

Pyronox
LR y LR-NT 21 – 32
LRK y LRK-NT 21 - 32

**Instrucciones de instalación y
mantenimiento**



página vacía

Índice

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1. | Advertencias | 2 |
| 2. | Descripción | 3 |
| 2.1. | Informaciones generales | 3 |
| 2.2. | Conformidad y homologaciones | 4 |
| 3. | Volumen de suministro | 4 |
| 4. | Datos técnicos | 4 |
| 4.1. | Datos principales / requisitos mínimos | 4 |
| 4.2. | Presión mínima de funcionamiento | 5 |
| 4.3. | Calidad del agua | 5 |
| 4.4. | Medidas | 7 |
| 4.5. | Dimensiones de ejecuciones especiales | 9 |
| 4.6. | Datos técnicos | 11 |
| 4.7. | Datos adicionales para Pyronox LRK y LRK-NT | 21 |
| 4.8. | Valores de corrección en caso de diferencia de las condiciones de funcionamiento | 27 |
| 5. | Tablero de mando de la caldera | 30 |
| 5.1. | Descripción | 30 |
| 5.2. | Equipo básico NAVISTEM B1000 y B2000 | 30 |
| 5.3. | Equipos complementarios | 30 |
| 5.4. | Reguladores de calefacción | 30 |
| 5.5. | Juego de cables | 30 |
| 6. | Instrucciones de instalación | 31 |
| 6.1. | Sala de calderas y ventilación de la sala de calderas | 31 |
| 6.2. | Medidas de disposición | 31 |
| 6.3. | Conexión hidráulica | 33 |
| 6.4. | Instalación eléctrica | 34 |
| 6.5. | Turbuladores | 34 |
| 6.6. | Montaje del panel de mando caldera y del revestimiento | 35 |
| 6.7. | Conexión del quemador | 35 |
| 6.8. | Chimenea | 37 |
| 7. | Condiciones de funcionamiento | 38 |
| 7.1. | Combustibles | 38 |
| 7.2. | Aire de combustión | 38 |
| 7.3. | Llenado de la instalación y calidad del agua | 38 |
| 7.4. | Protección contra la corrosión | 38 |
| 7.5. | Requisitos del modo de funcionamiento | 38 |
| 8. | Uso | 39 |
| 8.1. | Puesta en marcha | 39 |
| 8.2. | Puesta fuera servicio | 39 |
| 8.3. | Primera intervención en caso de avería | 40 |
| 9. | Mantenimiento | 41 |
| 9.1. | Controles periódicos y trabajos de mantenimiento | 41 |
| 9.2. | Limpieza de la caldera | 41 |
| 9.3. | Mantenimiento del quemador | 41 |
| 10. | Piezas de recambio | 42 |
| 10.1. | Pyronox LR 21-26 | 42 |
| 10.2. | Pyronox LRK 21-26 | 43 |
| 10.3. | Pyronox LR 27-32 | 44 |
| 10.4. | Pyronox LRK 27-32 | 45 |

1. Advertencias

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.

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.

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 CO₂ 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 CO₂ 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.

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.

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.

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.

MANTENIMIENTO

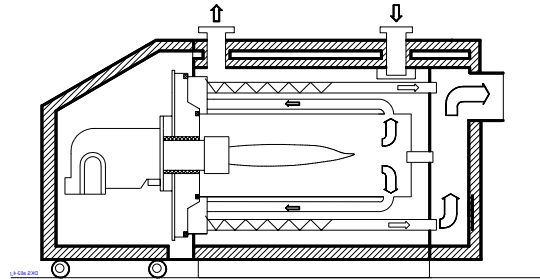
- Periódicamente o al menos una vez al año, el aparato debe ser sometido a un mantenimiento por personal especializado.
- Antes de cualquier trabajo de mantenimiento en el aparato debe desconectarse la tensión del interruptor principal de la instalación, y cortarse la alimentación de combustible.
- Solamente 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).

2. Descripción

2.1. Informaciones generales

Las calderas del tipo Pyronox LR y LR-NT son calderas de ahorro energético con prestaciones que van de 530 a 3000 kW resp. de 450 a 2600 kW para las aplicaciones low-NOx. Están adecuadas para el funcionamiento con quemadores de gasóleo o de gas.

Las calderas Pyronox LR y LR-NT 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.



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 la caldera está dotada de un aislamiento en fibra cerámica de primera 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.

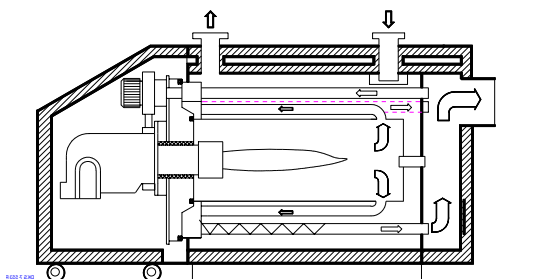
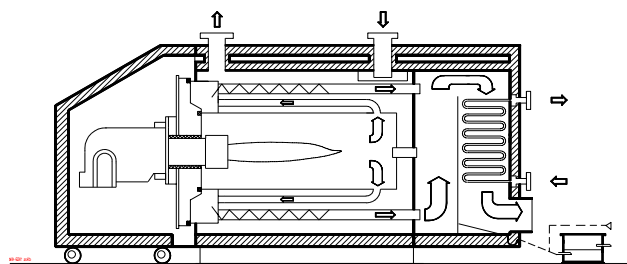
Gracias al uso de una capot insonorizante - disponible como accesorio - de cobertura global de la parte frontal de la caldera, es posible reducir al mínimo el ruido del quemador y del ventilador de humos, reduciendo ulteriormente la radiación térmica.

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.

El espeso revestimiento de la caldera es fácil y rápido de montar. Las chapas del revestimiento están barnizadas con un barniz ecológico y por lo tanto permanentemente protegidos de la corrosión.

En la versión LR-NT, las calderas van provistas de tubos de doble pared en la parte posterior del tercer paso de humos, así como en aquella parte de la cámara de humos que entra en contacto con el agua. Este impide que se condensen los gases de combustión, incluso a unas temperaturas de retorno inferiores a los límites habituales. Por lo tanto esta versión permite el funcionamiento con unas condiciones de retorno que sólo son posibles con calderas de baja temperatura.

La versión LRK está equipada con un calentador recuperativo de humos integrado en acero inoxidable especial, que también está diseñado para el funcionamiento con quemadores de gasóleo y/o de gas. En esta combinación la LRK se convierte en una unidad de condensación que aprovecha el calor de condensación contenido en el vapor de agua de los gases de combustión, con lo cual el rendimiento puede aumentar a más de 107% (referido al valor calorífico inferior), con una baja temperatura de retorno.



A petición, las calderas Pyronox LR están disponibles con una recirculación de los humos integrada, refrigerada por agua (ARF).

2.2. Conformidad y homologaciones

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:

| | |
|-------------------------|--------------|
| Caldera | 01-226-598 X |
| Calentador recuperativo | 01-236-686 X |

3. Volumen de suministro

- Cuerpo de la caldera (con calentador recuperativo en la versión LRK, LRK-NT), cámara colectora de humos y salida de humos
- Recirculación de los humos integrada, si se ha pedido
- Puerta de caldera hermética al gas mediante aislamiento, y conexión del quemador (y del ventilador de humos si se ha pedido)
- Mirilla del hogar, integrada en la puerta de la caldera
- Tubuladura de ida y retorno con bridas, contrabridas, juntas y tornillos
- Tubuladura de llenado y vaciado con llaves esféricas
- Turbuladores de humos
- Aislamiento de la caldera
- Techo de la caldera resistente a las pisadas, en toda la unidad
- Revestimiento en todos los lados (embalado por separado)
- Capot insonorizante termoaislante (si se ha pedido)
- Panel de mandos de la caldera (versión según pedido)
- Controlador de temperatura (lado de agua) para la salida del calentador recuperativo, suministrado por separado (versión LRK, LRK-NT)
- Purga de condensados con sifón (versión LRK, LRK-NT)
- Material aislante para el tubo del quemador (suministrado por separado)
- Kit de limpieza
- Instrucciones de instalación y mantenimiento

4. Datos técnicos

4.1. Datos principales / requisitos mínimos

| | | |
|---|-----------------|---------|
| 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 |
| Temperatura mínima de funcionamiento | con gasóleo | 60 °C |
| | con metano | 70 °C |
| | con gas licuado | 70 °C |
| Temp. mínima de retorno: | | |
| Pyronox LR | con gasóleo | 50 °C |
| | con metano | 60 °C |
| | con gas licuado | 60 °C |
| Pyronox LR-NT | con gasóleo | 35 °C |
| | con metano | 45 °C |
| | con gas licuado | 45 °C |

| | | | |
|---|-------------|-------------------|-------|
| Calentador recuperativo LRK, LRK-NT | | sin restricciones | |
| Temperatura mínima de humos con gasóleo | Contenido S | 500 ppm | 110°C |
| | | 0.1% | 115°C |
| | | 0.2% | 120°C |
| | | 0.5% | 125°C |
| | | 10 mg/nm3 | 95°C |
| con metano | Contenido S | 150 mg/nm3 | 110°C |
| | | | |
| Contenido CO ₂ máximo (humos secos) | | con gasóleo | 15.5% |
| | | con metano | 11.7% |
| | | con gas licuado | 13.7% |

4.2. Presión mínima de funcionamiento

| LR(K), LR(K)-NT | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| bar rel. | 0.55 | 0.55 | 0.65 | 0.50 | 0.70 | 0.75 | 0.85 | 1.10 | 1.25 | 1.30 | 1.60 | 1.70 |

4.3. Calidad del 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 1^{er} 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 ligero aumento)

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

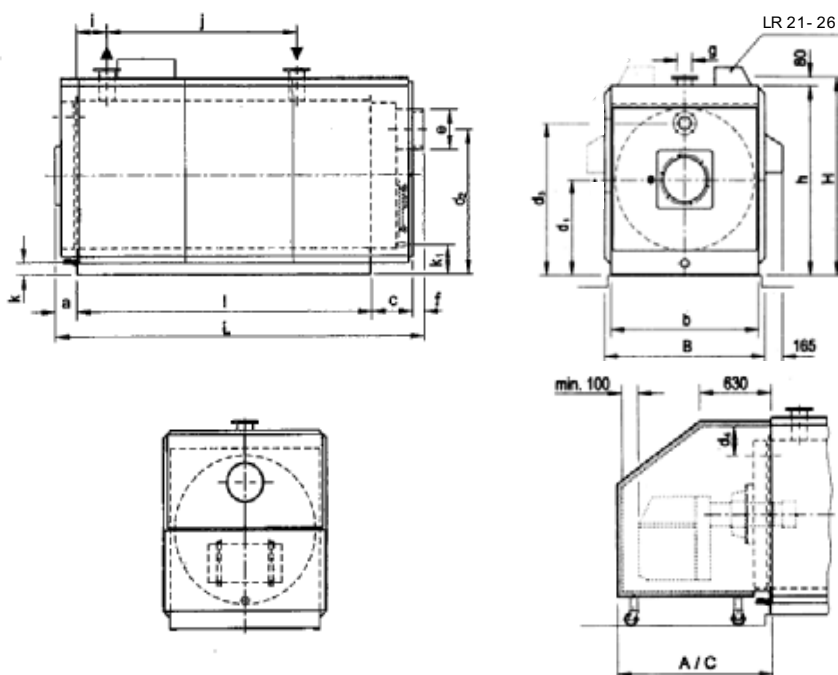
En caso de que no puedan respetarse las recomendaciones indicadas en párrafos anteriores, la instalación de un intercambiador de placas que separe el circuito primario del circuito secundario permite proteger a la caldera contra fenómenos no deseados.

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.

4.4. Medidas

4.4.1. Pyronox LR, LR-NT

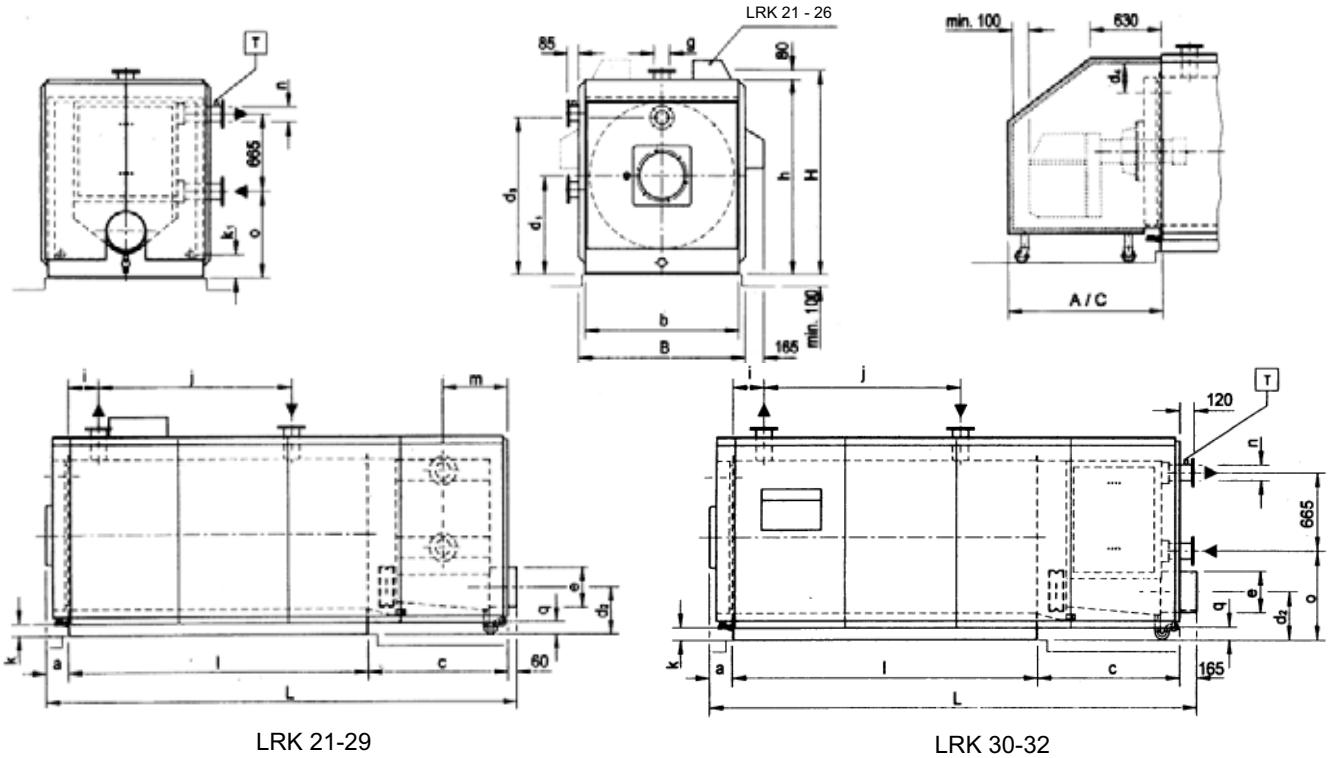


| Pyronox LR y LR-NT | | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|---|----------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| Longitud bancada caldera | l | mm | 1580 | 1695 | 1695 | 1880 | 1880 | 1975 | 2314 | 2314 | 2674 | 2854 | 3096 | 3356 |
| Anchura bancada caldera * | b | mm | 1000 | 1060 | 1060 | 1130 | 1130 | 1210 | 1300 | 1300 | 1375 | 1445 | 1570 | 1645 |
| Altura bloqueo caldera | h | mm | 1 290 | 1 370 | 1 370 | 1 455 | 1 455 | 1 545 | 1650 | 1650 | 1725 | 1790 | 1910 | 2000 |
| Espesor puerta | a | mm | 145 | 145 | 145 | 145 | 145 | 145 | 145 | 145 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| Colector de humos | c | mm | 300 | 300 | 300 | 335 | 335 | 345 | 400 | 400 | 400 | 430 | 470 | 495 |
| Centro brida quemador | d ₁ | mm | 640 | 690 | 690 | 740 | 740 | 790 | 840 | 840 | 875 | 905 | 965 | 1015 |
| Altura orificio humos | d ₂ | mm | 950 | 1000 | 1000 | 1055 | 1055 | 1115 | 1200 | 1200 | 1275 | 1315 | 1410 | 1470 |
| Centro brida ARF | d ₃ | mm | 1015 | 1087 | 1087 | 1 150 | 1 150 | 1233 | 1320 | 1320 | 1385 | 1465 | 1585 | 1630 |
| Distancia centro brida ARF - capot insonor. | d ₄ | mm | 215 | 223 | 223 | 245 | 245 | 252 | 270 | 270 | 280 | 265 | 265 | 310 |
| ø-ext. orificio de humos | e | mm | 200 | 250 | 250 | 250 | 250 | 300 | 350 | 350 | 350 | 400 | 450 | 500 |
| Longitud orificio de humos | f | mm | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| ø ida - retorno PN6 | g | DN | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 125 | 125 | 125 | 150 | 150 | 200 |
| Distancia fachada - orificio ida | i | mm | 150 | 150 | 150 | 200 | 200 | 200 | 238 | 238 | 274 | 292 | 318 | 344 |
| Distancia orificio ida - retorno | j | mm | 950 | 950 | 950 | 1150 | 1150 | 1150 | 1493 | 1493 | 1727 | 1844 | 2000 | 2168 |
| Altura de descarga | k | mm DN | 80 1 ¼" | 100 1 ¼" | 100 1 ¼" | 115 1 ¼" | 115 1 ¼" | 125 1 ¼" | 110 1 ¼" | 110 1 ¼" | 107 1 ¼" | 103 1 ¼" | 100 1 ¼" | 110 1 ¼" |
| Altura de descarga de colector de humos | k ₁ | mm DN | 206.5 ¾" | 256.5 ¾" | 256.5 ¾" | 256.5 ¾" | 256.5 ¾" | 271.5 ¾" | 251 1 ¼" | 251 1 ¼" | 246 1 ¼" | 241 1 ¼" | 241 1 ¼" | 253.5 1 ¼" |
| Longitud global | L | mm | 2125 | 2240 | 2240 | 2460 | 2460 | 2565 | 2939 | 2939 | 3354 | 3564 | 3846 | 4131 |
| Anchura caldera | B | mm | 1120 | 1180 | 1180 | 1250 | 1250 | 1330 | 1420 | 1420 | 1495 | 1565 | 1690 | 1765 |
| Altura ida - retorno | H | mm | 1370 | 1450 | 1450 | 1535 | 1535 | 1625 | 1730 | 1730 | 1805 | 1870 | 1990 | 2080 |
| Capot insonor. corta | A | mm | 1080 | 1180 | 1180 | 1180 | 1180 | 1280 | 1380 | 1380 | 1380 | 1430 | 1430 | 1430 |
| Capot insonor. larga | C | mm | 1330 | 1530 | 1530 | 1530 | 1530 | 1730 | 1630 | 1630 | 1630 | 1780 | 1880 | 1880 |
| Peso en vacío LR | G | kg | 1166 | 1523 | 1523 | 1854 | 1854 | 2020 | 2399 | 2399 | 2950 | 3404 | 4166 | 4761 |
| Peso en vacío LR-NT | G | kg | 1259 | 1645 | 1645 | 2002 | 2002 | 2182 | 2591 | 2591 | 3186 | 3676 | 4499 | 5142 |
| Contenido de agua caldera | V | L | 530 | 650 | 650 | 790 | 790 | 960 | 1360 | 1360 | 1760 | 2060 | 2610 | 3070 |
| Contenido gas caldera | VG | L | 590 | 690 | 690 | 910 | 910 | 1100 | 1460 | 1460 | 1880 | 2280 | 3030 | 3720 |
| Diámetro hogar | DF | mm | 516 | 549 | 549 | 614 | 614 | 640 | 675 | 675 | 712 | 750 | 811 | 870 |
| Longitud hogar | LF | mm | 1517 | 1623 | 1623 | 1794 | 1794 | 1889 | 2225 | 2225 | 2559 | 2745 | 2985 | 3265 |
| Volumen hogar | VF | m ³ | 0.32 | 0.38 | 0.38 | 0.53 | 0.53 | 0.61 | 0.80 | 0.80 | 1.02 | 1.21 | 1.54 | 1.90 |

* sin aislamiento térmico

8.1.08/TN

4.4.2. Pyronox LRK, LRK-NT



| Pyronox LRK, LRK-NT | | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|--|----------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Longitud bancada caldera | l | mm | 1580 | 1695 | 1695 | 1880 | 1880 | 1975 | 2314 | 2314 | 2674 | 2854 | 3096 | 3356 |
| Anchura bancada caldera * | b | mm | 1000 | 1060 | 1060 | 1 130 | 1 130 | 1210 | 1300 | 1300 | 1375 | 1445 | 1570 | 1645 |
| Altura bloqueo caldera | h | mm | 1 290 | 1 370 | 1 370 | 1 455 | 1 455 | 1 545 | 1 650 | 1 650 | 1 725 | 1 790 | 1 910 | 2000 |
| Espesor puerta | a | mm | 145 | 145 | 145 | 145 | 145 | 145 | 145 | 145 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| Colector de humos/calentador | c | mm | 800 | 800 | 800 | 875 | 875 | 950 | 1105 | 1105 | 1260 | 1360 | 1360 | 1360 |
| Centro brida quemador | d ₁ | mm | 640 | 690 | 690 | 740 | 740 | 790 | 840 | 840 | 875 | 905 | 965 | 1 015 |
| Altura orificio humos | d ₂ | mm | 270 | 240 | 240 | 305 | 305 | 355 | 400 | 400 | 448 | 400 | 435 | 490 |
| Centro brida ARF | d ₃ | mm | 1 015 | 1 087 | 1 087 | 1 150 | 1 150 | 1 233 | 1 320 | 1 320 | 1 385 | 1 465 | 1 585 | 1 630 |
| Distancia centro brida ARF - capot insonor. | d ₄ | mm | 215 | 223 | 223 | 245 | 245 | 252 | 270 • | 270 | 280 | 265 | 265 | 310 |
| ø-ext. orificio de humos | e | mm | 200 | 250 | 250 | 250 | 250 | 300 | 350 | 350 | 350 | 400 | 450 | 500 |
| Longitud orificio de humos | f | mm | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 165 | 165 | 165 |
| ø ida - retorno PN6 | g | DN | 1 00 | 1 00 | 1 00 | 1 00 | 1 00 | 1 00 | 1 25 | 1 25 | 1 25 | 1 50 | 1 50 | 200 |
| Distancia fachada - orificio ida | i | mm | 150 | 150 | 150 | 200 | 200 | 200 | 238 | 238 | 274 | 292 | 318 | 344 |
| Distancia orificio ida - retorno | j | mm | 950 | 950 | 950 | 1 150 | 1 150 | 1 150 | 1 493 | 1 493 | 1 727 | 1 844 | 2000 | 21 68 |
| Altura de descarga | k | mm DN | 80 1¼" | 100 1¼" | 100 1¼" | 115 1¼" | 115 1¼" | 125 1¼" | 110 1¼" | 110 1¼" | 107 1¼" | 103 1¼" | 100 1¼" | 110 1¼" |
| Distancia ida y retorno calentador - parte de atrás cal. | m | mm | 285 | 285 | 285 | 305 | 305 | 335 | 385 | 385 | 455 | — | — | — |
| ø ida-retorno calentador | n | DN | 65 | 80 | 80 | 80 | 80 | 100 | 100 | 100 | 125 | 125 | 150 | 150 |
| Versión sanitaria ** | n | DN | 1½" | 1½" | 1½" | 1½" | 2" | 2" | 2" | 2" | 2½" | — | — | — |
| Altura centro brida retorno calentador | o | mm | 405 | 475 | 475 | 560 | 560 | 650 | 720 | 720 | 795 | 780 | 860 | 940 |
| Altura de salida de condensados | q | mm DN | 130 1½" | 85 1½" | 85 1½" | 125 1½" | 125 1½" | 165 1½" | 185 1½" | 185 1½" | 235 1½" | 160 1½" | 170 1½" | 200 1½" |
| Altura de descarga de colector de humos | k ₁ | mm DN | 168 1" | 183 1" | 183 1" | 207 1" | 207 1" | 203 1" | 205 1¼" | 205 1¼" | 208 1¼" | 168 1¼" | 166 1¼" | 189 1¼" |
| Longitud global | L | mm | 2585 | 2700 | 2700 | 2960 | 2960 | 3130 | 3624 | 3624 | 4194 | 4579 | 4821 | 5081 |
| Anchura caldera | B | mm | 1120 | 1180 | 1180 | 1250 | 1250 | 1330 | 1420 | 1420 | 1495 | 1565 | 1690 | 1765 |
| Altura ida - retorno | H | mm | 1370 | 1450 | 1450 | 1535 | 1535 | 1625 | 1730 | 1730 | 1805 | 1870 | 1990 | 2080 |
| Capot insonor. corta | A | mm | 1 080 | 1 180 | 1 180 | 1 180 | 1 180 | 1 280 | 1 380 | 1 380 | 1 380 | 1 430 | 1 430 | 1430 |
| Capot insonor. larga | C | mm | 1 330 | 1 530 | 1 530 | 1 530 | 1 530 | 1 730 | 1 630 | 1 630 | 1 630 | 1 780 | 1 880 | 1880 |
| Peso en vacío LRK | G | kg | 1486 | 1833 | 1833 | 2204 | 2204 | 2440 | 2889 | 2889 | 3510 | 4144 | 5086 | 5831 |
| Peso en vacío LRK-NT | G | kg | 1579 | 1955 | 1955 | 2352 | 2352 | 2602 | 3081 | 3081 | 3746 | 4416 | 5419 | 6212 |
| Contenido de agua caldera | V | L | 565 | 690 | 690 | 840 | 840 | 1020 | 1430 | 1430 | 1855 | 2170 | 2755 | 3240 |
| Contenido gas caldera | VG | L | 940 | 1180 | 1180 | 1510 | 1510 | 1880 | 2460 | 2460 | 3180 | 3980 | 5230 | 6320 |
| Diámetro hogar | DF | mm | 516 | 549 | 549 | 614 | 614 | 640 | 675 | 675 | 712 | 750 | 811 | 870 |
| Longitud hogar | LF | mm | 1517 | 1623 | 1623 | 1794 | 1794 | 1889 | 2225 | 2225 | 2559 | 2745 | 2985 | 3265 |

