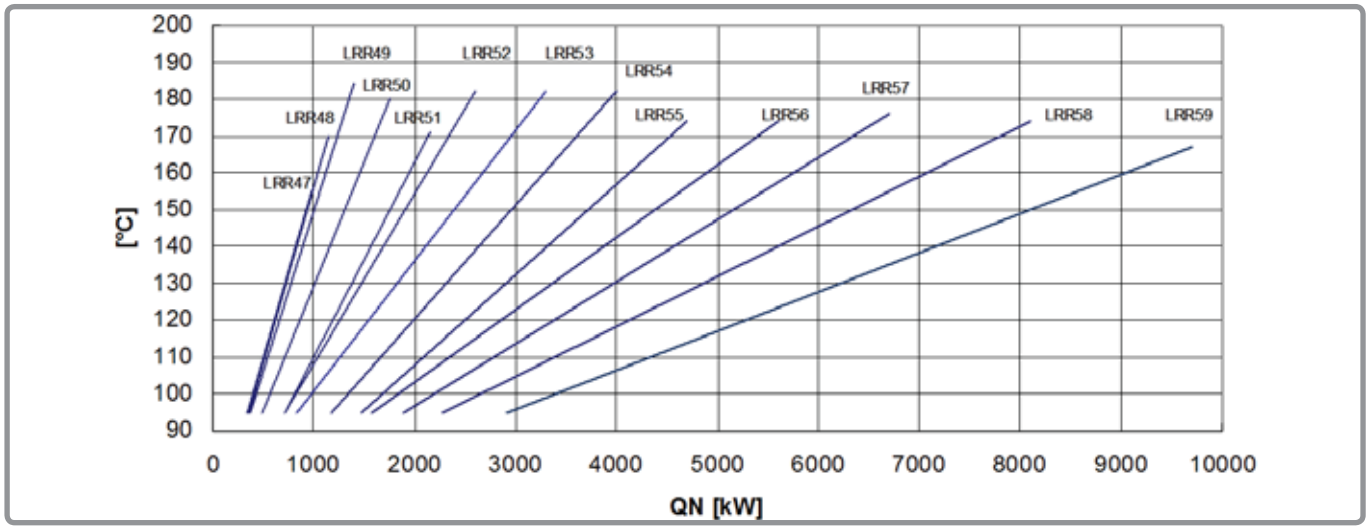


figura 10 - Temperatura de humos, low-NOx, gas natural (con la caldera limpia)

2.5.3. Pyronox LRR (versión low-NOx con recirculación interior de humos, ARF)

Especificaciones técnicas LRR, gasóleo, low NOx, ARF

			Pyronox LRR												
			47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
POTENCIAS			(4)						(5)			(6)			
Potencia útil qN (80/60°C)	max.	kW	1000	1150	1270	1600	1950	2385	3225	3980	4700	5600	6700	8100	9700
	min. (2)		539	541	577	765	1014	1071	1294	1649	2121	2380	2800	3400	4300
	min. (3)		449	437	471	633	842	860	1059	1325	1671	1906	2215	2676	3345
Potencia de quemador qF	max.	kW	1077	1249	1381	1738	2105	2596	3510	4332	5103	6076	7269	8772	10468
	min. (2)		567	570	608	806	1068	1129	1361	1734	2232	2503	2945	3572	4518
	min. (3)		471	459	494	664	882	903	1110	1387	1750	1997	2320	2802	3500
Rango de modulación a 80/60°C	(2)	%	53	46	44	46	51	43	39	40	44	41	41	41	43
	(3)	%	44	37	36	38	42	35	32	32	34	33	32	32	33
RENDIMIENTOS															
Rend. estándar 60/80°C	max qF	%	92.8	92.1	92.0	92.1	92.6	91.9	91.9	91.8	92.1	92.2	92.2	92.3	92.7
Rend. estándar 50/70°C	30% (3)	%	95.4	95.4	95.4	95.5	95.4	95.4	95.4	95.5	95.5	95.4	95.5	95.5	95.6
CAUDALES															
Caudal gasóleo	max. (1)	kg/h	90.9	105.4	116.5	146.6	177.7	219.1	296.2	365.6	430.6	512.8	613.6	740.2	883.4
	min. (1) (3)		41.5	38.7	41.7	56.0	74.5	76.2	93.7	117.1	147.7	168.5	195.8	236.4	295.4
Caudal másico de humos	max. húmido	kg/s	0.46	0.54	0.60	0.75	0.91	1.12	1.51	1.87	2.20	2.62	3.13	3.78	4.51
	min. húmido (3)		0.20	0.20	0.21	0.29	0.38	0.39	0.48	0.60	0.75	0.86	1.00	1.21	1.51
DATOS DE HUMOS, PÉRDIDAS															
Presión en cámara de combustión	max.	mbar	6.69	9.04	7.84	9.28	8.29	8.60	9.68	9.80	10.17	12.15	14.60	17.66	20.53
Temperatura de humos a 80/60°C	max.	°C	169	185	187	184	173	188	188	188	183	182	182	178	171
	min. (2)		123	124	124	126	123	125	120	120	120	120	120	120	120
	min. (3)		114	114	115	116	114	114	110	110	110	110	110	110	110
Pérdidas humos a 80/60°C	max.	%	7.0	7.8	7.9	7.8	7.3	8.0	8.0	8.0	7.8	7.7	7.7	7.6	7.3
Pérdidas por disponibilidad qB	70°C	W	1326	1326	1489	1665	1972	2197	2724	3413	3827	4511	5118	5582	6043
DATOS AGUA															
Pérdida de presión de agua	Δt=15K	mbar	36	47	57	44	65	30	57	85	119	66	94	71	102
	Δt=20K		20	26	32	25	37	17	32	48	67	37	53	40	57
Flujo de agua	max.	m^3/h	66	80	95	115	143	172	218	258	309	361	424	493	573
Temperaturas de funcionamiento	max.	°C	95												
	TS		110												

Valores según EN304 referidos a:
- lambda = 1.2, CO_2 = 12.7%
- T-aire = 20 °C, humedad rel. = 60%, p-baro = 100 kPa

(1): VCI = 11.85 kWh/kg
(2): Contenido de sulfuro menos de 0.2%
(3): Contenido máximo de sulfuro 0.05% (500 ppm)
(4): Con 15% recirculatión interior de humos, caudal constante a potencia parcial
(5): Con ARF externa, 15%, caudal constante a potencia parcial
(6): ARF externa po parte del contratista, 15%, caudal constante a potencia parcial

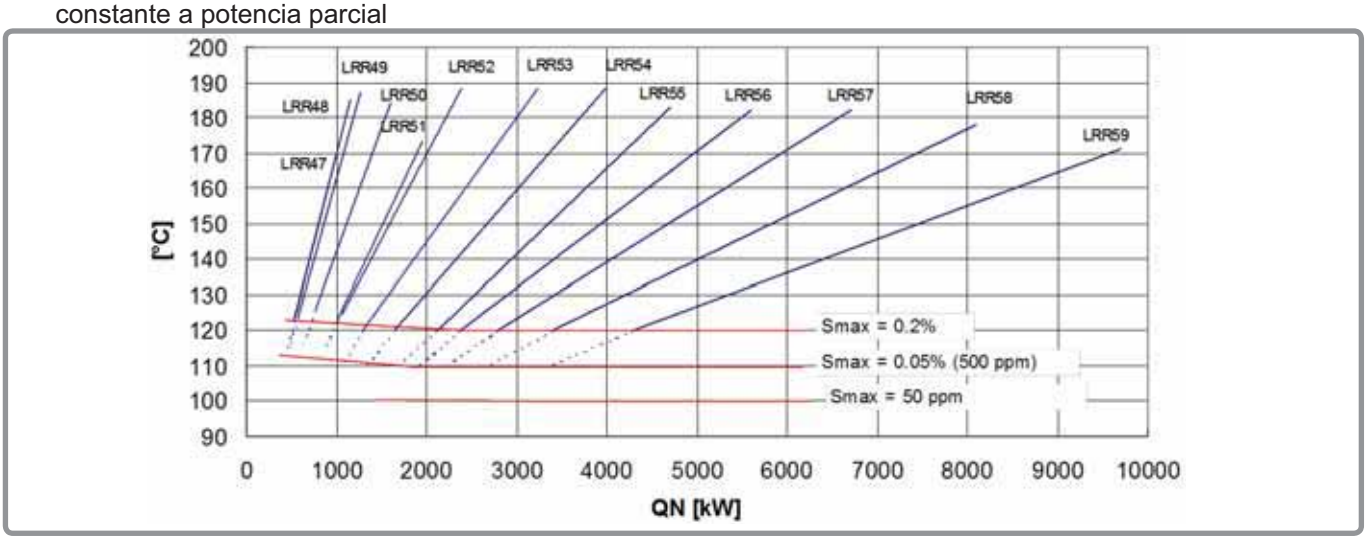


figura 11 - Temperatura de humos, low-NOx, gasóleo y ARF (con la caldera limpia)

Especificaciones técnicas LRR, gas natural, low NOx, ARF

			Pyronox LRR												
			47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
POTENCIAS					(4)					(5)			(6)		
Potencia útil qN (80/60°C)	max.	kW	1000	1150	1270	1600	1950	2350	3130	3910	4700	5600	6700	8100	9700
	min.		288	297	306	410	558	569	654	833	1048	1105	1324	1683	2110
Potencia de quemador qF	max.	kW	1078	1251	1383	1739	2108	2558	3406	4256	5109	6083	7276	8780	10477
	min. (3)		300	311	320	428	581	593	681	868	1092	1151	1379	1753	2196
Rango de modulación	(3)	%	28	25	23	25	28	23	20	20	21	19	19	20	21
RENDIMIENTOS															
Rend. estándar 60/80°C	max qF	%	92.7	92.0	91.8	92.0	92.5	91.9	91.9	91.9	92.0	92.1	92.1	92.3	92.6
Rend. estándar 60/80°C	30%	%	96.0	95.8	95.7	95.9	96.1	95.3	95.6	95.8	96.0	95.6	95.5	95.6	95.7
CAUDALES															
Caudal gas natural E	max. (1) (2)	nm^3/h	108.2	125.5	138.8	174.6	211.7	256.6	341.9	427.1	512.6	610.0	730.0	881.0	1051.0
	min. (1) (2)		30.1	31.2	32.1	42.9	58.3	59.5	68.4	87.1	109.6	116.0	138.0	176.0	220.0
Caudal másico de humos	max. húmido	kg/s	0.45	0.52	0.58	0.73	0.88	1.07	1.42	1.78	2.13	2.54	3.04	3.67	4.37
	min. húmido		0.13	0.13	0.13	0.18	0.24	0.25	0.28	0.36	0.46	0.48	0.58	0.73	0.92
DATOS DE HUMOS, PÉRDIDAS															
Presión en cámara de combustión	max.	mbar	6.82	9.23	8.00	9.47	8.45	8.48	9.26	9.61	10.36	12.39	14.87	18.00	20.91
Temperatura de humos a 80/60°C	max.	°C	170	186	188	185	174	187	186	187	184	182	182	178	172
	min. (3)		98	99	100	100	98	98	95	95	95	95	95	95	95
Pérdidas humos a 80/60°C	max.	%	7.1	7.9	8.0	7.9	7.4	8.0	8.0	8.0	7.9	7.8	7.8	7.7	7.3
Pérdidas por disponibilidad qB	70°C	W	1326	1326	1489	1665	1972	2197	2724	3413	3827	4511	5118	5582	6043
DATOS AGUA															
Pérdida de presión de agua	Δt=15K	mbar	36	47	57	44	65	30	53	85	119	66	94	71	102
	Δt=20K		20	26	32	25	37	17	30	48	67	37	53	40	57
Flujo de agua	max.	m^3/h	66	80	95	115	143	172	218	258	309	361	424	493	573
Temperaturas de funcionamiento	max.	°C	95												
	TS		110												

Valores según EN303-3 a:
- lambda = 1.15, CO_2 = 10%
- T-aire = 20 °C, humedad rel. = 60%, p-baro = 100 kPa

(1): VCI = 9.97 kWh/nm^3
(2): nm^3 a 0°C, 1013 mbar
(3): S max = 10 mg / nm^3
(4): Con 15% recirculatión interior de humos, caudal constante a potencia parcial
(5): Con ARF externa, 15%, caudal constante a potencia parcial
(6): ARF externa po parte del contratista, 15%, caudal constante a potencia parcial

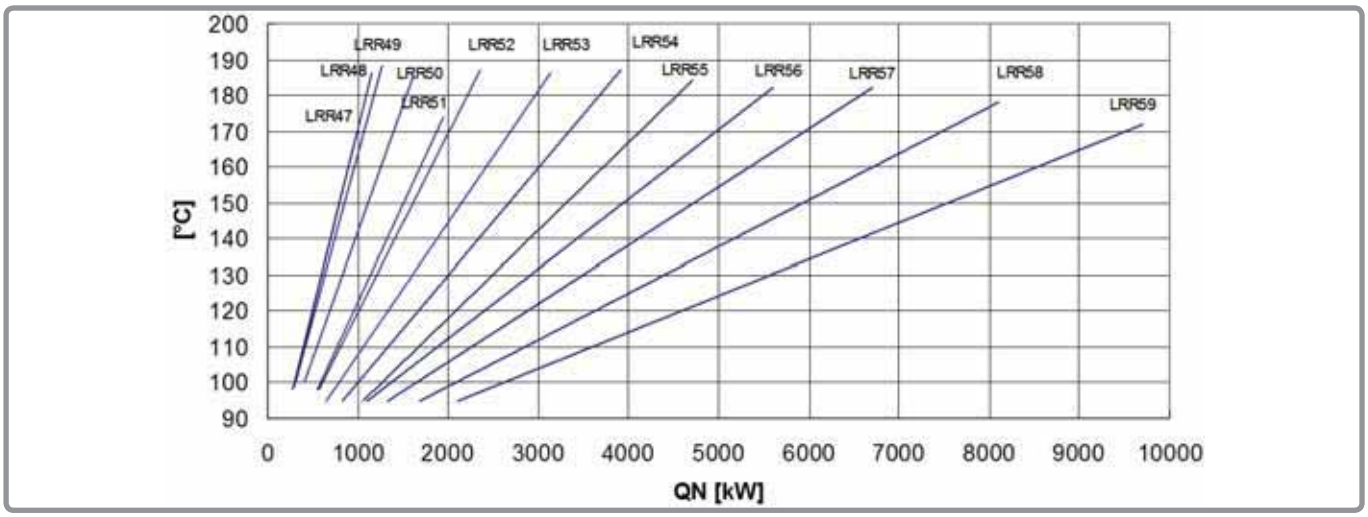


figura 12 - Temperatura de humos, low-NOx, gas natural y ARF (con la caldera limpia)

