



**Manual de Instalación, Uso y
Mantenimiento de la caldera de agua
sobrecalentada WA**

1. DESCRIPCIÓN

WA: La solución para demandas de agua sobrecalentada en un amplio rango de potencias.

La caldera presurizada WA es la solución perfecta para producir agua sobrecalentada. Está construida en acero de gran calidad P265 GH con retorno automático de llama por el tubo hogar.

Su diseño frontal está constituido por una puerta pivotante para garantizar la estanqueidad en el cierre mediante tornillos de fácil ajuste y facilitar así el acceso a su interior para labores de limpieza. Esta caldera se fabrica en varias presiones según las necesidades de la instalación.

La caldera WA es un generador de agua sobrecalentada monobloque que tiene el hogar presurizado en la combustión, pudiéndose emplear combustibles líquidos y gaseosos.

El principio fundamental de las calderas YGNIS es la combustión con sobrepresión y el retorno automático de la llama.

El hogar es cilíndrico, de gran diámetro. Se encuentra sumergido en el agua de la envolvente exterior y constituye la superficie absorbente de la radiación de la llama.

El frente delantero de la caldera está constituido por una puerta pivotante, cuyo ajuste se efectúa mediante tornillos de fácil manejo, que garantizan la estanqueidad en el cierre y hace que todas las partes del generador sean accesibles permitiendo así que la limpieza pueda efectuarse fácilmente.

Las características técnicas fundamentales son:

- Hogar de radiación y convección.
- Tubos de humo con espirales de acero aleado en su interior, que permiten elevar notablemente el rendimiento térmico.
- Las dimensiones y forma del hogar, hacen que la temperatura de los gases a la entrada de los tubos no sea mayor de 900°C contra aproximadamente 1.200°C en los sistemas clásicos, lo que asegura una mayor duración del refractario de la puerta y menores tensiones en las bridas.
- La recirculación de los inquemados elimina el hollín de los tubos, manteniendo así constante el alto rendimiento obtenido en la puesta en marcha.
- La puesta en presión es prácticamente inmediata, dando así una economía de combustible.

2. SUMINISTRO DE LA CALDERA

Unidad compacta compuesta por:

- Un tubo hogar horizontal con su fondo, rodeado por agua.
- Un haz tubular paralelo y simétrico al hogar, rodeado por agua.
- Una virola envolvente, provista con los injertos necesarios.
- Una brida tubular anterior y otra posterior cierran verticalmente el conjunto y forman el cuerpo de caldera.

- Este conjunto va calorifugado con fibra de vidrio de 100 mm. de espesor y protegido por una envolvente cilíndrica en chapa de 1mm de espesor.
- Una caja de humos posterior, para fácil limpieza de la caldera, con brida de salida de gases y registro de limpieza.
- Una puerta pivotante de fácil apertura, deja a la vista el hogar y los tubos de humo.
- Una o dos tomas para válvulas de seguridad según categoría de la caldera, categoría "C" 1 toma, categoría "B" 2 tomas.

3. OPCIONES

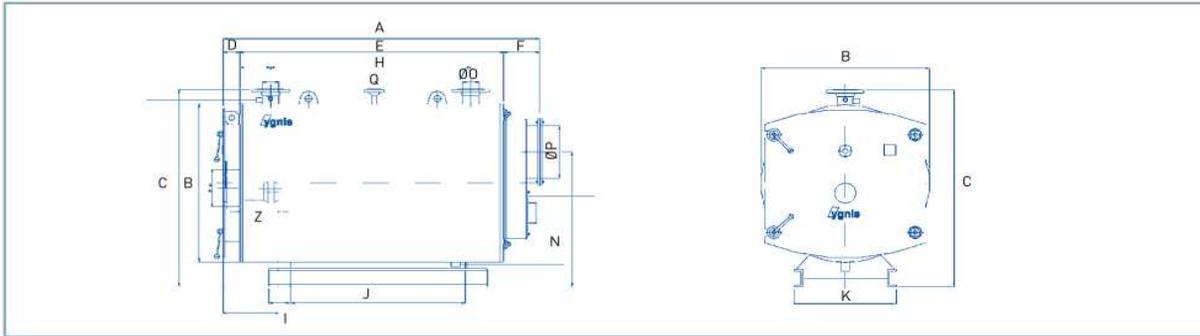
Opcionalmente la caldera puede ser suministrada con:

- Cuadro eléctrico.
- Válvula/s de seguridad.
- Quemador de gas o de gasóleo.
- De 4 a 12 bares de presión.

4. CARACTERÍSTICAS

		MODELOS WA																	
Pot. útil	Th/h	200	250	350	450	550	650	750	850	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6000	
Pot. útil	kW	233	291	407	523	640	756	872	988	1163	1453	1860	2325	2907	3721	4651	5814	6977	
Rendimiento	%	88																	
Vol. Agua	dm ³	242	345	375	620	690	1065	1120	1110	1330	1716	2065	3063	3615	4245	6750	8470	10120	
Pérdida de carga sobre el agua Δt 20°C	mmca	90	120	150	100	150	200		150	220	170	200	150	200			300	400	
Sobrepresión en el hogar	mmca	9-11	15-20	15-30	20-40		25-35	40-50	45-55		50-60		55-65		70-80	60-70	55-65	60-70	
Presión de servicio	Kg/cm ²	Peso de la caldera sin agua Kg																	
4		590	740	900	1200	1300	1600	1700	1800	2500	2900	3250	4300	5250	6800	9000	11000	13800	
6		660	880	920	1240	1340	1660	1755	1885	2525	3050	3970	4570	5550	7250	9550	11620	14480	
8		720	930	950	1290	1400	1730	1810	2025	2725	3210	4250	4845	5900	7600	9950	12150	15100	
10		820	960	990	1390	1525	1855	1890	2060	2855	3385	4590	5185	6250	8150	10350	12700	15750	
12		840	1000	1040	1410	1695	2025	2050	2160	2940	3615	4890	5485	6620	8550	10800	13250	16800	
Categoría		I									II								
Tipo de combustible		Gas natural [G20], gasóleo y gas propano [G31]																	

5. DIMENSIONES



Modelos	A	B	C	D	E	F	H	J	K	N	ØD	ØP	ØQ
	mm												
WA 200	1664	910	1285		1306		800	700	600	842		220	
WA 250	1754	995			1396			800			80		
WA 350	1954	995	1348	108	1596	250	1000	950	638	884		270	
WA 450	1816				1458		900	800					
WA 550	2006	1200	1530		1648		1100		700	1035		320	2"
WA 650	2319				1902		1350	1000	788		100		
WA 750	2399	1300	1630	128	1982			1100	750	1130		350	
WA 850	2397	1350	1680		1980	289	1450	1160	800	1150	125	400	
WA 1000	2507	1460	1810		2060		1500	1240	900	1270			
WA 1250	2767	1550	1905		2320		1700	1500	950	1312	150	500	DN65
WA 1600	3079	1650	2055		2572		1950	1700	1000	1402		550	DN100
WA 2000	3451	1800	2225		2944		2200	1900	1030	1552			
WA 2500	3783	1900	2305	158	3276		2450	2000	1200	1592	200	650	DN125
WA 3200	4033	2000	2430		3526	349		2450	1300	1655		750	
WA 4000	4307	2300	2730		3800		2800	2400	1420	2020		850	
WA 5000	4397	2550	2980		3890		3000	2500	1570	2270	250	900	DN150
WA 6000	4602	2700	3180		4095		3200	2700	1770	2470		1000	

6. PUESTA EN MARCHA

Se verificará antes de la puesta en servicio que:

- El sistema de calefacción está lleno de agua (ésta no debe ser ni agresiva ni fuertemente calcárea)
- Dureza total: la más débil posible TH inmediato a 1
- Exceso de P₂O₅: 2 a 3 mg/l.
- pH: 9 a 9,5
- Todos los dispositivos de parada están abiertos.
- La bomba de circulación gira correctamente.
- El registro de humos (si existe) está abierto.
- La puerta de la caldera está cerrada correctamente.
- Los termostatos están regulados a la temperatura deseada.
- El conjunto de aire para la refrigeración de la mirilla está colocado.