* sin aislamiento térmico

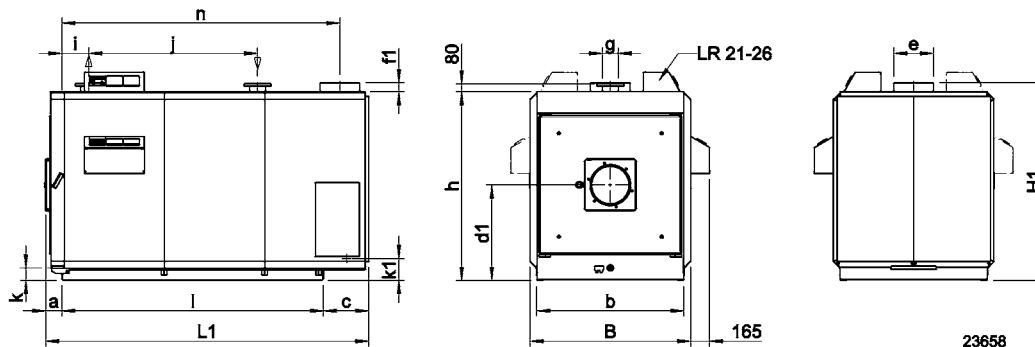
** Opción

16.10.07/TN

4.5. Dimensiones de ejecuciones especiales

Las ejecuciones especiales siguientes están disponibles bajo demanda. ¡Ellos están sin embargo sujeto a tiempos de entrega diferentes!

4.5.1. Orificio de humos vertical Pyronox LR y LR-NT



| Pyronox LR | | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|--------------------------|----------------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Ø-ext. orificio de humos | e | mm | 200 | 250 | 250 | 250 | 250 | 300 | 350 | 350 | 350 | 400 | 450 | 500 |
| Altura orificio de humos | f ₁ | mm | 60 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Posición orificio de hu | n | mm | 1702 | 1812 | 1812 | 2025 | 2025 | 2106 | 2459 | 2459 | 2819 | 3004 | 3260 | 3521 |
| Longitud global | L ₁ | mm | 2025 | 2140 | 2140 | 2360 | 2360 | 2465 | 2859 | 2859 | 3274 | 3484 | 3766 | 4051 |
| Altura global | H ₁ | mm | 1370 | 1470 | 1470 | 1555 | 1555 | 1645 | 1730 | 1730 | 1805 | 1870 | 1990 | 2080 |

16/10/07 RR

Las otras dimensiones son idénticas a aquéllos del rango standard.

4.5.2. Presiones de funcionamiento diferentes

Las calderas del tipo Pyronox LR pueden abastecerse para las presiones de funcionamiento de 4, 8 y 10 bar. Sus dimensiones y datos técnicos son idénticos a aquéllos del rango normal de 6 bar, pero sus pesos son diferentes:

Pesos en vacío

| Pyronox LR | | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|------------|---|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 4 bar | G | kg | 1127 | 1439 | 1439 | 1802 | 1802 | 1959 | 2302 | 2302 | 2753 | 3194 | 3937 | 4440 |
| 8 bar | G | kg | 1190 | 1606 | 1606 | 1979 | 1979 | 2159 | 2715 | 2715 | 3286 | 3761 | 4601 | 5221 |
| 10 bar | G | kg | 1277 | 1608 | 1608 | 2227 | 2227 | 2436 | 2746 | 2746 | 3362 | 4053 | 4980 | 5706 |

16/10/07 RR

| Pyronox LR-NT | | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|---------------|---|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 4 bar | G | kg | 1220 | 1561 | 1561 | 1950 | 1950 | 2121 | 2494 | 2494 | 2989 | 3466 | 4270 | 4821 |
| 8 bar | G | kg | 1283 | 1728 | 1728 | 2127 | 2127 | 2321 | 2907 | 2907 | 3522 | 4033 | 4934 | 5602 |
| 10 bar | G | kg | 1370 | 1730 | 1730 | 2375 | 2375 | 2598 | 2938 | 2938 | 3598 | 4325 | 5313 | 6087 |

16/10/07 RR

Pesos en vacío

| Pyronox LRK | | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|-------------|---|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 4 bar | G | kg | 1447 | 1749 | 1749 | 2152 | 2152 | 2379 | 2792 | 2792 | 3313 | 3934 | 4857 | 5510 |
| 8 bar | G | kg | 1510 | 1916 | 1916 | 2329 | 2329 | 2579 | 3205 | 3205 | 3846 | 4501 | 5521 | 6291 |
| 10 bar | G | kg | 1597 | 1918 | 1918 | 2577 | 2577 | 2856 | 3236 | 3236 | 3922 | 4793 | 5900 | 6776 |

16/10/07 RR

| Pyronox LRK-NT | | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|----------------|---|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 4 bar | G | kg | 1540 | 1871 | 1871 | 2300 | 2300 | 2541 | 2984 | 2984 | 3549 | 4206 | 5190 | 5891 |
| 8 bar | G | kg | 1603 | 2038 | 2038 | 2477 | 2477 | 2741 | 3397 | 3397 | 4082 | 4773 | 5854 | 6672 |
| 10 bar | G | kg | 1690 | 2040 | 2040 | 2725 | 2725 | 3018 | 3428 | 3428 | 4158 | 5065 | 6233 | 7157 |

16/10/07 RR

4.5.3. LRK versión sanitaria

Los calentadores del Pyronox LRK 21 a 29 pueden proporcionarse en versión sanitaria con colectores y conexiones de agua hechos de acero inoxidable. Sus dimensiones y datos técnicos son idénticas a aquéllos del rango normal, aparte de las dimensiones de las conexiones de agua (vea la tabla en capítulo 4.4.2).

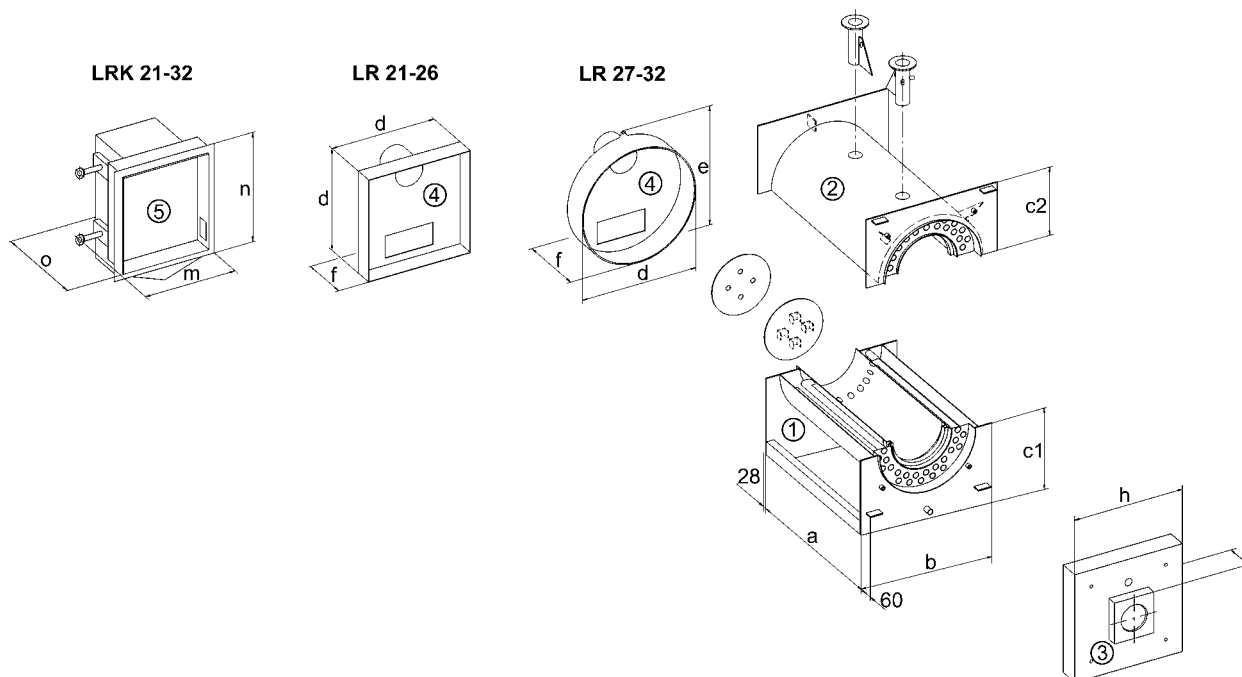
4.5.4. Versión con recirculación de los humos (ARF)

Dimensiones de conexión vea capítulo 6.6.

4.5.5. Versión dividida

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.

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



Dimensiones

| Pyronox LR/LRK | | 21 | 22-23 | 24-25 | 26 | 27-28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|----------------|----|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|
| a | mm | 1582 | 1694 | 1880 | 1975 | 2314 | 2674 | 2854 | 3096 | 3356 |
| b | mm | 1000 | 1060 | 1130 | 1210 | 1300 | 1375 | 1445 | 1570 | 1645 |
| c1 | mm | 661 | 712 | 740 | 790 | 863 | 875 | 905 | 965 | 1027 |
| c2 | mm | 480 | 552 | 565 | 605 | 650 | 690 | 779 | 840 | 845 |
| d | mm | 900 | 900 | 1000 | 1070 | 1210 | 1290 | 1360 | 1480 | 1555 |
| e | mm | --- | --- | --- | --- | 1265 | 1345 | 1415 | 1535 | 1610 |
| f | mm | 400 | 400 | 435 | 445 | 480 | 480 | 510 | 550 | 575 |
| h | mm | 950 | 1000 | 1085 | 1150 | 1260 | 1347 | 1415 | 1540 | 1610 |
| i | mm | 167 | 167 | 168 | 168 | 168 | 234 | 234 | 234 | 234 |
| m | mm | 1075 | 1135 | 1200 | 1285 | 1426 | 1494 | 1400 | 1525 | 1590 |
| n | mm | 1154 | 1276 | 1323 | 1368 | 1410 | 1438 | 1455 | 1565 | 1625 |
| o | mm | 860 | 859 | 937 | 1010 | 1114 | 1270 | 1475 | 1475 | 1475 |

23278 MH / 21.2.07

Pesos para 6 bar

| | | | | | | | | | | |
|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| 1 | kg | 382 | 476 | 593 | 606 | 886 | 1151 | 1345 | 1638 | 1944 |
| 2 | kg | 381 | 474 | 565 | 618 | 845 | 1106 | 1301 | 1590 | 1772 |
| 3 | kg | 92 | 103 | 121 | 136 | 185 | 235 | 255 | 305 | 330 |
| 4 | kg | 44 | 44 | 57 | 62 | 75 | 90 | 100 | 120 | 140 |
| 5 | kg | 210 | 268 | 303 | 354 | 500 | 640 | 650 | 830 | 915 |

23278 RR / 16.10.07

Pesos para 4, 8 y 10 bar bajo demanda.

4.6. Datos técnicos

4.6.1. Pyronox LR

Especificaciones técnicas LR (gasóleo)

| LR | | | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|-----------------------------------|----------------|---|-------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Potencias | | | | | | | | | | | | | | | |
| Potencia útil qN (80/60°C) | max. | | kW | 530 | 580 | 630 | 700 | 800 | 895 | 1150 | 1300 | 1650 | 1900 | 2500 | 3000 |
| | min. | | | 211 | 272 | 272 | 355 | 355 | 494 | 582 | 582 | 680 | 847 | 1217 | 1272 |
| Potencia de quemador qF | max. | | kW | 584 | 631 | 689 | 758 | 874 | 966 | 1246 | 1420 | 1812 | 2076 | 2722 | 3295 |
| | min. | 2 | | 223 | 287 | 287 | 374 | 374 | 520 | 613 | 613 | 716 | 891 | 1280 | 1339 |
| Rango de modulación a 80/60 °C | | 2 | | 38% | 45% | 42% | 49% | 43% | 54% | 49% | 43% | 40% | 43% | 47% | 41% |
| Rendimientos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rendimiento estándar 60 / 80 °C | 100% | | % | 90.8 | 91.9 | 91.4 | 92.3 | 91.5 | 92.6 | 92.3 | 91.5 | 91.0 | 91.5 | 91.8 | 91.0 |
| Rendimiento estándar 50 / 70 °C | 30% | | % | 95.3 | 95.3 | 95.3 | 95.3 | 95.4 | 95.3 | 95.3 | 95.4 | 95.5 | 95.4 | 95.4 | 95.4 |
| Rendimiento estándar 60 / 80 °C | min qF | | % | 94.8 | 94.9 | 94.9 | 94.9 | 94.9 | 95.0 | 95.0 | 95.0 | 95.0 | 95.0 | 95.1 | 95.0 |
| Rendimiento DIN4702-8, 60 / 75 °C | η_N | | % | 94.4 | 94.6 | 94.5 | 94.8 | 94.6 | 94.8 | 94.8 | 94.7 | 94.6 | 94.7 | 94.8 | 94.7 |
| Caudales | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caudal gasóleo | max. | 1 | kg/h | 49.3 | 53.2 | 58.1 | 64.0 | 73.8 | 81.5 | 105.1 | 119.8 | 152.9 | 175.2 | 229.7 | 278.1 |
| | min. | 1 | | 18.8 | 24.2 | 24.2 | 31.6 | 31.6 | 43.9 | 51.7 | 51.7 | 60.4 | 75.2 | 108 | 113.0 |
| Caudal másico de humos | max. húmedo | | kg/s | 0.25 | 0.27 | 0.30 | 0.33 | 0.38 | 0.42 | 0.54 | 0.61 | 0.78 | 0.89 | 1.18 | 1.42 |
| | min. húmedo | | | 0.10 | 0.12 | 0.12 | 0.16 | 0.16 | 0.22 | 0.26 | 0.26 | 0.31 | 0.38 | 0.55 | 0.58 |
| Datos de humos, pérdidas | | | | | | | | | | | | | | | |
| Presión en cámara de combustión | max. | | mbar | 5.85 | 4.13 | 4.95 | 4.93 | 6.60 | 5.23 | 6.29 | 8.22 | 9.47 | 9.25 | 10.16 | 9.32 |
| Temperatura de humos a 80/60 °C | max. | | °C | 208 | 186 | 196 | 178 | 195 | 171 | 178 | 194 | 204 | 194 | 187 | 204 |
| | min. | 2 | | 120 | | | | | | | | | | | |
| Pérdidas humos a 80/60 °C | max. | | % | 9.0 | 7.9 | 8.4 | 7.5 | 8.3 | 7.2 | 7.6 | 8.3 | 8.8 | 8.4 | 8.0 | 8.8 |
| Pérdidas por disponibilidad qB | 70 °C | | W | 781 | 883 | 883 | 1020 | 1020 | 1177 | 1382 | 1382 | 1565 | 1742 | 2073 | 2330 |
| Datos agua | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de presión de agua | $\Delta t=10K$ | | mbar | 42 | 50 | 59 | 73 | 96 | 120 | 81 | 103 | 167 | 106 | 184 | 84 |
| | $\Delta t=20K$ | | | 11 | 13 | 15 | 18 | 24 | 30 | 20 | 26 | 42 | 27 | 46 | 21 |
| Flujo de agua | max. | | m ³ /h | 30.4 | 33.2 | 36.1 | 40.1 | 45.8 | 51.3 | 65.9 | 74.5 | 94.5 | 108.8 | 143.2 | 171.8 |
| Temperaturas de funcionamiento | max. | | °C | 95 | | | | | | | | | | | |
| | LTS | | | 110 | | | | | | | | | | | |

Valores según EN304 referidos a:

- lamda=1.2, CO2=12.7%

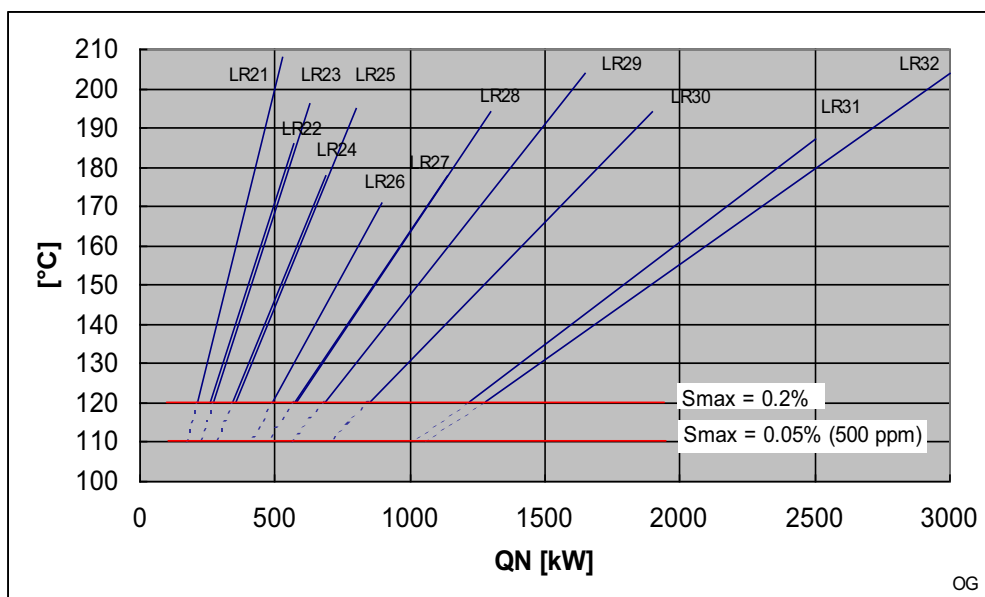
- T-aire=20°C, humedad rel.=60%, p-baro=100kPa

1: VCI = 11.85 kWh/kg

2: Contenido de sulfuro menos de 0.2%

3zugskessel, V-02/11

OG



Temperatura de humos LR, gasóleo con la caldera limpia

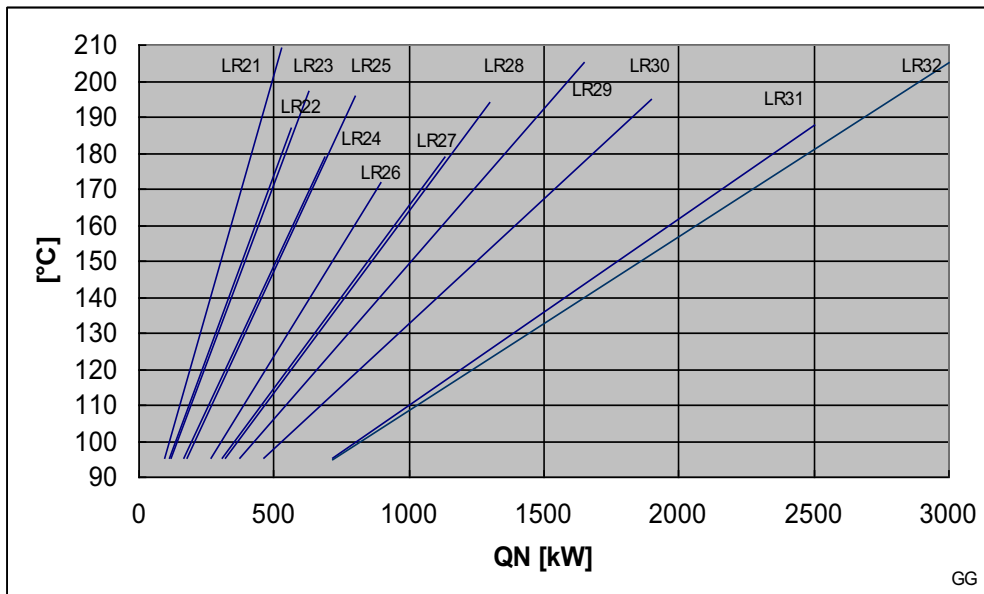
Especificaciones técnicas LR (gas natural)

| LR | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | | | |
|-----------------------------------|-------------|-----|--------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Potencias | | | | | | | | | | | | | | | |
| Potencia útil qN (80/60°C) | max. | | | 530 | 580 | 630 | 700 | 800 | 895 | 1150 | 1300 | 1650 | 1900 | 2500 | 3000 |
| | min. | | | 95 | 121 | 121 | 175 | 175 | 269 | 311 | 314 | 367 | 459 | 713 | 714 |
| Potencia de quemador qF | max. | | | 585 | 632 | 691 | 759 | 876 | 967 | 1248 | 1422 | 1815 | 2079 | 2725 | 3300 |
| | min. | 3 | | 99 | 127 | 127 | 182 | 182 | 280 | 324 | 327 | 383 | 478 | 743 | 744 |
| Rango de modulación | | 3 | | 17% | 20% | 18% | 24% | 21% | 29% | 26% | 23% | 21% | 23% | 27% | 23% |
| Rendimientos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rendimiento estándar 60 / 80 °C | 100% | | % | 90.7 | 91.8 | 91.3 | 92.2 | 91.4 | 92.5 | 92.2 | 91.4 | 90.9 | 91.4 | 91.7 | 90.9 |
| Rendimiento estándar 60 / 80 °C | 30% | | % | 95.2 | 95.5 | 95.4 | 95.7 | 95.6 | 95.9 | 95.8 | 95.7 | 95.5 | 95.7 | 96.0 | 95.6 |
| Rendimiento estándar 60 / 80 °C | min qF | | % | 95.6 | 95.7 | 95.7 | 95.8 | 95.8 | 95.9 | 96.0 | 96.0 | 96.0 | 96.0 | 96.1 | 96.0 |
| Rendimiento DIN4702-8, 60 / 75 °C | ηN | | % | 94.6 | 95.0 | 94.9 | 95.2 | 95.0 | 95.4 | 95.3 | 95.1 | 94.9 | 95.1 | 95.4 | 95.0 |
| Caudales | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caudal gas natural E | max. | 1,2 | nm ³ /h | 58.7 | 63.4 | 69.3 | 76.2 | 87.9 | 97.0 | 125.2 | 142.7 | 182.1 | 208.6 | 273.4 | 331.1 |
| | min. | 1,2 | | 10.0 | 12.9 | 12.9 | 18.1 | 18.1 | 27.4 | 33.5 | 33.5 | 38.5 | 47.8 | 75.9 | 74.9 |
| Caudal másico de humos | max. húmedo | | kg/s | 0.24 | 0.26 | 0.29 | 0.32 | 0.37 | 0.40 | 0.52 | 0.59 | 0.76 | 0.87 | 1.14 | 1.38 |
| | min. húmedo | | | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.08 | 0.08 | 0.11 | 0.14 | 0.14 | 0.16 | 0.20 | 0.32 | 0.31 |
| Datos de humos, pérdidas | | | | | | | | | | | | | | | |
| Presión en cámara de combustión | max. | | mbar | 5.97 | 4.22 | 5.06 | 5.03 | 6.74 | 5.33 | 6.41 | 8.39 | 9.67 | 9.43 | 10.35 | 9.50 |
| Temperatura de humos a 80/60 °C | max. | | °C | 209 | 187 | 197 | 179 | 196 | 172 | 179 | 194 | 205 | 195 | 188 | 205 |
| | min. | 3 | | 95 | | | | | | | | | | | |
| Pérdidas humos a 80/60 °C | max. | | % | 9.1 | 8.0 | 8.5 | 7.6 | 8.4 | 7.3 | 7.7 | 8.4 | 9.0 | 8.5 | 8.2 | 9.0 |
| Pérdidas por disponibilidad qB | 70 °C | | W | 781 | 883 | 883 | 1021 | 1021 | 1178 | 1382 | 1382 | 1565 | 1742 | 2073 | 2330 |
| Datos agua | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de presión de agua | Δt=10K | | mbar | 42 | 50 | 59 | 73 | 96 | 120 | 81 | 103 | 167 | 106 | 184 | 84 |
| | Δt=20K | | | 11 | 13 | 15 | 18 | 24 | 30 | 20 | 26 | 42 | 27 | 46 | 21 |
| Flujo de agua | max. | | m ³ /h | 30.4 | 33.2 | 36.1 | 40.1 | 45.8 | 51.3 | 65.9 | 74.5 | 94.5 | 108.8 | 143.2 | 171.8 |
| Temperaturas de funcionamiento | max. | | °C | 95 | | | | | | | | | | | |
| | LTS | | | 110 | | | | | | | | | | | |

