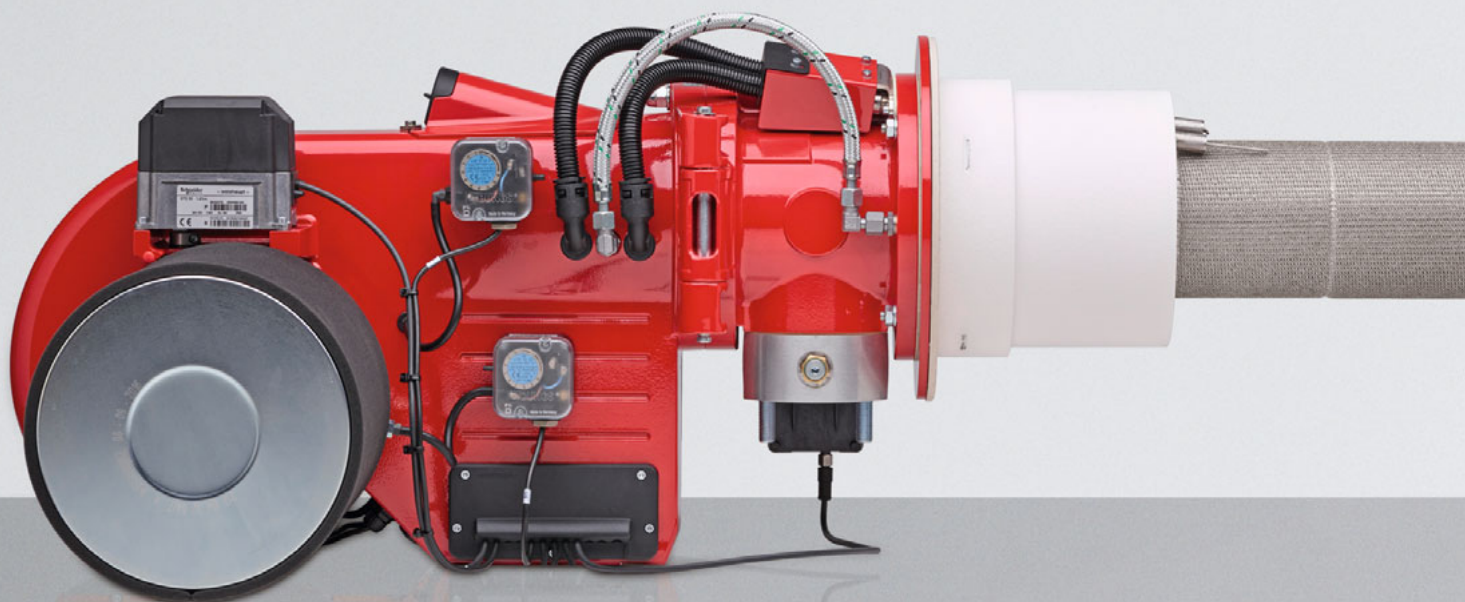


– weishaupt –

# producto

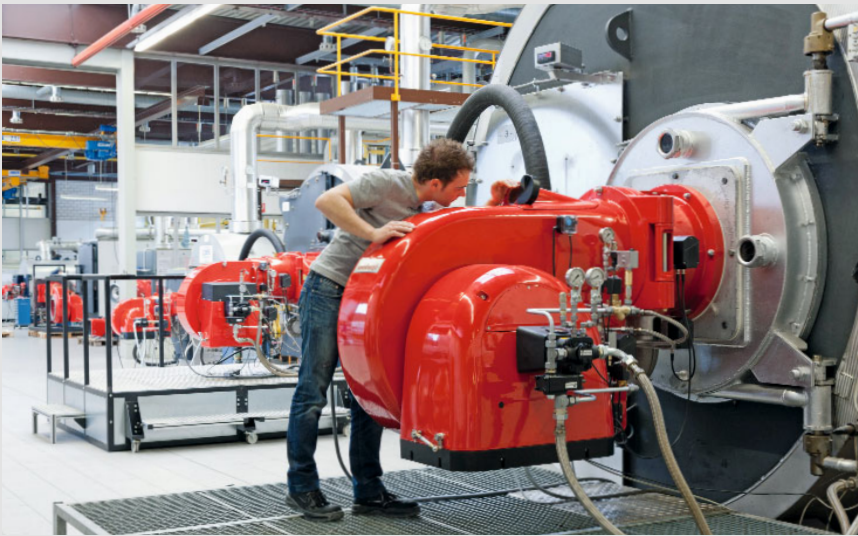
Información sobre quemadores de gas Ultra LowNO<sub>x</sub>



Emisiones de NO<sub>x</sub> < 30 mg/kWh

Quemadores monarch® WM-G10 ZM-PLN y WM-G20 ZM-PLN (85 – 3.000 kW)

# La nueva clase de emisiones: Ultra LowNO<sub>x</sub>



*Caldera para pruebas de quemadores de tamaño medio y grande en el Instituto Weishaupt de Investigación y Desarrollo*

Desde hace más de seis décadas los quemadores Weishaupt de la serie monarch® se vienen utilizando en las instalaciones más variadas de abastecimiento de calor e industriales, siendo en parte responsables del excelente nombre del que goza Weishaupt.

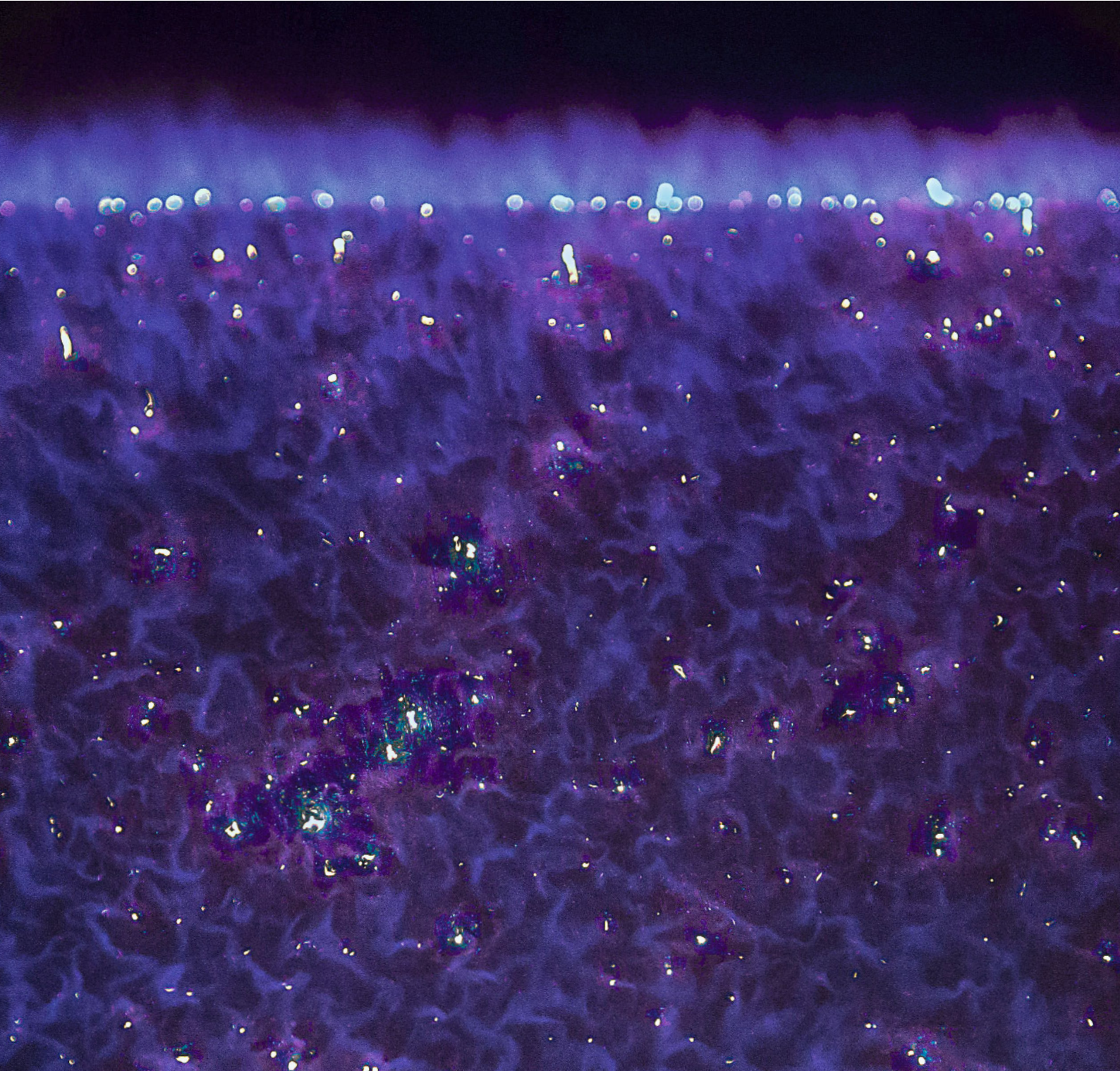
Para aquellas aplicaciones en las que se exigen los valores de emisiones más bajos se dispone de la nueva generación de quemadores PLN.

PLN significa Premix-LowNO<sub>x</sub> – un sistema que combina la premezcla con la combustión en superficie.

Una ventaja más de este sistema de combustión radica en que, además de en las calderas convencionales del mercado, también trabajan en cámaras de combustión con geometrías claramente más reducidas.