En lo concerniente a la puesta en servicio del quemador de fuel-oil, gasóleo o gas, seguir las instrucciones del fabricante.

En la primera puesta en servicio proceder al secado del refractario de la puerta lentamente con encendidos y apagados del quemador.

Después de la primera puesta en servicio, la caldera debe ser rigurosamente purgada, a través del tubo de vaciado para eliminar los posibles residuos que provienen del montaje de la instalación.

Para evitar la corrosión, la temperatura del agua de retorno de la caldera, debe ser superior al punto de rocío de los humos, es decir, 65°C.

Ejemplo de valores a obtener:

COMBUTIBLE	FUEL-OIL	GASOLEO	G.N.
CO ₂ %	12	12	10
Temperatura mínima humos (°C)	240	230	220
Depresión en la base de la chimenea (mm.c.a)	2-3	2-3	2-3

Las espirales son introducidas en el interior de los tubos de humo. Si la temperatura de salida de los humos es demasiado baja, puede retirarse una parte o la totalidad de las espirales.

Después de la puesta en marcha, controlar la estanqueidad de la puerta, estando en servicio el quemador (seguir con una cerilla encendida la junta de la puerta). Si hay defectos en la estanqueidad, inspeccionar la junta y si es necesario ajustar la puerta con las tuercas y manillas.

En caso de avería proceder como sigue:

- Sacudida de la caldera: purgar el aire de la instalación.
- Vaporización del agua de la caldera: verificar el funcionamiento y el sentido de rotación de la bomba de circulación, llegado el caso parar el quemador y avisar al instalador.
- Anomalías del quemador: avisar al fabricante del quemador.

7. MANTENIMIENTO DE LA CALDERA

Según la cantidad de hollín, limpiar la caldera en períodos regulares. En caso de gran cantidad de hollín, poner a punto el quemador.

Antes de la limpieza, parar el quemador desde el cofre de mandos. Abrir la puerta de la caldera y retirar las espirales introducidas en los tubos de humo utilizando el extractor especial de los útiles de limpieza entregados con la caldera.

Si por una excesiva formación de hollín las espirales no salen con facilidad, no recurrir a la fuerza, sino sacudir las espirales a lo largo de su longitud por medio del extractor.

Eliminar todas las incrustaciones con el rascador especial y terminar con un cepillado enérgico.

Limpiar el hogar describiendo un movimiento giratorio con el escobillón. Hacer saltar las incrustaciones con la ayuda del rascador. Por el registro de limpieza previsto en la caja de humos, limpiar el fondo de la caja y el fondo de la caldera.

Volver a introducir las espirales en los tubos de humo; cuando se componen de varios elementos enroscarlos unos en los otros con una vuelta.

La parte en material refractario, la de más corta longitud, se coloca en la parte anterior introduciéndola unos 200 mm. con relación al extremo del tubo de humo, mientras que la última parte se introducirá hasta que llegue al final del tubos.

Caso de parada prolongada (por ejemplo fin de temporada) hacer una limpieza muy cuidada de la caldera del modo que sigue:

- Eliminación absoluta de todos los depósitos de alto contenido en azufre. Proceder a la neutralización, por medio de una solución alcalina (1 Kg. de sosa por cada 10 litros de agua). Después de la limpieza extender un producto de protección formado por:
- Aguarrás 1 litro
- Plombagina 0,60 Kgs.
- Aceite de linaza 0,60 Kgs.