Valores según EN303-3 referidos a:

- λ=1.15, CO₂=10%
- T-aire=20°C, humedad rel.=60%, p-baro=100kPa
- 1: VCI = 9.97 kWh/nm³
- 2: nm³ a 0°C, 1013 mbar
- 3: S max = 10 mg / nm³

3zugskessel, V-02/11
GG



Temperatura de humos LR, gas natural con la caldera limpia

4.6.2. Pyronox LR-NT

Especificaciones técnicas LR-NT (gasóleo)

| LR-NT | | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|-----------------------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Potencias | | | | | | | | | | | | | | |
| Potencia útil qN (80/60°C) | max. | | 530 | 580 | 630 | 700 | 800 | 895 | 1150 | 1300 | 1650 | 1900 | 2500 | 2750 |
| | min. | | 185 | 235 | 235 | 315 | 315 | 422 | 512 | 512 | 602 | 740 | 1035 | 1048 |
| Potencia de quemador qF | max. | | 592 | 638 | 698 | 766 | 885 | 980 | 1263 | 1444 | 1846 | 2113 | 2776 | 3079 |
| | min. | 2 | 196 | 248 | 248 | 332 | 332 | 444 | 540 | 540 | 634 | 779 | 1089 | 1104 |
| Rango de modulación a 80/60 °C | | 2 | 33% | 39% | 36% | 43% | 38% | 45% | 43% | 37% | 34% | 37% | 39% | 36% |
| Rendimientos | | | | | | | | | | | | | | |
| Rendimiento estándar 60 / 80 °C | 100% | % | 89.5 | 90.9 | 90.3 | 91.4 | 90.4 | 91.4 | 91.0 | 90.0 | 89.3 | 89.9 | 90.0 | 89.3 |
| Rendimiento estándar @ tm = 48 °C | 30% | % | 95.0 | 95.0 | 95.0 | 95.0 | 95.0 | 95.0 | 95.1 | 95.0 | 95.1 | 95.1 | 95.1 | 95.1 |
| Rendimiento estándar 60 / 80 °C | min qF | % | 94.8 | 94.9 | 94.9 | 94.9 | 94.9 | 95.0 | 95.0 | 95.0 | 94.9 | 95.0 | 95.0 | 95.0 |
| Rendimiento DIN4702-8, 60 / 75 °C | ηN | % | 94.0 | 94.4 | 94.3 | 94.6 | 94.4 | 94.6 | 94.6 | 94.4 | 94.2 | 94.4 | 94.5 | 94.3 |
| Caudales | | | | | | | | | | | | | | |
| Caudal gasóleo | max. | 1 | 49.9 | 53.9 | 58.9 | 64.7 | 74.7 | 82.7 | 106.6 | 121.9 | 155.8 | 178.3 | 234.3 | 259.8 |
| | min. | 1 | 16.5 | 20.9 | 20.9 | 28 | 28 | 37.5 | 45.5 | 45.5 | 53.5 | 65.7 | 91.9 | 93.1 |
| Caudal másico de humos | max. húmedo | | 0.25 | 0.27 | 0.30 | 0.33 | 0.38 | 0.42 | 0.54 | 0.62 | 0.80 | 0.91 | 1.20 | 1.33 |
| | min. húmedo | | 0.08 | 0.11 | 0.11 | 0.14 | 0.14 | 0.19 | 0.23 | 0.23 | 0.27 | 0.34 | 0.47 | 0.48 |
| Datos de humos, pérdidas | | | | | | | | | | | | | | |
| Presión en cámara de combustión | max. | mbar | 6.35 | 4.45 | 5.34 | 5.30 | 7.14 | 5.84 | 6.97 | 9.19 | 10.69 | 10.34 | 11.27 | 8.40 |
| Temperatura de humos a 80/60 °C | max. | | 235 | 207 | 220 | 197 | 218 | 197 | 205 | 225 | 240 | 227 | 225 | 239 |
| | min. | 2 | 120 | | | | | | | | | | | |
| Pérdidas humos a 80/60 °C | max. | % | 10.3 | 8.9 | 9.5 | 8.4 | 9.4 | 8.5 | 8.8 | 9.8 | 10.6 | 10.0 | 9.5 | 10.6 |
| Pérdidas por disponibilidad qB | 70 °C | W | 781 | 883 | 883 | 1020 | 1020 | 1178 | 1382 | 1382 | 1565 | 1742 | 2073 | 2330 |
| Datos agua | | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de presión de agua | Δt=10K | mbar | 42 | 50 | 59 | 73 | 96 | 120 | 81 | 103 | 167 | 106 | 184 | 70 |
| | Δt=20K | | 11 | 13 | 15 | 18 | 24 | 30 | 20 | 26 | 42 | 27 | 46 | 18 |
| Flujo de agua | max. | m3/h | 30.4 | 33.2 | 36.1 | 40.1 | 45.8 | 51.3 | 65.9 | 74.5 | 94.5 | 108.8 | 143.2 | 157.5 |
| Temperaturas de funcionamiento | max. | | 95 | | | | | | | | | | | |
| | LTS | | 110 | | | | | | | | | | | |

Valores según EN304 referidos a:

- lamda=1.2, CO2=12.7%

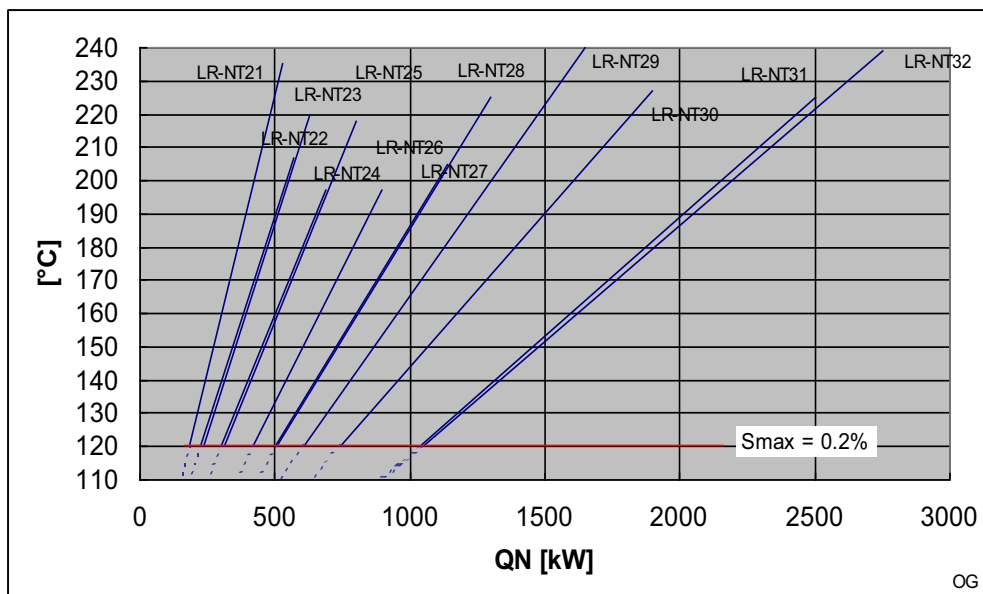
- T-aire=20°C, humedad rel.=60%, p-baro=100kPa

1: VCI = 11.85 kWh/kg

2: Contenido de sulfuro menos de 0. 2%

3zugskessel, V-02/11

NT-OG



Temperatura de humos LR-NT, gasóleo con la caldera limpia

Especificaciones técnicas LR-NT (gas natural)

| LR-NT | | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|-----------------------------------|-------------|-----|--------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Potencias | | | | | | | | | | | | | | |
| Potencia útil qN (80/60°C) | max. | | 530 | 580 | 630 | 700 | 800 | 895 | 1150 | 1300 | 1650 | 1900 | 2500 | 2750 |
| | min. | | 89 | 115 | 115 | 145 | 145 | 232 | 287 | 287 | 331 | 419 | 629 | 633 |
| Potencia de quemador qF | max. | | 593 | 639 | 700 | 767 | 887 | 981 | 1266 | 1446 | 1851 | 2116 | 2781 | 3085 |
| | min. | 3 | 94 | 120 | 120 | 152 | 152 | 242 | 299 | 299 | 345 | 437 | 654 | 660 |
| Rango de modulación | | 3 | 16% | 19% | 17% | 20% | 17% | 25% | 24% | 21% | 19% | 21% | 24% | 21% |
| Rendimientos | | | | | | | | | | | | | | |
| Rendimiento estándar 60 / 80 °C | 100% | | % | 89.4 | 90.8 | 90.1 | 91.3 | 90.3 | 91.2 | 90.9 | 89.9 | 89.1 | 89.9 | 89.9 |
| Rendimiento estándar @ tm = 58 °C | 30% | | % | 95.6 | 95.9 | 95.8 | 96.1 | 96.0 | 96.1 | 96.1 | 96.0 | 95.8 | 96.1 | 96.2 |
| Rendimiento estándar 60 / 80 °C | min qF | | % | 95.5 | 95.6 | 95.6 | 95.7 | 95.7 | 95.9 | 95.9 | 95.9 | 95.9 | 96.0 | 96.1 |
| Rendimiento DIN4702-8, 60 / 75 °C | ηN | | % | 94.2 | 94.7 | 94.5 | 95.0 | 94.7 | 95.1 | 95.0 | 94.7 | 94.4 | 94.7 | 94.8 |
| Caudales | | | | | | | | | | | | | | |
| Caudal gas natural E | max. | 1,2 | nm ³ /h | 59.5 | 64.2 | 70.2 | 77.0 | 89.0 | 98.4 | 127.1 | 145.1 | 185.8 | 212.4 | 279.0 |
| | min. | 1,2 | | 9.4 | 12.0 | 12.0 | 15.2 | 15.2 | 24.3 | 30.0 | 30.0 | 34.6 | 43.8 | 65.6 |
| Caudal másico de humos | max. húmedo | | kg/s | 0.25 | 0.27 | 0.29 | 0.32 | 0.37 | 0.41 | 0.53 | 0.60 | 0.77 | 0.88 | 1.16 |
| | min. húmedo | | | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.10 | 0.12 | 0.12 | 0.14 | 0.18 | 0.27 |
| Datos de humos, pérdidas | | | | | | | | | | | | | | |
| Presión en cámara de combustión | max. | | mbar | 6.48 | 4.54 | 5.46 | 5.41 | 7.29 | 5.96 | 7.12 | 9.38 | 10.94 | 10.56 | 11.50 |
| Temperatura de humos a 80/60 °C | max. | | °C | 236 | 208 | 221 | 198 | 219 | 198 | 206 | 226 | 241 | 228 | 226 |
| | min. | 3 | | 95 | | | | | | | | | | |
| Pérdidas humos a 80/60 °C | max. | | % | 10.4 | 9.0 | 9.7 | 8.6 | 9.6 | 8.6 | 9.0 | 10.0 | 10.7 | 10.1 | 10.0 |
| Pérdidas por disponibilidad qB | 70 °C | | W | 781 | 883 | 883 | 1020 | 1020 | 1178 | 1382 | 1382 | 1565 | 1742 | 2073 |
| Datos agua | | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de presión de agua | Δt=10K | | mbar | 42 | 50 | 59 | 73 | 96 | 120 | 81 | 103 | 167 | 106 | 184 |
| | Δt=20K | | | 11 | 13 | 15 | 18 | 24 | 30 | 20 | 26 | 42 | 27 | 46 |
| Flujo de agua | max. | | m ³ /h | 30.4 | 33.2 | 36.1 | 40.1 | 45.8 | 51.3 | 65.9 | 74.5 | 94.5 | 108.8 | 143.2 |
| Temperaturas de funcionamiento | max. | | °C | 95 | | | | | | | | | | |
| | LTS | | | 110 | | | | | | | | | | |

Valores según EN303-3 referidos a:

- λ=1.15, CO₂=10%

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

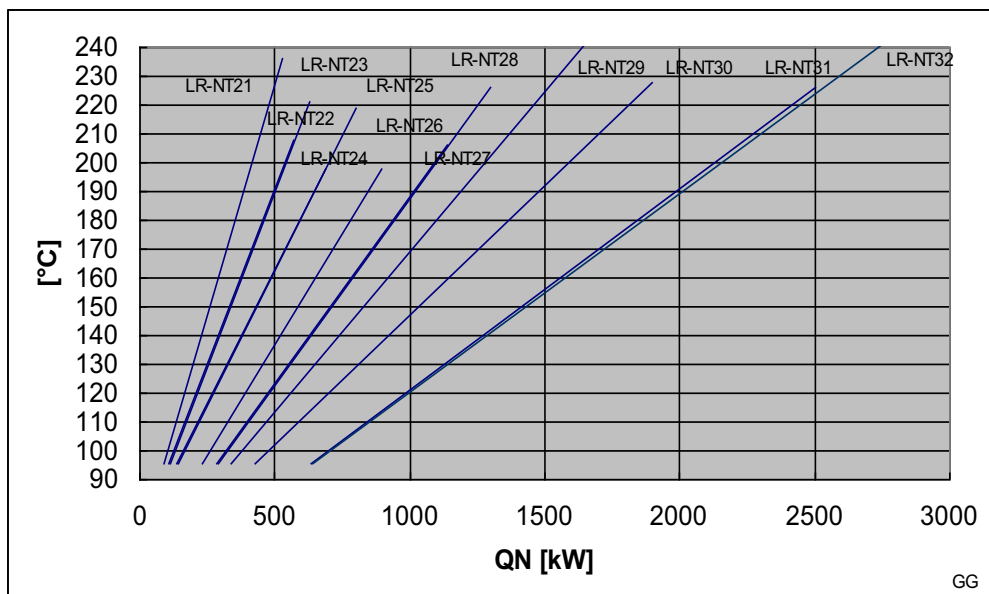
1: VCI = 9.97 kWh/nm³

2: nm³ a 0°C, 1013 mbar

3: S max = 10 mg / nm³

3zugskessel, V-02/11

NT-GG



Temperatura de humos LR-NT, gas natural con la caldera limpia

4.6.3. Pyronox LR (versión low-NOx)

Especificaciones técnicas LR (gasóleo, low NOx)

| LR | | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|-----------------------------------|----------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Potencias | | | | | | | | | | | | | | |
| Potencia útil qN (80/60°C) | max. | | 450 | 500 | 550 | 625 | 700 | 850 | 975 | 1100 | 1400 | 1700 | 2150 | 2600 |
| | min. | 2 | 211 | 272 | 272 | 355 | 355 | 494 | 582 | 582 | 680 | 847 | 1217 | 1272 |
| | min. | 3 | 168 | 216 | 216 | 290 | 290 | 410 | 488 | 488 | 566 | 704 | 1041 | 1053 |
| Potencia de quemador qF | max. | | 490 | 539 | 597 | 673 | 759 | 915 | 1047 | 1189 | 1521 | 1844 | 2320 | 2827 |
| | min. | 2 | 223 | 287 | 287 | 374 | 374 | 520 | 613 | 613 | 716 | 891 | 1280 | 1339 |
| | min. | 3 | 176 | 227 | 227 | 304 | 304 | 430 | 511 | 511 | 593 | 738 | 1090 | 1103 |
| Rango de modulación a 80/60 °C | | 2 | 46% | 53% | 48% | 56% | 49% | 57% | 59% | 52% | 47% | 48% | 55% | 47% |
| | | 3 | 36% | 42% | 38% | 45% | 40% | 47% | 49% | 43% | 39% | 40% | 47% | 39% |
| Rendimientos | | | | | | | | | | | | | | |
| Rendimiento estándar 60 / 80 °C | 100% | % | 91.9 | 92.7 | 92.2 | 92.9 | 92.3 | 92.9 | 93.1 | 92.5 | 92.1 | 92.2 | 92.7 | 92.0 |
| Rendimiento estándar 50 / 70 °C | 30% | 3 | 95.3 | 95.3 | 95.3 | 95.3 | 95.4 | 95.3 | 95.3 | 95.4 | 95.4 | 95.4 | 95.4 | 95.4 |
| Rendimiento estándar 60 / 80 °C | min qF | 3 | 95.2 | 95.3 | 95.3 | 95.4 | 95.4 | 95.4 | 95.4 | 95.4 | 95.4 | 95.5 | 95.5 | 95.5 |
| Rendimiento DIN4702-8, 60 / 75 °C | η_N | 3 | 94.8 | 95.0 | 95.0 | 95.1 | 95.1 | 95.2 | 95.2 | 95.1 | 95.1 | 95.1 | 95.3 | 95.1 |
| Caudales | | | | | | | | | | | | | | |
| Caudal gasóleo | max. | 1 | 41.4 | 45.5 | 50.4 | 56.8 | 64.1 | 77.2 | 88.4 | 100.3 | 128.4 | 155.6 | 195.8 | 238.6 |
| | min. | 1,3 | 14.9 | 19.1 | 19.1 | 25.6 | 25.6 | 36.3 | 43.1 | 43.1 | 50.1 | 62.2 | 92 | 93.0 |
| Caudal másico de humos | max. húmedo | | 0.21 | 0.23 | 0.26 | 0.29 | 0.33 | 0.39 | 0.45 | 0.51 | 0.66 | 0.79 | 1.00 | 1.22 |
| | min. húmedo | 3 | 0.08 | 0.10 | 0.10 | 0.13 | 0.13 | 0.19 | 0.22 | 0.22 | 0.26 | 0.32 | 0.47 | 0.47 |
| Datos de humos, pérdidas | | | | | | | | | | | | | | |
| Presión en cámara de combustión | max. | | 4.08 | 3.01 | 3.70 | 3.87 | 4.94 | 4.69 | 4.40 | 5.71 | 6.61 | 7.25 | 7.36 | 6.85 |
| Temperatura de humos a 80/60 °C | max. | | 186 | 169 | 180 | 165 | 178 | 165 | 160 | 173 | 183 | 181 | 170 | 185 |
| | min. | 2 | 120 | | | | | | | | | | | |
| | min. | 3 | 110 | | | | | | | | | | | |
| Pérdidas humos a 80/60 °C | max. | | 7.9 | 7.0 | 7.6 | 6.9 | 7.5 | 6.9 | 6.7 | 7.3 | 7.8 | 7.7 | 7.2 | 7.9 |
| Pérdidas por disponibilidad qB | 70 °C | W | 781 | 883 | 883 | 1020 | 1020 | 1178 | 1382 | 1382 | 1565 | 1742 | 2073 | 2330 |
| Datos agua | | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de presión de agua | $\Delta t=10K$ | | 30 | 37 | 45 | 59 | 73 | 108 | 58 | 74 | 120 | 85 | 136 | 63 |
| | $\Delta t=20K$ | | 8 | 9 | 11 | 15 | 18 | 27 | 15 | 19 | 30 | 21 | 34 | 16 |
| Flujo de agua | max. | | 25.8 | 28.6 | 31.5 | 35.8 | 40.1 | 48.7 | 55.8 | 63 | 80.2 | 97.4 | 123.2 | 148.9 |
| Temperaturas de funcionamiento | max. | | 95 | | | | | | | | | | | |
| | LTS | | 110 | | | | | | | | | | | |

Valores según EN304 referidos a:

- lamda=1.2, CO2=12.7%

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

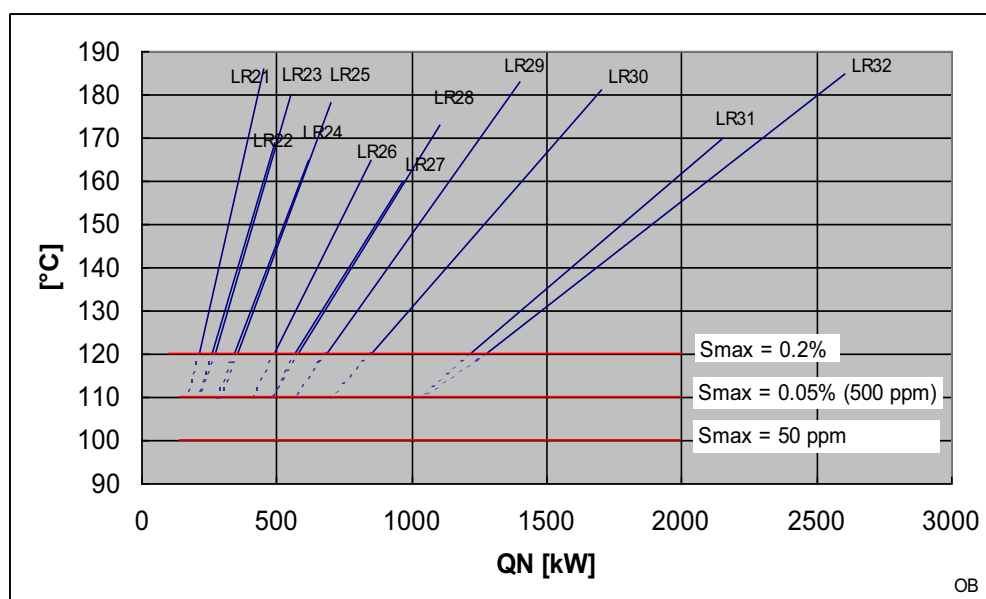
1: VCI = 11.85 kWh/kg

2: Contenido de sulfuro menos de 0. 2%

3: Contenido máximo de sulfuro 0.05% (500 ppm)