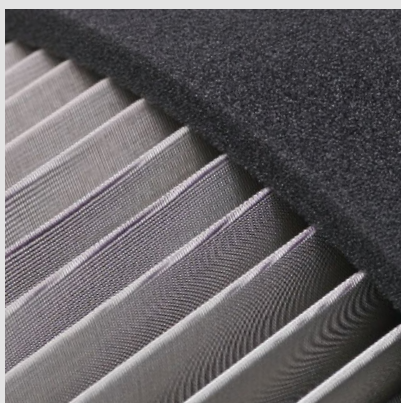
*Combustión de superficie  
con imagen homogénea de la llama*



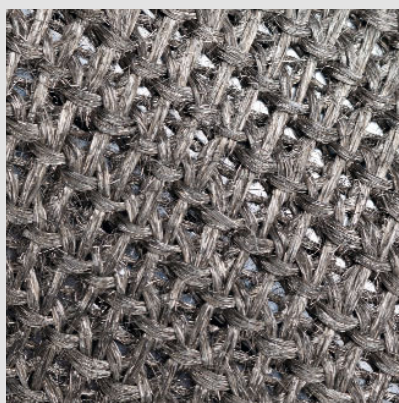




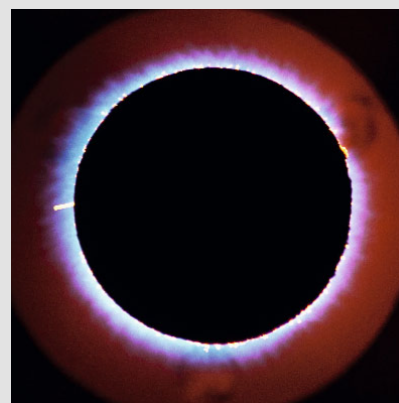
# Para condiciones especiales de $\text{NO}_x$ : La técnica Weishaupt Premix



*El filtro de aire de tejido metálico se protege del polvo, además, con un filtro previo*



*El microtejido de aleación metálica de alta calidad permite el paso necesario*



*Los quemadores Weishaupt PLN se pueden utilizar también en calderas muy estrechas*

**En todo el mundo se endurecen permanentemente las condiciones sobre las emisiones, especialmente las de  $\text{NO}_x$ .**

**Por eso, Weishaupt ha desarrollado una nueva generación de quemadores que cumplen con estas nuevas condiciones.**

Desde siempre los quemadores Weishaupt trabajan de forma especialmente eficiente y ecológica. Para alcanzar valores de emisiones de  $\text{NO}_x$  por debajo de 30 mg/kWh, Weishaupt utiliza la técnica Premix.

El proceso de premezcla con la subsiguiente combustión en superficie es utilizado, desde hace muchos años, en la técnica de las calderas de condensación en el rango de potencias bajas. Es ecológico, seguro en su funcionamiento y eficiente. Aprovechar estas ventajas también para generadores convencionales con rangos de potencias más altas ha sido el objetivo del desarrollo de los quemadores PLN.

### **Preparación especial de la mezcla**

En la combustión en superficie la mezcla homogénea de gas y aire es decisiva. Por ello se ha desarrollado una cámara de mezcla completamente nueva. La característica esencial es la conducción separada de gas y aire, que no mezcla ambos medios hasta alcanzar el tubo de llama. La mezcla homogénea se consigue con el gas que sale por el distribuidor de gas y el aire de combustión puesto en rotación a través del elemento rotacional.

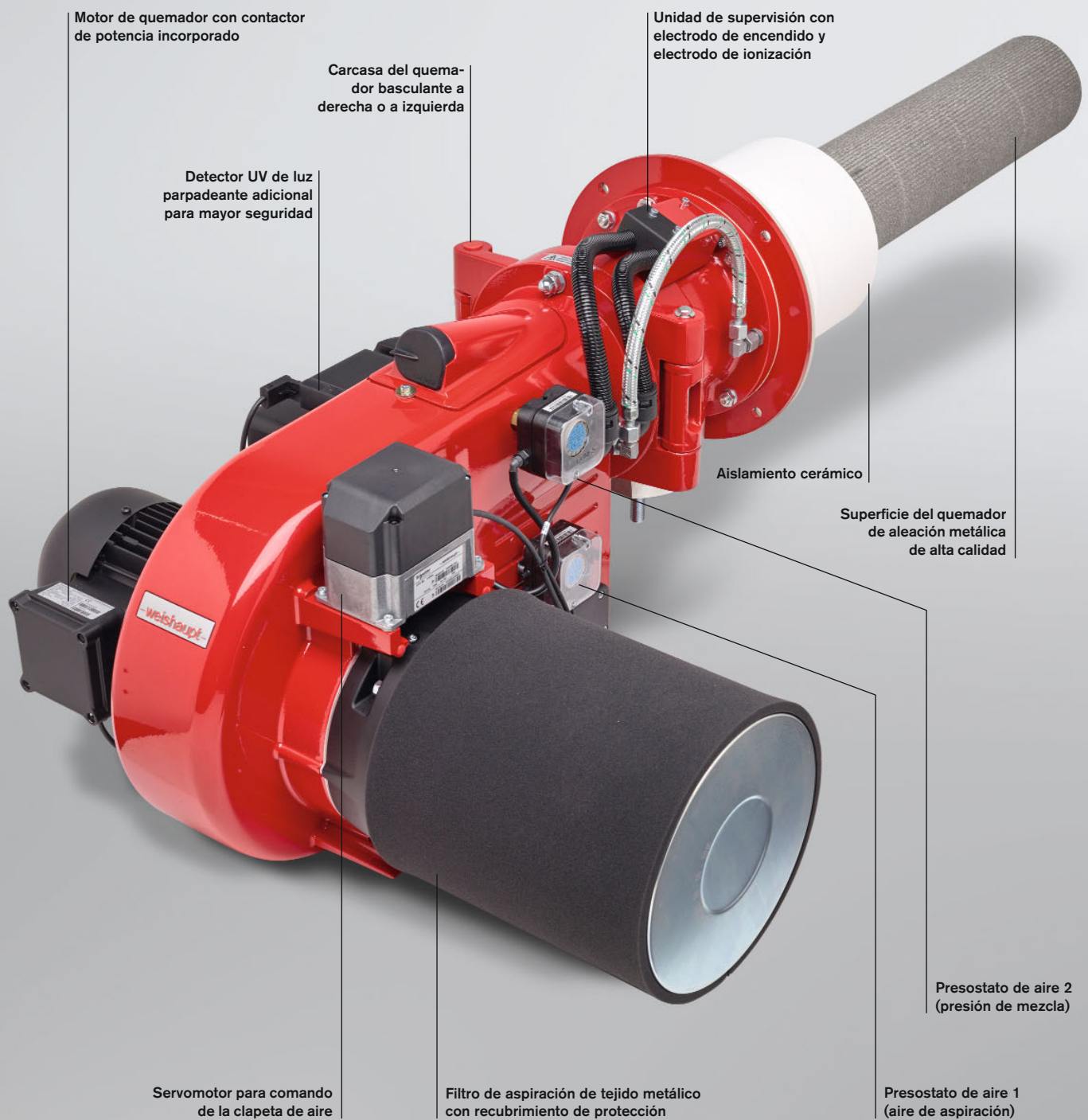
### **Combustión directamente en la superficie**

La mezcla de gas/aire a presión atraviesa el tupido tejido metálico y combustiona en su superficie. El manto de llama que se produce de este modo, con temperaturas de llama inferiores a 1200 °C, inhibe la formación térmica de óxidos de nitrógeno. Los valores de  $\text{NO}_x$  inferiores a 30 mg/kWh son ya realidad en el rango de potencias intermedias de quemador.

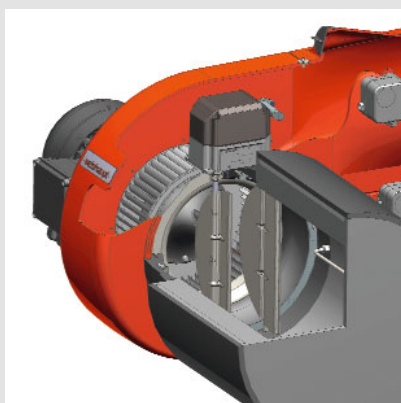
Una ventaja fundamental de esta técnica es la condición sobre la geometría de la cámara de combustión. Esta puede ser significativamente menor que la mostrada por las calderas convencionales.

También en relación al rango de regulación, los quemadores PLN están al mismo nivel que los quemadores de gas con soplante. Con el sistema de regulación electrónica de la mezcla gas/aire del controlador digital de la combustión Weishaupt W-FM50, W-FM100 o W-FM200 se alcanzan rangos de regulación hasta 1:7.

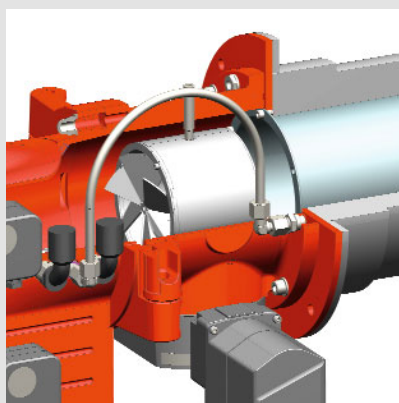




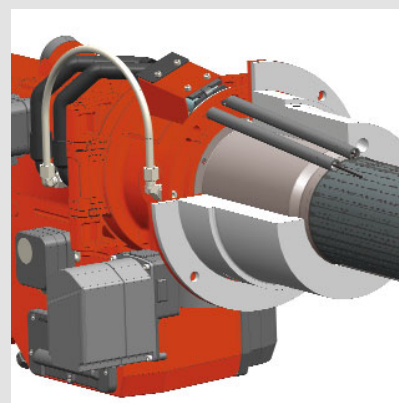
# Sencillo y seguro: desde el montaje hasta el funcionamiento



Las clapetas de aire están montadas de forma especialmente favorable al flujo



La preparación especial de la mezcla ofrece un comportamiento seguro en el encendido



Un aislamiento cerámico protege del calor tanto la cámara de mezcla como la unidad de electrodos

## Encender y supervisar

El electrodo de encendido y el electrodo de ionización forman la llamada unidad de supervisión. Los electrodos van empujados en el aislamiento cerámico para protegerlos de los efectos del calor y, además, van refrigerados por aire.