2.5.4. Pyronox LRR-NT

Especificaciones técnicas LRR-NT, gasóleo

			Pyronox LRR-NT								
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**
POTENCIAS											
Potencia útil qN (80/60°C)	max.	kW	1150	1400	1650	2000	2500	3000	3800	4500	5400
	min.		635	637	687	991	1236	1267	1606	1988	2490
Potencia de quemador qF	max.	kW	1253	1551	1846	2221	2785	3376	4279	5054	6043
	min. (2)		670	673	725	1050	1312	1346	1706	2114	2646
Rango de modulación a 80/60°C	(2)	%	54	44	40	48	48	41	41	43	45
RENDIMIENTOS											
Rend. estándar 60/80°C	100%	%	91.7	90.3	89.4	90.1	89.8	88.9	88.8	89.0	89.4
Rend. estándar 50/70°C	30%	%	95.1	95.2	95.1	94.8	94.7	94.5	94.2	94.3	94.5
Rend. estándar 60/80°C	min qF	%	94.7	94.8	94.7	94.4	94.2	94.1	94.2	94.1	94.1
Rend. DIN4702-8, 60/75°C	ηN	%	94.6	94.4	94.2	94.2	94.0	93.5	93.6	93.6	94.0
CAUDALES											
Caudal gasóleo	max. (1)	kg/h	105.8	130.9	155.7	187.4	235.0	284.9	361.1	426.5	509.9
	min. (1) (2)		56.6	56.8	61.2	88.6	110.7	113.6	143.9	178.4	223.3
Caudal másico de humos	max. húmido	kg/s	0.54	0.67	0.79	0.96	1.20	1.45	1.84	2.18	2.60
	min. húmido (1) (2)		0.29	0.29	0.31	0.45	0.57	0.58	0.73	0.91	1.14
DATOS DE HUMOS, PÉRDIDAS											
Presión en cámara de combustión	max.	mbar	6.2	9.7	9.9	10.6	10.4	10.6	11.5	11.7	12.4
Temperatura de humos a 80/60°C	max.	°C	190	220	238	224	230	248	250	245	238
	min. (2)		126	125	126	133	137	139	139	140	140
Pérdidas humos a 80/60°C	max.	%	8.1	9.6	10.5	9.8	10.1	11.0	11.1	10.9	10.5
Pérdidas por disponibilidad qB	70°C	W	1301	1303	1460	1633	1935	2200	2728	3361	3769
DATOS AGUA											
Pérdida de presión de agua	Δt=15K	mbar	47	69	94	68	107	48	78	109	119
	Δt=20K		26	39	54	39	60	27	44	62	67
Flujo de agua	max.	m^3/h	66	80	95	115	143	172	218	258	309
Temperaturas de funcionamiento	max.	°C	95								
	TS		110								

Valores según EN304 referidos a:

- lambda = 1.2, CO_2 = 12.7%
- T-aire = 20 °C, humedad rel. = 60%, p-baro = 100 kPa

(1): VCI = 11.85 kWh/kg

(2): Contenido de sulfuro menos de 0.2%

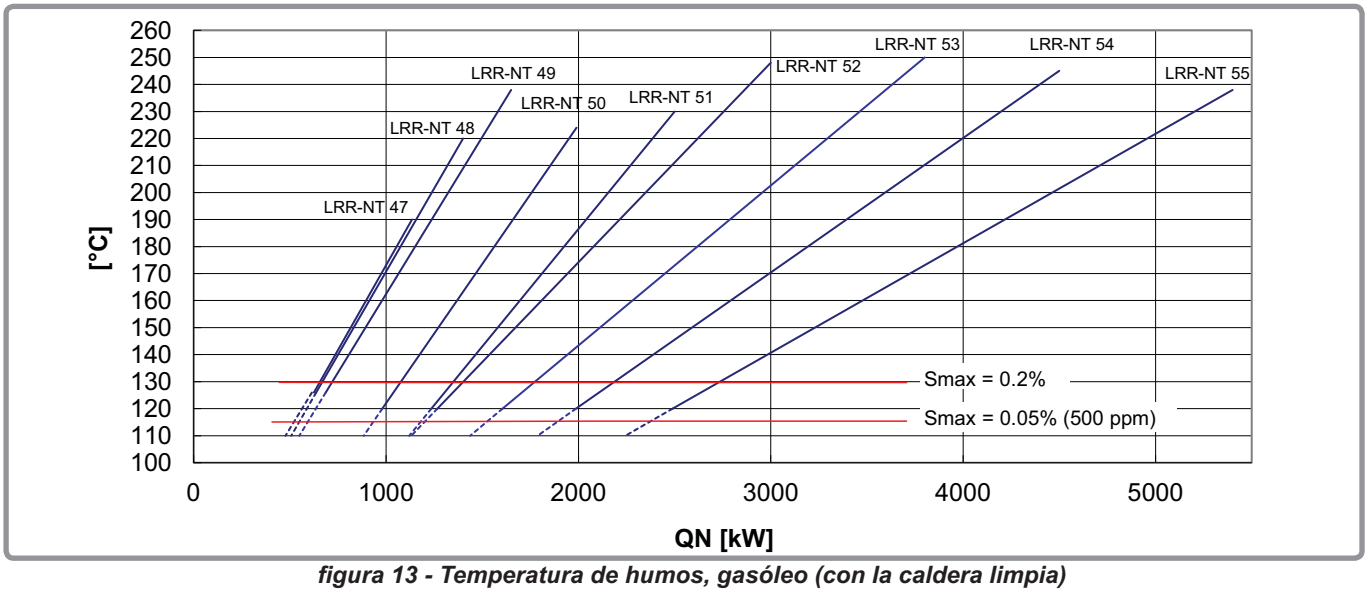


figura 13 - Temperatura de humos, gasóleo (con la caldera limpia)

Especificaciones técnicas LRR-NT, gas natural

			Pyronox LRR-NT								
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**
POTENCIAS											
Potencia útil qN (80/60°C)	max.	kW	1150	1400	1650	2000	2789	3000	3800	4500	5400
	min.		357	353	366	484	708	721	876	1174	1462
Potencia de quemador qF	max.	kW	1256	1554	1850	2225	2500	3381	4286	5063	6053
	min. (3)		373	368	381	504	739	757	916	1231	1531
Rango de modulación	(3)	%	30	24	21	23	27	23	22	25	26
RENDIMIENTOS											
Rend. estándar 60/80°C	100%	%	91.6	90.1	89.2	89.9	89.6	88.7	88.6	88.9	89.2
Rend. estándar 60/80°C	30%	%	96.4	96.2	95.9	96.2	96.1	95.4	95.5	95.5	95.7
Rend. estándar 60/80°C	min qF	%	95.9	96.0	96.0	96.2	95.8	95.4	95.6	95.4	95.5
Rend. DIN4702-8, 60/75°C	ηN	%	95.4	94.9	94.6	94.9	94.7	94.0	94.1	94.1	94.3
CAUDALES											
Caudal gas natural E	max. (1) (2)	nm^3/h	126.0	155.9	185.6	223.3	279.9	339.3	430.1	508.0	607.4
	min. (1) (2)		37.4	36.9	38.3	50.5	74.2	75.9	92.0	123.5	153.6
Caudal másico de humos	max. húmido	kg/s	0.52	0.65	0.77	0.93	1.16	1.41	1.79	2.11	2.53
	min. húmido (1) (3)		0.15	0.15	0.16	0.21	0.31	0.32	0.38	0.51	0.64
DATOS DE HUMOS, PÉRDIDAS											
Presión en cámara de combustión	max.	mbar	6.4	9.9	10.1	10.9	10.6	10.9	11.7	12.0	12.7
Temperatura de humos a 80/60°C	max.	°C	191	221	239	226	231	249	251	246	239
	min. (3)		95								
Pérdidas humos a 80/60°C	max.	%	8.3	9.8	10.7	10.0	10.3	11.2	11.3	11.0	10.7
Pérdidas por disponibilidad qB	70°C	W	1301	1303	1460	1633	1935	2200	2728	3361	3769
DATOS AGUA											
Pérdida de presión de agua	Δt=15K	mbar	47	69	96	68	107	48	78	109	157
	Δt=20K		26	39	54	39	60	27	44	62	89
Flujo de agua	max.	m^3/h	66	80	95	115	143	172	218	258	309
Temperaturas de funcionamiento	max.	°C	95								
	TS		110								

Valores según EN303-3 a:

- lambda = 1.15, CO_2 = 10%
- T-aire = 20 °C, humedad rel. = 60%, p-baro = 100 kPa

(1): VCI = 9.97 kWh/nm^3

(2): nm^3 a 0°C, 1013 mbar

(3): S max = 10 mg / nm^3

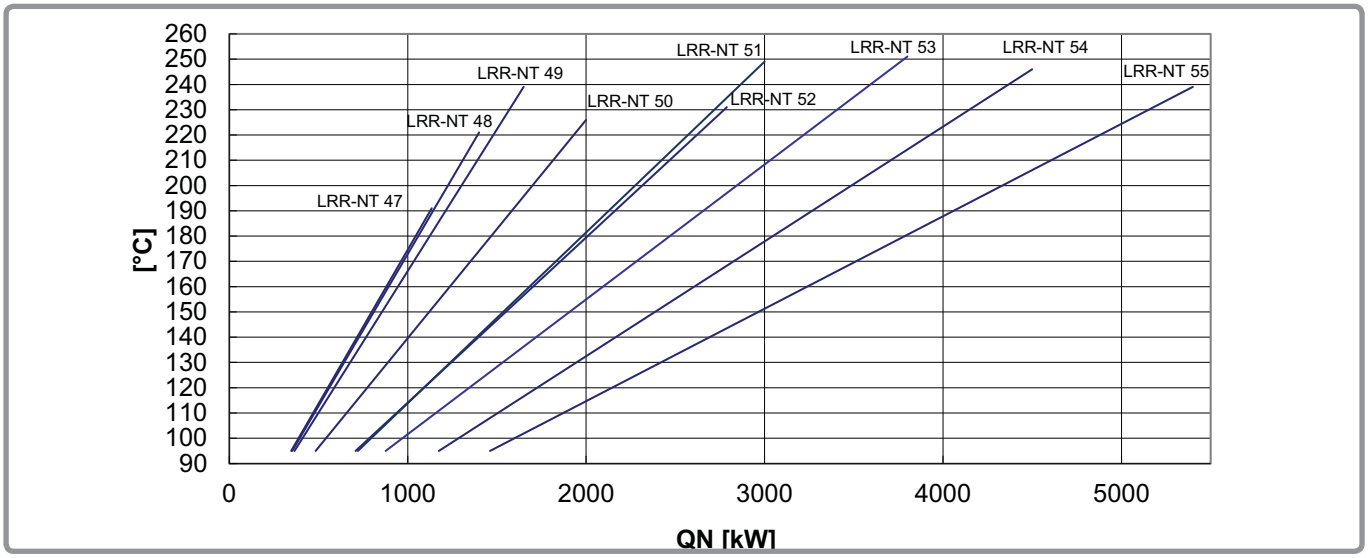


figura 14 - Temperatura de humos, gas natural (con la caldera limpia)

2.5.5. Pyronox LRR-NT (versión low-NOx)

Especificaciones técnicas LRR-NT, gasóleo, low NOx

			Pyronox LRR-NT								
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**
POTENCIAS											
Potencia útil qN (80/60°C)	max.	kW	1000	1150	1400	1750	2150	2600	3300	4000	4700
	min. (2)		638	635	677	881	1228	1248	1585	1999	2484
	min. (3)		530	532	565	724	1037	1015	1290	1683	2112
Potencia de quemador qF	max.	kW	1081	1253	1542	1921	2363	2888	3668	4444	5195
	min. (2)		675	670	715	930	1304	1326	1684	2127	2641
	min. (3)		557	559	593	760	1094	1072	1361	1779	2234
Rango de modulación a 80/60°C	(2)	%	63	54	47	49	56	47	47	49	52
	(3)	%	52	45	39	40	47	38	38	41	44
RENDIMIENTOS											
Rend. estándar 60/80°C	100%	%	92.6	91.7	90.8	91.1	91.0	90.0	90.0	90.0	90.5
Rend. estándar 50/70°C	30% (3)	%	95.5	95.7	95.6	95.8	95.2	95.1	94.8	94.8	95.0
Rend. estándar 60/80°C	min qF (3)	%	95.2	95.2	95.2	95.4	94.8	94.7	94.8	94.6	94.5
Rend. DIN4702-8, 60/75°C	ηN (3)	%	95.1	95.0	94.8	95.0	94.6	94.2	94.3	94.2	94.3
CAUDALES											
Caudal gasóleo	max. (1)	kg/h	91.2	105.8	130.2	162.1	199.4	243.7	309.5	375.0	438.4
	min. (1) (3)		47.0	47.1	50.1	64.0	92.3	90.5	114.9	150.2	192.8
Caudal másico de humos	max. húmido	kg/s	0.47	0.54	0.66	0.83	1.02	1.24	1.58	1.91	2.24
	min. húmido (1) (3)		0.24	0.24	0.26	0.33	0.47	0.46	0.59	0.77	0.98
DATOS DE HUMOS, PÉRDIDAS											
Presión en cámara de combustión	max.	mbar	4.6	6.2	6.8	7.8	7.3	7.7	8.3	8.9	9.0
Temperatura de humos a 80/60°C	max.	°C	172	190	210	202	205	224	226	225	216
	min. (2)		127	126	126	125	138	139	139	142	141
	min. (3)		115	114	114	112	124	125	125	129	130
Pérdidas humos a 80/60°C	max.	%	7.3	8.1	9.1	8.8	8.9	9.9	9.9	9.9	9.4
Pérdidas por disponibilidad qB	70°C	W	1301	1303	1460	1633	1935	2200	2728	3361	3769
DATOS AGUA											
Pérdida de presión de agua	Δt=15K	mbar	36	47	69	52	79	36	59	86	119
	Δt=20K		20	26	39	30	45	21	33	49	67
Flujo de agua	max.	m^3/h	66	80	95	115	143	172	218	258	309
Temperaturas de funcionamiento	max.	°C	95								
	TS		110								