3zugskessel, V-02/11

OB



Temperatura de humos LR, low-NOx, gasóleo, con la caldera limpia

Especificaciones técnicas LR (gas natural, low NOx)

| LR | | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | |
|-----------------------------------|----------------|-----|--------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Potencias | | | | | | | | | | | | | | | |
| Potencia útil qN (80/60°C) | max. | | 450 | 500 | 550 | 625 | 700 | 850 | 975 | 1100 | 1400 | 1700 | 2150 | 2600 | |
| | min. | | 95 | 121 | 121 | 175 | 175 | 269 | 311 | 314 | 367 | 459 | 713 | 714 | |
| Potencia de quemador qF | max. | | 491 | 540 | 597 | 674 | 759 | 916 | 1048 | 1190 | 1523 | 1847 | 2323 | 2831 | |
| | min. | 3 | 99 | 127 | 127 | 182 | 182 | 280 | 324 | 327 | 383 | 478 | 743 | 744 | |
| Rango de modulación | | 3 | 20% | 24% | 21% | 27% | 24% | 31% | 31% | 27% | 25% | 26% | 32% | 26% | |
| Rendimientos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rendimiento estándar 60 / 80 °C | 100% | | % | 91.7 | 92.6 | 92.1 | 92.8 | 92.2 | 92.8 | 93.0 | 92.4 | 91.9 | 92.1 | 92.6 | 91.8 |
| Rendimiento estándar 60 / 80 °C | 30% | | % | 95.4 | 95.5 | 95.5 | 95.8 | 95.7 | 95.9 | 96.0 | 95.9 | 95.8 | 95.9 | 96.1 | 95.9 |
| Rendimiento estándar 60 / 80 °C | min qF | | % | 95.6 | 95.7 | 95.7 | 95.8 | 95.8 | 95.9 | 96.0 | 96.0 | 96.0 | 96.0 | 96.1 | 96.0 |
| Rendimiento DIN4702-8, 60 / 75 °C | η_N | | % | 94.9 | 95.2 | 95.1 | 95.4 | 95.2 | 95.5 | 95.6 | 95.4 | 95.3 | 95.3 | 95.6 | 95.3 |
| Caudales | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caudal gas natural E | max. | 1,2 | nm ³ /h | 49.3 | 54.2 | 59.9 | 67.6 | 76.2 | 91.9 | 105.2 | 119.4 | 152.8 | 185.3 | 233.1 | 284.1 |
| | min. | 1,2 | | 10.0 | 12.9 | 12.9 | 18.1 | 18.1 | 27.4 | 33.5 | 33.5 | 38.5 | 47.8 | 75.9 | 74.9 |
| Caudal másico de humos | max. húmedo | | kg/s | 0.20 | 0.23 | 0.25 | 0.28 | 0.32 | 0.38 | 0.44 | 0.50 | 0.64 | 0.77 | 0.97 | 1.18 |
| | min. húmedo | | | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.08 | 0.08 | 0.11 | 0.14 | 0.14 | 0.16 | 0.20 | 0.32 | 0.31 |
| Datos de humos, pérdidas | | | | | | | | | | | | | | | |
| Presión en cámara de combustión | max. | | mbar | 4.17 | 3.07 | 3.76 | 3.95 | 5.03 | 4.78 | 4.49 | 5.82 | 6.74 | 7.40 | 7.51 | 6.98 |
| Temperatura de humos a 80/60 °C | max. | | °C | 187 | 169 | 180 | 166 | 179 | 166 | 161 | 174 | 184 | 181 | 171 | 186 |
| | min. | 3 | | 95 | | | | | | | | | | | |
| Pérdidas humos a 80/60 °C | max. | | % | 8.0 | 7.2 | 7.7 | 7.0 | 7.6 | 7.0 | 6.8 | 7.4 | 7.9 | 7.8 | 7.3 | 8.0 |
| Pérdidas por disponibilidad qB | 70 °C | | W | 781 | 883 | 883 | 1021 | 1021 | 1178 | 1382 | 1382 | 1565 | 1742 | 2073 | 2330 |
| Datos agua | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de presión de agua | $\Delta t=10K$ | | mbar | 30 | 37 | 45 | 59 | 73 | 108 | 58 | 74 | 120 | 85 | 136 | 63 |
| | $\Delta t=20K$ | | | 8 | 9 | 11 | 15 | 18 | 27 | 15 | 19 | 30 | 21 | 34 | 16 |
| Flujo de agua | max. | | m ³ /h | 25.8 | 28.6 | 31.5 | 35.8 | 40.1 | 48.7 | 55.8 | 63 | 80.2 | 97.4 | 123.2 | 148.9 |
| Temperaturas de funcionamiento | max. | | °C | 95 | | | | | | | | | | | |
| | LTS | | | 110 | | | | | | | | | | | |

Valores según EN303-3 referidos a:

- lamda=1.15, CO2=10%

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

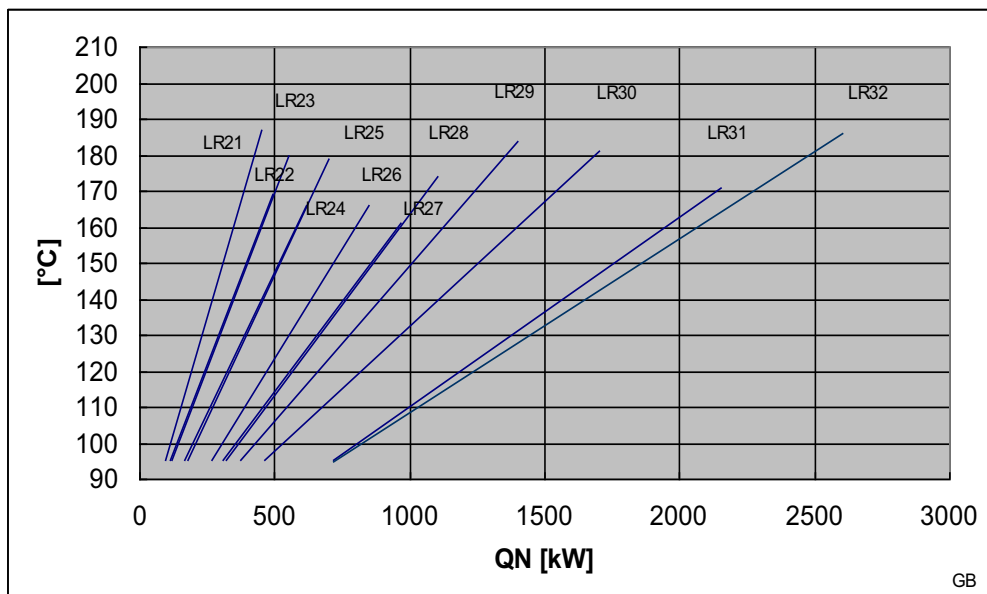
1: VCI = 9.97 kWh/nm3

2: nm3 a 0°C, 1013 mbar

3: S max = 10 mg / nm3

3zugskessel, V-02/11

GB



Temperatura de humos LR, low-NOx, gas natural con la caldera limpia

4.6.4. Pyronox LR-NT (versión low-NOx)

Especificaciones técnicas LR-NT (gasóleo, low NOx)

| LR-NT | | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|-----------------------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Potencias | | | | | | | | | | | | | | |
| Potencia útil qN (80/60°C) | max. | | 450 | 500 | 550 | 625 | 700 | 850 | 975 | 1100 | 1400 | 1700 | 2150 | 2600 |
| | min. | 2 | 185 | 235 | 235 | 315 | 315 | 422 | 512 | 512 | 602 | 740 | 1035 | 1048 |
| | min. | 3 | 147 | 188 | 188 | 257 | 257 | 358 | 429 | 429 | 494 | 616 | 886 | 890 |
| Potencia de quemador qF | max. | | 496 | 544 | 603 | 678 | 766 | 927 | 1059 | 1204 | 1544 | 1872 | 2358 | 2895 |
| | min. | 2 | 196 | 248 | 248 | 332 | 332 | 444 | 554 | 540 | 634 | 779 | 1089 | 1104 |
| | min. | 3 | 154 | 197 | 197 | 269 | 269 | 375 | 450 | 450 | 517 | 645 | 928 | 933 |
| Rango de modulación a 80/60 °C | | 2 | 40% | 46% | 41% | 49% | 43% | 48% | 52% | 45% | 41% | 42% | 46% | 38% |
| | | 3 | 31% | 36% | 33% | 40% | 35% | 40% | 42% | 37% | 33% | 34% | 39% | 32% |
| Rendimientos | | | | | | | | | | | | | | |
| Rendimiento estándar 60 / 80 °C | 100% | % | 90.8 | 91.9 | 91.3 | 92.1 | 91.4 | 91.7 | 92.1 | 91.3 | 90.7 | 90.8 | 91.2 | 89.8 |
| Rendimiento estándar @ tm = 48 °C | 30% | % | 95.4 | 95.4 | 95.4 | 95.5 | 95.5 | 95.5 | 95.5 | 95.5 | 95.5 | 95.5 | 95.5 | 95.5 |
| Rendimiento estándar 60 / 80 °C | min qF | % | 95.2 | 95.3 | 95.3 | 95.4 | 95.4 | 95.4 | 95.4 | 95.4 | 95.4 | 95.5 | 95.5 | 95.4 |
| Rendimiento DIN4702-8, 60 / 75 °C | ηN | % | 94.5 | 94.9 | 94.7 | 95.0 | 94.8 | 95.0 | 95.1 | 94.9 | 94.8 | 94.8 | 95.0 | 94.6 |
| Caudales | | | | | | | | | | | | | | |
| Caudal gasóleo | max. | 1 | 41.8 | 45.9 | 50.9 | 57.2 | 64.6 | 78.2 | 89.3 | 101.6 | 130.3 | 157.9 | 199.0 | 244.3 |
| | min. | 1,3 | 13 | 16.6 | 16.6 | 22.7 | 22.7 | 31.7 | 38.0 | 38.0 | 43.6 | 54.5 | 78.3 | 78.7 |
| Caudal másico de humos | max. húmedo | | 0.21 | 0.23 | 0.26 | 0.29 | 0.33 | 0.40 | 0.46 | 0.52 | 0.66 | 0.81 | 1.02 | 1.25 |
| | min. húmedo | 3 | 0.07 | 0.08 | 0.08 | 0.12 | 0.12 | 0.16 | 0.19 | 0.19 | 0.22 | 0.28 | 0.40 | 0.40 |
| Datos de humos, pérdidas | | | | | | | | | | | | | | |
| Presión en cámara de combustión | max. | mbar | 4.41 | 3.22 | 3.96 | 4.13 | 5.29 | 5.22 | 4.84 | 6.31 | 7.37 | 8.04 | 8.09 | 7.40 |
| Temperatura de humos a 80/60 °C | max. | | 208 | 186 | 199 | 182 | 197 | 190 | 181 | 198 | 212 | 209 | 201 | 229 |
| | min. | 2 | 120 | | | | | | | | | | | |
| | min. | 3 | 110 | | | | | | | | | | | |
| Pérdidas humos a 80/60 °C | max. | % | 8.9 | 7.9 | 8.5 | 7.7 | 8.4 | 8.1 | 7.7 | 8.5 | 9.2 | 9.0 | 8.7 | 10.1 |
| Pérdidas por disponibilidad qB | 70 °C | W | 781 | 883 | 883 | 1020 | 1020 | 1178 | 1382 | 1382 | 1565 | 1742 | 2073 | 2330 |
| Datos agua | | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de presión de agua | Δt=10K | mbar | 30 | 37 | 45 | 58 | 73 | 108 | 58 | 74 | 120 | 85 | 136 | 63 |
| | Δt=20K | | 8 | 9 | 11 | 15 | 18 | 27 | 15 | 19 | 30 | 21 | 34 | 16 |
| Flujo de agua | max. | m3/h | 25.8 | 28.6 | 31.5 | 35.8 | 40.1 | 48.7 | 55.8 | 63 | 80.2 | 97.4 | 123.2 | 148.9 |
| Temperaturas de funcionamiento | max. | °C | 95 | | | | | | | | | | | |
| | LTS | | 110 | | | | | | | | | | | |

Valores según EN304 referidos a:

- lamda=1.2, CO2=12.7%

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

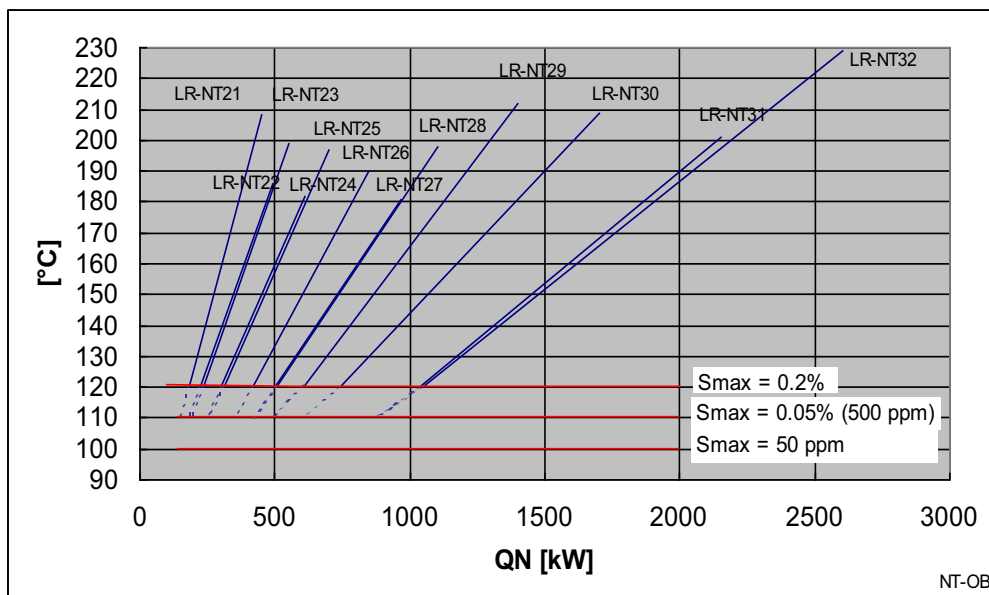
1: VCI = 11.85 kWh/kg

2: Contenido de sulfuro menos de 0.2%

3: Contenido máximo de sulfuro 0.05% (500 ppm)

3zugsessel, V-02/11

NT-OB



Temperatura de humos LR-NT, low-NOx con gasóleo con la caldera limpia

Especificaciones técnicas LR-NT (gas natural, low NOx)

| LR-NT | | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | |
|-----------------------------------|-------------|-----|--------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Potencias | | | | | | | | | | | | | | | |
| Potencia útil qN (80/60°C) | max. | | 450 | 500 | 550 | 625 | 700 | 850 | 975 | 1100 | 1400 | 1700 | 2150 | 2600 | |
| | min. | | 89 | 115 | 115 | 145 | 145 | 232 | 287 | 287 | 331 | 419 | 629 | 633 | |
| Potencia de quemador qF | max. | | 496 | 545 | 603 | 679 | 767 | 928 | 1060 | 1207 | 1546 | 1875 | 2361 | 2900 | |
| | min. | 3 | 94 | 120 | 120 | 152 | 152 | 242 | 299 | 299 | 345 | 437 | 654 | 660 | |
| Rango de modulación | | 3 | 19% | 22% | 20% | 22% | 20% | 26% | 28% | 25% | 22% | 23% | 28% | 23% | |
| Rendimientos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rendimiento estándar 60 / 80 °C | 100% | | % | 90.7 | 91.8 | 91.1 | 92.0 | 91.3 | 91.6 | 92.0 | 91.2 | 90.5 | 90.7 | 91.0 | 89.7 |
| Rendimiento estándar @ tm = 58 °C | 30% | 3 | % | 95.9 | 96.0 | 96.0 | 96.0 | 96.1 | 96.1 | 96.1 | 96.2 | 96.2 | 96.2 | 96.1 | |
| Rendimiento estándar 60 / 80 °C | min qF | | % | 95.5 | 95.6 | 95.6 | 95.7 | 95.7 | 95.9 | 95.9 | 95.9 | 96.0 | 96.0 | 96.0 | |
| Rendimiento DIN4702-8, 60 / 75 °C | ηN | | % | 94.6 | 95.0 | 94.8 | 95.2 | 95.0 | 95.2 | 95.3 | 95.1 | 94.9 | 95.0 | 95.3 | 94.7 |
| Caudales | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caudal gas natural E | max. | 1,2 | nm ³ /h | 49.8 | 54.7 | 60.5 | 68.1 | 76.9 | 93.1 | 106.3 | 121.1 | 155.1 | 188.1 | 236.9 | 290.9 |
| | min. | 1,2 | | 10.0 | 12.0 | 12.0 | 14.9 | 14.9 | 23.8 | 28.8 | 30.0 | 34.6 | 44.9 | 69.5 | 69.9 |
| Caudal másico de humos | max. húmedo | | kg/s | 0.21 | 0.23 | 0.25 | 0.28 | 0.32 | 0.39 | 0.44 | 0.50 | 0.65 | 0.78 | 0.99 | 1.21 |
| | min. húmedo | | | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.10 | 0.12 | 0.12 | 0.14 | 0.19 | 0.29 | 0.29 |
| Datos de humos, pérdidas | | | | | | | | | | | | | | | |
| Presión en cámara de combustión | max. | | mbar | 4.49 | 3.28 | 4.03 | 4.21 | 5.40 | 5.33 | 4.93 | 6.45 | 7.52 | 8.21 | 8.26 | 7.55 |
| Temperatura de humos a 80/60 °C | max. | | °C | 209 | 187 | 200 | 182 | 198 | 191 | 182 | 199 | 213 | 210 | 202 | 230 |
| | min. | 3 | | 95 | | | | | | | | | | | |
| Pérdidas humos a 80/60 °C | max. | | % | 9.1 | 8.0 | 8.6 | 7.8 | 8.5 | 8.2 | 7.8 | 8.6 | 9.3 | 9.2 | 8.8 | 10.2 |
| Pérdidas por disponibilidad qB | 70 °C | | W | 781 | 883 | 883 | 1020 | 1020 | 1178 | 1382 | 1382 | 1565 | 1742 | 2073 | 2330 |
| Datos agua | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de presión de agua | Δt=10K | | mbar | 30 | 37 | 45 | 58 | 73 | 108 | 58 | 74 | 120 | 85 | 136 | 63 |
| | Δt=20K | | | 8 | 9 | 11 | 15 | 18 | 27 | 14 | 18 | 30 | 21 | 34 | 16 |
| Flujo de agua | max. | | m ³ /h | 25.8 | 28.6 | 31.5 | 35.8 | 40.1 | 48.7 | 55.8 | 63 | 80.2 | 97.4 | 123.2 | 148.9 |
| Temperaturas de funcionamiento | max. | | °C | 95 | | | | | | | | | | | |
| | LTS | | | 110 | | | | | | | | | | | |

Valores según EN303-3 referidos a:

- lamda=1.15, CO2=10%

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

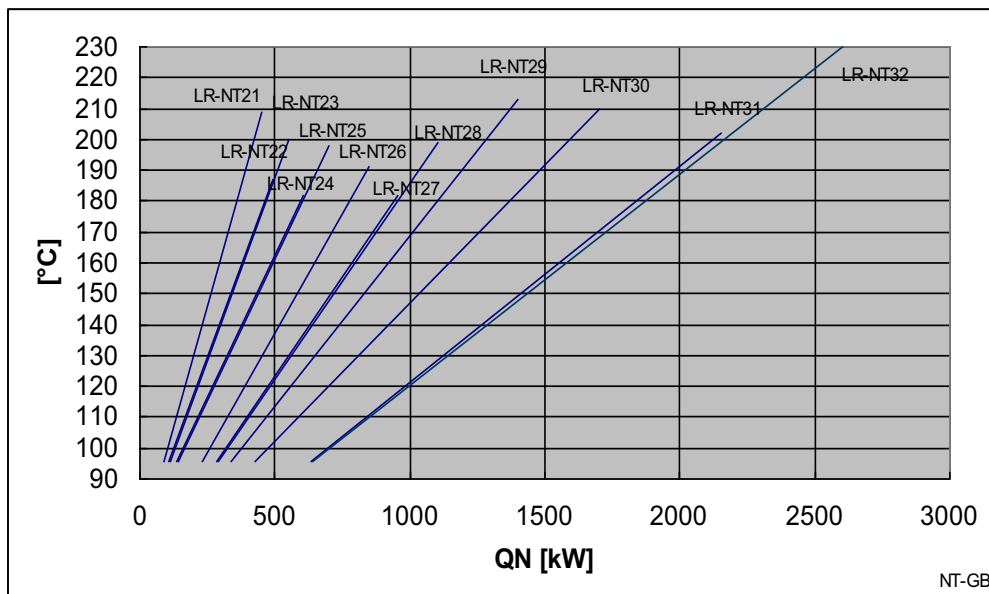
1: VCI = 9.97 kWh/nm3

2: nm3 a 0°C, 1013 mbar

3: S max = 10 mg / nm3

3zugskessel, V-02/11

NT-GB



Temperatura de humos LR-NT, low-NOx con gas natural con la caldera limpia

4.6.5. Pyronox LR (versión low-NOx con recirculación interior de humos, ARF)

Especificaciones técnicas LR (gasóleo, low NOx) con ARF

| LR | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | | | |
|---------------------------------|-------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Potencias | | | | | | | | | | | | | | | |
| Potencia útil qN (80/60°C) | max. | 4 | kW | 380 | 430 | 470 | 585 | 600 | 755 | 935 | 935 | 1185 | 1455 | 1865 | 2325 |
| | min. | 2,4 | | 176 | 225 | 225 | 294 | 294 | 412 | 506 | 506 | 584 | 735 | 1025 | 1072 |
| | min. | 3,4 | | 142 | 180 | 180 | 237 | 237 | 336 | 409 | 409 | 478 | 598 | 842 | 875 |
| Potencia de quemador qF | max. | | kW | 413 | 462 | 509 | 631 | 649 | 813 | 1008 | 1008 | 1284 | 1575 | 2009 | 2532 |
| | min. | 2 | | 186 | 237 | 237 | 310 | 310 | 434 | 533 | 533 | 616 | 774 | 1079 | 1129 |
| | min. | 3 | | 149 | 189 | 189 | 249 | 249 | 352 | 429 | 429 | 502 | 627 | 882 | 917 |
| Rango de modulación a 80/60 °C | | 2 | | 45% | 51% | 47% | 49% | 48% | 53% | 53% | 53% | 48% | 49% | 54% | 45% |
| | | 3 | | 36% | 41% | 37% | 39% | 38% | 43% | 43% | 43% | 39% | 40% | 44% | 36% |
| Rendimientos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rendimiento estándar 60 / 80 °C | 100% | | % | 92.1 | 92.9 | 92.5 | 92.7 | 92.5 | 92.9 | 92.7 | 92.7 | 92.3 | 92.4 | 92.8 | 91.8 |
| Rendimiento estándar 50 / 70 °C | 30% | 3 | % | 95.3 | 95.2 | 95.3 | 95.2 | 95.3 | 95.3 | 95.2 | 95.3 | 95.2 | 95.2 | 95.3 | 95.3 |
| Caudales | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caudal gasóleo | max. | 1 | kg/h | 34.8 | 39.0 | 42.9 | 53.3 | 54.8 | 68.6 | 85.1 | 85.1 | 108.3 | 132.9 | 169.5 | 213.2 |
| | min. | 1,3 | | 15.6 | 15.9 | 15.9 | 21 | 21 | 29.7 | 36.2 | 36.2 | 42.4 | 52.9 | 74.5 | 77.4 |
| Caudal másico de humos | max. húmedo | | kg/s | 0.18 | 0.20 | 0.22 | 0.27 | 0.28 | 0.35 | 0.43 | 0.43 | 0.55 | 0.68 | 0.87 | 1.09 |
| | min. húmedo | 3 | | 0.06 | 0.08 | 0.08 | 0.11 | 0.11 | 0.15 | 0.18 | 0.18 | 0.22 | 0.27 | 0.38 | 0.40 |
| Datos de humos, pérdidas | | | | | | | | | | | | | | | |
| Presión en cámara de combustión | max. | | mbar | 4.18 | 3.13 | 3.79 | 4.76 | 5.03 | 5.33 | 5.89 | 5.89 | 6.75 | 7.63 | 7.54 | 7.57 |
| Temperatura de humos a 80/60 °C | max. | | °C | 183 | 166 | 176 | 172 | 175 | 168 | 171 | 171 | 179 | 178 | 168 | 189 |
| | min. | 2 | | 121 | 121 | 121 | 121 | 122 | 121 | 123 | 123 | 124 | 124 | 123 | 124 |
| | min. | 3 | | 111 | 111 | 111 | 112 | 112 | 111 | 113 | 113 | 115 | 115 | 113 | 113 |
| Pérdidas humos a 80/60 °C | max. | | % | 7.6 | 6.8 | 7.3 | 7.1 | 7.2 | 6.9 | 7.1 | 7.1 | 7.5 | 7.5 | 7.0 | 8.0 |
| Pérdidas por disponibilidad qB | 70 °C | | W | 781 | 883 | 883 | 1020 | 1020 | 1177 | 1382 | 1382 | 1565 | 1742 | 2073 | 2330 |
| Datos agua | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de presión de agua | Δt=10K | | mbar | 22 | 28 | 33 | 51 | 54 | 85 | 54 | 54 | 86 | 62 | 103 | 50 |
| | Δt=20K | | | 6 | 7 | 8 | 13 | 14 | 21 | 14 | 14 | 21 | 16 | 26 | 13 |
| Flujo de agua | max. | | m3/h | 21.8 | 24.6 | 26.9 | 33.5 | 34.4 | 43.2 | 53.6 | 53.6 | 67.9 | 83.3 | 106.8 | 133.2 |
| Temperaturas de funcionamiento | max. | | °C | 95 | | | | | | | | | | | |
| | LTS | | | 110 | | | | | | | | | | | |