## Alta fiabilidad y seguridad

Especialmente para esta serie de quemadores hay dos métodos diferentes de supervisión.

El electrodo de ionización se ocupa de la supervisión de la superficie del quemador.

El detector de infrarrojos de luz parpadeante asegura la cámara de premezcla y la cámara de combustión.

## Control continuo

Durante el funcionamiento del quemador se controla continuamente el caudal de aire y, con ello, la limpieza del filtro de aire mediante un presostato de aire adicional. Así se garantiza siempre el caudal mínimo de aire durante el funcionamiento.

## Aire de combustión limpio

El microtejido metálico de la superficie del quemador puede distribuir uniformemente la mezcla gas/aire solo si sus poros están libres de suciedad.

Weishaupt utiliza como filtros previos unos filtros de aire especiales de tejido metálico. Además, un recubrimiento protector del filtro previo mantiene alejadas las partículas de polvo. En caso necesario, éste se puede limpiar o cambiar.

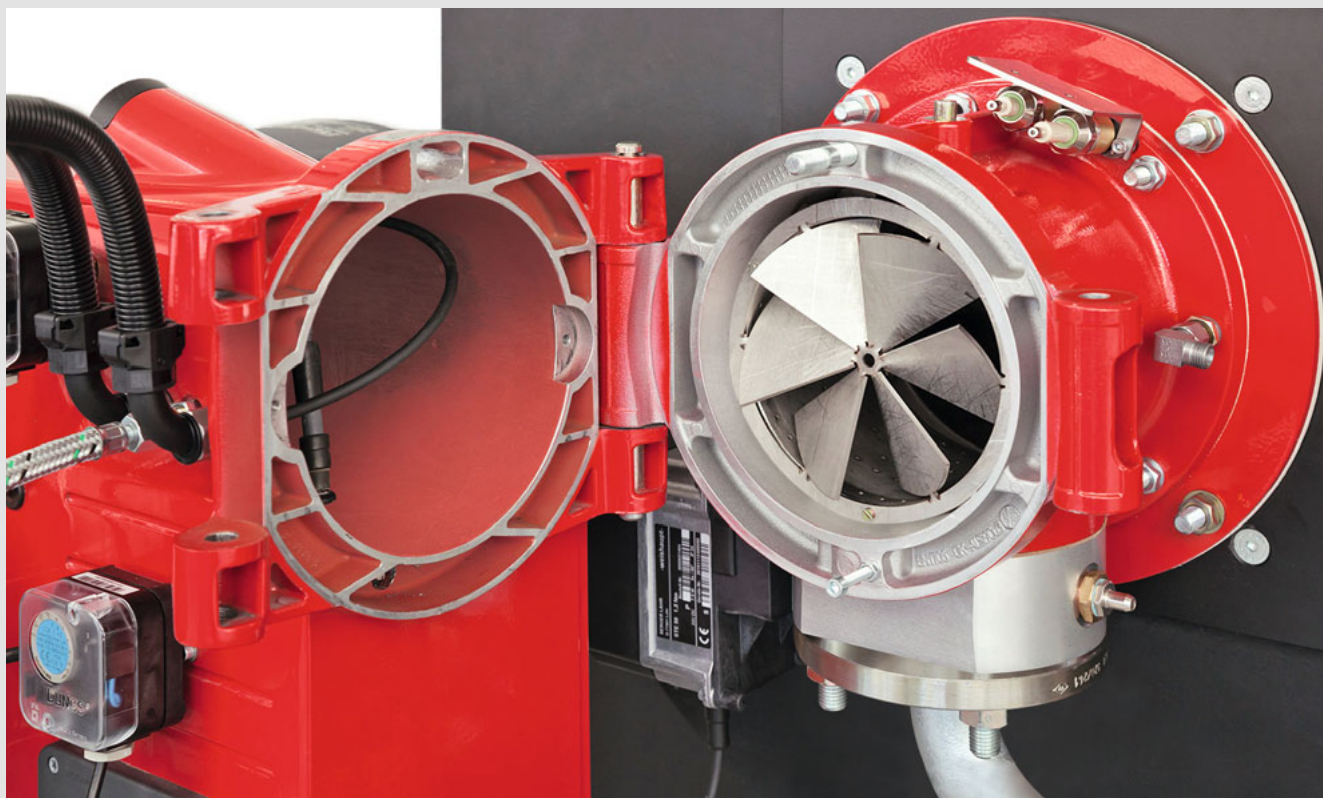
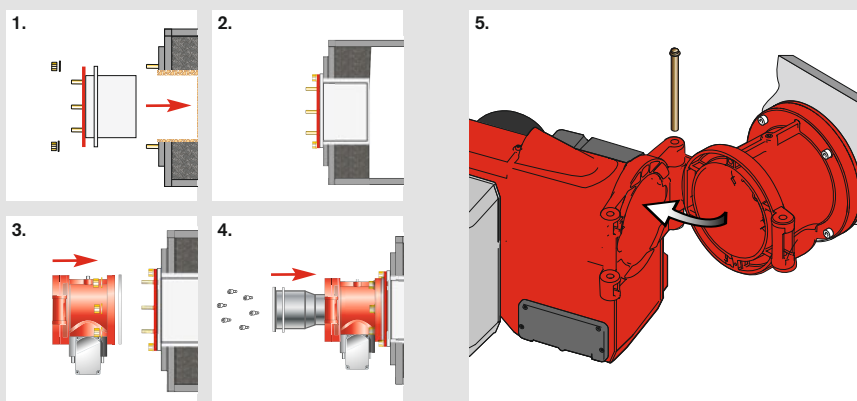
## Montaje y servicio sencillos

Para el montaje se monta primero la brida del quemador en la caldera. Luego se introduce la superficie del quemador. Ventaja: para el mantenimiento ya no hay que sacar el quemador de la caldera.



**El montaje del quemador se realiza en cinco sencillos pasos:**

1. Montaje del aislamiento cerámico
2. Comprobación de la profundidad de montaje, aislamiento del espacio anular
3. Montaje de la brida basculante
4. Introducción de la superficie del quemador (ayuda para montaje opcional)
5. Montaje del quemador en la brida basculante



*La basculación debe ser de 90° para que se pueda extraer la superficie del quemador*

# Especificación, tipos de regulación y clave de las denominaciones

## Combustibles

Gas natural E/LL

Gas licuado B/P

Para otros combustibles, consultar.

## Campo de aplicación

Los quemadores Weishaupt PLN son aptos para funcionamiento intermitente y continuo en:

- Generadores según EN 303
- Instalaciones de agua caliente
- Instalaciones de agua sobrecalentada < 130 °C
- Generadores de aire caliente < 100 °C
- Calderas de vapor <sup>1)</sup>
- Instalaciones de aceite térmico <sup>1)</sup>
- Determinadas instalaciones de procesos técnicos <sup>1)</sup>

## Condiciones ambientales

- Temperatura ambiente -15 a + 40 °C
- Humedad relativa máxima 80 %, sin condensación
- El aire de combustión tiene que estar libre de materias agresivas (halógenos, cloruros, fluoruros, etc.) y de impurezas (polvo, materiales de obra, vapores, etc.)
- Para funcionamiento en locales cerrados es necesario un orificio de entrada de aire suficientemente amplio
- Para instalaciones en locales no calefactados puede ser necesario tomar medidas especiales

La utilización fuera de los campos de aplicación o de las condiciones ambientales indicadas exige la aprobación escrita previa de Max Weishaupt GmbH. En estos casos, si las condiciones son más exigentes, los intervalos de mantenimiento se acortan.

## Clase de protección

Corresponde al standard industrial IP 54.

## Cumplen las siguientes directivas

El quemador ha sido probado por un organismo independiente y cumple las condiciones aplicables de las siguientes directivas de la Unión Europea y normas aplicadas:

**EMC** Directiva CEM 2014/30/UE  
Normas aplicadas  
▪ EN 61000-6-1 : 2007  
▪ EN 61000-6-2 : 2005  
▪ EN 61000-6-4 : 2007

**LVD** Directiva de baja tensión 2014/35/UE  
Normas aplicadas  
▪ EN 60335-1 : 2010  
▪ EN 60335-2-102 : 2010

**MD** Directiva sobre maquinaria 2006/42/CE  
Normas aplicadas  
▪ EN 676 apéndice J

**GAD** Directiva de aparatos a gas 2009/142/CE  
Normas aplicadas  
▪ EN 676 : 2008

**PED<sup>2)</sup>** Directiva de aparatos a presión 2014/68/UE  
Normas aplicadas  
▪ EN 676 apéndice K  
▪ Procedimiento de valoración de conformidad: Módulo B

El quemador va caracterizado con

- Símbolo CE
- CE-PIN según 2009/142/CE
- Número del organismo de supervisión

## Tipos de regulación

Los quemadores de gas Weishaupt monarch® WMG-ZM-PLN son, en función del tipo de regulación de potencia, progresivos-con marchas o modulantes. En funcionamiento modulante la potencia del quemador se puede adaptar a la demanda térmica a discreción dentro del rango de regulación. Esto permite la utilización del quemador en múltiples aplicaciones.

## Posición de montaje

El quemador es apto para montaje horizontal y vertical en el generador de calor. Tener en cuenta los datos del fabricante de la caldera.