(Aumentar estas cantidades si es necesario en la misma proporción)

Sobre todas las superficies de calefacción en contacto con los humos, no utilizar aceite de vaciado de motores o petróleo.

- Cerrar la puerta de la caldera así como el registro de humo, (si existe). Cerrar las válvulas de salida y retorno de agua. Señalar la posición de las válvulas. No vaciar el agua de la caldera, añadir un producto para neutralizar el oxígeno.

8. CALIDAD DEL AGUA DE ALIMENTACIÓN:**NORMA EN 12953-10:2003**

Durante el período de garantía se reemplazarán las piezas reconocidas defectuosas de fabricación por nuestro servicio de asistencia técnica. Esta garantía no se aplicará por deterioro del material debido a defectos de instalación o condiciones de servicio inadecuados.

Estas garantías cubren el buen funcionamiento de la caldera en tanto que la calidad del agua de alimentación se mantenga dentro de los límites marcados por la Norma UNE 12953-10, así como que la caldera sea conducida siguiendo nuestro manual de instrucciones.

Tabla 8.1 - Agua de alimentación para calderas de vapor (excepto el agua de pulverización del desrecalentador) y calderas de agua caliente

Parámetro	Unidades	Agua de alimentación para calderas de vapor		Agua de relleno para calderas de agua caliente
		> 0,5 a 20	> 20	Intervalo total
Presión de servicio	(bar = 0,1 MPa)	> 0,5 a 20	> 20	Intervalo total
Apariencia	-	Clara, libre de sólidos en suspensión		
Conductividad directa a 25 °C	µS/cm	No especificada, sólo hay valores guía correspondientes al agua de caldera, véase la tabla 5.2		
Valor del PH a 25 °C ^a	-	> 9,2 ^b	> 9,2 ^b	> 7,0
Dureza total (Ca + Mg)	mmol/l	< 0,01 ^c	< 0,01	< 0,05
Concentración de hierro (Fe)	mg/l	< 0,3	< 0,1	< 0,2
Concentración de cobre (Cu)	mg/l	< 0,05	< 0,03	< 0,1
Concentración de sílice (SiO ₂)	mg/l	No especificada, sólo hay valores guía correspondientes al agua de caldera, véase la tabla 5.2		-
Concentración de oxígeno (O ₂)	mg/l	< 0,05 ^d	< 0,02	-
Concentración de aceite/grasa (véase la Norma EN 12953-6)	mg/l	< 1	< 1	< 1
Concentración de sustancias orgánicas (como COT)	-	Véase nota ^e al pie de tabla		

^a Con aleaciones de cobre en el sistema, el valor del pH debe mantenerse en el intervalo de 8,7 a 9,2.

^b Con agua ablandada de valor pH > 7,0 debería considerarse el valor del pH del agua de caldera de acuerdo con la tabla 5-2.

^c A presión de servicio < 1 bar debe ser aceptable una dureza total máxima de 0,05 mmol/l.

^d En lugar de observar este valor, en funcionamiento intermitente o en funcionamiento sin desaireador, deben utilizarse agentes que formen película y/o un exceso de reductor de oxígeno.

^e Las sustancias orgánicas son generalmente una mezcla de varios compuestos diferentes. La composición de tales mezclas y el comportamiento de sus componentes individuales en las condiciones de funcionamiento de la caldera son difíciles de predecir. Las sustancias orgánicas

pueden descomponerse para formar ácido carbónico u otros productos de descomposición ácida que aumentaría la conductividad ácida y causarían corrosión o depósitos. Esto puede llevar también a la formación de espuma y/o de arrastres de agua con el vapor que deben mantenerse tan bajos como sea posible.