Valores según EN304 referidos a:

- lamda=1.2, CO2=12.7%

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

1: VCI = 11.85 kWh/kg

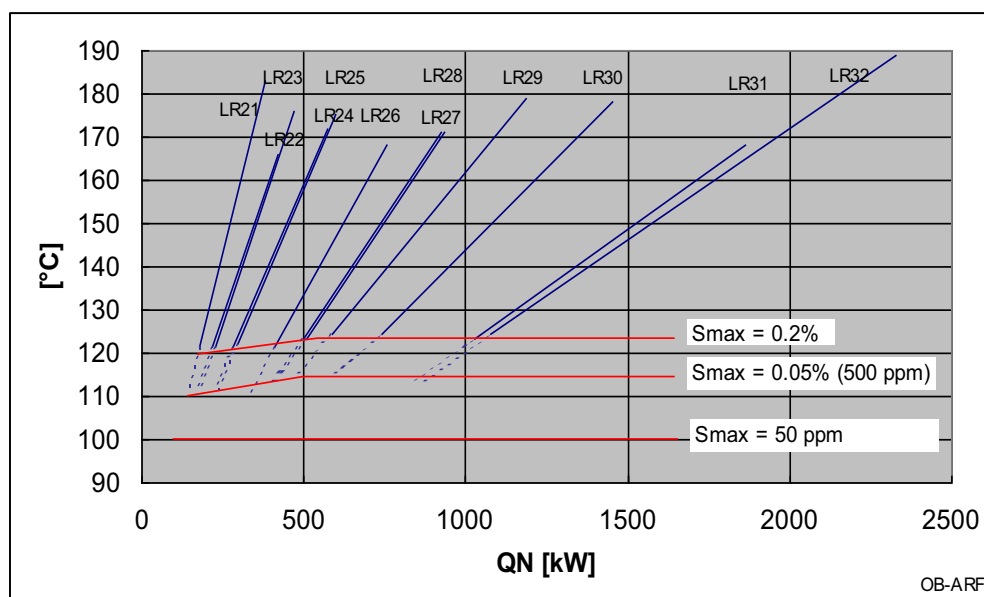
2: Contenido de sulfuro menos de 0. 2%

3: Contenido máximo de sulfuro 0.05% (500 ppm)

2: con 15% recirculación interior de humos, caudal constante a potencia parcial.

3zugskessel, V-02/11

OB



Temperatura de humos LR, low-NOx con gasóleo y ARF con la caldera limpia

Especificaciones técnicas LR (gas natural, low NOx) con ARF

| LR | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | | | |
|---------------------------------|-------------|-----|--------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Potencias | | | | | | | | | | | | | | | |
| Potencia útil qN (80/60°C) | max. | 4 | kW | 380 | 430 | 470 | 585 | 600 | 755 | 935 | 935 | 1185 | 1455 | 1865 | 2325 |
| | min. | 4 | | 84 | 108 | 108 | 148 | 148 | 215 | 263 | 263 | 308 | 389 | 560 | 569 |
| Potencia de quemador qF | max. | | kW | 413 | 463 | 509 | 632 | 649 | 814 | 1009 | 1009 | 1285 | 1577 | 2011 | 2535 |
| | min. | 3 | | 88 | 113 | 113 | 155 | 155 | 224 | 275 | 275 | 321 | 406 | 584 | 594 |
| Rango de modulación | | 3 | | 21% | 24% | 22% | 25% | 24% | 28% | 27% | 27% | 25% | 26% | 29% | 23% |
| Rendimientos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rendimiento estándar 60 / 80 °C | 100% | | % | 92.0 | 92.8 | 92.4 | 92.6 | 92.4 | 92.7 | 92.6 | 92.6 | 92.2 | 92.3 | 92.7 | 91.7 |
| Rendimiento estándar 60 / 80 °C | 30% | | % | 95.4 | 95.5 | 95.5 | 95.6 | 95.6 | 95.8 | 95.8 | 95.8 | 95.7 | 95.7 | 96.0 | 95.7 |
| Caudales | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caudal gas natural E | max. | 1,2 | nm ³ /h | 41.5 | 46.5 | 51.0 | 63.4 | 65.1 | 81.7 | 101.3 | 101.3 | 128.9 | 158.3 | 201.7 | 254.3 |
| | min. | 1,2 | | 8.8 | 11.4 | 11.4 | 15.5 | 15.5 | 22.5 | 27.6 | 27.6 | 32.2 | 40.8 | 58.6 | 59.6 |
| Caudal másico de humos | max. húmedo | | kg/s | 0.17 | 0.19 | 0.21 | 0.26 | 0.27 | 0.34 | 0.42 | 0.42 | 0.54 | 0.66 | 0.84 | 1.06 |
| | min. húmedo | | | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.12 | 0.12 | 0.14 | 0.17 | 0.24 | 0.25 |
| Datos de humos, pérdidas | | | | | | | | | | | | | | | |
| Presión en cámara de combustión | max. | | mbar | 4.27 | 3.20 | 3.85 | 4.85 | 5.12 | 5.44 | 6.00 | 6.00 | 6.89 | 7.79 | 7.68 | 7.71 |
| Temperatura de humos a 80/60 °C | max. | | °C | 184 | 167 | 177 | 173 | 175 | 168 | 171 | 171 | 180 | 179 | 169 | 189 |
| | min. | 3 | | 97 | 98 | 98 | 97 | 97 | 97 | 98 | 98 | 99 | 100 | 98 | 99 |
| Pérdidas humos a 80/60 °C | max. | | % | 7.7 | 6.9 | 7.4 | 7.2 | 7.3 | 7.0 | 7.2 | 7.2 | 7.6 | 7.6 | 7.1 | 8.0 |
| Pérdidas por disponibilidad qB | 70 °C | | W | 780 | 883 | 883 | 1020 | 1020 | 1178 | 1382 | 1382 | 1565 | 1742 | 2073 | 2330 |
| Datos agua | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de presión de agua | Δt=10K | | mbar | 22 | 28 | 33 | 51 | 54 | 85 | 54 | 54 | 86 | 63 | 103 | 50 |
| | Δt=20K | | | 6 | 7 | 8 | 13 | 14 | 21 | 14 | 14 | 21 | 16 | 26 | 13 |
| Flujo de agua | max. | | m ³ /h | 21.8 | 24.6 | 26.9 | 33.5 | 34.4 | 43.2 | 53.6 | 53.6 | 67.9 | 83.3 | 106.8 | 133.2 |
| Temperaturas de funcionamiento | max. | | °C | 95 | | | | | | | | | | | |
| | LTS | | | 110 | | | | | | | | | | | |

Valores según EN303-3 referidos a:

- lamda=1.15, CO2=10%

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

1: VCI = 9.97 kWh/nm³

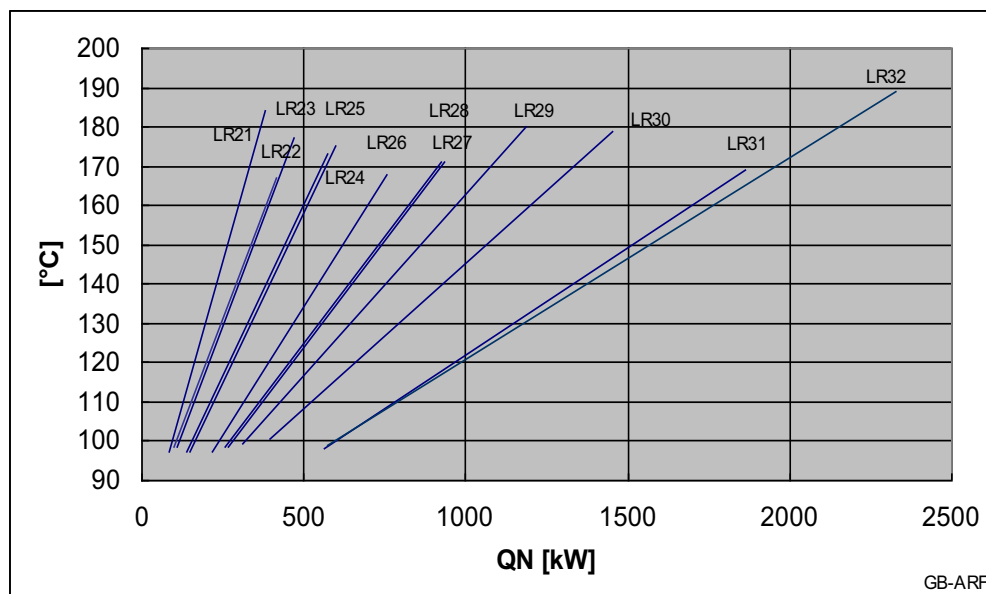
2: nm³ a 0°C, 1013 mbar

3: S max = 10 mg / nm³

4: con 15% recirculación interior de humos, caudal constante a potencia parcial.

3zugskessel, V-02/11

GB



Temperatura de humos LR, low-NOx con gas natural y ARF con la caldera limpia

4.7. Datos adicionales para Pyronox LRK y LRK-NT

4.7.1. Pyronox LRK

Especificaciones técnicas calentador recuperativo (gasóleo)

| LRK | | | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|---------------------------------------|--------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Potencias | | | | | | | | | | | | | | | |
| Potencia útil qN (30 / 35°C) | max. | 1 | kW | 42 | 42 | 47 | 50 | 59 | 64 | 82 | 96 | 130 | 141 | 179 | 237 |
| | min. | 1 | | 18 | 22 | 22 | 29 | 29 | 39 | 48 | 48 | 55 | 69 | 96 | 106 |
| Rendimientos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rendimiento estándar 30 / 35 °C | 100% | 1 | % | 98.2 | 98.5 | 98.3 | 98.9 | 98.3 | 99.2 | 98.9 | 98.3 | 98.2 | 98.3 | 98.4 | 98.2 |
| Rendimiento estándar 30 / 35 °C | 30% | 2 | % | 102.9 | 102.8 | 102.9 | 102.7 | 103.0 | 102.6 | 102.7 | 102.9 | 103.1 | 103.0 | 102.9 | 103.2 |
| Rendimiento DIN4702-8, 60 / 75 °C | ηN | | % | 102.4 | 102.4 | 102.4 | 102.5 | 102.5 | 102.4 | 102.4 | 102.4 | 102.8 | 102.7 | 102.6 | 102.7 |
| Datos de humos, pérdidas | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perdida de carga adicional | max | | mbar | 2.75 | 1.29 | 1.56 | 1.85 | 2.51 | 1.41 | 1.26 | 1.68 | 2.77 | 2.08 | 2.20 | 2.15 |
| Presión total en cámara de combustión | max | | mbar | 8.60 | 5.42 | 6.51 | 6.78 | 9.11 | 6.64 | 7.55 | 9.90 | 12.24 | 11.33 | 12.36 | 11.48 |
| Temperatura de humos a 30 / 35 °C | max. | 1 | °C | 51 | 48 | 49 | 47 | 49 | 47 | 47 | 49 | 50 | 49 | 48 | 50 |
| | min. | 1 | | 35 | 35 | 35 | 36 | 36 | 37 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Pérdidas humos a 30 / 35 °C | max. | 1 | % | 1.6 | 1.5 | 1.6 | 1.4 | 1.5 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.6 | 1.7 | 1.6 |
| Pérdidas por disponibilidad qB | 70 °C | | W | 824 | 926 | 926 | 1073 | 1073 | 1239 | 1447 | 1447 | 1645 | 1831 | 2166 | 2427 |
| Datos agua | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de presión de agua | Δt=5K | | mbar | 22 | 29 | 38 | 29 | 41 | 33 | 40 | 54 | 64 | 52 | 53 | 66 |
| | Δt=10K | | | 6 | 7 | 10 | 7 | 10 | 8 | 10 | 14 | 16 | 13 | 13 | 17 |
| Flujo de agua | max. | | m3/h | 7.2 | 7.2 | 8.1 | 8.6 | 10.1 | 11.0 | 14.1 | 16.5 | 22.3 | 24.2 | 30.7 | 40.6 |
| | min. | | | 1.8 | 2.0 | 2.0 | 2.5 | 2.5 | 2.7 | 4.1 | 4.1 | 5.6 | 6.0 | 7.7 | 10.2 |
| Condensado | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caudal condensado | max. | | L / h | 13.5 | 16.0 | 17.5 | 21.5 | 22.5 | 29.5 | 34.5 | 37.0 | 45.0 | 55.0 | 73.0 | 84.0 |

Valores estan referidos a:

- lamda=1.2, CO2=12.7%

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

1: Caldera a 60 / 80 °C

2: Caldera a 50 / 70 °C

3zugskessel, V-01/07

OG

Especificaciones técnicas calentador recuperativo (gas natural)

| LRK | | | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|---------------------------------------|--------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Potencias | | | | | | | | | | | | | | | |
| Potencia útil qN (30 / 35°C) | max. | 1 | kW | 67 | 72 | 79 | 87 | 101 | 110 | 143 | 163 | 208 | 239 | 313 | 378 |
| | min. | 1 | | 12 | 15 | 15 | 22 | 22 | 33 | 38 | 39 | 45 | 57 | 90 | 109 |
| Rendimientos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rendimiento estándar 30 / 35 °C | 100% | 1 | % | 102.1 | 103.3 | 102.7 | 103.6 | 102.9 | 103.9 | 103.6 | 102.9 | 102.4 | 102.9 | 103.2 | 102.4 |
| Rendimiento estándar 30 / 35 °C | 30% | 1 | % | 107.5 | 107.5 | 107.6 | 107.6 | 107.6 | 107.7 | 107.7 | 107.7 | 107.7 | 107.8 | 107.8 | 107.8 |
| Rendimiento DIN4702-8, 60 / 75 °C | ηN | | % | 107.0 | 107.1 | 107.1 | 107.2 | 107.2 | 107.3 | 107.3 | 107.2 | 107.2 | 107.3 | 107.3 | 107.2 |
| Datos de humos, pérdidas | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perdida de carga adicional | max | | mbar | 2.81 | 1.32 | 1.60 | 1.89 | 2.57 | 1.44 | 1.29 | 1.71 | 2.83 | 2.13 | 2.25 | 2.20 |
| Presión total en cámara de combustión | max | | mbar | 8.78 | 5.54 | 6.66 | 6.92 | 9.31 | 6.77 | 7.70 | 10.10 | 12.50 | 11.57 | 12.60 | 11.70 |
| Temperatura de humos a 30 / 35 °C | max. | 1 | °C | 50 | 48 | 49 | 47 | 49 | 46 | 47 | 49 | 50 | 49 | 48 | 50 |
| | min. | 1 | | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 33 | 32 | 33 | 32 | 32 | 32 | 33 |
| Pérdidas humos a 30 / 35 °C | max. | 1 | % | 1.6 | 1.5 | 1.5 | 1.4 | 1.6 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.6 | 1.6 | 1.6 | 1.6 |
| Pérdidas por disponibilidad qB | 70 °C | | W | 824 | 926 | 926 | 1073 | 1073 | 1239 | 1447 | 1447 | 1645 | 1831 | 2166 | 2427 |
| Datos agua | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de presión de agua | Δt=5K | | mbar | 53 | 89 | 107 | 88 | 117 | 100 | 120 | 157 | 163 | 149 | 161 | 168 |
| | Δt=10K | | | 13 | 22 | 27 | 22 | 29 | 25 | 30 | 39 | 41 | 37 | 40 | 42 |
| Flujo de agua | max. | | m3/h | 11.5 | 12.3 | 13.5 | 14.9 | 17.3 | 18.9 | 24.5 | 27.9 | 35.7 | 41.0 | 53.7 | 64.8 |
| | min. | | | 1.8 | 2.0 | 2.0 | 2.5 | 2.5 | 2.7 | 4.1 | 4.1 | 5.6 | 6.0 | 7.7 | 10.2 |
| Condensado | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caudal condensado | max. | | L / h | 38.0 | 48.0 | 49.0 | 61.0 | 64.0 | 81.0 | 98.0 | 102.0 | 123.5 | 151.0 | 199.0 | 242.0 |

Valores estan referidos a:

- lamda=1.15, CO2=10%

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

1: Caldera a 60 / 80 °C

3zugskessel, V-01/07

GG

4.7.2. Pyronox LRK-NT

Especificaciones técnicas calentador recuperativo (gasóleo)

| LRK-NT | | | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|---------------------------------------|--------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Potencias | | | | | | | | | | | | | | | |
| Potencia útil qN (30 / 35°C) | max. | 1 | kW | 50 | 46 | 55 | 53 | 68 | 67 | 91 | 116 | 160 | 172 | 223 | 269 |
| | min. | 1 | | 16 | 20 | 20 | 26 | 26 | 34 | 43 | 43 | 51 | 62 | 86 | 90 |
| Rendimientos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rendimiento estándar 30 / 35 °C | 100% | 1 | % | 98.0 | 98.2 | 98.1 | 98.2 | 98.1 | 98.2 | 98.2 | 98.1 | 98.0 | 98.1 | 98.1 | 98.0 |
| Rendimiento estándar 30 / 35 °C | 30% | 2 | % | 102.8 | 102.5 | 102.6 | 102.4 | 102.6 | 102.3 | 102.5 | 102.7 | 102.8 | 102.7 | 102.7 | 102.9 |
| Rendimiento DIN4702-8, 60 / 75 °C | ηN | | % | 102.2 | 102.3 | 102.3 | 102.3 | 102.4 | 102.3 | 102.4 | 102.4 | 102.4 | 102.4 | 102.5 | 102.6 |
| Datos de humos, pérdidas | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perdida de carga adicional | max | | mbar | 2.92 | 1.36 | 1.66 | 1.94 | 2.66 | 1.50 | 1.35 | 1.81 | 3.02 | 2.26 | 2.41 | 1.97 |
| Presión total en cámara de combustión | max | | mbar | 9.27 | 5.81 | 7.00 | 7.24 | 9.80 | 7.34 | 8.31 | 11.00 | 13.71 | 12.61 | 13.69 | 10.37 |
| Temperatura de humos a 30 / 35 °C | max. | 1 | °C | 54 | 51 | 53 | 50 | 52 | 50 | 51 | 53 | 55 | 53 | 53 | 54 |
| | min. | 1 | | 34 | 35 | 35 | 35 | 35 | 36 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| Pérdidas humos a 30 / 35 °C | max. | | % | 1.8 | 1.6 | 1.7 | 1.6 | 1.7 | 1.6 | 1.6 | 1.8 | 1.9 | 1.8 | 1.8 | 1.8 |
| Pérdidas por disponibilidad qB | 70 °C | | W | 824 | 926 | 926 | 1073 | 1073 | 1239 | 1447 | 1447 | 1645 | 1831 | 2166 | 2427 |
| Datos agua | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de presión de agua | Δt=5K | | mbar | 30 | 37 | 51 | 33 | 55 | 38 | 49 | 80 | 98 | 78 | 83 | 86 |
| | Δt=10K | | | 7 | 9 | 13 | 8 | 14 | 9 | 12 | 20 | 24 | 20 | 21 | 21 |
| Flujo de agua | max. | | m3/h | 8.6 | 7.9 | 9.4 | 9.1 | 11.7 | 11.5 | 15.6 | 19.9 | 27.4 | 29.5 | 38.2 | 46.1 |
| | min. | | | 1.8 | 2.0 | 2.0 | 2.5 | 2.5 | 2.7 | 4.1 | 4.1 | 5.6 | 6.0 | 7.7 | 10.2 |
| Condensado | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caudal condensado | max. | | L / h | 15 | 17 | 18 | 22 | 23 | 28 | 35 | 38 | 47 | 56 | 75 | 80 |

Valores estan referidos a:

- lamda=1.2, CO2=12.7%

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

1: Caldera a 60 / 80 °C

2: Caldera a 35 / 60 °C

3zugskessel, V-09/07

NT-OG

Especificaciones técnicas calentador recuperativo (gas natural)

| LRK-NT | | | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|---------------------------------------|--------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Potencias | | | | | | | | | | | | | | | |
| Potencia útil qN (30 / 35°C) | max. | 1 | kW | 64 | 72 | 78 | 87 | 99 | 111 | 143 | 159 | 198 | 232 | 306 | 355 |
| | min. | 1 | | 11 | 14 | 14 | 18 | 18 | 29 | 36 | 36 | 41 | 52 | 78 | 79 |
| Rendimientos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rendimiento estándar 30 / 35 °C | 100% | 1 | % | 100.2 | 102.0 | 101.2 | 102.6 | 101.4 | 102.5 | 102.1 | 100.9 | 99.9 | 100.8 | 100.9 | 100.7 |
| Rendimiento estándar 30 / 35 °C | 30% | 2 | % | 107.7 | 107.7 | 107.7 | 107.7 | 107.8 | 107.7 | 107.8 | 107.9 | 107.8 | 107.9 | 107.9 | 107.9 |
| Rendimiento DIN4702-8, 60 / 75 °C | ηN | | % | 106.8 | 107.0 | 107.0 | 107.1 | 107.0 | 107.2 | 107.2 | 107.1 | 107.0 | 107.1 | 107.2 | 107.1 |
| Datos de humos, pérdidas | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perdida de carga adicional | max | | mbar | 2.99 | 1.40 | 1.70 | 1.98 | 2.73 | 1.54 | 1.38 | 1.85 | 3.10 | 2.31 | 2.47 | 2.02 |
| Presión total en cámara de combustión | max | | mbar | 9.47 | 5.94 | 7.16 | 7.39 | 10.02 | 7.50 | 8.50 | 11.23 | 14.04 | 12.87 | 13.97 | 10.59 |
| Temperatura de humos a 30 / 35 °C | max. | 1 | °C | 54 | 50 | 52 | 49 | 52 | 49 | 50 | 53 | 55 | 53 | 53 | 53 |
| | min. | 1 | | 31 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Pérdidas humos a 30 / 35 °C | max. | | % | 1.8 | 1.6 | 1.7 | 1.6 | 1.7 | 1.6 | 1.6 | 1.7 | 1.9 | 1.8 | 1.8 | 1.8 |
| Pérdidas por disponibilidad qB | 70 °C | | W | 824 | 926 | 926 | 1073 | 1073 | 1239 | 1447 | 1447 | 1645 | 1831 | 2166 | 2427 |
| Datos agua | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de presión de agua | Δt=5K | | mbar | 49 | 89 | 105 | 89 | 115 | 102 | 121 | 151 | 149 | 143 | 156 | 150 |
| | Δt=10K | | | 12 | 22 | 26 | 22 | 29 | 26 | 30 | 38 | 37 | 36 | 39 | 38 |
| Flujo de agua | max. | | m3/h | 11.0 | 12.3 | 13.4 | 14.9 | 17.0 | 19.0 | 24.5 | 27.3 | 33.9 | 39.8 | 52.5 | 60.9 |
| | min. | | | 1.8 | 2.0 | 2.0 | 2.5 | 2.5 | 2.7 | 4.1 | 4.1 | 5.6 | 6.0 | 7.7 | 10.2 |
| Condensado | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caudal condensado | max. | | L / h | 40 | 45 | 48 | 55 | 62 | 72 | 92 | 100 | 122 | 143 | 190 | 210 |