Valores según EN304 referidos a:

- lambda = 1.2, CO_2 = 12.7%
- T-air = 20 °C, humedad rel. = 60%, p-baro = 100 kPa

(1): PCI = 11.85 kWh/kg
(2): Contenido de sulfuro menos de 0.2%
(3): Contenido máximo de sulfuro 0.05% (500 ppm)

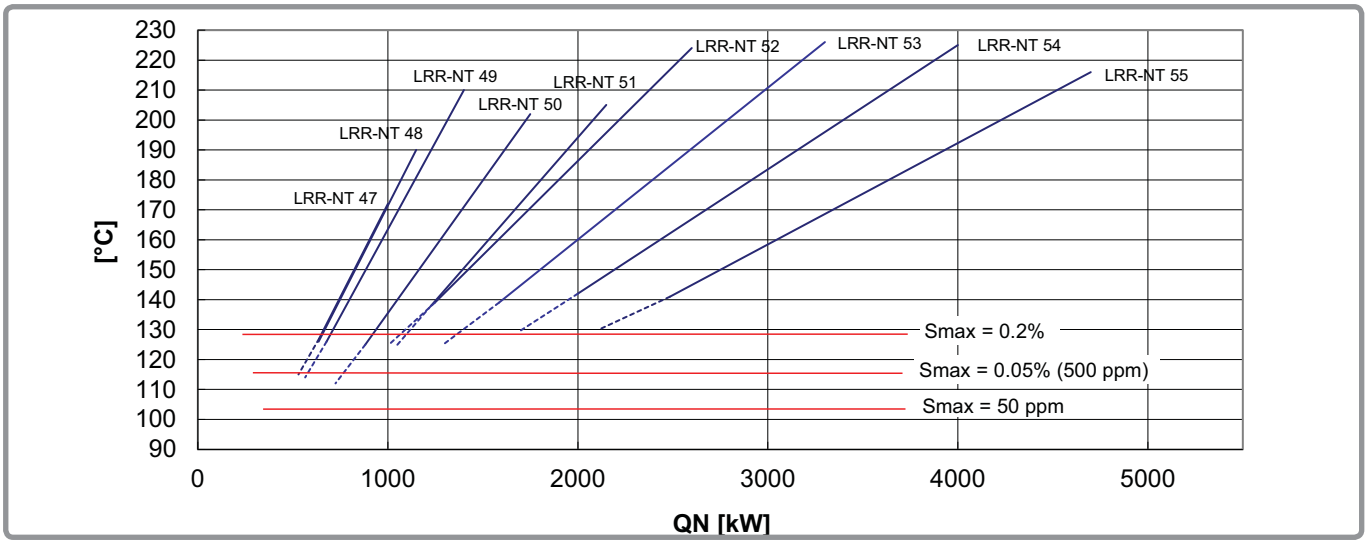


figura 15 - Temperatura de humos, gasóleo, low-NOx (con la caldera limpia)

Especificaciones técnicas LRR-NT, gas natural, low NOx

			Pyronox LRR-NT								
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**
POTENCIAS											
Potencia útil qN (80/60°C)	max.	kW	1000	1150	1400	1750	2150	2600	3300	4000	4700
	min.		350	346	365	492	713	727	822	1160	1456
Potencia de quemador qF	max.	kW	1082	1256	1546	1924	2366	2892	3674	4452	5204
	min.		365	360	381	513	746	763	861	1217	1525
Rango de modulación		%	34	29	25	27	32	27	24	28	30
RENDIMIENTOS											
Rend. estándar 60/80°C	100%	%	92.5	91.6	90.6	91.0	90.9	89.9	89.8	89.9	90.3
Rend. estándar 60/80°C	30%	%	96.5	96.4	96.2	96.4	96.2	95.6	95.7	95.7	96.0
Rend. estándar 60/80°C	min qF	%	95.9	95.9	95.9	96.0	95.7	95.3	95.5	95.4	95.5
Rend. DIN4702-8, 60/75°C	ηN	%	95.6	95.3	95.0	95.2	95.0	94.4	94.5	94.5	94.7
CAUDALES											
Caudal gas natural E	max. (1) (2)	nm^3/h	108.6	126.0	155.0	193	237	290	368.7	446.7	522.1
	min. (1) (2)		36.6	36.2	38.2	51.4	74.8	76.6	90.0	122.1	153.0
Caudal másico de humos	max. húmido	kg/s	0.45	0.52	0.65	0.80	0.99	1.21	1.53	1.85	2.17
	min. húmido (1) (3)		0.15	0.15	0.16	0.21	0.31	0.32	0.37	0.51	0.64
DATOS DE HUMOS, PÉRDIDAS											
Presión en cámara de combustión	max.	mbar	4.7	6.4	6.9	8.0	7.5	7.8	8.5	9.1	9.2
Temperatura de humos a 80/60°C	max.	°C	173	191	211	204	206	225	227	226	217
	min. (3)		95								
Pérdidas humos a 80/60°C	max.	%	7.4	8.3	9.3	8.9	9.0	10.0	10.1	10.0	9.6
Pérdidas por disponibilidad qB	70°C	W	1301	1303	1460	1633	1935	2200	2728	3361	3769
DATOS AGUA											
Pérdida de presión de agua	Δt=15K	mbar	36	47	69	52	79	36	59	86	119
	Δt=20K		20	26	39	30	45	21	33	49	67
Flujo de agua	max.	m^3/h	66	80	95	115	143	172	218	258	309
Temperaturas de funcionamiento	max.	°C	95								
	TS		110								

Valores según EN303-3 a:

- lambda = 1.15, CO_2 = 10%
- T-aire = 20 °C, humedad rel. = 60%, p-baro = 100 kPa

(1): VCI = 9.97 kWh/nm^3

(2): nm^3 a 0°C, 1013 mbar

(3): S max = 10 mg / nm^3

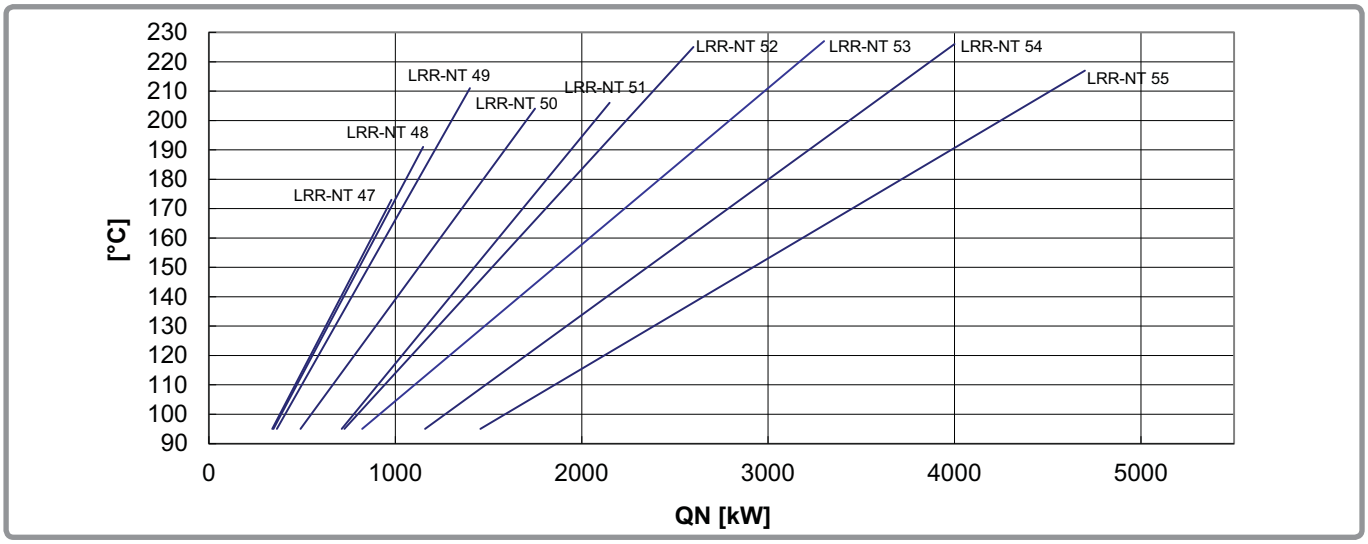


figura 16 - Température des fumées, bas-NOx au gaz naturel (chaudière en état propre)

2.5.6. Pyronox LRR (versión fuelóleo pesado)

Especificaciones técnicas LRR, fuelóleo pesado

			Pyronox LRR						
			53	**54**	**55**	**56**	**57**	**58**	**59**
POTENCIAS									
Potencia útil qN (80/60°C)	max.	kW	3300	4000	4700	5600	6700	8100	9700
Potencia de quemador qF	max. (1)	kW	3579	4336	5075	6047	7243	8751	10443

(1) : VCI = 11.53 kWh/kg, 970 kg/m^3, 1% S

Respete las condiciones de funcionamiento según capítulo 2.1. Otros datos en la demanda. Para una indicación de los datos consulte la tabla en la página <?>.

2.6. Medidas LRR-GF / LRR-GF-NT

Las calderas LRR-GF / LRR-GF-NT son ejecuciónes especiales. ¡Ellas están sin embargo sujeto a tiempos de entrega diferentes!

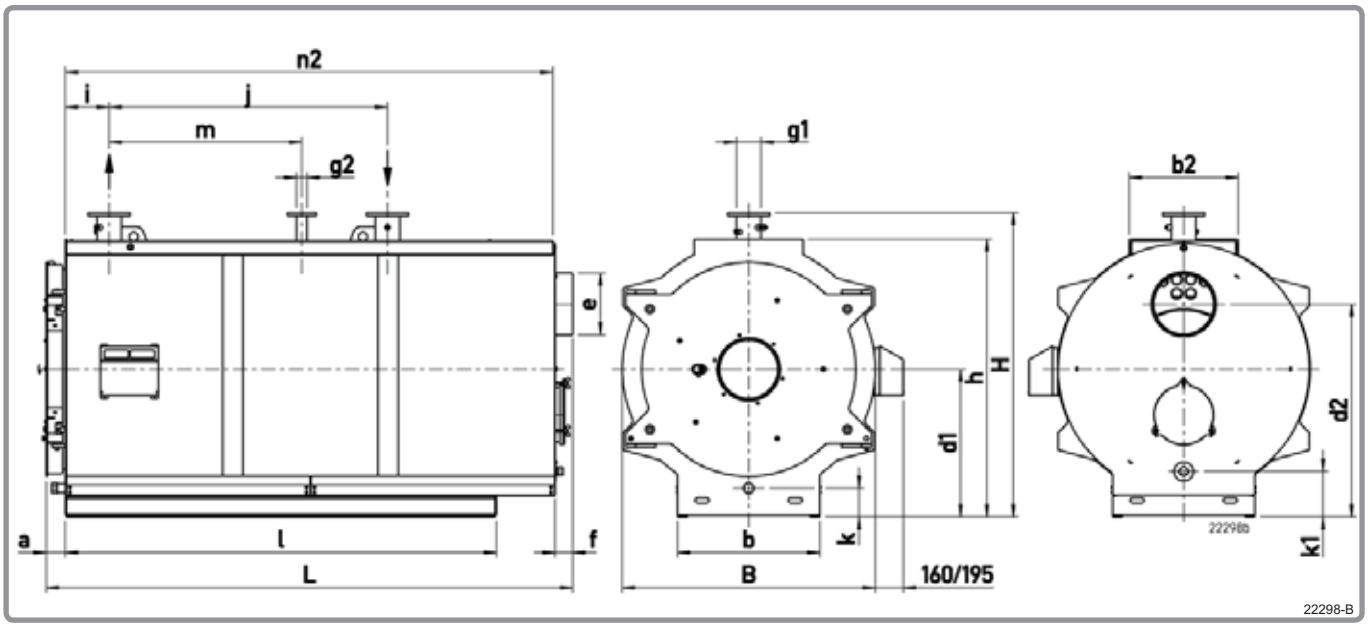


figura 17 - LRR-GF / LRR-GF-NT 47-52

			Pyronox LRR-GF					
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**
Longitud bancada caldera	l	mm	2454	2454	2674	2938	3096	3356
Anchura bancada caldera	b	mm	900	900	940	1015	1060	1080
Altura bloqueo caldera	h	mm	1642	1642	1707	1829	1920	1946
Espesor puerta	a	mm	139	139	139	139	139	139
Centro brida quemador	d_1	mm	875	875	905	965	1015	1026
Altura orificio humos	d_2	mm	1275	1275	1315	1410	1470	1481
Ø ext. orificio de humos	e	mm	350	350	350	400	450	500
Longitud orificio de humos	f	mm	100	100	100	100	100	100
Ø ida - retorno PN6	g_1	DN	125	125	125	150	150	200
Distancia fachada - orificio ida	i	mm	250	250	274	302	318	344
Distancia orificio ida - retorno	j	mm	1584	1584	1727	1896	2000	2168
Ø manguito de seguridad PN16	g_2	DN	50	50	50	65	65	65
Distancia ida - seguridad	m	mm	1096	1096	1195	1312	1385	1501
Posición de descarga	k	mm DN	161 11/2"	161 11/2"	157 11/2"	154 11/2"	162 11/2"	158 2"
Altura de descarga de colector de humos	k_1	mm DN	256 11/4"	256 11/4"	252 11/4"	249 11/4"	259 11/4"	255 11/4"
Distancia fachada / pie	l_1	mm	-	-	-	-	-	-
Anchra pasarela	b_2	mm	600	600	600	700	700	700
Longitud pasarela	n_2	mm	2775	2775	2997	3291	3484	3776
Longitud global	L	mm	3029	3029	3249	3545	3736	4028
Anchura caldera	B	mm	1515	1515	1584	1709	1790	1820
Altura ida - retorno	H	mm	1802	1802	1867	1989	2080	2106
Peso en vacío	G	kg	2580	2580	2998	3691	4358	4918
Contenido de agua caldera	V	L	1650	1650	1945	2625	2855	2735

			Pyronox LRR-GF					
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**
Contenido gas caldera	VG	L	1700	1700	2070	2680	3380	4300
Diámetro hogar	DF	mm	723	723	761	823	882	940
Longitud hogar	LF	mm	2347	2347	2567	2829	2987	3262
Volumen hogar	VF	m^3	0.96	0.96	1.17	1.50	1.82	2.21

Las dimensiones de las versiones NT son idénticas a la versión LRR-GF excepto por la longitud de la salida de humos (f), la longitud total (L) y el peso en vacío (G):