Tabla 8.2 - Agua de caldera para calderas de vapor y calderas de agua caliente

Parámetro	Unidades	Agua de la caldera para calderas de vapor que utilizan			Agua de relleno para calderas de agua caliente
		Agua de alimentación de conductividad directa >30 $\mu\text{S/cm}$	Agua de alimentación de conductividad directa ≤ 30 $\mu\text{S/cm}$	Agua de alimentación de conductividad directa ≤ 30 $\mu\text{S/cm}$	
Presión de servicio	Bar (= 0,1 MPa)	> 0,5 a 20	> 20	> 0,5	Intervalo total
Apariencia	-	Clara, sin espuma estable			
Conductividad directa a 25 °C	$\mu\text{S/cm}$	< 6 000 ^a	Véase la fig. 5-1 ^a	< 1 500	< 1 500
Valor del pH a 25 °C	-	10,5 a 12,0	10,5 a 11,8	10,0 a 11,0 ^{b, c}	9,0 a 11,5 ^d
Alcalinidad compuesta	mmol/l	1 a 15 ^a	1 a 10 ^a	0,1 a 1,0 ^c	< 5
Concentración de sílice (SiO ₂)	mg/l	Dependiente de la presión, de acuerdo con la figura 5-2			-
Fosfato (PO ₄) ^e	mg/l	10 a 30	10 a 30	6 a 15	-
Sustancias orgánicas	-	Véase nota ^f al pie de tabla			
<p>^a Con recalentador se considera como valor máximo el 50% del valor más alto indicado.</p> <p>^b El ajuste del pH básico se hace por inyección de Na₃PO₄, y una inyección adicional de Na OH sólo si es el valor del pH < 10.</p> <p>^c Si la conductividad ácida del agua de alimentación de la caldera es < 0,2 $\mu\text{S/cm}$, y si su concentración Na + K es < 0,010 mg/l, no es necesaria la inyección de fosfato. Alternativamente puede aplicarse AVT (tratamiento totalmente volátil, agua de alimentación con pH \geq 9,2 y agua de la caldera con pH \geq 8,0) cuando la conductividad ácida del agua de la caldera es < 5 $\mu\text{S/cm}$.</p> <p>^d Si en el sistema hay presentes materiales no ferrosos, por ejemplo, aluminio, puede requerir un valor inferior del pH y de la conductividad directa; sin embargo, la protección de la caldera tiene prioridad.</p> <p>^e Si se utiliza un tratamiento de fosfato coordinado; considerando todos los demás valores, son aceptables concentraciones de PO₄ más altas (véase también el capítulo 4).</p> <p>^f véase ^e en la tabla 5-1.</p>					

9. VIDA ÚTIL DE LA CALDERA

La vida útil rentable de las calderas de agua caliente es de 10 años, según lo establecido por el Ministerio de Industria. Si las calderas **Ygnis** se utilizan conforme a las instrucciones de funcionamiento y mantenimiento, es posible superar la expectativa de vida útil establecida por el ministerio. Por lo tanto, **asegúrese de que el personal encargado del funcionamiento lea y aplique en su totalidad los procedimientos de funcionamiento y mantenimiento indicados.**

Cuando retire de funcionamiento la caldera, deseche los restos del área de uso conforme a los procedimientos de cuidados del medio ambiente.

10. GARANTÍA DE LA CALDERA WA

Las calderas de vapor y de agua sobrecalentada se garantizan por 1 año* desde la puesta en marcha con un máximo de 18 meses desde la entrega, en calderería, el equipamiento eléctrico, la mano de obra y el desplazamiento.

Durante este período de garantía se reemplazarán las piezas reconocidas defectuosas de fabricación por el Servicio de Asistencia Técnica YGNIS. Esta garantía no se aplicará por deterioro del material debido a defectos de instalación o condiciones de servicio inadecuados.

Nota:

Atlantic Ibérica SAU

Pol. Ind. Camí Ral; Calle Molinot 59-61
08860 Castelldefels (Barcelona) - España
Tel: 902 45 45 11 Fax: 902 45 45 20
Mail: ygnis.es@groupe-atlantic.com

<http://www.ygnis.es>