<sup>1)</sup> Consultar

<sup>2)</sup> En función de la elección del equipamiento

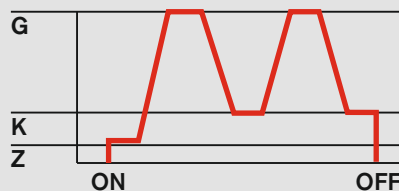


## Sinopsis de los tipos de regulación - gas

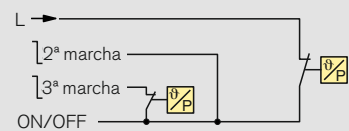
### Progresivo-con marchas (ZM)

- A través de una señal de 2 puntos (p. ej.: termostato / presostato) se alcanza la potencia total o la potencia mínima del quemador en función de la carga. Los valores de combustión entre los puntos de potencia están libres de CO.

### Progresivo-con marchas



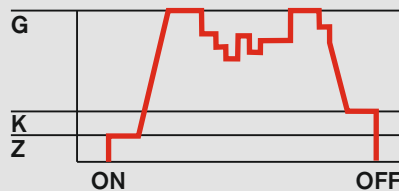
### Control <sup>1)</sup>



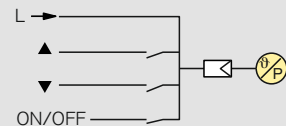
### Modulante (ZM)

- A través de un regulador electrónico se adapta la potencia sin marchas a la demanda térmica de la instalación.
- Posibles ejecuciones modulantes:
  - W-FM50 con regulador de potencia externo (opcional)
  - W-FM100 con regulador de potencia integrado (opcional)
  - W-FM200 con regulador de potencia integrado (de serie)
- Como alternativa, se puede montar un regulador en el cuadro eléctrico.

### Modulante



- G = Potencia total (nominal)
- K = Potencia mínima
- Z = Potencia de encendido



<sup>1)</sup> Como alternativa, el control con marchas también se puede realizar con un regulador electrónico. Para ello, son condición indispensable sondas de temperatura de caldera o transductores de presión en función del regulador.

## Explicación de las denominaciones



# Eficiente y fiable: Control digital de la combustión

## Control digital de la combustión significa: valores de combustión óptimos, valores de ajuste siempre accesibles y manejo sencillo.

Los quemadores de gas Weishaupt de la serie WM-G ejecución PLN van equipados con regulación electrónica de la mezcla y control digital de la combustión. De este modo se garantiza una dosificación precisa y siempre reproducible del combustible y del aire y, a lo largo del tiempo, unos valores de combustión óptimos.

## Manejo sencillo

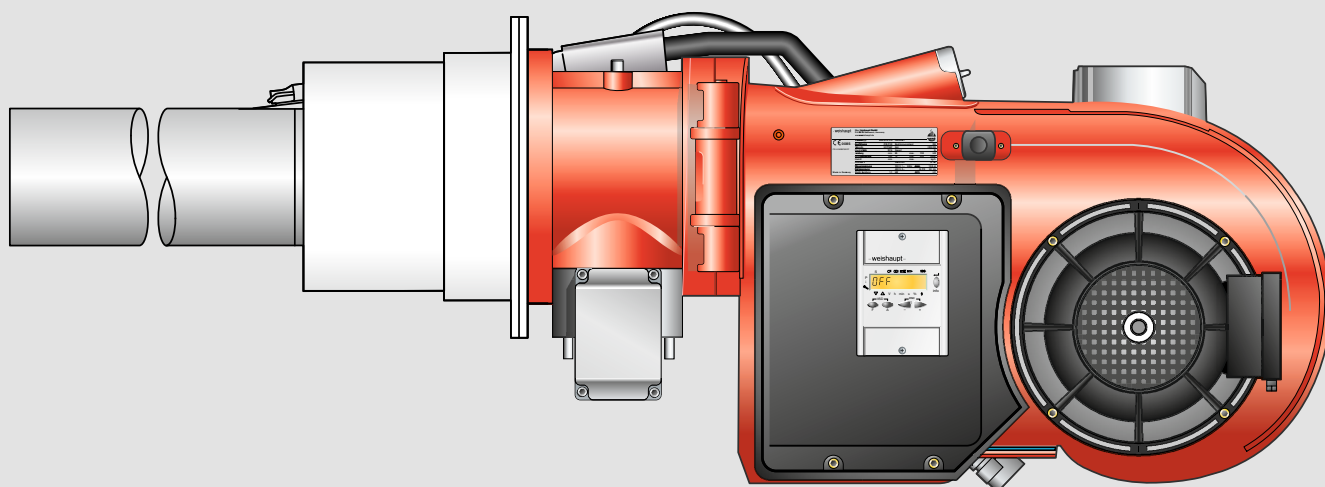
El ajuste de las funciones del quemador se realiza con el terminal de usuario. La guía del usuario es mediante textos y está disponible en varios idiomas; opcionalmente, inglés y chino de forma simultánea.

La regulación de velocidad ofrece varias ventajas. Al arrancar la soplante del quemador, la corriente de arranque se reduce al mínimo. Durante el funcionamiento, la velocidad está adaptada al caudal de aire de combustión. Así se ahorra energía eléctrica y se reduce la emisión de ruidos.

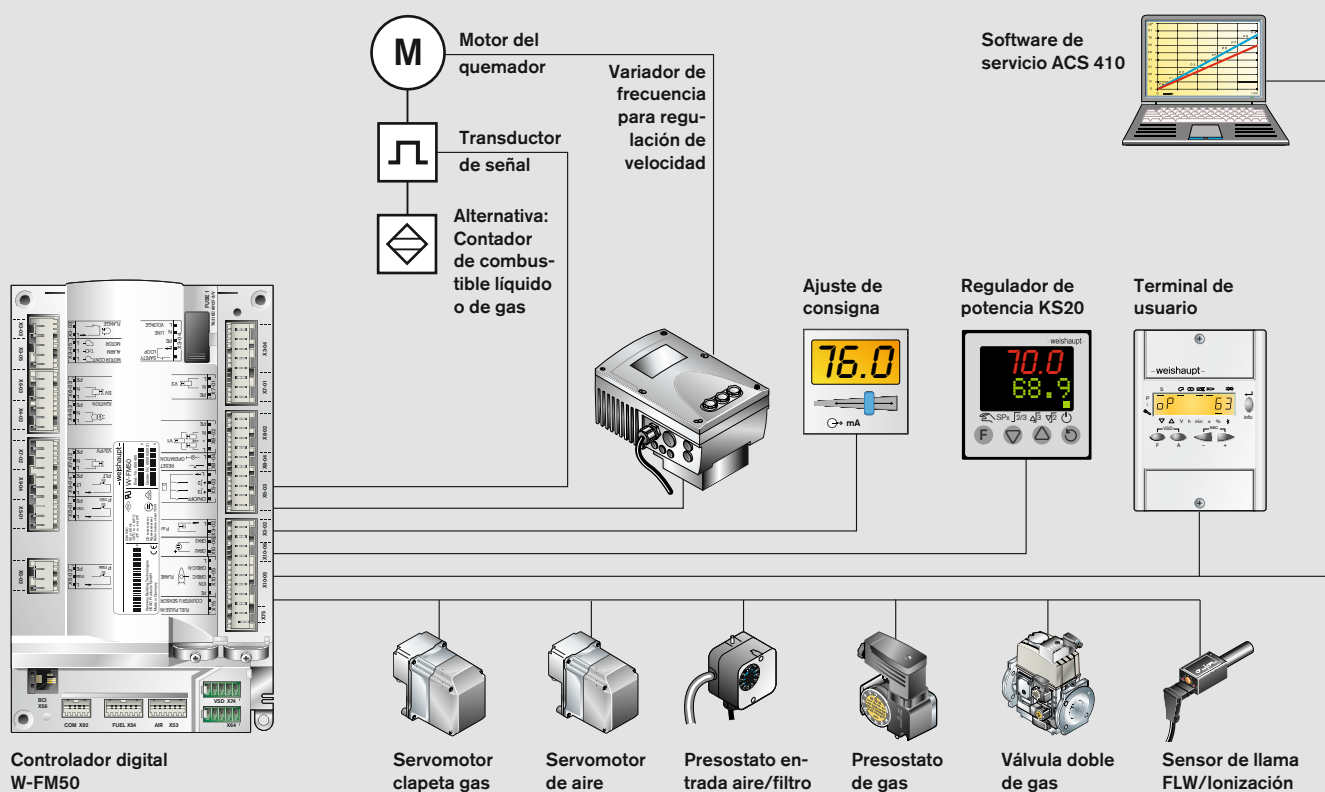
Características – Control digital de la combustión	W-FM50	W-FM100	W-FM200
Funcionamiento con un combustible	●	●	●
Funcionamiento con dos combustibles	–	●	●
Funcionamiento intermitente	●	●	●
Funcionamiento continuo	●	●	●
Regulación de velocidad	●	–	●
Regulación de O <sub>2</sub>	–	–	●
Control de CO	–	–	○
Regulación de O <sub>2</sub> /CO (combinada)	–	–	○
Sonda de llama ION/LFW para funcionamiento continuo	●	●	●
Número máximo de servomotores	2	4	6
Control de estanqueidad para válvulas de gas	●	●	●
Regulador PID integrado con adaptación automática. Sonda de temperatura Pt/Ni señal de entrada temperatura/presión 0/2 – 10 V y 0/4 – 20 mA	–	○	●
Entrada de consigna de temperatura, presión, grado de ajuste 0/2 – 10 V y 0/4 – 20 mA	–	○	●
Salida analógica configurable 0/4 – 20 mA	–	○	●
Terminal de usuario (ABE) con idioma neutro	●	–	–
Terminal de usuario (ABE) con 20 idiomas (ABE limitado a 6 idiomas)	–	●	●
Terminal de usuario (ABE) con 2 idiomas (chino / inglés)	–	○	○
Terminal de usuario (ABE) extraíble (longitud máxima posible del cable bus)	<20 m	<100 m	<100 m
Contador de combustible (conectable)	● <sup>1)</sup>	–	●
Indicación del grado de rendimiento técnico de la combustión	–	–	●
Puerto de comunicaciones eBUS / Modbus RTU	●	●	●
Puesta en marcha apoyada por PC	●	●	●