			Pyronox LRR-GF-NT					
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**
Longitud orificio de humos	f	mm	148	148	148	148	148	148
Longitud global	L	mm	3077	3077	3297	3593	3784	4076
Peso en vacío	G	kg	2759	2759	3263	4015	4698	5390

2.7. Dimensiones de varias variantes por LRR-GF

2.7.1. Orificio de humos vertical

ATENCIÓN: Las LRR-GF-NT no poseen boquillas de humo verticales

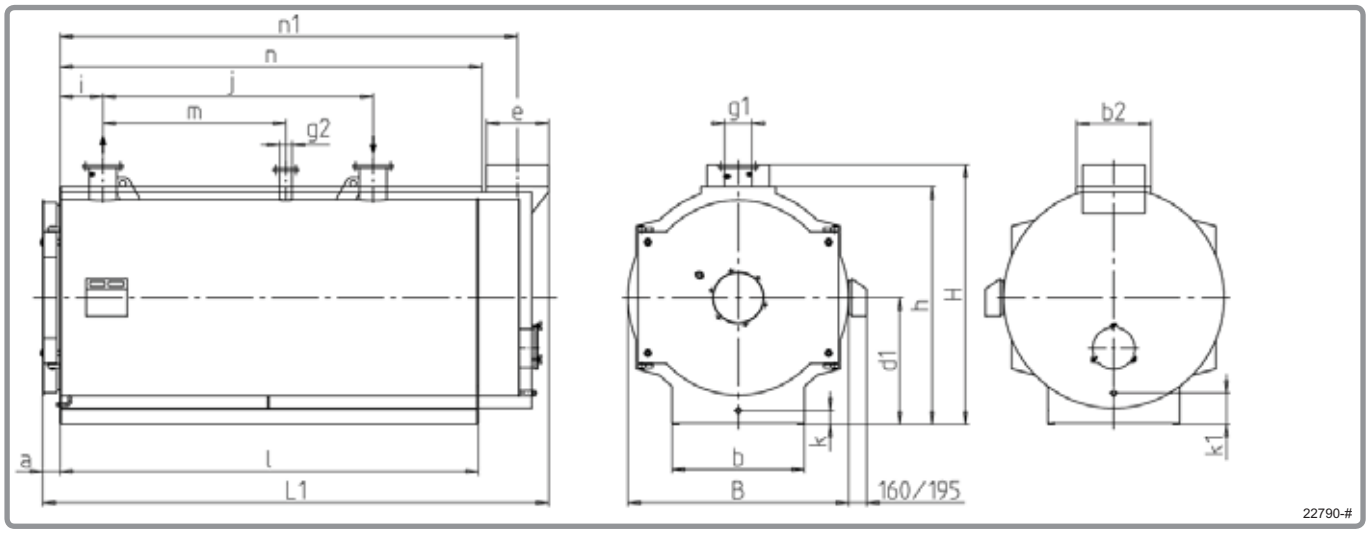


figura 18 - LRR-GF 47-52

			Pyronox LRR-GF					
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**
Ø ext. orificio de humos	e	mm	350	350	350	400	450	500
Posición orificio de humos	n_1	mm	2674	2674	2894	3183	3366	3651
Longitud global	L_1	mm	3014	3014	3234	3535	3742	4052
Longitud pasarela	n	mm	2479	2479	2699	2961	3121	3381

Las otras dimensiones son idénticas a aquéllos indicados en la tabla en el capítulo anterior 2.5.

2.7.2. Versión dividida

También disponible como ejecución especial está una versión dividida de la caldera (salvo versión NT).

Gracias a las dimensiones inferiores de las partes individuales, esta versión es muy conveniente cuando las condiciones de introducción en la sala de calderas son difíciles. Las partes individuales deben soldarse juntos en la sala de calderas.

PELIGRO: Este versión sólo puede montarse por un especialista capacitado para soldar los vasos presurizados.

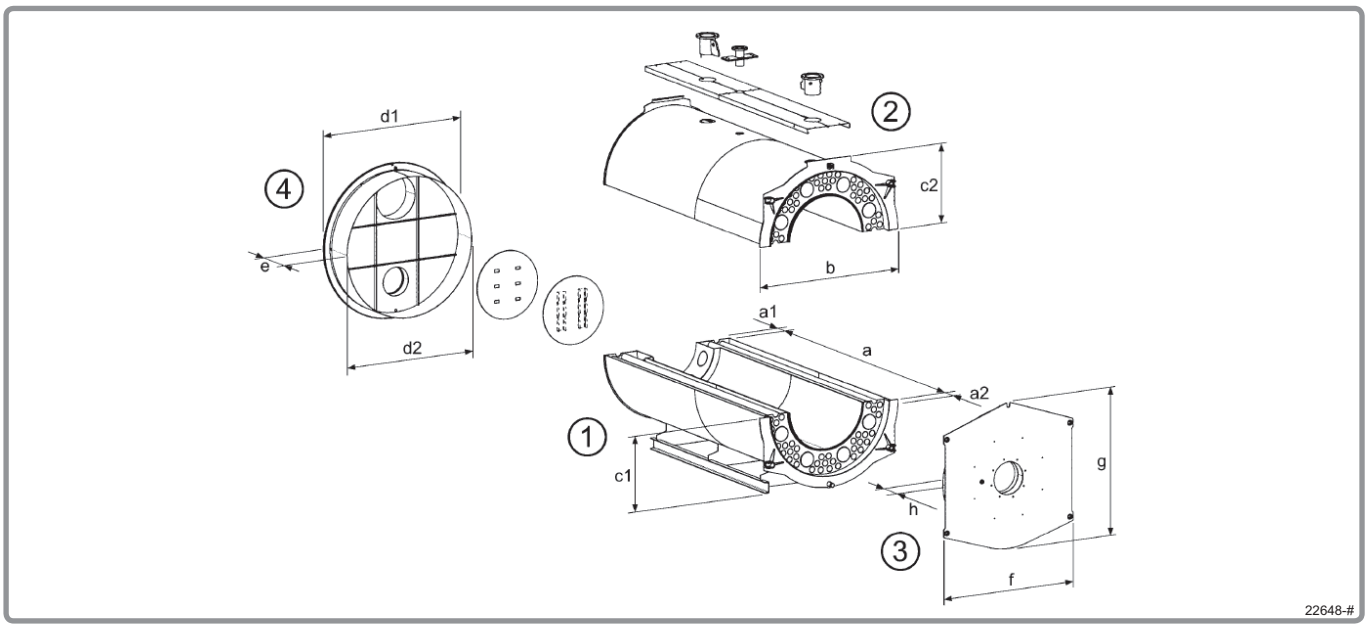


figura 19 - Dimensiones de la versión seccionada

Dimensiones		**Pyronox LRR-GF**					
		47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**
a	mm	2454	2454	2674	2938	3096	3356
a_1	mm	30	30	30	30	30	30
a_2	mm	100	100	100	100	100	100
b	mm	1515	1515	1584	1709	1790	1820
c_1	mm	899	899	905	965	1015	1036
c_2	mm	778	778	812	875	915	951
d_1	mm	1505	1505	1574	1699	1780	1810
d_2	mm	1295	1295	1364	1489	1570	1600
e	mm	436	436	436	468	501	533
f	mm	1475	1475	1544	1669	1750	1780
g	mm	1300	1300	1370	1495	1560	1590
h	mm	174	174	174	174	174	175

Pesos para 6 bar		**Pyronox LRR-GF**					
		47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**
1	kg	988	988	1163	1435	1683	1842
2	kg	907	907	1094	1391	1627	1708
3	kg	181	181	199	233	253	332
4	kg	141	141	153	178	198	206

Pesos para 4, 8 et 10 bar bajo demanda.

2.7.3. Presiones de funcionamiento diferentes

Las calderas del tipo LRR-GF pueden abastecerse para las presiones de funcionamiento de 4, 8 y 10 bar. Sus dimensiones y datos técnicos son idénticos a aquéllos de la versión de 6 bar, pero sus pesos son diferentes y las bridas de las conexiones de ida y retorno de las versiones 8 y 10 bar son PN16.

Pesos en vacío:			**Pyronox LRR-GF**					
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**
4 bar	G	kg	2398	2398	2778	3484	4018	4593
8 bar	G	kg	2787	2787	3330	4019	4674	5397
10 bar	G	kg	2891	2891	3529	4387	5062	5812

			Pyronox LRR-GF-NT					
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**
4 bar	G	kg	2577	2577	3043	3808	4358	4984
8 bar	G	kg	2966	2966	3595	4343	5014	5788
10 bar	G	kg	3070	3070	3794	4711	5402	6203

2.8. Datos técnicos LRR-GF / LRR-GF-NT

2.8.1. Pyronox LRR-GF (versión low-NOx)

Especificaciones técnicas LRR-GF, gasóleo, low NOx

			Pyronox LRR-GF					
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**
POTENCIAS								
Potencia útil qN (80/60°C)	max.	kW	1000	1150	1400	1750	2150	2600
	min. (2)		640	640	693	900	1255	1286
	min. (3)		531	531	566	749	1062	1049
Potencia de quemador qF	max.	kW	1070	1240	1519	1894	2317	2819
	min. (2)		674	674	729	947	1321	1353
	min. (3)		556	556	593	784	1112	1099
Rango de modulación a 80/60°C	(2)	%	63	54	48	50	57	48
	(3)	%	52	45	39	41	48	40
RENDIMIENTOS								
Rend. estándar 60/80°C	100%	%	93.4	92.7	92.1	92.4	92.8	92.2
Rend. estándar 50/70°C	30% (3)	%	95.4	95.4	95.4	95.5	95.4	95.4
Rend. estándar 60/80°C	min qF (3)	%	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5
Rend. DIN4702-8, 60/75°C	ηN (3)	%	95.3	95.2	95.1	95.2	95.3	95.2
CAUDALES								
Caudal gasóleo	max. (1)	kg/h	90.3	104.6	128.2	159.8	195.5	237.9
	min. (1) (3)		47.0	47.0	50.0	66.2	93.9	92.8
Caudal másico de humos	max. húmido	kg/s	0.46	0.53	0.65	0.82	1.00	1.21
	min. húmido (1) (3)		0.24	0.24	0.26	0.34	0.48	0.47
DATOS DE HUMOS, PÉRDIDAS								
Presión en cámara de combustión	max.	mbar	4.57	6.18	6.58	7.62	7.28	6.97
Temperatura de humos a 80/60°C	max.	°C	155	169	181	176	168	179
	min. (2)		120					
	min. (3)		110					
Pérdidas humos a 80/60°C	max.	%	6.4	7.1	7.7	7.5	7.1	7.6
Pérdidas por disponibilidad qB	70°C	W	1469	1469	1637	1955	2175	2258
DATOS AGUA								
Pérdida de presión de agua	Δt=15K	mbar	36	47	69	52	79	36
	Δt=20K		20	26	39	30	45	21
Flujo de agua	max.	m³/h	66	80	95	115	143	172
Temperaturas de funcionamiento	max.	°C	95					
	TS		110					

Valores según EN304 referidos a:
- lambda = 1.2, CO_2 = 12.7%
- T-aire = 20 °C, humedad rel. = 60%, p-baro = 100 kPa

(1): VCI = 11.85 kWh/kg
(2): Contenido de sulfuro menos de 0.2%
(3): Contenido máximo de sulfuro 0.05% (500 ppm)

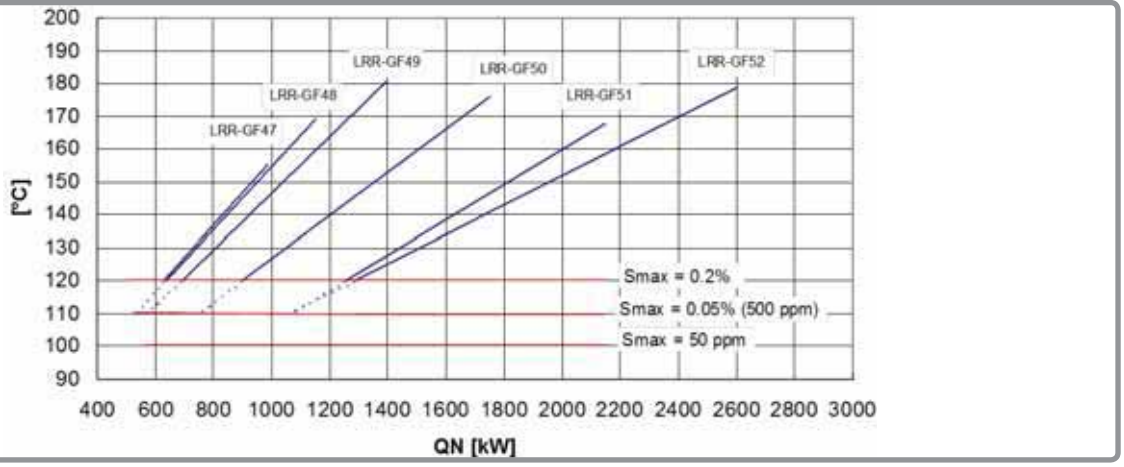


figura 20 - Temperatura de humos, gasóleo, low-NOx (con la caldera limpia)

Especificaciones técnicas LRR-GF, gas natural, low NOx

			Pyronox LRR-GF					
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**
POTENCIAS								
Potencia útil qN (80/60°C)	max.	kW	1000	1150	1400	1750	2150	2600
	min.		350	350	380	510	720	720
Potencia de quemador qF	max.	kW	1072	1241	1521	1897	2320	2822
	min.		364	364	395	531	750	751
Rango de modulación		%	34	29	26	28	32	26
RENDIMIENTOS								
Rend. estándar 60/80°C	100%	%	93.3	92.6	92.0	92.3	92.7	92.1
Rend. estándar 60/80°C	30%	%	96.0	96.0	95.8	95.9	96.0	95.8
Rend. estándar 60/80°C	min qF	%	96.0	96.0	96.0	96.0	96.1	95.9
Rend. DIN4702-8, 60/75°C	ηN	%	95.7	95.5	95.3	95.4	95.7	95.4
CAUDALES								
Caudal gas natural E	max. (1) (2)	nm^3/h	107.6	124.5	152.6	190.4	232.8	283.0
	min. (1) (2)		36.6	36.6	39.7	53.3	75.3	75.0
Caudal másico de humos	max. húmido	kg/s	0.45	0.52	0.63	0.79	0.97	1.18
	min. húmido (1) (3)		0.15	0.15	0.17	0.22	0.31	0.31
DATOS DE HUMOS, PÉRDIDAS								
Presión en cámara de combustión	max.	mbar	4.67	6.29	6.72	7.78	7.43	7.10
Temperatura de humos a 80/60°C	max.	°C	155	170	182	177	169	180
	min. (3)		95					
Pérdidas humos a 80/60°C	max.	%	6.5	7.2	7.8	7.6	7.2	7.7
Pérdidas por disponibilidad qB	70°C	W	1469	1469	1637	1955	2175	2258
DATOS AGUA								
Pérdida de presión de agua	Δt=15K	mbar	36	47	69	52	79	36
	Δt=20K		20	26	39	30	45	21
Flujo de agua	max.	m^3/h	66	80	95	115	143	172
Temperaturas de funcionamiento	max.	°C	95					
	TS		110					