Valores estan referidos a:

- lamda=1.15, CO2=10%

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

1: Caldera a 60 / 80 °C

2: Caldera a 45 / 70 °C

3zugskessel, V-09/07

NT-GG

4.7.3. Pyronox LRK (versión low-NOx)

Especificaciones técnicas calentador recuperativo (gasóleo, low NOx)

| LRK | | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | |
|---------------------------------------|--------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Potencias | | | | | | | | | | | | | | | |
| Potencia útil qN (30 / 35°C) | max. | 1 | kW | 32 | 36 | 39 | 44 | 50 | 60 | 69 | 79 | 100 | 122 | 153 | 186 |
| | min. | 1,3 | | 14 | 17 | 17 | 23 | 23 | 32 | 38 | 38 | 45 | 56 | 81 | 84 |
| Rendimientos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rendimiento estándar 30 / 35 °C | 100% | 1 | % | 98.4 | 99.3 | 98.8 | 99.5 | 98.9 | 99.5 | 99.8 | 99.1 | 98.6 | 98.8 | 99.3 | 98.5 |
| Rendimiento estándar 30 / 35 °C | 30% | 2 | % | 102.7 | 102.5 | 102.7 | 102.5 | 102.7 | 102.5 | 102.5 | 102.7 | 102.8 | 102.8 | 102.6 | 102.8 |
| Rendimiento DIN4702-8, 60 / 75 °C | ηN | 3 | % | 102.4 | 102.5 | 102.5 | 102.5 | 102.6 | 102.5 | 102.5 | 102.6 | 102.6 | 102.7 | 102.7 | 102.7 |
| Datos de humos, pérdidas | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perdida de carga adicional | max | | mbar | 1.87 | 0.92 | 1.15 | 1.43 | 1.85 | 1.25 | 0.85 | 1.14 | 1.89 | 1.61 | 1.56 | 1.54 |
| Presión total en cámara de combustión | max | | mbar | 5.95 | 3.93 | 4.85 | 5.30 | 6.79 | 5.94 | 5.25 | 6.85 | 8.50 | 8.86 | 8.92 | 8.39 |
| Temperatura de humos a 30 / 35 °C | max. | 1 | °C | 48 | 46 | 48 | 46 | 47 | 46 | 45 | 47 | 48 | 48 | 46 | 48 |
| | min. | 1,3 | | 34 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 36 | 36 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| Pérdidas humos a 30 / 35 °C | max. | | % | 1.5 | 1.4 | 1.4 | 1.3 | 1.4 | 1.4 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.5 | 1.4 | 1.5 |
| Pérdidas por disponibilidad qB | 70 °C | | W | 824 | 926 | 926 | 1073 | 1073 | 1239 | 1447 | 1447 | 1645 | 1831 | 2166 | 2427 |
| Datos agua | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de presión de agua | Δt=5K | | mbar | 12 | 21 | 26 | 23 | 29 | 30 | 28 | 36 | 38 | 39 | 39 | 41 |
| | Δt=10K | | | 3 | 5 | 7 | 6 | 7 | 8 | 7 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Flujo de agua | max. | | m3/h | 5.5 | 6.2 | 6.7 | 7.5 | 8.6 | 10.3 | 11.8 | 13.5 | 17.1 | 20.9 | 26.2 | 31.9 |
| | min. | | | 1.8 | 2.0 | 2.0 | 2.5 | 2.5 | 2.7 | 4.1 | 4.1 | 5.6 | 6.0 | 7.7 | 10.2 |
| Condensado | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caudal condensado | max. | | L / h | 14.4 | 16.7 | 17.6 | 21.2 | 22.6 | 29.3 | 34.1 | 36.6 | 44.5 | 54.5 | 72.3 | 83.0 |

Valores estan referidos a:

- lamda=1.2, CO2=12.7%

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

1: Caldera a 60 / 80 °C

2: Caldera a 50 / 70 °C

3: Contenido máximo de sulfuro 0.05% (500 ppm)

3zugskessel, V-01/07

OB

Especificaciones técnicas calentador recuperativo (gas natural, low NOx)

| LRK | | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | |
|---------------------------------------|--------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Potencias | | | | | | | | | | | | | | | |
| Potencia útil qN (30 / 35°C) | max. | 1 | kW | 56 | 62 | 68 | 77 | 87 | 104 | 119 | 136 | 174 | 212 | 265 | 325 |
| | min. | 1 | | 12 | 15 | 15 | 21 | 21 | 32 | 38 | 39 | 45 | 57 | 87 | 87 |
| Rendimientos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rendimiento estándar 30 / 35 °C | 100% | 1 | % | 103.2 | 104.0 | 103.5 | 104.2 | 103.6 | 104.2 | 104.4 | 103.8 | 103.4 | 103.5 | 104.0 | 103.3 |
| Rendimiento estándar 30 / 35 °C | 30% | 1 | % | 107.5 | 107.5 | 107.5 | 107.6 | 107.7 | 107.7 | 107.7 | 107.7 | 107.7 | 107.8 | 107.8 | 107.8 |
| Rendimiento DIN4702-8, 60 / 75 °C | ηN | | % | 107.0 | 107.1 | 107.1 | 107.2 | 107.2 | 107.3 | 107.3 | 107.3 | 107.3 | 107.3 | 107.4 | 107.3 |
| Datos de humos, pérdidas | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perdida de carga adicional | max | | mbar | 1.92 | 0.94 | 1.17 | 1.46 | 1.89 | 1.28 | 0.89 | 1.17 | 1.94 | 1.65 | 1.59 | 1.58 |
| Presión total en cámara de combustión | max | | mbar | 6.09 | 4.01 | 4.93 | 5.41 | 6.92 | 6.06 | 5.38 | 6.99 | 8.68 | 9.05 | 9.10 | 8.56 |
| Temperatura de humos a 30 / 35 °C | max. | 1 | °C | 48 | 46 | 47 | 46 | 47 | 46 | 45 | 46 | 47 | 47 | 46 | 48 |
| | min. | 1 | | 32 | 32 | 32 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 32 | 32 | 33 | 32 |
| Pérdidas humos a 30 / 35 °C | max. | | % | 1.5 | 1.4 | 1.4 | 1.3 | 1.4 | 1.4 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.5 | 1.4 | 1.5 |
| Pérdidas por disponibilidad qB | 70 °C | | W | 824 | 926 | 926 | 1073 | 1073 | 1239 | 1447 | 1447 | 1645 | 1831 | 2166 | 2427 |
| Datos agua | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de presión de agua | Δt=5K | | mbar | 37 | 64 | 79 | 68 | 88 | 89 | 83 | 109 | 115 | 117 | 116 | 124 |
| | Δt=10K | | | 9 | 16 | 20 | 17 | 22 | 22 | 21 | 27 | 29 | 29 | 29 | 31 |
| Flujo de agua | max. | | m3/h | 9.6 | 10.6 | 11.7 | 13.2 | 14.9 | 17.8 | 20.4 | 23.3 | 29.8 | 36.3 | 45.4 | 55.7 |
| | min. | | | 1.8 | 2.0 | 2.0 | 2.5 | 2.5 | 2.7 | 4.1 | 4.1 | 5.6 | 6.0 | 7.7 | 10.2 |
| Condensado | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caudal condensado | max. | | L / h | 38.0 | 47.0 | 49.0 | 60.0 | 63.0 | 81.0 | 96.0 | 101.0 | 123.5 | 151.0 | 198.0 | 230.0 |

Valores estan referidos a:

- lamda=1.15, CO2=10%

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

1: Caldera a 60 / 80 °C

3zugskessel, V-01/07

GB

4.7.4. Pyronox LRK-NT (versión low-NOx)

Especificaciones técnicas calentador recuperativo (gasóleo, low NOx)

| LRK-NT | | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | |
|---------------------------------------|--------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Potencias | | | | | | | | | | | | | | | |
| Potencia útil qN (30 / 35°C) | max. | 1 | kW | 36 | 35 | 42 | 44 | 53 | 61 | 69 | 83 | 115 | 138 | 166 | 238 |
| | min. | 1,3 | | 12 | 15 | 15 | 20 | 20 | 28 | 34 | 34 | 40 | 50 | 70 | 72 |
| Rendimientos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rendimiento estándar 30 / 35 °C | 100% | 1 | % | 98.1 | 98.4 | 98.2 | 98.6 | 98.2 | 98.3 | 98.6 | 98.2 | 98.2 | 98.2 | 98.2 | 98.0 |
| Rendimiento estándar 30 / 35 °C | 30% | 2,3 | % | 102.8 | 102.6 | 102.8 | 102.6 | 102.8 | 102.6 | 102.6 | 102.8 | 102.9 | 102.9 | 102.8 | 103.0 |
| Rendimiento DIN4702-8, 60 / 75 °C | ηN | | % | 102.4 | 102.5 | 102.5 | 102.5 | 102.5 | 102.5 | 102.5 | 102.6 | 102.6 | 102.6 | 102.7 | 102.5 |
| Datos de humos, pérdidas | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perdida de carga adicional | max | | mbar | 1.98 | 0.96 | 1.20 | 1.49 | 1.94 | 1.33 | 0.92 | 1.21 | 2.03 | 1.73 | 1.68 | 1.72 |
| Presión total en cámara de combustión | max | | mbar | 6.39 | 4.18 | 5.16 | 5.62 | 7.23 | 6.55 | 5.76 | 7.52 | 9.40 | 9.77 | 9.77 | 9.12 |
| Temperatura de humos a 30 / 35 °C | max. | 1 | °C | 51 | 48 | 50 | 48 | 50 | 49 | 48 | 50 | 52 | 51 | 50 | 54 |
| | min. | 1,3 | | 34 | 34 | 34 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 34 | 34 | 35 | 34 |
| Pérdidas humos a 30 / 35 °C | max. | 1 | % | 1.6 | 1.5 | 1.6 | 1.4 | 1.6 | 1.5 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.7 | 1.6 | 1.8 |
| Pérdidas por disponibilidad qB | 70 °C | | W | 824 | 926 | 926 | 1073 | 1073 | 1239 | 1447 | 1447 | 1645 | 1831 | 2166 | 2427 |
| Datos agua | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de presión de agua | Δt=5K | | mbar | 16 | 21 | 30 | 23 | 32 | 31 | 28 | 41 | 51 | 50 | 46 | 67 |
| | Δt=10K | | | 4 | 5 | 8 | 6 | 8 | 8 | 7 | 10 | 13 | 13 | 12 | 17 |
| Flujo de agua | max. | | m3/h | 6.2 | 6.0 | 7.2 | 7.5 | 9.1 | 10.5 | 11.8 | 14.2 | 19.7 | 23.7 | 28.5 | 40.8 |
| | min. | | | 1.8 | 2.0 | 2.0 | 2.5 | 2.5 | 2.7 | 4.1 | 4.1 | 5.6 | 6.0 | 7.7 | 10.2 |
| Condensado | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caudal condensado | max. | | L / h | 14 | 16 | 18 | 21 | 23 | 27 | 33 | 35 | 41 | 50 | 66 | 75 |

Valores estan referidos a:

- lamda=1.2, CO2=12.7%

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

1: Caldera a 60 / 80 °C

2: Caldera a 35 / 60 °C

3: Contenido máximo de sulfuro 0.05% (500 ppm)

3zugskessel, V-09/07

NT-OB

Especificaciones técnicas calentador recuperativo (gas natural, low NOx)

| LRK-NT | | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | |
|---------------------------------------|--------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Potencias | | | | | | | | | | | | | | | |
| Potencia útil qN (30 / 35°C) | max. | 1 | kW | 56 | 62 | 68 | 77 | 87 | 105 | 121 | 137 | 173 | 211 | 267 | 316 |
| | min. | 1 | | 11 | 14 | 14 | 18 | 18 | 29 | 36 | 36 | 41 | 52 | 78 | 79 |
| Rendimientos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rendimiento estándar 30 / 35 °C | 100% | 1 | % | 101.9 | 103.2 | 102.5 | 103.4 | 102.6 | 102.9 | 103.4 | 102.5 | 101.8 | 101.9 | 102.3 | 100.6 |
| Rendimiento estándar 30 / 35 °C | 30% | 2 | % | 107.7 | 107.7 | 107.7 | 107.6 | 107.7 | 107.7 | 107.6 | 107.8 | 107.9 | 107.9 | 107.8 | 107.9 |
| Rendimiento DIN4702-8, 60 / 75 °C | ηN | | % | 106.9 | 107.1 | 107.0 | 107.2 | 107.1 | 107.2 | 107.2 | 107.2 | 107.1 | 107.2 | 107.3 | 107.1 |
| Datos de humos, pérdidas | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perdida de carga adicional | max | | mbar | 2.02 | 0.98 | 1.23 | 1.52 | 1.98 | 1.36 | 0.94 | 1.24 | 2.08 | 1.77 | 1.72 | 1.76 |
| Presión total en cámara de combustión | max | | mbar | 6.51 | 4.26 | 5.26 | 5.73 | 7.38 | 6.69 | 5.87 | 7.69 | 9.60 | 9.98 | 9.98 | 9.31 |
| Temperatura de humos a 30 / 35 °C | max. | 1 | °C | 51 | 48 | 49 | 47 | 49 | 48 | 47 | 49 | 51 | 51 | 50 | 53 |
| | min. | 1 | | 31 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Pérdidas humos a 30 / 35 °C | max. | 1 | % | 1.6 | 1.5 | 1.6 | 1.4 | 1.6 | 1.5 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.7 | 1.6 | 1.8 |
| Pérdidas por disponibilidad qB | 70 °C | | W | 824 | 926 | 926 | 1073 | 1073 | 1239 | 1447 | 1447 | 1645 | 1831 | 2166 | 2427 |
| Datos agua | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de presión de agua | Δt=5K | | mbar | 37 | 66 | 80 | 70 | 89 | 92 | 86 | 111 | 114 | 117 | 119 | 119 |
| | Δt=10K | | | 9 | 17 | 20 | 18 | 22 | 23 | 22 | 28 | 29 | 29 | 30 | 30 |
| Flujo de agua | max. | | m3/h | 9.6 | 10.6 | 11.7 | 13.2 | 14.9 | 18.0 | 20.7 | 23.5 | 29.7 | 36.2 | 45.8 | 54.2 |
| | min. | | | 1.8 | 2.0 | 2.0 | 2.5 | 2.5 | 2.7 | 4.1 | 4.1 | 5.6 | 6.0 | 7.7 | 10.2 |
| Condensado | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caudal condensado | max. | | L / h | 36 | 41 | 45 | 54 | 58 | 70 | 85 | 92 | 115 | 135 | 170 | 200 |

Valores estan referidos a:

- lamda=1.15, CO2=10%

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

1: Caldera a 60 / 80 °C

2: Caldera a 45 / 70 °C

3zugskessel, V-09/07

NT-GB

LR, LRK, LR-NT y LRK-NT 21 - 32

4.7.5. Pyronox LRK (versión low-NOx con recirculación interior de humos, ARF)

Especificaciones técnicas calentador recuperativo (gasóleo, low NOx) con ARF

| LRK | | | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|---------------------------------------|--------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Potencias | | | | | | | | | | | | | | | |
| Potencia útil qN (30 / 35°C) | max. | 1 | kW | 31 | 33 | 37 | 43 | 47 | 58 | 68 | 68 | 95 | 115 | 144 | 181 |
| | min. | 1,3 | | 12 | 15 | 15 | 19 | 19 | 27 | 33 | 33 | 40 | 50 | 68 | 73 |
| Rendimientos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rendimiento estándar 30 / 35 °C | 100% | 1 | % | 99.5 | 100.1 | 99.8 | 99.6 | 99.8 | 99.9 | 99.5 | 99.5 | 99.7 | 99.7 | 100.0 | 99.0 |
| Rendimiento estándar 30 / 35 °C | 30% | 2,3 | % | 103.1 | 102.9 | 103.1 | 102.9 | 103.1 | 103.0 | 102.8 | 103.0 | 103.1 | 103.1 | 103.0 | 103.2 |
| Datos de humos, pérdidas | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perdida de carga adicional | max | | mbar | 1.32 | 0.67 | 0.83 | 1.27 | 1.34 | 0.99 | 0.82 | 0.82 | 1.34 | 1.17 | 1.16 | 1.24 |
| Presión total en cámara de combustión | max | | mbar | 5.50 | 3.80 | 4.62 | 6.03 | 6.37 | 6.32 | 6.71 | 6.71 | 8.09 | 8.80 | 8.70 | 8.81 |
| Temperatura de humos a 30 / 35 °C | max. | 1 | °C | 46 | 45 | 45 | 46 | 45 | 45 | 46 | 46 | 46 | 46 | 45 | 47 |
| | min. | 1 | | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 35 | 35 | 35 | 34 | 34 | 35 | 34 |
| Pérdidas humos a 30 / 35 °C | max. | | % | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 |
| Pérdidas por disponibilidad qB | 70 °C | | W | 824 | 926 | 926 | 1073 | 1073 | 1239 | 1447 | 1447 | 1645 | 1831 | 2166 | 2427 |
| Datos agua | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de presión de agua | Δt=5K | | mbar | 11 | 19 | 23 | 22 | 26 | 27 | 27 | 27 | 34 | 35 | 34 | 39 |
| | Δt=10K | | | 3 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 9 | 9 | 9 | 10 |
| Flujo de agua | max. | | m3/h | 5.3 | 5.7 | 6.3 | 7.4 | 8.1 | 9.9 | 11.7 | 11.7 | 16.3 | 19.7 | 24.7 | 31.0 |
| | min. | | | 1.8 | 2.0 | 2.0 | 2.5 | 2.5 | 2.7 | 4.1 | 4.1 | 5.6 | 6.0 | 7.7 | 10.2 |
| Condensado | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caudal condensado | max. | | L / h | 14.0 | 16.0 | 17.0 | 20.0 | 21.0 | 27.0 | 32.0 | 32.0 | 41.0 | 50.0 | 66.0 | 79.0 |

Valores estan referidos a:

- lamda=1.2, CO2=12.7%

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

1: Caldera a 60 / 80 °C

2: Caldera a 50 / 70 °C

3: Contenido máximo de sulfuro 0.05% (500 ppm)

3zugskessel, V-01/07

ARF OB

Especificaciones técnicas calentador recuperativo (gas natural, low NOx) con ARF

| LRK | | | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|---------------------------------------|--------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Potencias | | | | | | | | | | | | | | | |
| Potencia útil qN (30 / 35°C) | max. | 1 | kW | 51 | 55 | 61 | 74 | 78 | 96 | 117 | 117 | 156 | 191 | 240 | 304 |
| | min. | 1 | | 11 | 14 | 14 | 19 | 19 | 27 | 33 | 33 | 39 | 49 | 70 | 72 |
| Rendimientos | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rendimiento estándar 30 / 35 °C | 100% | 1 | % | 104.2 | 104.8 | 104.4 | 104.2 | 104.5 | 104.6 | 104.2 | 104.2 | 104.4 | 104.4 | 104.7 | 103.7 |
| Rendimiento estándar 30 / 35 °C | 30% | 1 | % | 107.7 | 107.7 | 107.8 | 107.7 | 107.8 | 107.8 | 107.8 | 107.9 | 107.9 | 108.0 | 108.0 | 108.0 |
| Datos de humos, pérdidas | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perdida de carga adicional | max | | mbar | 1.35 | 0.69 | 0.84 | 1.30 | 1.37 | 1.01 | 0.84 | 0.84 | 1.37 | 1.20 | 1.19 | 1.27 |
| Presión total en cámara de combustión | max | | mbar | 5.62 | 3.89 | 4.69 | 6.15 | 6.49 | 6.45 | 6.84 | 6.84 | 8.26 | 8.99 | 8.87 | 8.98 |
| Temperatura de humos a 30 / 35 °C | max. | 1 | °C | 46 | 44 | 45 | 46 | 45 | 45 | 46 | 46 | 45 | 45 | 44 | 47 |
| | min. | 1 | | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 | 33 | 33 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Pérdidas humos a 30 / 35 °C | max. | | % | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 |
| Pérdidas por disponibilidad qB | 70 °C | | W | 824 | 926 | 926 | 1073 | 1073 | 1239 | 1447 | 1447 | 1645 | 1831 | 2166 | 2427 |
| Datos agua | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de presión de agua | Δt=5K | | mbar | 30 | 52 | 64 | 63 | 71 | 76 | 80 | 80 | 92 | 96 | 95 | 109 |
| | Δt=10K | | | 7 | 13 | 16 | 16 | 18 | 19 | 20 | 20 | 23 | 24 | 24 | 27 |
| Flujo de agua | max. | | m3/h | 8.7 | 9.4 | 10.5 | 12.7 | 13.4 | 16.5 | 20.1 | 20.1 | 26.7 | 32.7 | 41.1 | 52.1 |
| | min. | | | 1.8 | 2.0 | 2.0 | 2.5 | 2.5 | 2.7 | 4.1 | 4.1 | 5.6 | 6.0 | 7.7 | 10.2 |
| Condensado | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caudal condensado | max. | | L / h | 35.0 | 42.0 | 46.0 | 56.0 | 59.0 | 76.0 | 95.0 | 95.0 | 115.0 | 141.0 | 186.0 | 223.0 |

Valores estan referidos a:

- lamda=1.15, CO2=10%

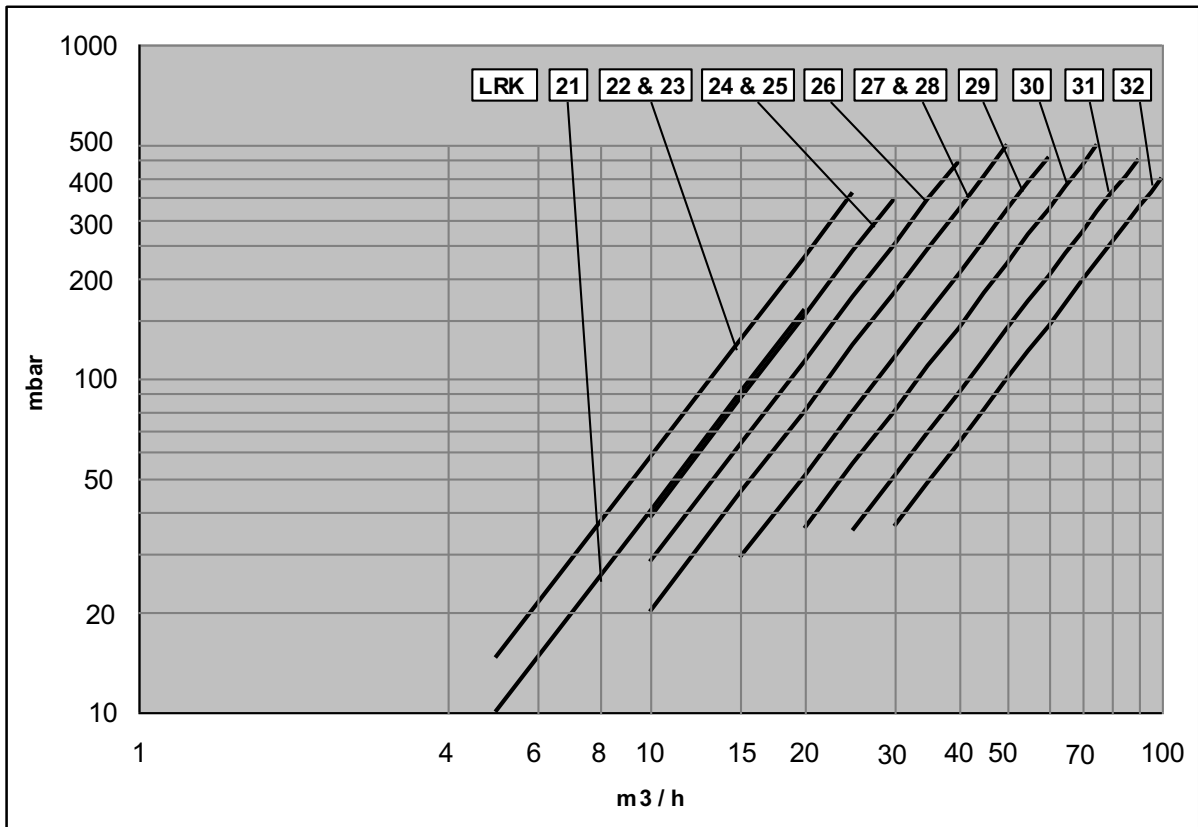
- T-aire=20°C, humedad rel.=60%, p-baro=100kPa