● serie ○ opcional <sup>1)</sup> alternativa a la regulación de velocidad

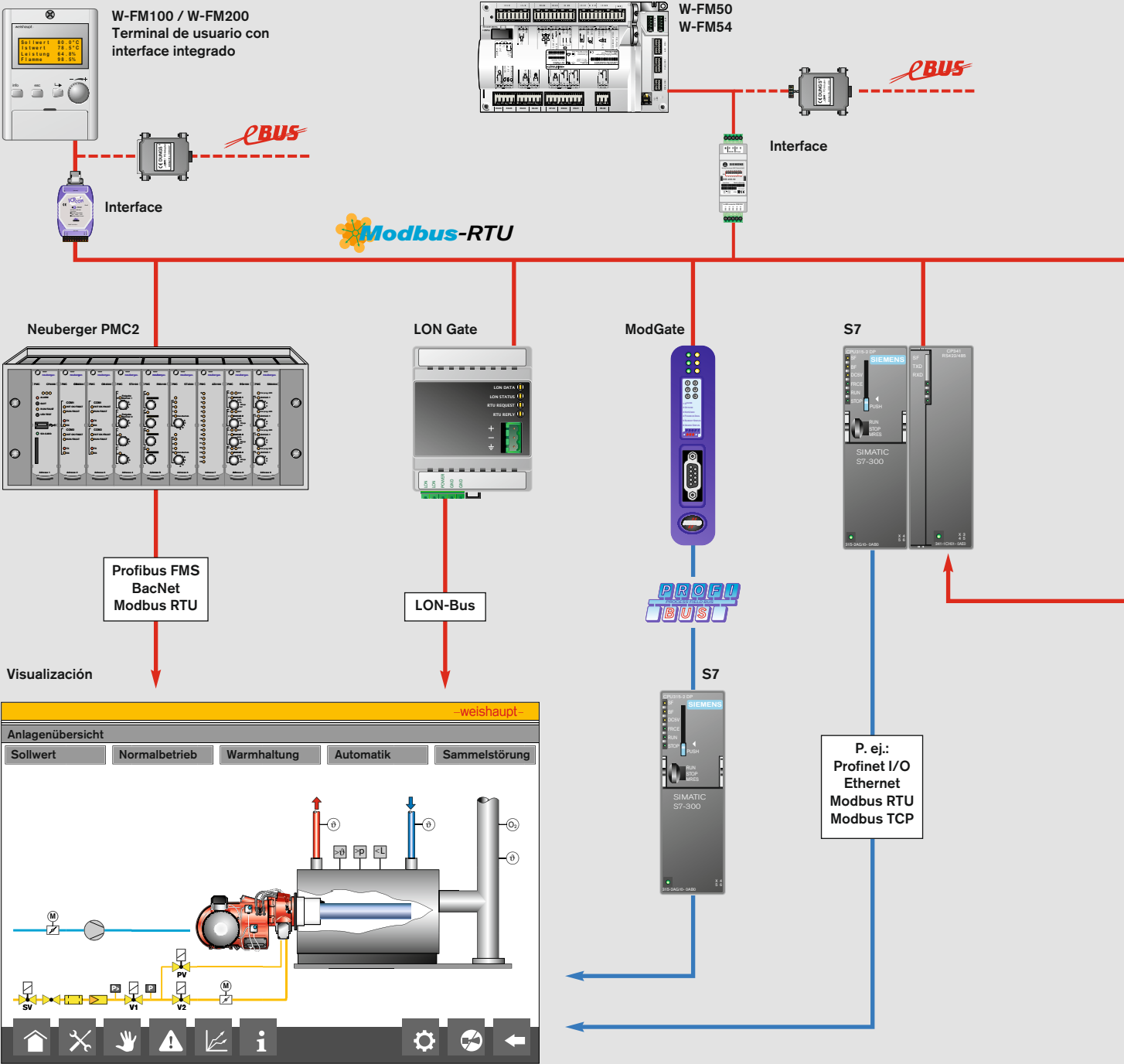


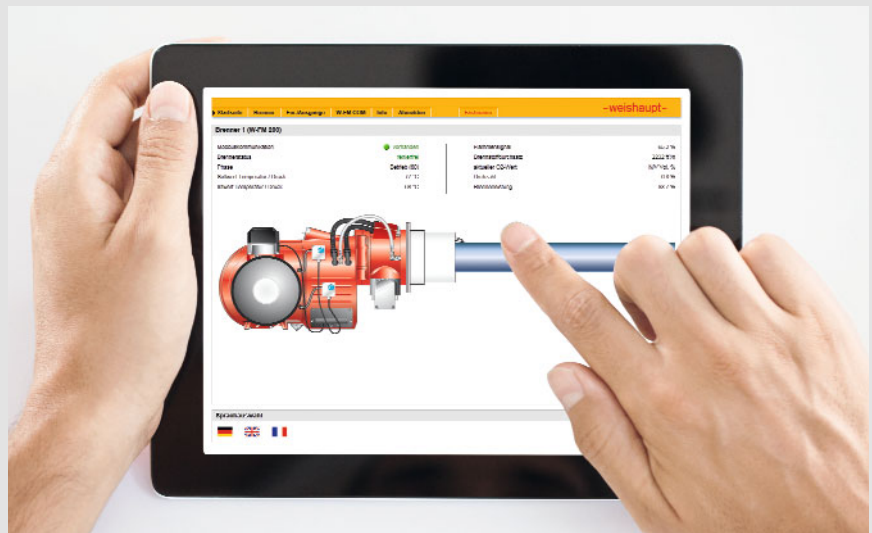


Quemador con controlador digital de la combustión incorporado



# Comunicación flexible: Compatible con sistemas de control centralizados





Control remoto sencillo mediante Tablet u ordenador portátil

**Los controladores digitales son la base para la comunicación con otros sistemas superiores. Para ello se dispone de los protocolos eBus y Modbus mediante interfaces.**

Mediante la conexión directa con sistemas de control centralizados se pueden comandar y controlar todas las funciones usuales del quemador y del generador (éste último opcional).

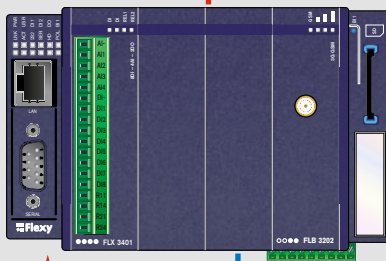
La visualización gráfica de la instalación con indicación de las consignas y los valores de medición es muy cómoda. Con la pantalla táctil se pueden adaptar y controlar funciones específicas como parámetros del sistema, consignas de instalaciones con una o varias calderas y aparatos adicionales. Con la Firma Neuberger Gebäudeautomation, perteneciente también al Grupo Weishaupt, se pueden ejecutar soluciones para sistemas complejos.

Otros componentes adicionales ofrecen la conexión a standards industriales habituales, como por ejemplo: Profibus-DP, LON-Bus, Modbus RTU y protocolos de red como Profinet I/O, Modbus TCP, BacNet etc.

Nuevo en el portafolio es el módulo de comunicaciones W-FM COM. A través de Internet se transmiten datos que se muestran en el navegador de un PC, un portátil, una Tablet o un Smartphone.

Así los servicios se pueden planificar y ejecutar de forma más precisa. Pero incluso sin Internet también se está siempre informado sobre el funcionamiento del quemador. Vía SMS se envían notificaciones en caso de una desconexión por seguridad del quemador u otras funciones definidas de supervisión de la instalación.

W-FM COM



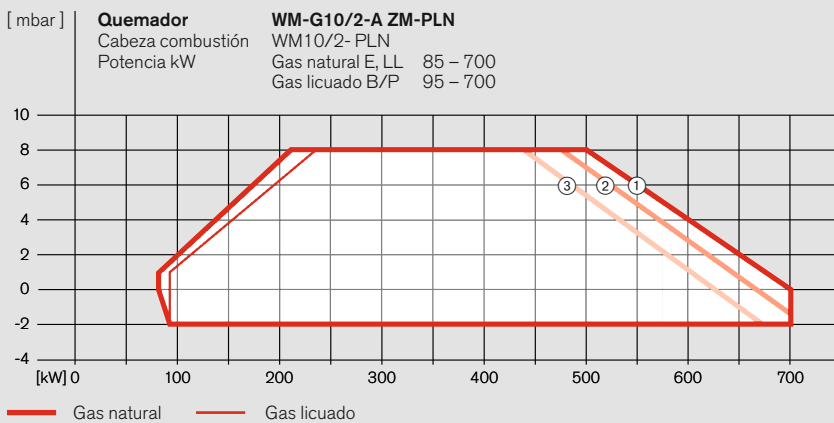
Comunicación  
via Internet





# Selección de quemadores y del diámetro nominal

## Quemadores de gas WM-G 10, ej. ZM-PLN



**Cálculo del punto de trabajo en función del exceso de aire**  
 (ejemplo en página 19)

	NO <sub>x</sub> [mg/kWh]		Ajuste		Multiplificador P <sub>F</sub> <sup>1)</sup>
	Gas nat.	Propano	O <sub>2</sub>	λ	
①	80	150	5 %	1,28	1,24
②	30	60	7 %	1,46	1,61
③	20	-	8 %	1,56	1,84

<sup>1)</sup> La base del cálculo de corrección es la indicación de la resistencia en la cámara de combustión (P<sub>r</sub>) con 3 % de O<sub>2</sub>.