Valores según EN303-3 a:
- lambda = 1.15, CO_2 = 10%
- T-aire = 20 °C, humedad rel. = 60%, p-baro = 100 kPa

(1): VCI = 9.97 kWh/nm^3
(2): nm^3 a 0°C, 1013 mbar
(3): S max = 10 mg / nm^3

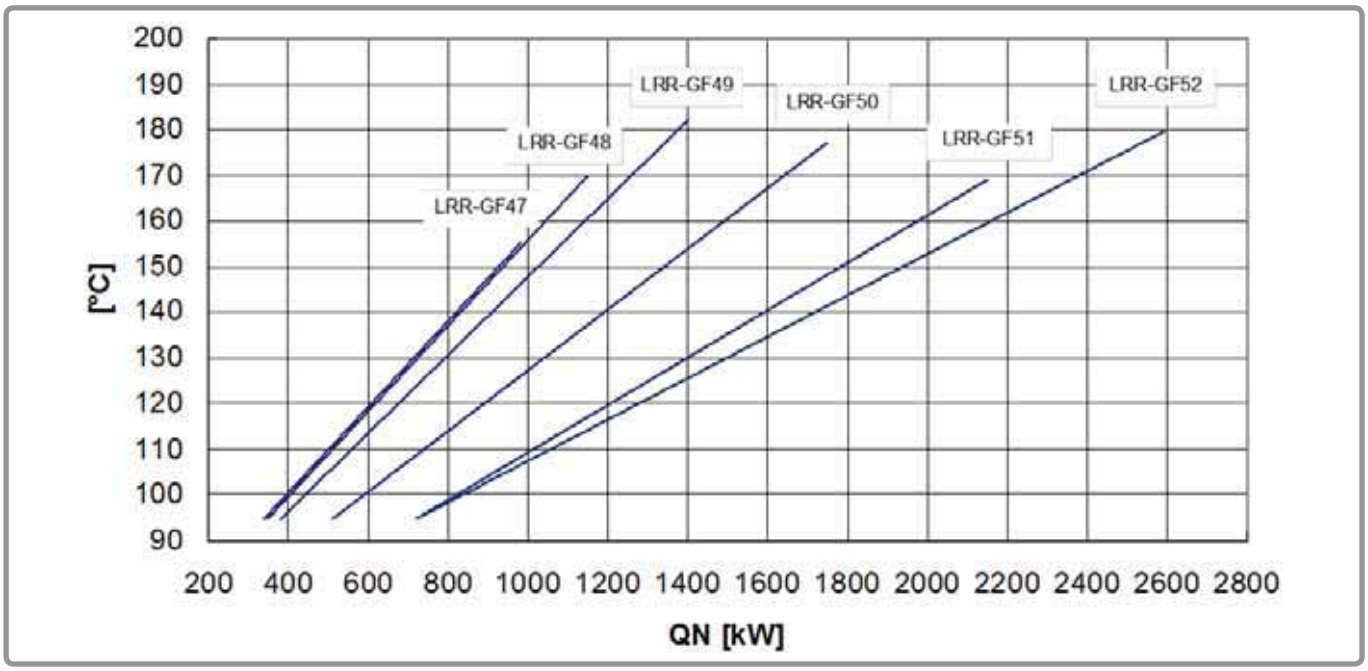


figura 21 - Temperatura de humos, gas natural, low-NOx (con la caldera limpia)

2.8.2. Pyronox LRR-GF-NT (versión low-NOx)

Especificaciones técnicas LRR-GF-NT, gasóleo, low NOx

			Pyronox LRR-GF					
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**
POTENCIAS								
Potencia útil qN (80/60°C)	max.	kW	1000	1150	1400	1750	2150	2600
	min. (2)		639	635	691	898	1248	1273
	min. (3)		530	532	565	740	1058	1067
Potencia de quemador qF	max.	kW	1081	1256	1542	1920	2361	2883
	min. (2)		675	671	730	948	1326	1353
	min. (3)		557	559	593	777	1117	1128
Rango de modulación a 80/60°C	(2)	%	63	54	48	50	57	48
	(3)	%	52	45	39	41	48	40
RENDIMIENTOS								
Rend. estándar 60/80°C	100%	%	92.5	91.6	90.8	91.2	91.1	90.2
Rend. estándar 50/70°C	30% (3)	%	96.5	96.4	96.2	96.4	96.3	95.7
Rend. estándar 60/80°C	min qF (3)	%	95.1	95.1	95.2	95.3	94.8	94.6
Rend. DIN4702-8, 60/75°C	ηN (3)	%	95.0	94.9	94.4	94.9	94.6	94.2
CAUDALES								
Caudal gasóleo	max. (1)	kg/h	91.3	106.0	130.2	162.0	199.2	243.3
	min. (1) (3)		47.0	47.2	50.1	65.6	94.2	95.2
Caudal másico de humos	max. húmido	kg/s	0.47	0.54	0.66	0.83	1.02	1.24
	min. húmido (1) (3)		0.24	0.24	0.26	0.33	0.48	0.49
DATOS DE HUMOS, PÉRDIDAS								
Presión en cámara de combustión	max.	mbar	4.8	6.5	7.1	8.2	7.3	7.3
Temperatura de humos a 80/60°C	max.	°C	174	192	209	201	203	221
	min. (2)		129	128	128	126	138	139
	min. (3)		117	116	115	114	125	127
Pérdidas humos a 80/60°C	max.	%	7.3	8.2	9.1	8.7	8.8	9.7
Pérdidas por disponibilidad qB	70°C	W	1434	1435	1600	1910	2126	3501
DATOS AGUA								
Pérdida de presión de agua	Δt=15K	mbar	36	47	69	52	79	36
	Δt=20K		20	26	39	30	45	21
Flujo de agua	max.	m^3/h	66	80	95	115	143	172
Temperaturas de funcionamiento	max.	°C	95					
	TS		110					

Valores según EN304 referidos a:
- lambda = 1.2, CO_2 = 12.7%
- T-aire = 20 °C, humedad rel. = 60%, p-baro = 100 kPa

(1): VCI = 11.85 kWh/kg
(2): Contenido de sulfuro menos de 0.2%
(3): Contenido máximo de sulfuro 0.05% (500 ppm)

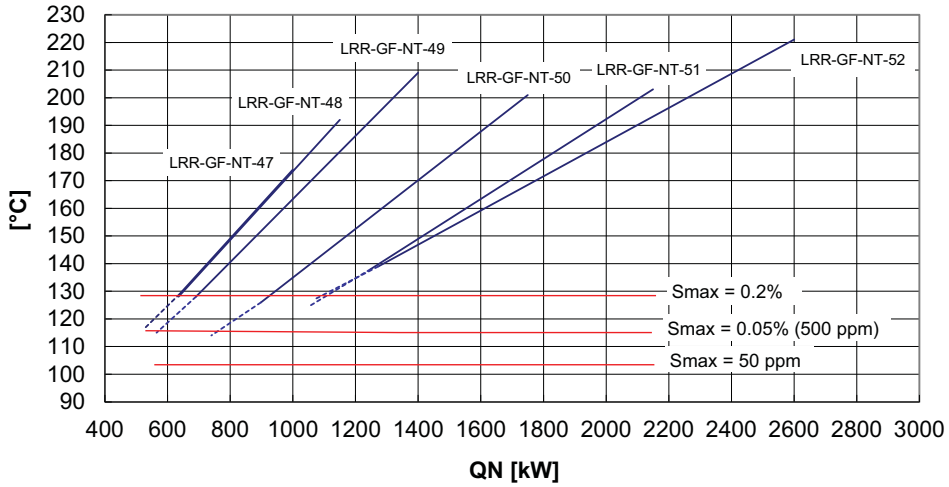


figura 22 - Temperatura de humos, gasóleo, low-NOx (con la caldera limpia)

Especificaciones técnicas LRR-GF-NT, gas natural, low NOx

			Pyronox LRR-GF					
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**
POTENCIAS								
Potencia útil qN (80/60°C)	max.	kW	1000	1150	1400	1750	2150	2600
	min.		350	346	379	510	713	700
Potencia de quemador qF	max.	kW	1083	1257	1545	1923	2364	2888
	min.		365	361	396	532	745	734
Rango de modulación		%	34	29	26	28	32	26
RENDIMIENTOS								
Rend. estándar 60/80°C	100%	%	92.4	91.5	90.6	91.0	90.9	90.0
Rend. estándar 60/80°C	30%	%	96.3	96.4	96.2	96.3	96.3	95.7
Rend. estándar 60/80°C	min qF	%	95.8	95.9	95.8	95.9	95.7	95.4
Rend. DIN4702-8, 60/75°C	ηN	%	95.4	95.3	95.0	95.2	95.0	94.5
CAUDALES								
Caudal gas natural E	max. (1) (2)	nm^3/h	108.7	126.1	155.0	192.9	237.2	289.7
	min. (1) (2)		36.6	36.2	39.7	53.4	74.8	73.6
Caudal másico de humos	max. húmido	kg/s	0.45	0.52	0.64	0.80	0.99	1.21
	min. húmido (1) (3)		0.15	0.15	0.16	0.22	0.31	0.31
DATOS DE HUMOS, PÉRDIDAS								
Presión en cámara de combustión	max.	mbar	4.9	6.7	7.2	8.3	7.4	7.4
Temperatura de humos a 80/60°C	max.	°C	175	193	210	202	204	222
	min. (3)		98	97	98	97	104	108
Pérdidas humos a 80/60°C	max.	%	7.5	8.4	9.2	8.8	8.9	9.8
Pérdidas por disponibilidad qB	70°C	W	1434	1435	1600	1910	2126	3501
DATOS AGUA								
Pérdida de presión de agua	Δt=15K	mbar	36	47	69	52	79	36
	Δt=20K		20	26	39	30	45	21
Flujo de agua	max.	m^3/h	66	80	95	115	143	172
Temperaturas de funcionamiento	max.	°C	95					
	TS		110					

Valores según EN303-3 a:
- lambda = 1.15, CO_2 = 10%
- T-aire = 20 °C, humedad rel. = 60%, p-baro = 100 kPa

(1): VCI = 9.97 kWh/nm^3
(2): nm^3 a 0°C, 1013 mbar
(3): S max = 10 mg / nm^3

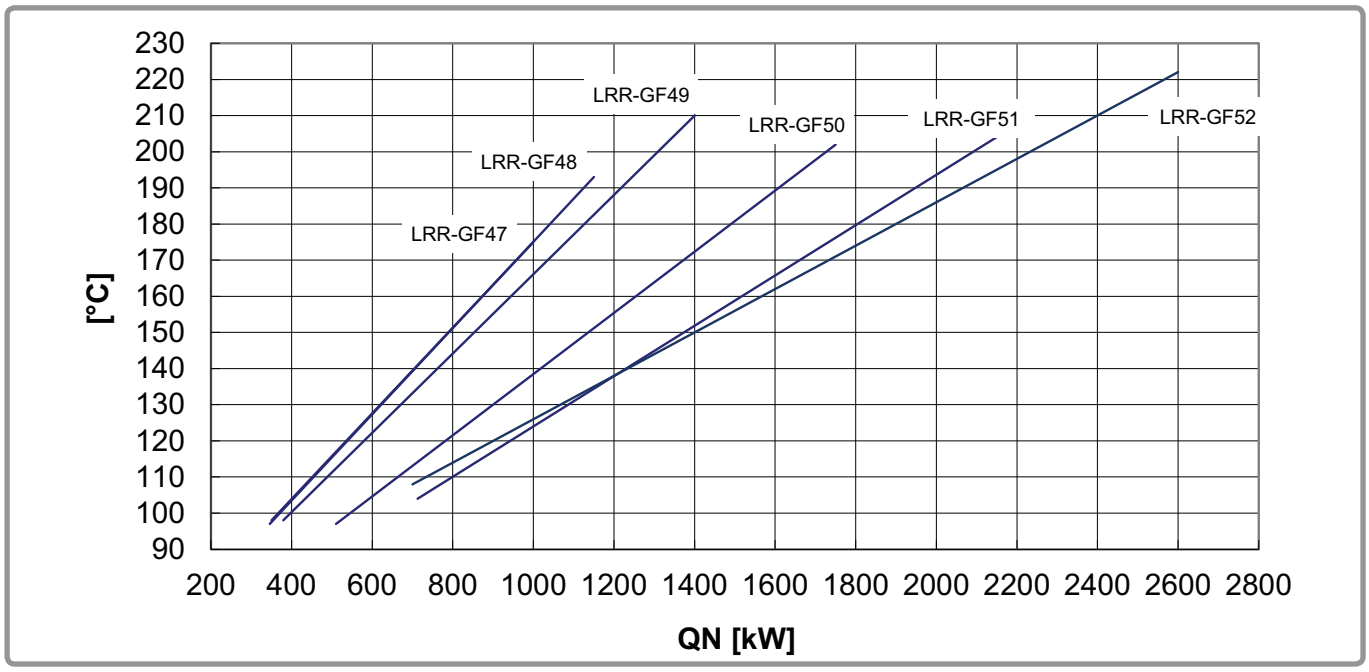


figura 23 - Temperatura de humos, gas natural, low-NOx (con la caldera limpia)

2.9. Valores de corrección en caso de diferencia de las condiciones de funcionamiento

2.9.1. Valores de corrección temperatura de humos

Temp. media del agua de la caldera	tm °C	50	60	70	80	90	100
Diferencia temp. de humos	Δt K	- 16	- 8	± 0	+ 8	+ 16	+ 24

Exceso de aire	λ –	1.10	1.15	1.20	1.25	1.30	1.35
Diferencia temp. de humos	Δt K	- 6	- 3	± 0	+ 3	+ 6	+ 8

2.9.2. Rango de modulación

En capítulo 2.7 se indican rangos de modulación para temperaturas medias del agua de caldera de tm = 70°C.