1: Caldera a 60 / 80 °C

3zugskessel, V-01/07

ARF GB

4.7.6. Pérdida de presión de agua de los calentadores



Perdida de presión respecto al flujo de agua de los calentadores de LRK y LRK-NT

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

4.8.1. Valores de corrección temperatura de humos LR, LR-NT

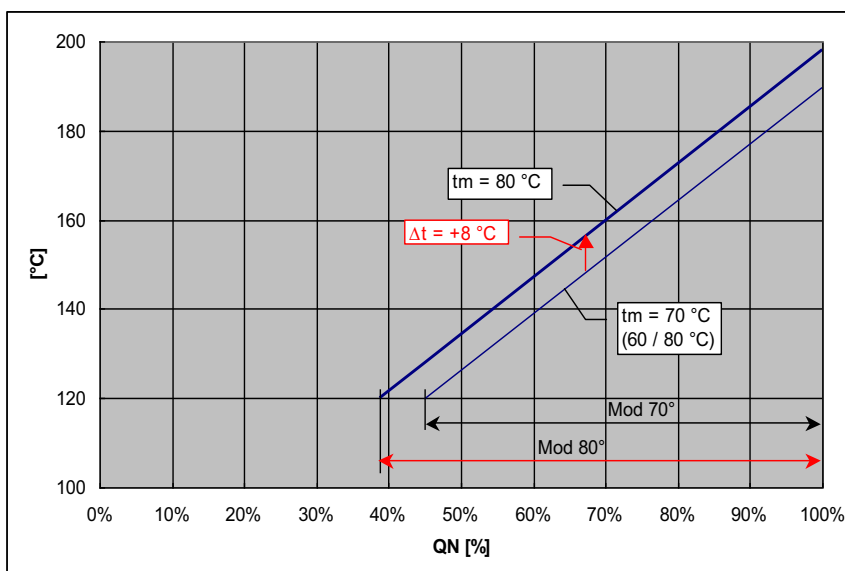
| | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------------|------|-----|---------|-----|------|------|
| Temp. media del agua de la caldera | t_m °C | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| Diferencia temp. gases de combustión | Δt K | - 16 | - 8 | ± 0 | + 8 | + 16 | + 24 |

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

4.8.2. Rango de modulación

En capítulo 4.5 se indican rangos de modulación para temperaturas medias del agua de caldera de $t_m = 70^\circ\text{C}$.

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).



Temperatura de humos – Potencia, ejemplo para dos temperaturas medias del agua de caldera

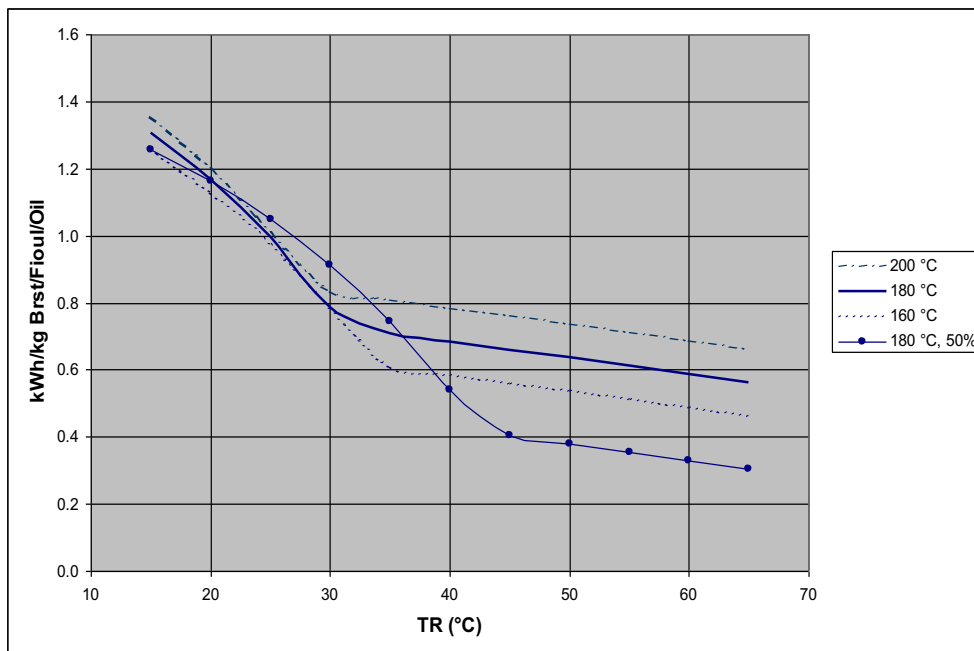
4.8.3. Valores de corrección pérdidas por disponibilidad

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------|----|-----|-----|---------|----|----|
| Diferencia de temperatura media * | Δt_m | °C | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
| Corrección pérdidas | Δq_B | % | -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

4.8.4. Datos para el calentador en caso de diferencia de las condiciones de funcionamiento

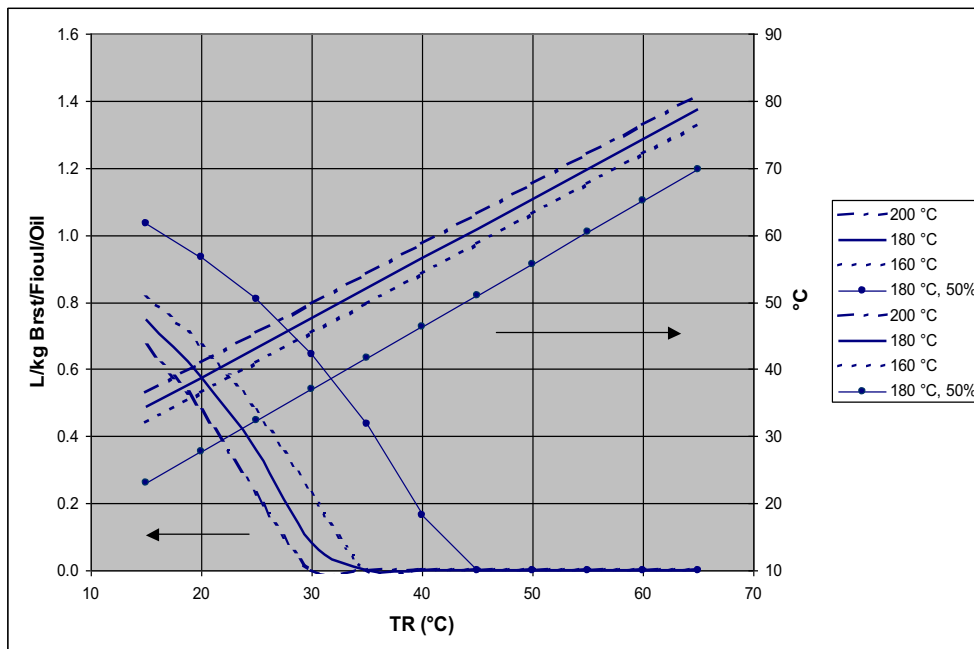
Gasóleo:



Potencia del calentador por kg de gasóleo para temperaturas de entrada de los humos diferentes y temperaturas de retorno de calentador TR a cargas de caldera nominales así como 50% (para temperatura de entrada nominal de 180°C)

Valores a:

- CO₂ = 12.7%
- Δt agua = 5 K
- Humedad relativa = 60%, p-baro = 100 kPa

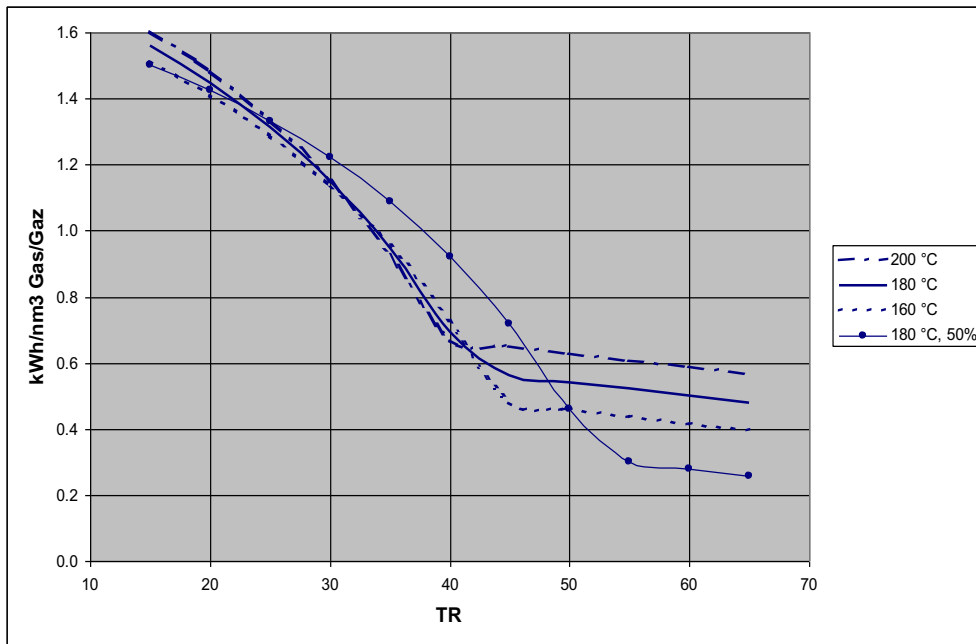


Cantidad de agua de condensación por kg de gasóleo para temperaturas de entrada de los humos diferentes y temperaturas de retorno de calentador TR a cargas de caldera nominales así como 50% (para temperatura de entrada nominal de 180°C)

Valores a:

- CO₂ = 12.7%
- Δt agua = 5 K
- Humedad relativa = 60%, p-baro = 100 kPa

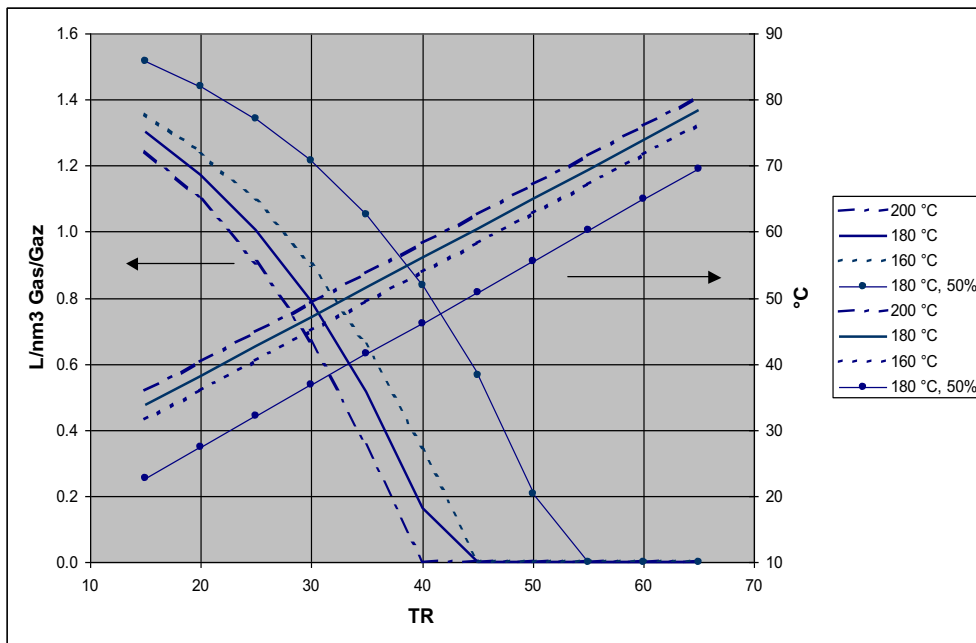
Gas natural:



Potencia del calentador por nm3 de gas para temperaturas de entrada de los humos diferentes y temperaturas de retorno de calentador TR a cargas de caldera nominales así como 50% (para temperatura de entrada nominal de 180°C)

Valores a:

- CO2 = 10%
- Δt agua = 5 K
- Humedad relativa = 60%, p-baro = 100 kPa



Cantidad de agua de condensación por nm3 de gas para temperaturas de entrada de los humos diferentes y temperaturas de retorno de calentador TR a cargas de caldera nominales así como 50% (para temperatura de entrada nominal de 180°C)

Valores a:

- CO2 = 10%
- Δt agua = 5 K
- Humedad relativa = 60%, p-baro = 100 kPa

5. Tablero de mando de la caldera

5.1. Descripción

Varios tipos de tablero de mando son atribuidos a las calderas Pyronox LR y LRK.

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.

5.2. 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 1^{ra} y 2^{da} marcha (2^{da} 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

5.3. 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)

5.4. Reguladores de calefacción

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.

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).

5.5. Juego de cables

Con los paneles de mando se pueden suministrar, bajo petición, un juego de cables con clavijas de 7 y 4 polos (DIN 4791) así como el cable de conexión para el restablecimiento de averías del quemador.

6. Instrucciones de instalación

6.1. 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 cm² para 1 kW de potencia caldera.

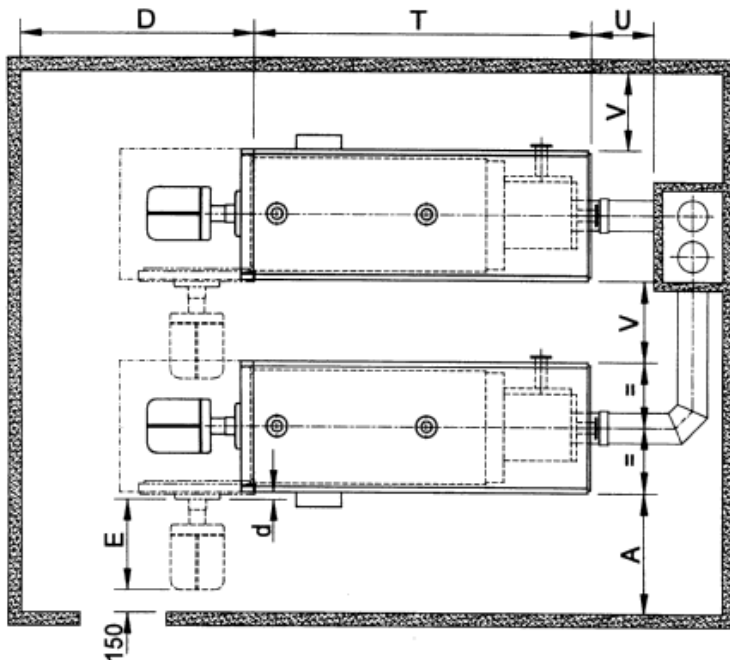
Importante: El aire de combustión no debe presentar ningunas concentraciones de polvo elevadas.

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.

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.

6.2. Medidas de disposición

6.2.1. Espacio requerido



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

$E =$ Longitud del quemador

$A = E + d + 150 \text{ mm}$

En el caso de utilizar una capot insonorizante hay que comprobar la medida D con las dimensiones de la capot (ver el cap. 4.4)

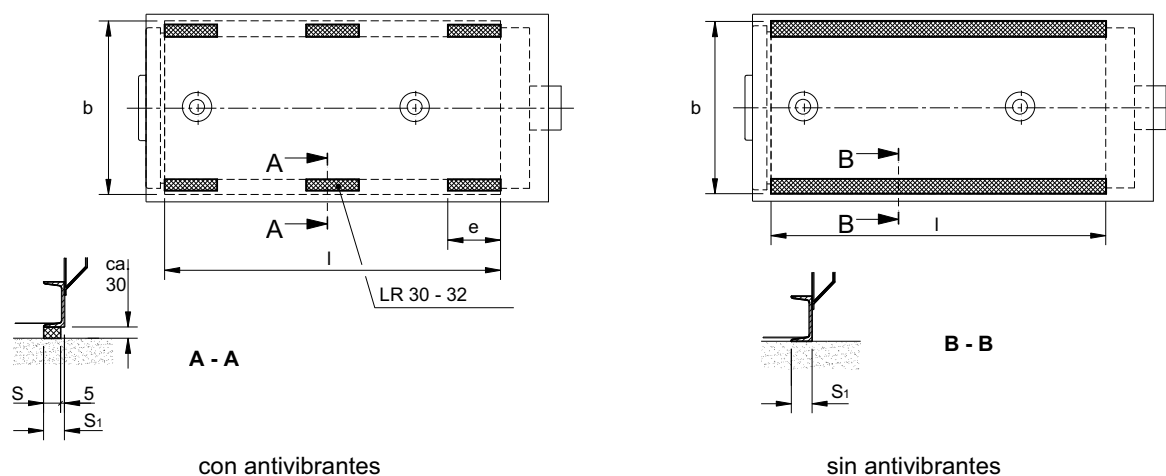
6.2.2. Zócalo caldera

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 para la serie Pyronox LR, sin embargo la serie Pyronox LRK requiere un zócalo con una altura mínima de 100 mm.

6.2.3. Revestimiento caldera

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



| Pyronox LR, LR-NT | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|-----------------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Distancia pared - fachada caldera | D mm | 1600 | 1700 | 1700 | 1900 | 1900 | 2000 | 2300 | 2300 | 2700 | 2800 | 3100 | 3300 |
| Longitud caldera | T mm | 1880 | 1995 | 1995 | 2215 | 2215 | 2320 | 2714 | 2714 | 3074 | 3284 | 3566 | 3851 |
| Distancia pared - parte de atrás | U mm | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1150 | 1150 | 1150 |
| Distancia pared - lado caldera * | V mm | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Longitud bancada caldera | l mm | 1580 | 1695 | 1695 | 1880 | 1880 | 1975 | 2314 | 2314 | 2674 | 2854 | 3096 | 3356 |
| Anchura bancada caldera | b mm | 1000 | 1060 | 1060 | 1130 | 1130 | 1210 | 1300 | 1300 | 1375 | 1445 | 1570 | 1645 |
| Medida | d mm | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Longitud amortiguador | e mm | 274 | 346 | 346 | 346 | 346 | 418 | 562 | 562 | 562 | 562 | 562 | 706 |
| Anchura amortiguador | S mm | 45 | 45 | 45 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Cantidad amortiguadores | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 |
| Anchura jácena U | S1 mm | 50 | 50 | 50 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |

| Pyronox LRK, LRK-NT | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|-----------------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Distancia pared - fachada caldera | D mm | 1600 | 1700 | 1700 | 1900 | 1900 | 2000 | 2300 | 2300 | 2700 | 2800 | 3100 | 3300 |
| Longitud caldera | T mm | 2380 | 2495 | 2495 | 2755 | 2755 | 2925 | 3419 | 3419 | 3934 | 4214 | 4456 | 4716 |
| Distancia pared - parte de atrás | U mm | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1150 | 1150 | 1150 |
| Distancia pared - lado caldera * | V mm | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Longitud bancada caldera | l mm | 1580 | 1695 | 1695 | 1880 | 1880 | 1975 | 2314 | 2314 | 2674 | 2854 | 3096 | 3356 |
| Anchura bancada caldera | b mm | 1000 | 1060 | 1060 | 1130 | 1130 | 1210 | 1300 | 1300 | 1375 | 1445 | 1570 | 1645 |
| Medida | d mm | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Longitud amortiguador | e mm | 274 | 346 | 346 | 346 | 346 | 418 | 562 | 562 | 562 | 562 | 562 | 706 |
| Anchura amortiguador | S mm | 45 | 45 | 45 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Cantidad amortiguadores | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 |
| Anchura jácena U | S1 mm | 50 | 50 | 50 | 55 | 55 | 55 | 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, por favor refiérase a las instrucciones 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.

6.3. 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 4.2). 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 4.1), hay que prever una **limitación automática del mínimo de la temperatura de retorno** de la caldera.

Si las calderas Pyronox LR/LRK 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 4.1.

No se requiere una cantidad mínima de agua en circulación por las calderas Pyronox Lr y LR-NT.

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.

6.3.1. Indicaciones especiales para Pyronox LRK, LRK-NT:

6.3.1.1. Caudal de agua

Se recomienda elegir el caudal de agua del calentador recuperativo lo más grande posible (ver el capítulo 4.7).

Atención!

La caldera no debe ponerse en servicio sin que el calentador recuperativo esté conectado y el agua pase por el mismo. Si no se desea ninguna condensación, por ejemplo en caso de servicio con gasóleo, un dispositivo debe preverse para mantener alta la temperatura del agua de entrada al calentador recuperativo (mín. 50°C).

6.3.1.2. Evacuación de condensados

Los condensados resultantes de la condensación contienen productos de combustión más o menos ácidos, dependiendo del tipo de combustible. Una autorización posiblemente necesaria para verter el condensado al alcantarillado debe obtenerse de las autoridades locales competentes.

Un equipo de neutralización de condensados posiblemente requerido, está disponible como opción.

Si los condensados se vierten directamente al alcantarillado debe ser a través de un sumidero abierto. Téngase en cuenta que para una evacuación sin problemas de los condensados hacia el sumidero la conducción debe estar en pendiente.

Atención!

El calentador recuperativo se suministra con el sifón instalado en el interior del revestimiento. Hay que cerciorarse de que no va instalado otro sifón, pues éste hace imposible que se evacue el condensado.

6.4. Instalación eléctrica

6.4.1. 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.

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 a los paneles 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.

6.4.2. 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 $\pm 10\%$ max., frecuencia $\pm 1\%$).

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.