Condiciones de referencia de NO<sub>x</sub>:

Temperatura del aire t<sub>a</sub> = 20 °C  
 Humedad del aire x = 10 g/kg  
 Gas natural E PCI = 10,35 kWh/m<sup>3</sup>  
 Propano PCI = 25,89 kWh/m<sup>3</sup>  
 PCI referido a 0 °C y 1013 mbar

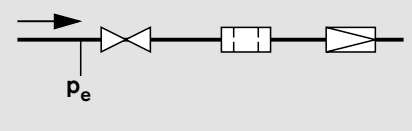
- Valoración en cada punto de carga
- Sin formación de valor medio
- Sin imprecisión/tolerancia de medición
- Sistema de combustión de 3 pasos de humos

### WM-G10/2-A, ej. ZM-PLN

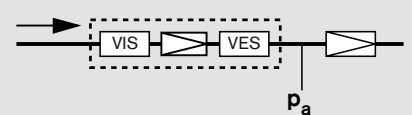
Alimentación a baja presión						Alimentación a alta presión						P <sub>r</sub>					
P <sub>e</sub>						P <sub>a</sub> = 140 / 100 / 50 mbar						Presión de ajuste en el regulador FRS					
Potencia quemador [kW]	Presión mínima de flujo de la llave de gas	Diámetro nominal rampa				Presión mínima de flujo de la llave de gas	Diámetro nominal rampa				Presión de ajuste en el regulador FRS	Diámetro nominal rampa					
		3/4"	1"	1 1/2"	2"	65	3/4"	1"	1 1/2"	2"	65	3/4"	1"	1 1/2"	2"	65	
<b>Gas natural E (N)</b> PCI = 10,35 kWh/m <sup>3</sup> ; d = 0,606; W <sub>i</sub> = 13,295 kWh/m <sup>3</sup>																	
300	33	-	-	-	-	36	25	21	11	-	-	-	-	-	-	-	
350	42	21	-	-	-	43	27	22	14	8	-	-	-	-	-	-	
400	52	25	-	-	-	50	30	24	18	9	-	-	-	-	-	-	
450	64	30	16	-	-	59	33	25	22	10	8	-	-	-	-	-	
500	78	36	19	-	-	69	37	28	26	12	10	-	-	-	-	-	
550	93	43	22	15	-	81	42	31	32	15	13	9	-	-	-	-	
600	110	50	26	17	15	94	47	34	39	18	15	10	10	-	-	-	
700	149	66	33	22	19	122	59	41	53	25	21	14	13	-	-	-	
<b>Gas natural LL (N)</b> PCI = 8,83 kWh/m <sup>3</sup> ; d = 0,641; W <sub>i</sub> = 11,029 kWh/m <sup>3</sup>																	
300	44	22	-	-	-	44	27	22	15	7	-	-	-	-	-	-	
350	57	27	15	-	-	54	31	24	19	9	8	-	-	-	-	-	
400	72	33	18	-	-	65	35	26	24	11	9	-	-	-	-	-	
450	89	40	20	-	-	78	40	29	30	13	11	-	-	-	-	-	
500	109	48	24	-	-	92	45	32	37	16	13	-	-	-	-	-	
550	131	57	28	17	-	109	52	36	45	20	16	10	-	-	-	-	
600	155	68	32	20	17	127	59	40	53	24	19	12	11	-	-	-	
700	210	90	42	25	21	-	75	49	72	32	26	17	15	-	-	-	
<b>Gas licuado* (F)</b> PCI = 25,89 kWh/m <sup>3</sup> ; d = 1,555; W <sub>i</sub> = 20,762 kWh/m <sup>3</sup>																	
300	18	-	-	-	-	26	21	7	7	-	-	-	-	-	-	-	
350	22	-	-	-	-	28	22	8	8	-	-	-	-	-	-	-	
400	26	-	-	-	-	31	23	9	9	-	-	-	-	-	-	-	
450	31	-	-	-	-	35	24	11	11	-	-	-	-	-	-	-	
500	37	20	-	-	-	39	26	13	13	7	-	-	-	-	-	-	
550	44	23	-	-	-	44	28	16	16	9	-	-	-	-	-	-	
600	51	26	-	-	-	50	31	19	19	11	-	-	-	-	-	-	
700	68	34	-	-	-	63	37	26	26	14	-	-	-	-	-	-	

El poder calorífico PCI se refiere a 0 °C y 1013 mbar. Todos los datos de presión en mbar.  
<sup>\*)</sup> La selección para gas licuado es también aplicable a propano y a butano.

#### Alimentación a baja presión

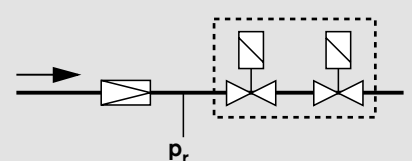


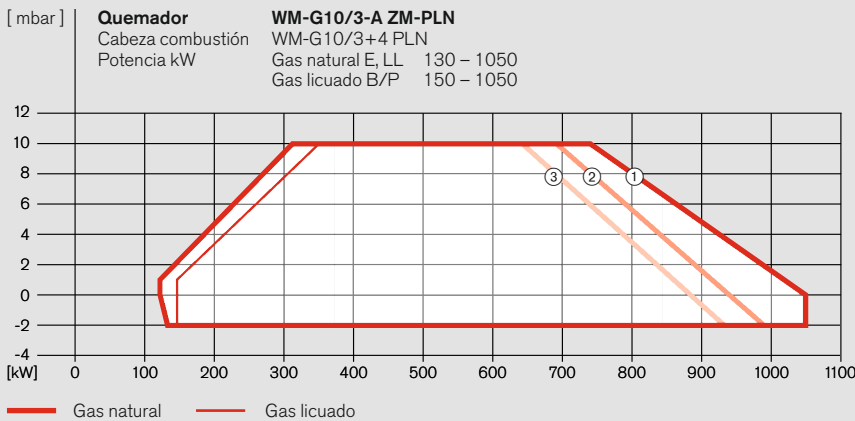
#### Alimentación a alta presión



El muelle del regulador de alta presión se debe seleccionar de forma que se pueda ajustar la presión de salida disponible (p<sub>a</sub> = 140/100/50 mbar).

#### Presión de ajuste en el regulador FRS





Los campos de trabajo están probados según EN 676.

Los datos de potencias se refieren a una altitud de colocación de 0 m. En función de la altitud de colocación hay que tener en cuenta una reducción de potencia de aprox. un 1 % por cada 100 m sobre el nivel del mar.

Los datos de presión de flujo se refieren a una presión en la cámara de combustión de 0 mbar. Para la selección del diámetro nominal hay que añadir la presión en la cámara de combustión del generador de calor.

Para alimentación a baja presión se utilizan reguladores de presión según EN 88-1.

Para alimentación a alta presión se pueden utilizar reguladores de presión con dispositivos de seguridad según EN 334 de los siguientes catálogos:

- Reguladores de presión hasta 4 bar, n° 0012,
- Reguladores de presión con dispositivos de seguridad, n° 1979.

Presión máx. conexión: ver placa de características.

#### Maximum Operating Pressure (MOP)

El suministrador de gas garantizará que la presión de flujo de gas suministrada no sobrepasará la presión máxima de trabajo (MOP) de la rampa de gas del quemador.

#### Cálculo rampa de gas baja presión (BP)

En caso normal, el cálculo de la rampa de baja presión se realiza para potencia máxima del quemador hasta 300 mbar de presión de flujo de gas y una MOP de 500 mbar. Con esto se tienen en cuenta las pérdidas de carga entre la estación ERM y la rampa de gas. Además, se parte de la base de que en la estación ERM se utilizan accesorios (VIS, VES, regulador) que no poseen la clase de precisión más alta. En casos excepcionales se puede permitir, una vez realizada la pertinente comprobación y si las condiciones son adecuadas, una presión de flujo de gas de hasta máx. 360 mbar (consultar).

#### Cálculo rampa de gas alta presión (AP)

En caso normal el cálculo se realiza a partir de 300 mbar de presión de flujo de gas.