Debido a que la potencia mínima de la caldera está limitada por la temperatura mínima aceptable de los humos, el rango de modulación aumenta cuando la temperatura media de caldera aumenta. Esto es ilustrado en la figura debajo (ejemplo para el funcionamiento con gasóleo y una temperatura mínima de humos de 120°C).

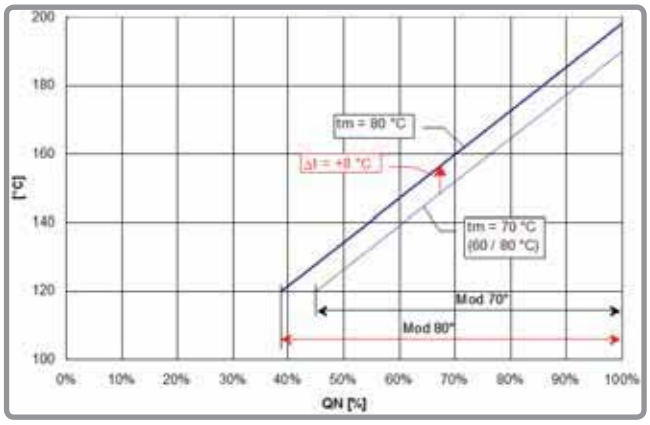


figura 24 - Temperatura de humos – Potencia
(ejemplo para dos temp. medias del agua de caldera)

2.9.3. Valores de corrección pérdidas por disponibilidad

Diferencia de temperatura media *	tm	°C	30	40	50	60	70
Corrección pérdidas	ΔqB	%	- 40	- 20	± 0	+ 20	+ 40

* Diferencia de temperatura media =
Temperatura media del agua de la caldera
menos temperatura del aire ambiente

Temperatura media del agua de la caldera =
Promedio de la temperatura de ida y retorno

3. TABLERO DE MANDO DE LA CALDERA

3.1. Descripción

Varios tipos de tablero de mando son atribuidos a las calderas Pyronox LRR, LRR-NT, LRR-GF y LRR-GF-NT.

El tablero de mando NAVISTEM B1000 sin regulador de calefacción permite controlar el funcionamiento de un quemador de 1 o 2 marchas mediante un termostato doble de regulación. Este no permite proteger la caldera contra la condensación en el calentador de acero asegurando una temperatura de retorno mínima de 50°C con fuel y 60°C con gas.

El tablero de mando NAVISTEM B2000 con regulador de calefacción RVS 63 permite controlar el funcionamiento del quemador (1-2 marcha o modulador), de los circuitos de calefacción y la producción de agua caliente sanitaria.

El regulador RVS 63 está equipado en particular con una lógica digital que permite la protección de la caldera contra los arranques en frío. Este también permite controlar el caudal y la temperatura de agua de retorno mediante acción en las válvulas de tres vías de los circuitos de calefacción o en la válvula de tres vías de recalentamiento de la temperatura de retorno de la caldera.

Los tableros de mando son suministrados listos para ser conectados. Los reguladores deben ser configurados según las preconizaciones del manual suministrado en el tablero de mando a fin de proteger la caldera contra la condensación. La configuración también deberá ser adaptada en función de la configuración hidráulica de la instalación (circuitos de calefacción, producción de agua caliente sanitaria, etc.).

El armazón de chapa de acero está listo para ser montado en la cubierta superior de la caldera o en el soporte situado en la cubierta lateral. El esquema eléctrico está incluido en el tablero de mando.

3.2. Equipo básico NAVISTEM B1000 y B2000

- Interruptor ON/OFF del quemador
- Fusible de 6,3A H 250VAC para el quemador
- Fusible(s) de 6,3A H 250VAC para el (los) regulador(es)
- Termostato de seguridad
- Termostato de regulación 1ra y 2da marcha (2da marcha inactiva para un tablero NAVISTEM B2000 con regulador RVS 63)
- Indicador luminoso de sobrecalentamiento
- Indicador luminoso de puesta en seguridad del quemador
- Indicador luminoso de defecto externo
- Termómetro de agua

3.3. Equipos complementarios

- Contador horario y de impulsos marcha 1 y 2
- Módulo de contactos secos / señalización de defecto de sobrecalentamiento, defecto del quemador, funcionamiento del quemador en marcha 1, funcionamiento del quemador en marcha 2, defecto externo
- Módulo de contactos secos y rearme del quemador
- Alimentación del quemador trifásico
- Regulador de calefacción complementaria RVS 46 (gestión de un circuito con válvula mezcladora)

3.4. Reguladores de calefacción

3.4.1. Regulador RVS 46 (como opción del tablero de mando NAVISTEM B2000)

Regulador no incluido en el tablero básico (vendido como accesorio complementario) :

- Regulador de calefacción esclavo que permite pilotar un circuito de calefacción con válvula mezcladora
- Una válvula mezcladora de protección en la temperatura de retorno. protección contra la condensación en el calentador de acero cuando las salidas del RVS 63 ya están siendo utilizadas para controlar dos circuitos de calefacción.

3.4.2. Regulador RVS 63 (incluido en el suministro del tablero de mando NAVISTEM B2000)

Regulador que permite :

- Pilotar un quemador de una marcha, dos marchas o modulador
- Pilotar un circuito de calefacción directa
- Pilotar dos circuitos de calefacción o un circuito de calefacción y una válvula mezcladora de protección del calentador en temperatura de retorno
- Pilotar una preparación de agua caliente sanitaria
- Realizar una cascada con una o varias otras calderas equipadas con un regulador SIEMENS (Bus de comunicación LPB).

3.5. Cables del quemador

Según el pedido, se puede suministrar sets de cables con conectores normalizados de 7 y 4 polos (DIN 4791) con el tablero de mando. Los quemadores utilizados deben estar equipados con conectores adaptados.

4. INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

4.1. Sala de calderas y ventilación de la sala de calderas

La sala de calderas tiene que estar predispuesta conforme a las normas legales y a las disposiciones de montaje en vigor en el país de instalación. Habrá que poner particular atención sobre todo a la ventilación del local.

La alimentación del aire de combustión tiene que estar garantizada (abertura que no se puede cerrar).
Necesidad mínima de aire 1,6 m3/h para 1 kW de potencia caldera.
Sección mínima libre de la abertura para el aire de combustión 6 cm^2 para 1 kW de potencia caldera.

El aire de combustión no debe presentar ningunas concentraciones de polvo elevadas.

Además debe estar libre de halógenos (compuestos de cloro o fluor). Una contaminación con halógenos excesiva del aire de combustión causa importantes daños por corrosión. La contaminación máxima admisible con halógenos del aire de combustión es de 5 ppm.

ATENCIÓN:

Los compuestos de halógeno se encuentran entre otras cosas en aerosoles, diluyentes, limpiadores, desengrasantes y disolventes. Además, hay una fuerte sospecha de emisiones de halógeno en la proximidad de establecimientos de lavado en seco, salones de peluquería, piscinas, imprentas y lavadoras que estén emplazadas en la misma sala. En caso de duda habrá que asegurarse de la calidad perfecta del aire de combustión mediante una aspiración de aire externa. Ha de prestarse atención a pérdidas mínimas de presión, dado que éstas afectan al rendimiento del quemador.

4.2. Medidas de disposición

4.2.1. Espacio requerido

La puerta del hogar incluido el quemador tiene que estar abierta a 90°.

E = Longitud del quemador

A = E + d + 150 mm

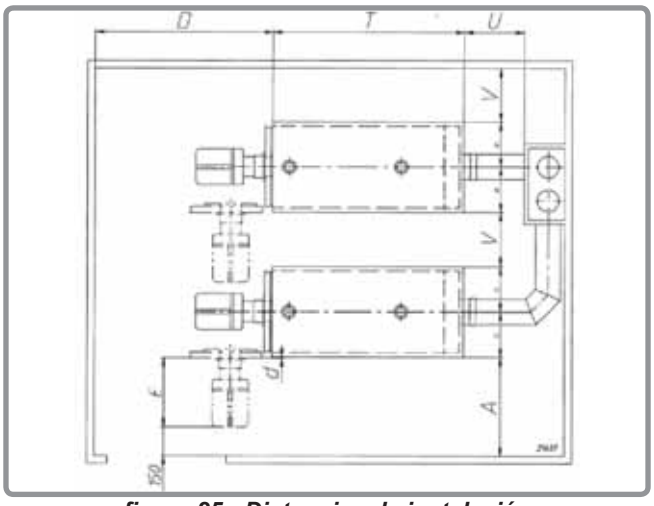


figura 25 - Distancias de instalación

4.2.2. ócalo caldera

Si está húmedo o flojo el suelo de la sala de instalación, deberá instalarse un zócalo suficientemente alto para la caldera. ¡La humedad es incompatible con equipos eléctricos!

En otros casos no es necesario ningún zócalo.

4.2.3. Revestimiento caldera

Es posible montar la caldera sobre unos elementos antivibrantes. Estos eliminan el sonido del cuerpo que puede ser producido por vibraciones.

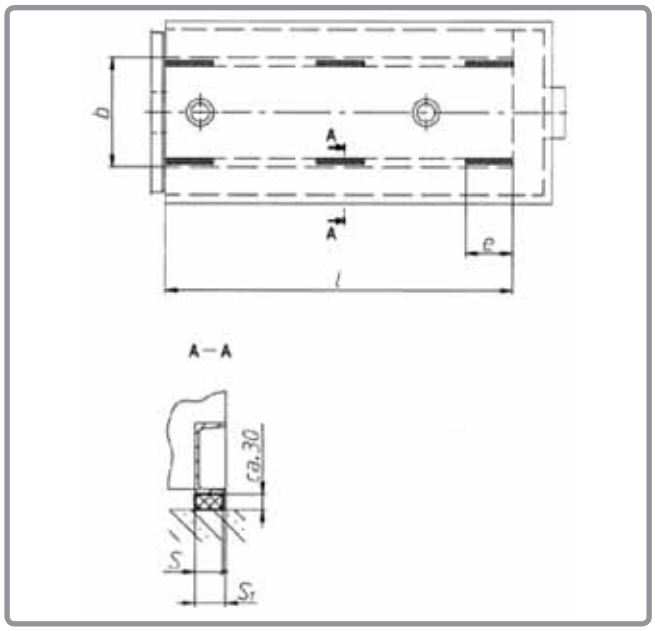


figura 26 - Con antivibrantes

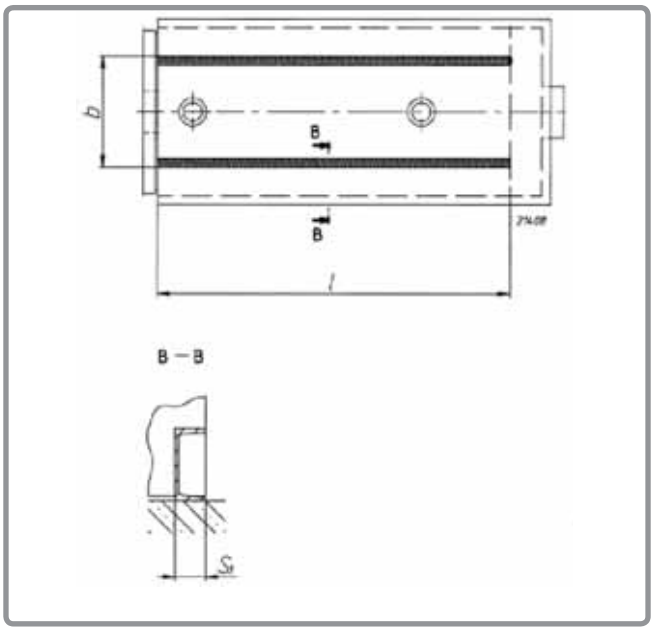


figura 27 - Sin antivibrantes

			Pyronox LRR 47-59 / LRR-NT 47-55												
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**	**57**	**58**	**59**
Distancia pared - fachada caldera	D	mm	2400	2400	2700	2900	3100	3300	3800	4000	4400	4800	5200	5700	6200
Longitud caldera	T	mm	2791	2791	3011	3301	3501	3791	4350	4590	4990	5409	5859	6401	7002
Distancia pared - parte de atrás	U	mm	1000	1000	1000	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150
Distancia pared - lado caldera (*)	V	mm	600	600	600	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Longitud pie caldera	I	mm	2454	2454	2674	2934	3096	3356	2700	2850	3200	4110	4510	4912	5412
Anchura pie caldera	b	mm	810	810	900	940	1015	1060	1150	1290	1350	1520	1610	1670	1730
Medida	d	mm	0	0	0	0	0	0	15	15	15	42	42	42	42
Longitud amortiguador	e	mm	562	562	562	562	562	706	706 / 562	706	634	634	634	670	670
Anchura amortiguador	S	mm	50	50	50	50	50	50	50	50	60	75	75	85	85
Cantidad amortiguador			4	4	4	6	6	6	6 / 2	8	10	12	14	14	16
Anchura jácena U	S1	mm	55	55	55	55	55	55	60	60	65	80	80	90	90

			Pyronox LRR-GF/ LRR-GF-NT					
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**
Distancia pared - fachada caldera	D	mm	240	2400	2700	2900	3100	3300
Longitud caldera	T	mm	2790	2790	3010	3306	3497	3789
Distancia pared - parte de atrás	U	mm	1000	1000	1150	1150	1150	1150
Distancia pared - lado caldera (*)	V	mm	600	600	1000	1000	1000	1000
Longitud pie caldera	I	mm	2454	2454	2674	2938	3096	3356
Anchura pie caldera	b	mm	900	900	940	1015	1060	1080
Medida	d	mm	0	0	0	0	0	0
Longitud amortiguador	e	mm	562	562	562	562	706	706
Anchura amortiguador	S	mm	50	50	50	50	50	50
Cantidad amortiguador			4	4	6	6	6	6
Anchura jácena U	S1	mm	55	55	55	55	55	55

* La medida puede reducirse a 200 mm, siempre y cuando esto no afecte al manejo del panel de mandos y a la orientabilidad de una puerta de hogar contigua.

Para el montaje de los elementos, refiérase a la instrucción de montaje separadamente entregada.

A continuación podrá procederse al montaje de las tuberías de conexión en el lado del agua y de los gases de combustión.

ATENCIÓN: La caldera, una vez llena, baja posteriormente de 3-5 mm.