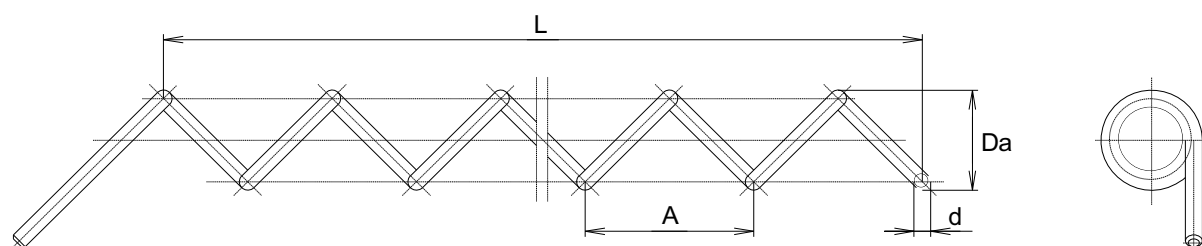
6.4.3. Conexión del quemador

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

6.5. 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. Además, observar las instrucciones de montaje separadamente entregada.



| LR(K) y LR(K)-NT | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | |
|---------------------------------|----|-----|----|----|----|----|------|------|----|----|----|----|------|------|
| Cantidad turbuladores (sin ARF) | | 24 | 30 | 30 | 33 | 33 | 31 | 36 | 36 | 41 | 48 | 43 | 48 | |
| Cantidad turbuladores (con ARF) | | 21 | 27 | 27 | 30 | 30 | 28 | 32 | 32 | 37 | 43 | 40 | 44 | |
| Diámetro exterior | Da | 36 | | | | | 44 | | | | | 60 | 72 | |
| Diámetro hilo | d | 6 | | | | | 6 | | | | | 8 | 10 | |
| Pendiente | A | 55 | | | | | 55 | | | | | 70 | 80 | |
| Longitud | L | 800 | | | | | 1600 | 1200 | | | | | 2200 | 3000 |

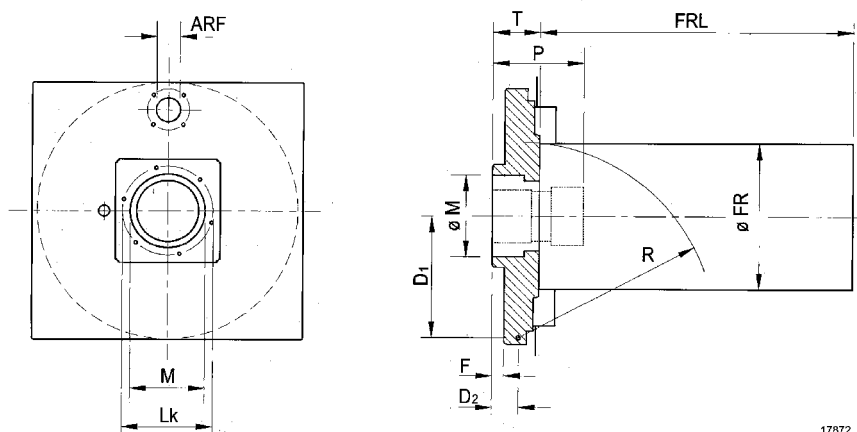
6.6. Montaje del panel de mando caldera y del revestimiento

Por el montaje se remite a las instrucciones de montaje separadamente entregada.

Importante: El revestimiento de la caldera solamente deberá montarse después de haber conectado hidráulicamente la caldera. De lo contrario hay peligros de daños del revestimiento. ¡ Sin embargo, il debe montarse antes de conectar la caldera a la chimenea!

6.7. Conexión del quemador

6.7.1. Cotas de acoplamiento / Posibilidad de orientación



17872_m-a

| Modelo | | 21 | 22-23 | 24-25 | 26 | 27-28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|---|-------------------|------------------|-------|------------------|------|------------------|------|------|------|------|
| Hogar | | | | | | | | | | |
| Longitud | FRL mm | 1517 | 1623 | 1794 | 1889 | 2225 | 2559 | 2745 | 2985 | 3265 |
| Diámetro | FR mm | 516 | 549 | 614 | 640 | 675 | 712 | 750 | 811 | 870 |
| Conexión quemador | | | | | | | | | | |
| Diámetro pasaje quemador | M mm | 230 | | 300 | | 330 | | 380 | | |
| Longitud quemador min max (qN max) max (qN low NOx) | P mm | 195 | | | | 265 | | 280 | | |
| | | 330 | | | | 365 | | | | |
| | | 400 | | | | 490 | | 540 | | |
| Diámetro del centro de agujero de tornillo | Lk mm | 330 | | 400 | | 450 | | | | |
| | | 4xM12, 15° vers. | | 6xM12, 15° vers. | | 6xM16, 15° vers. | | | | |
| Carga de la puerta máxima por el peso del quemador ** | kg x m | 140 | 160 | 180 | 200 | 220 | 250 | 280 | 320 | 360 |
| Conexión ventilador ARF | | | | | | | | | | |
| Diámetro barreno (ARF) | mm | 80 | | | 100 | 120 | | 140 | 160 | |
| Diámetro del centro de agujero de tornillo | mm | 210 | | | | 4xM16, 45° vers. | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Orientación quemador | | | | | | | | | | |
| Radio de rotación max | R mm | 720 | 760 | 835 | 880 | 940 | 1000 | 1050 | 1145 | 1210 |
| Distancia centro caldera - eje de rotación | D ₁ mm | 460 | 485 | 527 | 560 | 600 | 640 | 675 | 737 | 772 |
| Distancia brida puerta - eje de rotación | D ₂ mm | 103 | 103 | 104 | 104 | 97 | 139 | 139 | 139 | 139 |
| Espesor puerta | T mm | 167 | 167 | 168 | 168 | 168 | 234 | 234 | 234 | 234 |
| Espesor brida puerta | F mm | 35 | | | | | 60 | | | |

24.09.07

* 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.

6.7.2. Montaje del quemador

La puerta frontal está dotada de una brida para el quemador conforme a las normas. Para la fijación del quemador podría ser necesaria una brida intermedia. La brida intermedia con sus tornillos, tendrá que ser suministrada por el fabricante del quemador.

Importante: 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 (refiérase a las instrucciones de montaje).

6.7.3. 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 debarán 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.

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

6.7.3.1. 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 caldera.

Importante: 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!

6.7.3.2. Quemador gasóleo

Observe las instrucciones que adjunta el quemador.

6.7.4. Funcionamiento a carga parcial

Respetar la potencia mínima del calor de alimentación (véase datos técnicos).

6.8. Chimenea

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

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

6.8.1. 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.

6.8.2. Tubo para gases de combustión Pyronox LR y LR-NT

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 través 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.

6.8.3. Tubo para gases de combustión Pyronox LRK, LRK-NT

En el calentador recuperativo los humos son enfriados en función de la temperatura de retorno a menos del punto de rocío, y abandonan la caldera con una humedad de un 100%. Gracias al enfriamiento de los humos en la conducción de humos se sigue separando el condensado. Por este motivo, aparte de ser estanca al gas y a la sobrepresión, la chimenea debe ser absolutamente resistente al ácido y estanca al condensado.

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 través 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.

7. Condiciones de funcionamiento

7.1. Combustibles

Las calderas Pyronox LR(K) y LR(K)-NT están diseñada para el funcionamiento con gasóleo extra ligero y gas natural.

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

7.2. 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.!

7.3. Llenado de la instalación y calidad del agua

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 4.3. 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.

7.4. 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.

7.5. 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 4.1.

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 residuo.

8. Uso

Leer 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.

Observe también las condiciones de funcionamiento según el capítulo 7.

8.1. 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 (véase adhesivo en la puerta de la caldera)
- 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 sentido correcto
- Que está garantizada la alimentación de aire y que está libre la salida de humos.

El aparato es puesto en marcha, accionando el interruptor del panel de mando (posición I).

8.2. Puesta fuera servicio

El aparato es puesto fuera de servicio, accionando el interruptor del panel de mando (posición O).

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 7.4.

8.3. 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 de Ygnis

| 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 Presión del gas insuficiente | Añadir gasóleo 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 |
| Los elementos calentadores quedan fríos | 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 |
| | Valvulas de corte en la impulsión y el retorno cerradas | Abrir |

9. 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 desconectar eléctricamente de la red y cerrar la alimentación del combustible.

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.

9.1. 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

9.2. Limpieza de la caldera

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

El tipo de construcción a cilindro 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 todo el quemador hasta la parada
- 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
- Desmontar la tapa en el recuperador y limpiar las tuberías (LRK)
- Volver a montar los turbuladores limpios siguiendo las instrucciones a página 34 del presente manual.
- Volver a montar la(s) tapa(s) y cerrar la puerta del hogar
- Volver a poner en marcha el quemador.

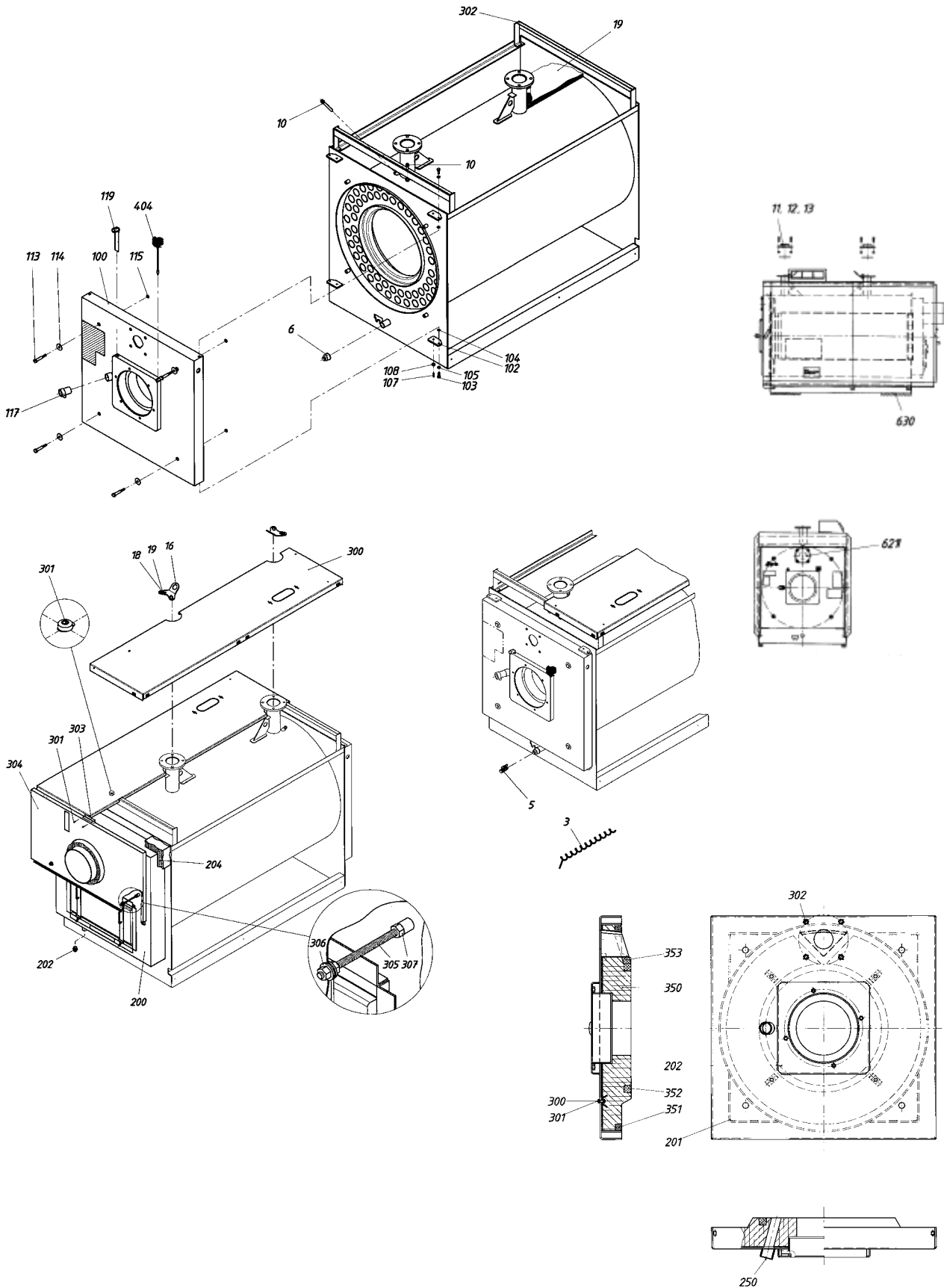
9.3. Mantenimiento del quemador

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.

10. Piezas de recambio

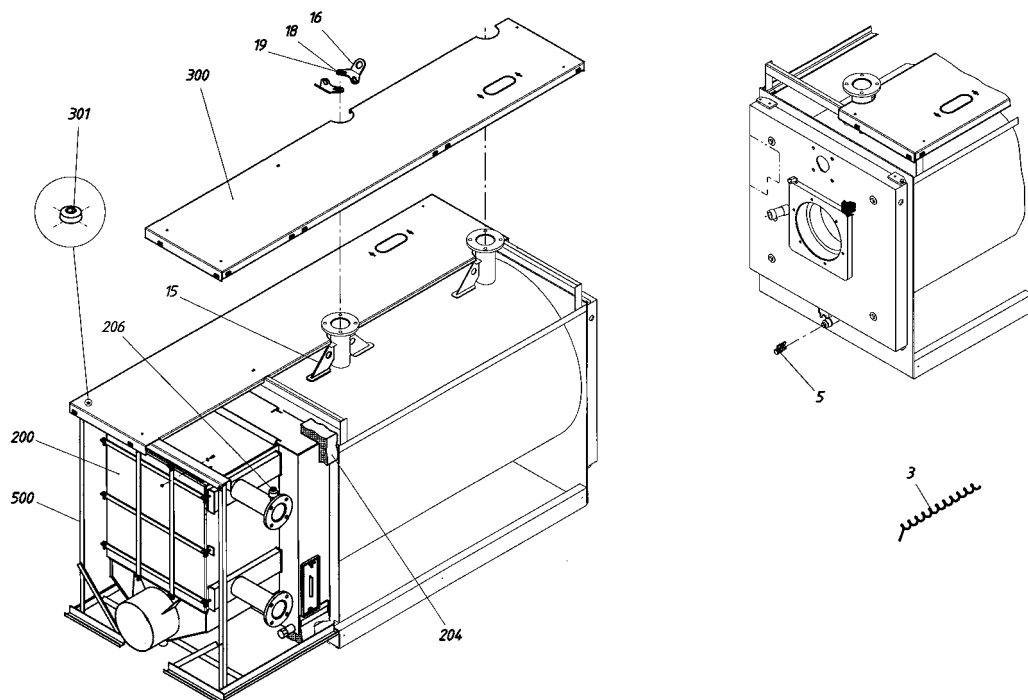
10.1. Pyronox LR 21-26



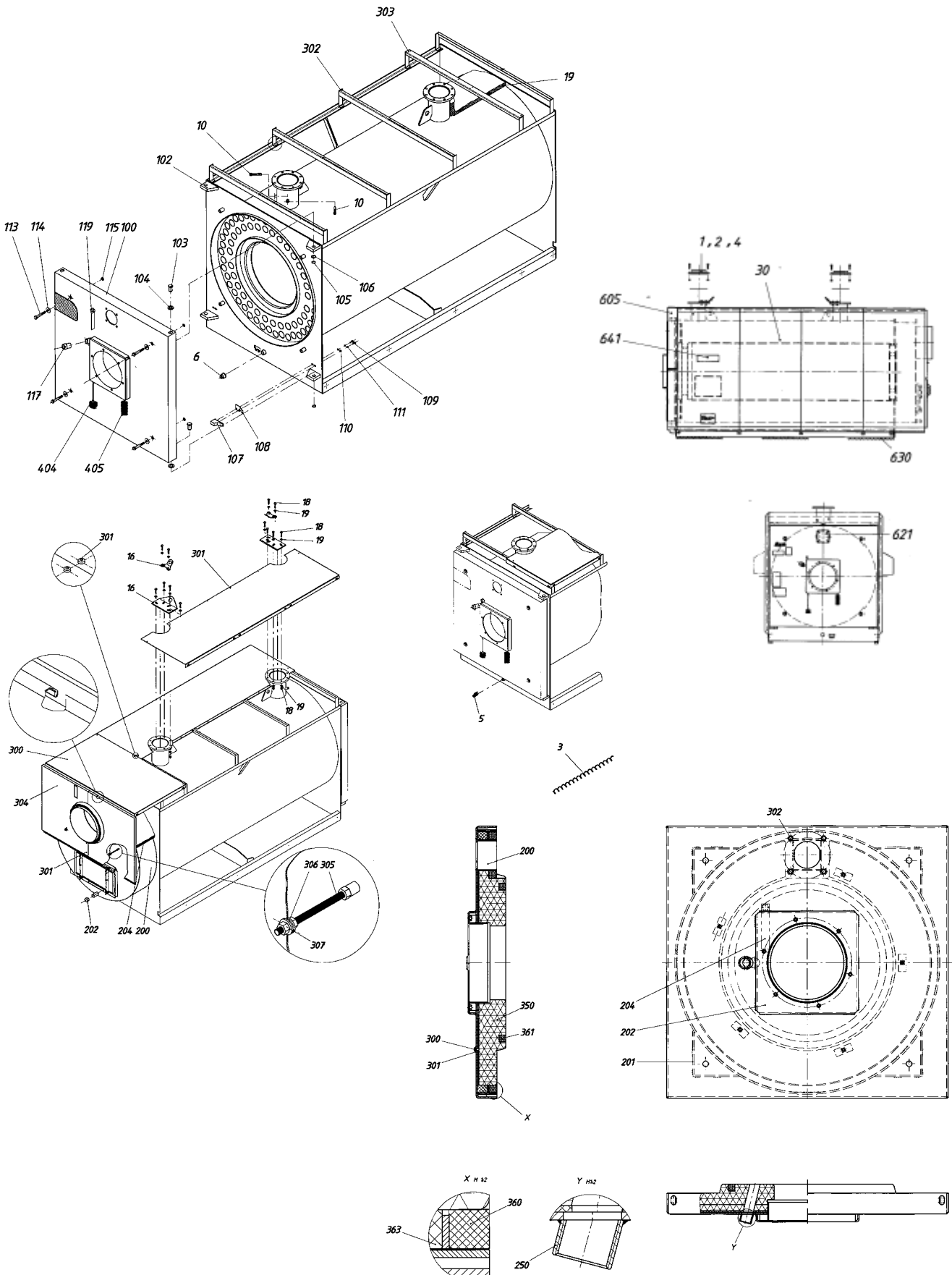
| Pyronox LR, LR-NT | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
|----------------------------|------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Denominación | Pos. | N° Art. | | | | | |
| Elemento antivibrante | 630 | 166003 | 166007 | 166007 | 166008 | 166008 | 166009 |
| Cubierta ciega ARF | 621 | 166030 | 166030 | 166030 | 166030 | 166030 | 166030 |
| Junta PN6 DN100 | 12 | 113081 | 113081 | 113081 | 113081 | 113081 | 113081 |
| Tuerca hexagonal | 307 | 112143 | 112143 | 112143 | 112143 | 112143 | 112143 |
| Panel trasero | 304 | 163955 | 163956 | 163956 | 163957 | 163957 | 163958 |
| Pieza de unión | 303 | 160185 | 160185 | 160185 | 160185 | 160185 | 160185 |
| Revestimiento Saglan | 204 | 113221 | 113221 | 113221 | 113221 | 113221 | 113221 |
| Tapón | 202 | 111184 | 111184 | 111184 | 111184 | 111184 | 111184 |
| Brida de suspensión | 16 | 160116 | 160116 | 160116 | 160116 | 160116 | 160116 |
| Grifo de vaciado | 5 | 140058 | 140058 | 140058 | 140058 | 140058 | 140058 |
| Turbuladores | 3 | 120284 | 120284 | 120284 | 120284 | 120284 | 120285 |
| Cepillo para tubo de humos | 404 | 120236 | 120236 | 120236 | 120236 | 120236 | 120237 |
| Llave | 119 | 160235 | 160235 | 160235 | 160235 | 160235 | 160235 |
| Mirilla | 117 | 171523 | 171523 | 171523 | 171523 | 171523 | 171523 |
| Perno de puerta | 103 | 120306 | 120306 | 120306 | 120306 | 120306 | 120306 |
| Soporte de puerta | 102 | 160114 | 160114 | 160114 | 160114 | 160114 | 160114 |
| Revestimiento Saglan | 18 | 113221 | 113221 | 113221 | 113221 | 113221 | 113221 |
| Manguito de inmersión | 10 | 152385 | 152385 | 152385 | 152385 | 152385 | 152385 |
| Manguito reductor | 6 | 111101 | 111101 | 111101 | 111101 | 111101 | 111101 |
| | | | | | | | |
| Junta ARF | 353 | 113156 | 113156 | 113156 | 113156 | 113156 | 113156 |
| Junta interior | 352 | 113156 | 113156 | 113156 | 113156 | 113156 | 113156 |
| Junta exterior | 351 | 113158 | 113158 | 113158 | 113157 | 113157 | 113157 |
| Inserto de puerta | 350 | 128070 | 128071 | 128071 | 128072 | 128072 | 128073 |
| Manguito para mirilla | 250 | 122346 | 122346 | 122346 | 122346 | 122346 | 122346 |
| Fijación del quemador | 202 | 400659 | 400659 | 400659 | 400439 | 400439 | 400439 |

10.2. Pyronox LRK 21-26

Repuestos para el calentador recuperativo bajo demanda.



10.3. Pyronox LR 27-32



| Pyronox LR, LR-NT | | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|----------------------------|------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Denominación | Pos. | N° Art. | | | | | |
| Cubierta para tablero | 641 | 155102 | 155102 | 155102 | 155102 | 155102 | 155102 |
| Elemento antivibrante | 630 | 166017 | 166017 | 166017 | 166018 | 166018 | 166019 |
| Cubierta ciega ARF | 621 | 160030 | 160030 | 166030 | 166030 | 166030 | 166030 |
| Cubierta frontal | 605 | 162794 | 162794 | 162795 | 162796 | 162797 | 162798 |
| Junta | 4 | 113082 | 113082 | 113082 | 113083 | 113083 | 113085 |
| Panel trasero | 304 | 163959 | 163959 | 163960 | 163961 | 163962 | 163963 |
| Tornillo de rosca cortante | 301 | 112264 | 112264 | 112264 | 112264 | 112264 | 112264 |
| Techo de la caldera | 300 | 163934 | 163934 | 163935 | 163936 | 163937 | 163938 |
| Revestimiento Saglan | 204 | 113221 | 113221 | 113221 | 113221 | 113221 | 113221 |
| Caperuza angulosa | 202 | 111217 | 111217 | 111217 | 111217 | 111217 | 111217 |
| Brida de suspensión | 16 | 160117 | 160117 | 160117 | 160142 | 160142 | 160142 |
| Grifo de vaciado | 5 | 140058 | 140058 | 140058 | 140058 | 140058 | 140058 |
| Turbuladores | 3 | 122520 | 122520 | 122520 | 122520 | 122521 | 122522 |
| Cepillo para tubo de humos | 404 | 120237 | 120237 | 120238 | 120238 | 120238 | 120239 |
| Llave | 119 | 160235 | 160235 | 160234 | 160234 | 160234 | 160234 |
| Mirilla | 117 | 171523 | 171523 | 171523 | 171523 | 171523 | 171523 |
| Ballesta | 108 | 122503 | 122503 | 122504 | 122504 | 122504 | 122504 |
| Tope | 107 | 122501 | 122501 | 122502 | 122502 | 122502 | 122502 |
| Arandela de apoyo | 106 | 112369 | 112369 | 402695 | 402695 | 402695 | 402695 |
| Circlip | 105 | 112034 | 112034 | 112021 | 112021 | 112021 | 112021 |
| Perno de puerta | 103 | 120115 | 120115 | 120116 | 120116 | 120116 | 120116 |
| Soporte de puerta | 102 | 120117 | 120117 | 120118 | 120118 | 120118 | 120118 |
| Revestimiento Saglan | 18 | 113221 | 113221 | 113221 | 113221 | 113221 | 113221 |
| Manguito de inmersión | 10 | 152385 | 152385 | 152385 | 152385 | 152385 | 152385 |
| Manguito reductor | 6 | 111101 | 111101 | 111101 | 111101 | 111101 | 111101 |
| | | | | | | | |
| Aislamiento | 363 | 113219 | 113219 | 113219 | 113219 | 113219 | 113219 |
| Junta interior | 361 | 113156 | 113156 | 113156 | 113156 | 113156 | 113156 |
| Junta exterior | 360 | 113157 | 113157 | 113157 | 113157 | 113157 | 113157 |
| Inserto de puerta | 350 | 128084 | 128084 | 401713 | 402356 | 400929 | 402345 |
| Manguito para mirilla | 250 | 122346 | 122346 | 122346 | 122346 | 122346 | 122346 |
| Llave | 204 | 160235 | 160235 | 160234 | 160234 | 160234 | 160234 |
| Fijación del quemador | 202 | 160163 | 160163 | 160164 | 160164 | 160164 | 160164 |

10.4. Pyronox LRK 27-32

Repuestos para el calentador recuperativo bajo demanda.