#### Válvulas dobles de gas

Roscadas

R3/4	W-MF507
R1	W-MF512
R1 1/2	W-MF512
R2	DMV525/12

Embridadas

DN65	DMV5065/12
DN80	DMV5080/12
DN100	DMV5100/12

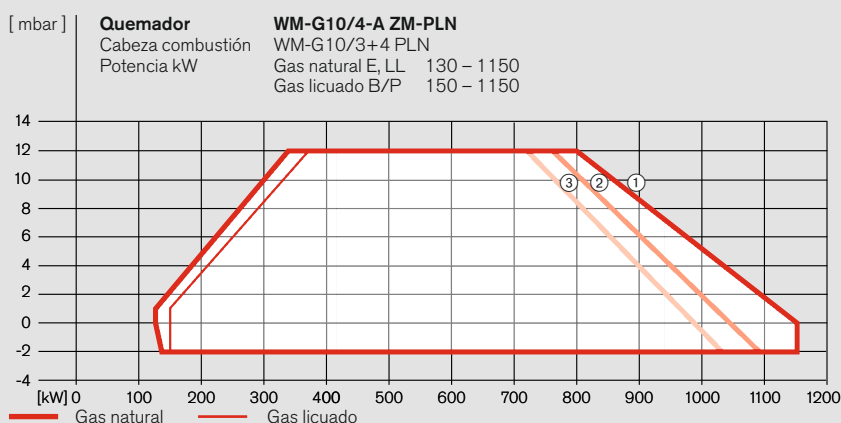
### WM-G10/3-A, ej. ZM-PLN

Potencia quemador [kW]	Alimentación a baja presión $P_e$						Alimentación a alta presión $P_a = 140 / 100 / 50$ mbar						$P_r$					
	Presión mínima de flujo delante de la llave de gas Diámetro nominal rampa						Presión mínima de flujo delante del regulador FRS Diámetro nominal rampa						Presión de ajuste en el regulador FRS Diámetro nominal rampa					
	3/4"	1"	1 1/2"	2"	65	80	3/4"	1"	1 1/2"				3/4"	1"	1 1/2"	2"	65	80
<b>Gas natural E (N)</b> PCI = 10,35 kWh/m <sup>3</sup> ; d = 0,606 W <sub>i</sub> = 13,295 kWh/m <sup>3</sup>																		
500	76	34	17	-	-	-	68	35	26	25	11	9	-	-	-	-	-	-
550	91	40	20	-	-	-	79	40	28	30	13	10	-	-	-	-	-	-
600	107	47	23	-	-	-	91	44	31	35	15	12	-	-	-	-	-	-
650	125	54	26	16	-	-	104	49	33	42	18	14	8	-	-	-	-	-
700	145	62	29	18	-	-	119	55	37	49	21	17	10	-	-	-	-	-
800	188	81	38	22	18	17	-	68	44	64	28	22	14	12	12	-	-	-
900	237	101	46	27	22	20	-	83	52	81	35	28	18	16	15	-	-	-
1000	291	123	56	32	26	24	-	98	61	100	43	34	22	19	18	-	-	-
1050	-	135	61	35	28	26	-	107	65	-	47	38	24	21	20	-	-	-
<b>Gas natural LL (N)</b> PCI = 8,83 kWh/m <sup>3</sup> ; d = 0,641; W <sub>i</sub> = 11,029 kWh/m <sup>3</sup>																		
500	107	46	21	-	-	-	90	43	29	34	14	11	-	-	-	-	-	-
550	128	55	25	-	-	-	106	49	33	42	17	13	-	-	-	-	-	-
600	152	64	29	17	-	-	123	56	36	50	20	16	9	-	-	-	-	-
650	178	75	33	19	-	-	-	63	40	59	24	18	11	-	-	-	-	-
700	206	86	39	22	17	16	-	72	45	68	28	22	13	11	10	-	-	-
800	268	112	50	27	22	20	-	90	55	90	37	29	17	15	14	-	-	-
900	-	141	61	33	26	24	-	110	65	-	47	37	22	19	18	-	-	-
1000	-	172	74	40	31	28	-	131	77	-	58	45	26	23	21	-	-	-
1050	-	189	81	43	33	30	-	-	83	-	63	50	29	25	23	-	-	-
<b>Gas licuado* (F)</b> PCI = 25,89 kWh/m <sup>3</sup> ; d = 1,555; W <sub>i</sub> = 20,762 kWh/m <sup>3</sup>																		
500	36	-	-	-	-	-	39	25	22	13	-	-	-	-	-	-	-	-
550	42	-	-	-	-	-	43	27	22	14	-	-	-	-	-	-	-	-
600	48	-	-	-	-	-	48	29	23	16	-	-	-	-	-	-	-	-
650	55	26	-	-	-	-	53	30	24	19	9	-	-	-	-	-	-	-
700	64	30	17	-	-	-	59	33	26	22	10	9	-	-	-	-	-	-
800	83	39	21	-	-	-	73	39	30	29	14	12	-	-	-	-	-	-
900	104	48	25	-	-	-	89	46	34	37	18	15	-	-	-	-	-	-
1000	127	58	30	-	-	-	107	54	38	46	22	19	-	-	-	-	-	-
1050	139	63	33	-	-	-	116	57	40	50	25	21	-	-	-	-	-	-

El poder calorífico PCI se refiere a 0 °C y 1013 mbar. Todos los datos de presión en mbar.

<sup>1)</sup> La selección para gas licuado es también aplicable a propano y a butano.

# Selección de quemadores y del diámetro nominal Quemadores de gas WM-G10, ej. ZM-PLN



**Cálculo del punto de trabajo en función del exceso de aire**  
 (ejemplo en página 19)

	NO <sub>x</sub> [mg/kWh]		Ajuste		Multiplificador P <sub>F</sub> <sup>1)</sup>
	Gas nat.	Propano	O <sub>2</sub>	λ	
①	80	150	5 %	1,28	1,24
②	30	60	7 %	1,46	1,61
③	20	-	8 %	1,56	1,84

<sup>1)</sup> La base del cálculo de corrección es la indicación de la resistencia en la cámara de combustión (P<sub>r</sub>) con 3 % de O<sub>2</sub>.

Condiciones de referencia de NO<sub>x</sub>:  
 Temperatura del aire t<sub>a</sub> = 20 °C  
 Humedad del aire x = 10 g/kg  
 Gas natural E PCI = 10,35 kWh/m<sup>3</sup>  
 Propano PCI = 25,89 kWh/m<sup>3</sup>  
 PCI referido a 0 °C y 1013 mbar

- Valoración en cada punto de carga
- Sin formación de valor medio
- Sin imprecisión/tolerancia de medición
- Sistema de combustión de 3 pasos de humos

## WM-G10/4-A, ej. ZM-PLN

Potencia quemador [kW]	Alimentación a baja presión P <sub>e</sub>					Alimentación a alta presión P <sub>a</sub> = 140 / 100 / 50 mbar					P <sub>r</sub>				
	Presión mínima de flujo delante de la llave de gas Diámetro nominal rampa					Presión mínima de flujo delante del regulador FRS Diámetro nominal rampa					Presión de ajuste en el regulador FRS Diámetro nominal rampa				
	1"	1 1/2"	2"	65	80 100	1"	1 1/2"	2"	65	80 100	1"	1 1/2"	2"	65	80 100

Gas natural E (N) PCI = 10,35 kWh/m <sup>3</sup> ; d = 0,606 W <sub>i</sub> = 13,295 kWh/m <sup>3</sup>															
500	34	17	-	-	-	35	26	11	9	-	-	-	-	-	-
550	40	20	-	-	-	40	28	13	10	-	-	-	-	-	-
600	47	23	-	-	-	44	31	15	12	-	-	-	-	-	-
650	54	26	16	-	-	49	34	18	14	9	-	-	-	-	-
700	62	29	18	-	-	55	37	21	17	10	-	-	-	-	-
800	81	38	23	19	17	68	44	28	22	14	12	12	12	12	12
900	101	47	28	23	21	83	53	36	29	18	16	15	15	15	15
1000	124	57	33	27	24	99	61	44	35	22	19	19	18	18	18
1100	148	67	38	31	28	116	71	52	42	26	23	22	21	21	21

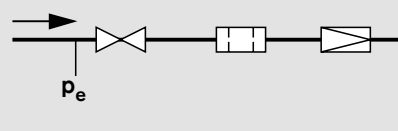
Gas natural LL (N) PCI = 8,83 kWh/m <sup>3</sup> ; d = 0,641 W <sub>i</sub> = 11,029 kWh/m <sup>3</sup>															
500	46	21	-	-	-	43	29	14	11	-	-	-	-	-	-
550	54	25	-	-	-	49	33	17	13	-	-	-	-	-	-
600	64	29	16	-	-	56	36	20	15	9	-	-	-	-	-
650	74	33	18	-	-	63	40	23	18	10	-	-	-	-	-
700	85	37	20	16	-	70	43	27	21	11	9	-	-	-	-
800	111	48	26	21	18	88	53	36	28	16	14	13	12	12	12
900	140	61	33	25	23	109	64	46	36	21	18	17	16	16	16
1000	172	74	39	30	27	131	76	57	45	26	22	21	20	20	20
1100	206	88	46	36	31	158	89	69	54	31	26	25	24	24	24

Gas licuado* (F) PCI = 25,89 kWh/m <sup>3</sup> ; d = 1,555 W <sub>i</sub> = 20,762 kWh/m <sup>3</sup>															
500	19	-	-	-	-	25	22	7	-	-	-	-	-	-	-
550	21	-	-	-	-	27	22	7	-	-	-	-	-	-	-
600	24	-	-	-	-	29	23	8	-	-	-	-	-	-	-
650	27	15	-	-	-	31	24	9	8	-	-	-	-	-	-
700	29	16	-	-	-	32	24	9	8	-	-	-	-	-	-
800	37	20	-	-	-	38	28	13	11	-	-	-	-	-	-
900	47	24	-	-	-	45	33	17	14	-	-	-	-	-	-
1000	57	29	-	-	-	53	37	21	18	-	-	-	-	-	-
1100	68	34	-	-	-	60	42	26	21	-	-	-	-	-	-

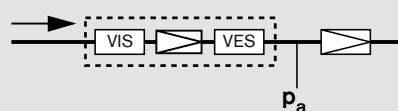
El poder calorífico PCI se refiere a 0 °C y 1013 mbar. Todos los datos de presión en mbar.

<sup>\*)</sup> La selección para gas licuado es también aplicable a propano y a butano.