4.3. Conexión hidráulica

Para la conexión hidráulica de la instalación de calentamiento y de los eventuales calentadores de agua – en particular con respecto a los dispositivos técnicos de seguridad como válvulas de seguridad, vasos de expansión etc. – hacer referencia a las reglas técnicas generalmente reconocidas, además de las normas y las disposiciones en vigor en su momento en el país de instalación.

Si las calderas se instalan en **centrales de calentamiento debajo del techo** o en el punto más alto de la instalación de calentamiento, éstas tendrán que estar equipadas con dispositivos de seguridad adicionales (como seguridades contra la falta de agua). Respetar la presión mínima de funcionamiento (ver el capítulo 2.2, página <EX>). Respetar siempre las disposiciones de seguridad locales en vigor.

Antes de conectar la caldera a una **instalación existente**, habrá que lavar el sistema de calefacción completo. Además, se recomienda instalar un colector de lodos.

Para evitar que el punto de rocío baje por debajo del límite previsto en el interior de la caldera (ver el capítulo 2.1, página <EX>), hay que prever una **limitación automática del mínimo de la temperatura de retorno** de la caldera.

Si las calderas se combinan con un **calentador de agua**, ha de prestarse atención a que su tamaño y potencia se correspondan con la potencia de la caldera instalada.

El exceso de la sobrepresión de servicio admisible en el calentador de agua debe evitarse de forma segura por medio de una válvula de seguridad de membrana con homologación de tipo, ésta no debe poder ser cerrada por el calentador de agua.

En el caso de utilizar calentadores de agua con calefacción eléctrica adicional, habrá que instalar una válvula antirretorno eficaz y fiable en la tubería de carga entre la caldera y el calentador de agua.

Las condiciones de servicio máximas de la unidad (presión y temperatura de agua) se indican en el capítulo 2.1, página <EX>. No se requiere una cantidad mínima de agua en circulación

Los daños por **corrosión** pueden ocurrir si constantemente llega oxígeno al agua de calefacción a través de instalaciones abiertas, depósitos de expansión con unas dimensiones demasiado pequeñas, calefacciones de suelo con materiales de tubo no estancos al oxígeno, etc.

Si esto es inevitable, entonces deberán tomarse medidas adicionales mediante el uso adecuado de sustancias aglutinantes de oxígeno o sustancias químicas. Si no puede realizarse una instalación sin que penetre oxígeno, entonces habrá que realizar una **separación de los sistemas** por medio de un intercambiador de calor.

4.4. Instalación eléctrica

4.4.1. Advertencias generales

Sólo un electricista autorizado podrá efectuar toda la instalación. Habrá que respetar las disposiciones vigentes en el país de instalación así como las normas en vigor en su momento.

Para el montaje del panel de mando y su apoyo, por favor refiérase a la instrucción de montaje separadamente entregada.

El esquema eléctrico es parte del alcance del panel de mando.



IMPORTANTE:

Las instalaciones por cuenta del cliente (canales para cables, etc.) no tienen que estar fijadas al revestimiento de la caldera.

Las conexiones eléctricas, especialmente la conexión a la red, sólo deben realizarse después de haber concluido todos los demás trabajos de montaje e instalación.

4.4.2. Conexión a la red

La alimentación externa es del tipo monofásica de corriente alterna de 230VAC, 50Hz o trifásica de corriente alterna de 400VAC, 50Hz, los dos máx. 16A. El aparato está protegido internamente por un fusible 6,3A de acción retrasada y por un ulterior fusible 6,3A de acción retrasada para cada regulador o módulo suplementario.

La calidad de la alimentación debe estar según EN50160 (tensión ±10% max., frecuencia ±1%).

Todas las conexiones externas a la caldera han de ser colocados adecuadamente en el lugar.

Un dispositivo de desconexión según DIN VDE 0116 tendrá que ser previsto en el lugar.

4.4.3. Conexión del quemador

Las conexiones eléctricas del quemador (alimentación eléctrica y mando) serán realizadas por cuenta del cliente conforme a los requisitos del quemador.

4.5. Turbuladores

Gracias a los turbuladores a introducir en los tubos de humo, es posible regular la temperatura de los gases de combustión.

Todos los tubo de humo del tercer paso tendrán que estar dotados en igual medida de turbuladores. Estos son los tubos que están abiertos en la parte posterior en dirección del recogedor de los gases de combustión.

Para el montaje refiérase a las instrucciones de montaje separadamente entregada.

			Pyronox LRR / LRR-NT / LRR-GF / LRR-GF-NT												
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**	**57**	**58**	**59**
Cantidad turbuladores (sin ARF)			36	36	71	48	43	48	54	63	72	80	84	91	99
Cantidad turbuladores (con ARF) (2)			32	32	37	43	40	44	54 (1)	63 (1)	72 (1)	80 (3)	84 (3)	91 (3)	99 (3)
Diámetro exterior	Da	mm	44				60	72							
Diámetro hilo	d	mm	6				8	10							
Pendiente	A	mm	55				70	80							
Longitud	L	mm	1200				2200	3100							

(1) Solamente recirculación exterior disponible

(2) Solamente Pyronox LRR

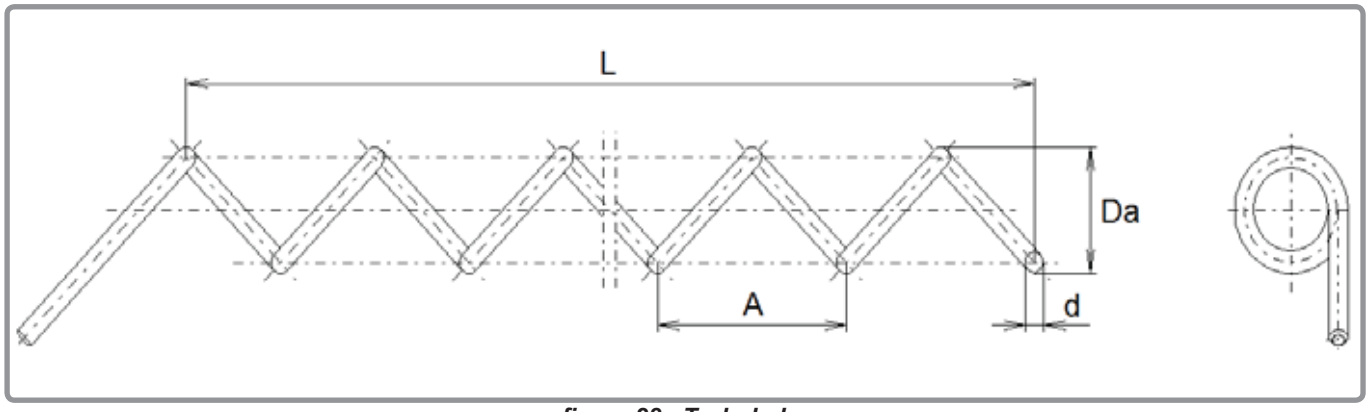


figura 28 - Turbulador

(3) Solamente ARF externa por parte del contratista

4.6. Conexión del quemador y ventilador (ARF)

4.6.1. Cotas de acoplamiento / Posibilidad de orientación Pyronox LRR y LRR-NT

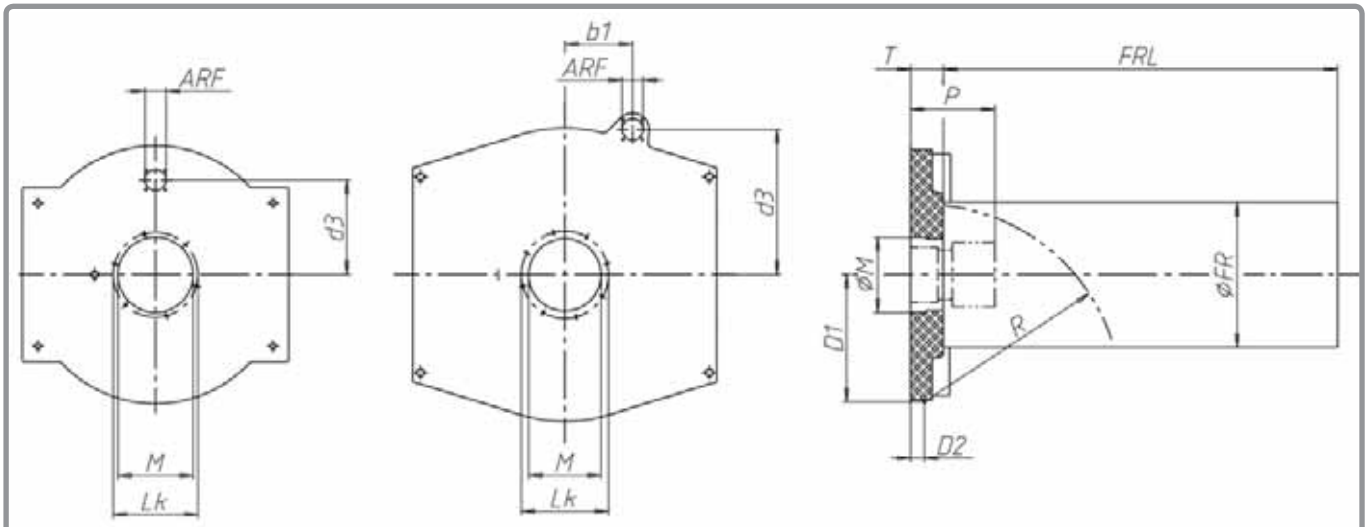


figura 29 - Cotas de acoplamiento LRR / LRR-NT

			Pyronox LRR / LRR-NT												
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**	**57**	**58**	**59**
HOGAR															
Longitud	FRL	mm	2365	2365	2559	2825	2985	3265	3765	3980	4360	4690	5090	5550	6120
Diámetro	FR	mm	675	675	712	750	811	870	1020	1110	1220	1270	1350	1430	1500
CONEXIÓN QUEMADOR															
Diámetro pasaje quemador	M	mm	330		380				480		510	540	580	580	620
Longitud mini	P	mm	180		220				290			350	370	390	
quemador max (qN max)			350		400		300		440	390		430		500	
(*) max (qN low NOx)			520		520		470		590	540		580		600	
Diámetro del centro de agujero de tornillo	Lk	mm	400		450				580			640	680	680	700
			6xM12, -15°		6xM16, -15°				8xM12, -15°			4xM16, +20° / 4xM12, -20°			
Carga de la puerta máxima por el peso del quemador (**)		kg x m	190	210	230	270	300	370	440	500	745	850	915	980	
CONEXIÓN VENTILADOR (ARF)															
Diámetro barreno (ARF)		mm	120	120	140	160		180				N/A			
Diámetro del centro de agujero de tornillo		mm	210					225				N/A			
			4xM16, 45°									-			
Centro brida ARF	d_3	mm	480	510	560	620	615	990	1095	1155		-			
Centro brida ARF	b_1	mm	0	0				505	510			-			
ORIENTACIÓN QUEMADOR															
Radio de rotación max	R	mm	1010	1065	1118	1210	1280	1365	1505	1615	1780	1895	1985	2065	
Distancia centro caldera - eje de rotación	D_1	mm	670	705	739	801	842	860	960	1015	1150	1225	1275	1320	
Distancia brida puerta - eje de rotación	D_2	mm	62	79				130			172				
Espesor puerta	T	mm	134	174				240			292	312	332		

* Longitudes de tubo de quemador están sin en consideración a una brida intermedia eventual

** Carga = peso quemador x distancia centro de gravedad quemador - puerta. Si es necesario use un apoyo quemador

4.6.2. Cotas de acoplamiento / Posibilidad de orientación por Pyronox LRR-GF y LRR-GF-NT

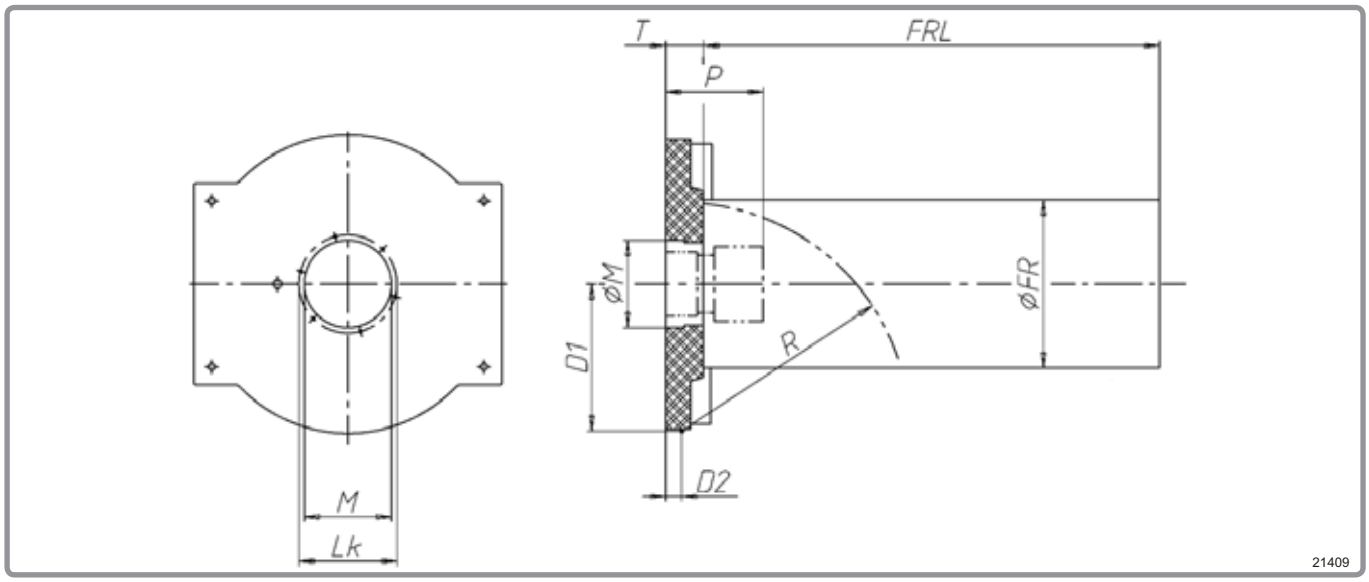


figura 30 - Cotas de acoplamiento LRR-GF / LRR-GF-NT

			Pyronox LRR-GF / LRR-GF-NT					
			47	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**
HOGAR								
Longitud	FRL	mm	2347	2347	2567	2829	2987	3262
Diámetro	FR	mm	723	723	761	823	882	940
CONEXIÓN QUEMADOR								
Diámetro pasaje quemador	M	mm	380					
Longitud quemador (*) mini	P	mm	220					
max (qN low NOx)			520		520		470	
Diámetro del centro de agujero de tornillo	Lk	mm	450					
			6xM16, -15°					
Carga de la puerta máxima por el peso del quemador (**)		kg x m	210		230	270	300	310
ORIENTACIÓN QUEMADOR								
Radio de rotación max	R	mm	1064		1117	1210	1280	1324
Distancia centro caldera - eje de rotación	D_1	mm	705		739	801	842	857
Distancia brida puerta - eje de rotación	D_2	mm	79					
Espesor puerta	T	mm	174					

* Longitudes de tubo de quemador están sin en consideración a una brida intermedia eventual

** Carga = peso quemador x distancia centro de gravedad quemador - puerta. Si es necesario use un apoyo quemador

Una recirculación de los humos integrada no está disponible para estas calderas.

4.6.3. Montaje del quemador

La puerta frontal de los modelos LRR 47-55, LRR-NT 47-55, LRR-GF 47-52 y LRR-GF-NT 47-52 está dotada de una brida para el quemador conforme a las normas. No obstante, una brida intermedia podría ser necesaria para la fijación del quemador. Modelos LRR 56-59 requieren una brida especial en la mayoría de los casos. Deben pedirse la brida intermedia con sus tornillos separadamente o deben proporcionarse por el fabricante del quemador.

ATENCIÓN: El espacio entre el tubo del quemador y el taladro de la puerta debe rellenarse con el aislamiento suministrado, antes de poner en servicio el quemador (observe las instrucciones de montaje).

4.6.4. Conexión al suministro de combustible

La instalación completa sólo debe ser ejecutada por una empresa instaladora que esté autorizada. Las instalaciones deberán realizarse de acuerdo con las normativas locales. Se deberàn adoptar las medidas oportunas para prevenir cualquier arranque del quemador cuando la puerta de la caldera está abierta. Buena práctica es conectar el suministro de combustible al quemador de semejante manera que la línea tiene que ser desconectada para poder abrir la puerta de la caldera. También cabe la posibilidad de fijar los cables del quemador con prensaestopas, de tal modo que haya que soltar los enchufes del quemador para poder abrir la puerta.



IMPORTANTE: ¡Las instalaciones del cliente (tuberías de aceite, etc.) no deberán fijarse en el revestimiento de la caldera!

Quemador gas

Observe las instrucciones que adjunta el quemador.

La instalación de gas debe estar dimensionada en función del caudal de gas y de la presión de gas disponible.

En la tubería de alimentación al quemador deberá instalarse una válvula de cierre, lo más cerca posible de la calderar.



INFORMACIÓN:

Antes de realizar la conexión a la tubería de gas hay que cerciorarse de que ésta haya sido limpiada con aire y que esté libre de partículas y virutas.

Durante la puesta en servicio y después de cada separación, hay que comprobar la tubería de gas en cuanto a fugas (aerosol para detectar fugas).

¡La instalación sólo debe ser operada con la calidad de gas prevista a tal efecto - observe la placa adicional en el quemador!

Quemador gasóleo

Observe las instrucciones que adjunta el quemador.

4.6.5. Funcionamiento a carga parcial

Respetar la potencia mínima del calor de alimentación (ver datos técnicos, capítulos 2.7 y 2.8).

4.7. Chimenea

Las calderas Pyronox LRR, LRR-NT, LRR-GF y LRR-GF-NT se han desarrollados según los últimos hallazgos tecnológicos. Gracias al perfecto equilibrado entre caldera y chimenea es posible obtener un aprovechamiento óptimo de los combustibles y por lo tanto un funcionamiento económico.

Han de observarse las correspondientes reglas técnicas, así como las normativas nacionales y las normas que estén en vigor.

4.7.1. Determinación de las secciones

Las secciones tendrán que ser calculadas para calderas sin tiro.

Para la determinación de las medidas son particularmente determinantes el tipo de combustible, la potencia del aparato para la producción del calor o del dispositivo de alimentación, la temperatura y la cantidad de los gases de combustión así como la construcción y la altura de la chimenea.

4.7.2. Tubo para gases de combustión

Recomendamos utilizar un tubo para gases de combustión en material no corrosivo.

El tubo tendrá que ser colocado e introducido en la chimenea con una inclinación de 30-45° al fin de favorecer la corriente. La introducción tendrá que estar hecha de modo que impida al condensado volver a la caldera a traves de la chimenea. Para evitar la transmisión de vibraciones, los tubos para gases de combustión tendrán que ser montados con adecuados tubos de revestimiento o con arandelas. Conexiones con más de 1 m de longitud han de ser aislados. Ha de prestarse atención a que los manguitos de medición sobresalgan del aislamiento, y hay que tener en cuenta que las bridas y las tapas de limpieza deben permanecer accesibles.

Las chimeneas tendrán que ser estancas al agua y resistentes a los ácidos.

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

5.1. Combustibles

Las calderas están diseñada para el funcionamiento con gasóleo extra ligero y gas natural. Los modelos LRR 53-59 también pueden operarse con fuelóleo pesado.



IMPORTANTE: El uso de otros combustibles como por ejemplo el biogás sólo está permitido con la autorización expresa del fabricante.

5.2. Aire de combustión

El aire de combustión no debe presentar ningunas concentraciones de polvo elevadas.



IMPORTANTE: Además debe estar libre de halógenos (compuestos de cloro o fluor). Una contaminación con halógenos excesiva del aire de combustión causa importantes daños por corrosión. ¡Preste atención a que en el cuarto de la caldera no se almacenen pinturas, diluyentes, limpiadores, desengrasantes, disolventes, depósitos de cloro, etc.!.

5.3. Llenado de la instalación y calidad del agua

Limpiar y controlar la estanqueidad de la instalación entera.

Antes de llenar definitivamente la instalación, ésta deberá lavarse a fondo.

En el caso de realizar nuevos llenados o rellenados, controlar la calidad del agua de acuerdo con los valores orientativos en el capítulo "Calidad de agua", página <EX>. Una mala calidad del agua causa daños por formación de sarro y corrosión en instalaciones de calefacción. Sin embargo, con un agua adecuadamente preparada podrán incrementarse la longevidad, la seguridad de funcionamiento y la rentabilidad.

Durante el proceso de llenado deben estar apagadas las bombas de circulación y estar abiertas todas las válvulas de purga de aire, para que pueda salir completamente el aire del sistema. El proceso de llenado ha finalizado cuando esté alcanzada la presión de servicio.

5.4. Protección contra la corrosión

Generalmente, las instalaciones efectuadas correctamente y tratadas conformemente a las presentes instrucciones no presentan problemas de corrosión, por lo que es inútil el uso de aditivos químicos. Sin embargo, en caso de mala calidad del agua o de infiltración de oxígeno del aire al sistema de calentamiento (cámaras de expansión abiertas, cámaras de expansión/descarga demasiado pequeñas, tubos en plástico sin barrera de la difusión en las calefacciones de suelos) no es posible excluir eventuales daños. En caso de que para su instalación fuera necesario el uso de aditivos químicos, informarse en el proveedor de la eficacia, de la inocuidad y sobre todo de la conformidad para los diferentes materiales de los que está hecha su instalación.

En este caso será oportuno prever los controles anuales de la calidad del agua utilizada en la instalación de calentamiento por parte de una empresa especializada para evitar eventuales daños.

5.5. Requisitos del modo de funcionamiento

La presión máxima de servicio y la temperaturas máxima a cumplir están indicadas en la placa de características. Las temperaturas mínimas están indicadas en el capítulo 2.2.

Después de un arranque en frío, se recomienda urgentemente de mantener la caldera en marcha durante algunas horas, para que se evapore el condensado que se forma inevitablemente con cada arranque en frío y para secar las vías de gases de humos.

6. USO

VLeer atentamente esta parte del manual y hacerse explicar la instalación para la producción de calor con todos sus elementos de regulación y de control por un instalador.

En caso de que existiera la duda de que la caldera o una parte del sistema estuviera helado, no poner en marcha la instalación.

Nota para LRR 53-59 y LRR-NT 53-55: ¡No suelte los tornillos de la puerta de la caldera en el lado del eje de rotación!

Observe también las condiciones de funcionamiento según el capítulo 5.

6.1. Puesta en marcha

Antes de la puesta en marcha hay que controlar:

- Que se han comprobado el quemador y el sistema de combustible, y que los ajustes del quemador se corresponden con la potencia requerida del aparato. Observe las instrucciones para la puesta en servicio del quemador,
- Si se han eliminado todos los objetos ajenos del hogar de la caldera,
- Si los turbuladores se han montado correctamente,
- Si se ha llenado el espacio alrededor del tubo del quemador,
- Si la puerta de la caldera está perfectamente cerrada,
- Si el sistema de calentamiento se ha llenado de agua y esté completamente desaireado,
- Si los termostatos están correctamente regulados y si, dado el caso, el regulador del calentamiento se ha ajustado a los parámetros necesarios,
- Si los dispositivos de regulación y de seguridad funcionan correctamente,
- Si se han abierto todas las válvulas de corte sea del agua sea del quemador,
- Si las bombas de circulación funcionan y giran en el buen sentido,
- Que está garantizada la alimentación de aire y que está libre la salida de humos.

La unidad es puesto en marcha, accionando el interruptor del panel de mando (posición I) o posiblemente, dependiendo de la instalación, actuando un interruptor en el quemador o dentro del armario del mando central.

6.2. Puesta fuera servicio

La unidad es puesto fuera de servicio, accionando el interruptor del panel de mando (posición O) o posiblemente, dependiendo de la instalación, actuando un interruptor en el quemador o dentro del armario del mando central.

En caso de que la instalación para la producción de calor tuviese que quedarse parada por varias semanas, recomendamos se tomen las siguientes medidas:

- Cerrar la alimentación del combustible,
- Limpiar la superficie calentadora de la caldera y protegerla. Su deshollinador le aconsejará con gusto,
- Si existe el peligro de hielo, vaciar la instalación o añadir un producto anticongelante respetando las instrucciones al punto 5.4.

6.3. Primera intervención en caso de avería

En caso de avería de funcionamiento efectuar los controles indicados en la tabla de abajo. Controlar también la configuración del regulador. Si no fuera posible eliminar la avería, llamen a su técnico de confianza o al servicio de asistencia.

Avería	Posibles causas	Remedio
El quemador no funciona	Falta corriente	Comprobar el fusible, conectar el interruptor principal o de seguridad. Introducir el enchufe de alimentación y del quemador.
	El led del quemador está encendido.	Apretar el botón de restablecimiento del quemador.
	Falta gasóleo.	Añadir gasóleo.
	Presión del gas insuficiente.	Llamar al ente suministrador del gas.
	El led de sobretemperatura está encendido. Ha intervenido el termostato de seguridad .	Eliminar la causa, esperar hasta que la temperatura de la caldera haya bajado por debajo del valor máximo, seguidamente restablecer el termostato de seguridad.
	El led de averías externas está encendido.	Eliminar la causa
Ningún descargo de calor a los consumidores	El programa del regulador es erróneo.	Regular el tipo de funcionamiento y el programa de calentamiento. Asegurar una demanda de calor.
	Bomba de circulación bloqueada.	Quitar el tornillo de cierre, girar el eje hasta no encontrar ninguna resistencia.
	Nivel del agua o presión de la instalación.	Rellenar y ventilar.
	Válvulas de corte en la impulsión y el retorno cerradas.	Abrir.

7. MANTENIMIENTO

Para conservar el alto rendimiento del aparato es necesario un mantenimiento periódico del mismo. Dependiendo del modo de funcionamiento se recomienda un mantenimiento anual o semestral.

Los controles de caldera y de la alimentación han de efectuarse por su instalador de confianza según las disposiciones locales.

Antes de realizar cualquier trabajo en el aparato se deberá deconectarse electricamente y cerrar la alimentación del combustible.



PELIGRO: El equipo contiene componentes de fibras minerales sintéticas con silicio (fibras cerámicas y de vidrio, lana aislante). Para evitar cualquier tipo de riesgo para la salud, llevar siempre ropa apropiada así como una máscara de protección respiratoria para todos los trabajos con estos componentes.

7.1. Controles periódicos y trabajos de mantenimiento

- Controlar el manómetro con la bomba de circulación parada. En el caso que indicara un nivel de agua o de presión bajos, llenar el sistema de calentamiento con agua.
- Controlar el buen funcionamiento de las cámaras de expansión.
- Controlar las válvulas de seguridad y los purgadores del sistema de calentamiento y del agua caliente.
- Efectuar el mantenimiento del quemador según las particulares recomendaciones del proveedor del quemador.
- Controlar el nivel del combustible.
- Limpiar la caldera y la chimenea.

7.2. Limpieza de la caldera

La limpieza de la caldera tiene que ser realizada por su deshollinador y técnico.

El tipo de construcción a cilindro de la caldera facilita notablemente las operaciones de limpieza. Sin embargo, aconsejamos limpiar las superficies calentadoras de las calderas a funcionamiento con gasóleo combustible, con productos químicos adecuados. Su deshollinador, siendo técnico, sabrá aconsejarles.

- Apagar el quemador,
- Desconectar el enchufe del quemador de la toma,
- Aflojar los tornillos de la puerta de la caldera y hacerla girar con el quemador. **Atención: LRR 53 – 59 y LRR-NT 53-55 ¡NO suelte los tornillos en el lado del eje de rotación!**
- Quitar los turbuladores,
- Limpiar el tubo de llama y los de humo,
- Desmontar la tapa en la parte trasera de la caldera y limpiar el contenedor de los gases de combustión,
- Volver a montar los turbuladores limpios siguiendo las instrucciones al capítulo 4.5 del presente manual,
- Volver a montar la tapa y cerrar la puerta del hogar ,
- Volver a poner en marcha el quemador.

7.3. Mantenimiento del quemador

El mantenimiento periódico del quemador (cuerpo, tobera, cabezal del quemador, encendedor, filtro de la bomba) debe ser realizado por un especialista cualificado, siguiendo las instrucciones del quemador.

Una vez finalizados los trabajos, deberán comprobarse los ajustes del quemador para cerciorarse de que equivalen a la potencia requerida del aparato.

8. PIEZAS DE RECAMBIO

Piezas de recambio bajo demanda.



Asistencia Técnica
Posta Venta
Tel. : 902 45 45 22

www.ygnis.com

Material sujeto a modificaciones sin previo aviso – Documento no contractual - Edición: 11 / 2014