### Alimentación a baja presión

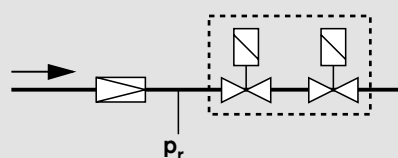


### Alimentación a alta presión



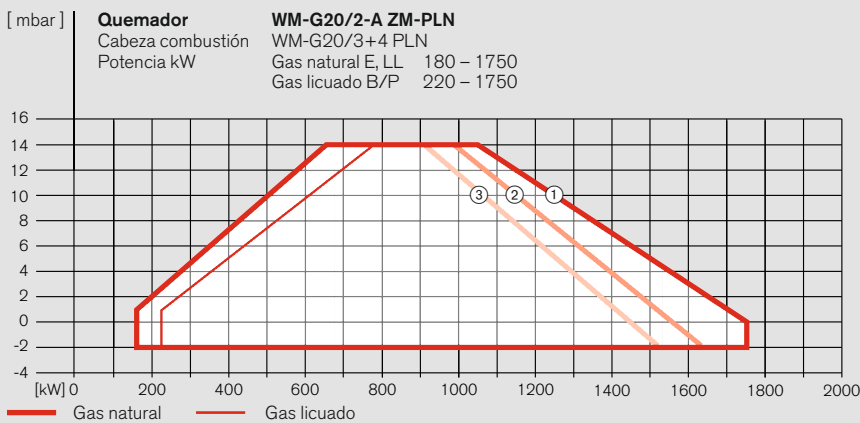
El muelle del regulador de alta presión se debe seleccionar de forma que se pueda ajustar la presión de salida disponible (p<sub>a</sub> = 140/100/50 mbar).

### Presión de ajuste en el regulador FRS





# Selección del quemadores y del diámetro nominal Quemadores de gas WM-G20, ej. ZM-PLN



Los campos de trabajo están probados según EN 676.

Los datos de potencias se refieren a una altitud de colocación de 0 m. En función de la altitud de colocación hay que tener en cuenta una reducción de potencia de aprox. un 1 % por cada 100 m sobre el nivel del mar.

Los datos de presión de flujo se refieren a una presión en la cámara de combustión de 0 mbar. Para la selección del diámetro nominal hay que añadir la presión en la cámara de combustión del generador de calor.

Para alimentación a baja presión se utilizan reguladores de presión según EN 88-1.

Para alimentación a alta presión se pueden utilizar reguladores de presión con dispositivos de seguridad según EN 334 de los siguientes catálogos:

- Reguladores de presión hasta 4 bar, n° 0012,
- Reguladores de presión con dispositivos de seguridad, n° 1979.

Presión máx. conexión: ver placa de características.

### Maximum Operating Pressure (MOP)

El suministrador de gas garantizará que la presión de flujo de gas suministrada no sobrepasará la presión máxima de trabajo (MOP) de la rampa de gas del quemador.

### Cálculo rampa de gas baja presión (BP)

En caso normal, el cálculo de la rampa de baja presión se realiza para potencia máxima del quemador hasta 300 mbar de presión de flujo de gas y una MOP de 500 mbar. Con esto se tienen en cuenta las pérdidas de carga entre la estación ERM y la rampa de gas. Además, se parte de la base de que en la estación ERM se utilizan accesorios (VIS, VES, regulador) que no poseen la clase de precisión más alta. En casos excepcionales se puede permitir, una vez realizada la pertinente comprobación y si las condiciones son adecuadas, una presión de flujo de gas de hasta máx. 360 mbar (consultar).

### Cálculo rampa de gas alta presión (AP)

En caso normal el cálculo se realiza a partir de 300 mbar de presión de flujo de gas.

### Válvulas dobles de gas

Roscas	
R3/4	W-MF507
R1	W-MF512
R1 1/2	W-MF512
R2	DMV525/12
Embridas	
DN65	DMV5065/12
DN80	DMV5080/12
DN100	DMV5100/12

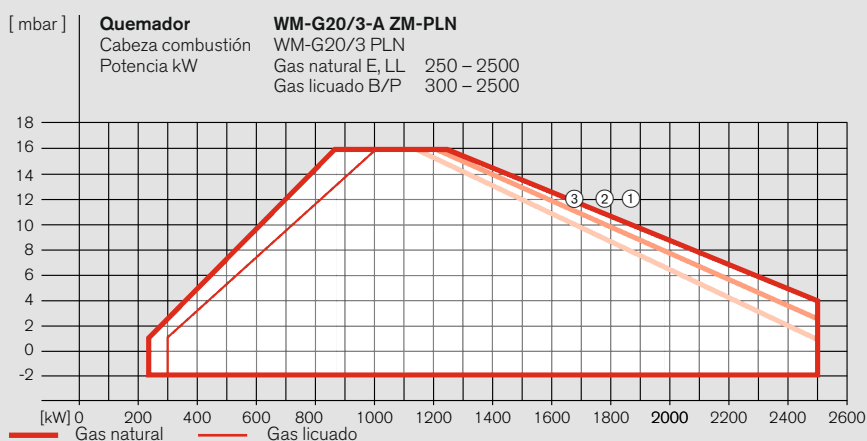
## WM-G20/2-A, ej. ZM-PLN

Potencia quemador [kW]	Alimentación a baja presión						Alimentación a alta presión			Pr						
	Pe						Pa = 140 / 100 / 50 mbar			Pr						
	Presión mínima de flujo delante de la llave de gas						Presión mínima de flujo delante del regulador FRS			Presión de ajuste en el regulador FRS						
	Diámetro nominal rampa						Diámetro nominal rampa			Diámetro nominal rampa						
	1"	1 1/2"	2"	65	80	100	1"	1 1/2"	2"	1"	1 1/2"	2"	65	80	100	
<b>Gas natural E (N)</b> PCI = 10,35 kWh/m³; d = 0,606; W <sub>i</sub> = 13,295 kWh/m³																
800	71	28	-	-	-	-	59	35	18	18	12	-	-	-	-	
900	89	35	-	-	-	-	71	40	19	23	16	-	-	-	-	
1000	109	42	-	-	-	-	84	47	21	29	20	-	-	-	-	
1100	131	50	21	-	-	-	99	54	22	35	25	9	-	-	-	
1200	156	59	25	-	-	-	115	61	24	42	30	11	-	-	-	
1300	182	68	28	18	-	-	133	69	25	50	35	13	9	-	-	
1400	210	79	32	20	15	-	-	78	27	58	41	15	10	9	-	
1500	241	89	36	22	17	-	-	88	29	66	47	17	12	10	-	
1600	273	101	40	24	18	15	-	97	31	75	53	20	13	11	9	
1750	-	119	46	28	21	17	-	113	33	-	63	23	15	13	11	
<b>Gas natural LL (N)</b> PCI = 8,83 kWh/m³; d = 0,641; W <sub>i</sub> = 11,029 kWh/m³																
800	101	39	-	-	-	-	79	44	20	27	19	-	-	-	-	
900	128	49	21	-	-	-	97	52	22	34	24	9	-	-	-	
1000	157	59	25	-	-	-	116	62	24	43	30	11	-	-	-	
1100	189	71	29	18	-	-	138	72	26	52	36	14	9	-	-	
1200	224	84	34	21	16	-	-	83	28	61	43	16	11	9	-	
1300	262	97	39	24	18	15	-	94	30	72	51	19	13	11	9	
1400	-	112	44	27	20	17	-	107	33	-	59	22	14	12	11	
1500	-	128	50	30	22	18	-	120	35	-	67	25	16	14	12	
1600	-	144	56	33	24	20	-	135	38	-	76	28	18	15	13	
1750	-	170	64	38	28	22	-	152	42	-	91	33	21	18	15	
<b>Gas licuado* (F)</b> PCI = 25,89 kWh/m³; d = 1,555; W <sub>i</sub> = 20,762 kWh/m³																
800	33	-	-	-	-	-	33	24	17	8	-	-	-	-	-	
900	40	-	-	-	-	-	39	26	18	11	-	-	-	-	-	
1000	49	22	-	-	-	-	45	30	19	14	10	-	-	-	-	
1100	59	26	-	-	-	-	52	33	20	17	13	-	-	-	-	
1200	69	30	-	-	-	-	59	37	21	20	15	-	-	-	-	
1300	81	34	18	-	-	-	66	40	22	24	18	9	-	-	-	
1400	93	39	20	-	-	-	75	44	23	27	21	10	-	-	-	
1500	106	44	22	-	-	-	83	49	25	31	23	12	-	-	-	
1600	120	49	24	-	-	-	93	53	26	36	27	13	-	-	-	
1750	142	57	27	-	-	-	108	61	28	42	31	15	-	-	-	

El poder calorífico PCI se refiere a 0 °C y 1013 mbar. Todos los datos de presión en mbar.

\*) La selección para gas licuado es también aplicable a propano y a butano.

# Selección de quemadores y del diámetro nominal Quemadores de gas WM-G20, ej. ZM-PLN



## WM-G20/3-A, ej. ZM-PLN

Alimentación a baja presión		Alimentación a alta presión		$P_r$
$P_e$		$P_a = 140 / 100 / 50$ mbar		
Potencia quemador [kW]	Potencia mínima de flujo delante de la llave de gas	Presión mínima de flujo delante del regulador FRS	Presión de ajuste en el regulador FRS	
	<b>Diámetro nominal rampa</b>	<b>Diámetro nominal rampa</b>	<b>Diámetro nominal rampa</b>	
	1" 1 1/2" 2" 65 80 100	1" 1 1/2" 2"	1" 1 1/2" 2" 65 80 100	

Gas natural E (N)	PCI = 10,35 kWh/m <sup>3</sup> ; d = 0,606		W <sub>i</sub> = 13,295 kWh/m <sup>3</sup>											
1050	120	46	20	-	-	92	50	22	32	23	9	-	-	
1200	156	59	25	-	-	115	61	24	42	30	11	-	-	
1350	196	73	30	19	-	-	74	26	53	38	14	9	-	
1500	240	89	36	22	17	-	-	87	66	46	17	11	9	
1700	-	113	44	27	20	16	-	-	-	59	22	14	12	10
1900	-	140	54	32	24	19	-	-	-	74	27	18	15	13
2100	-	170	65	38	28	22	-	-	-	90	33	22	18	16
2300	-	203	77	45	33	26	-	-	-	108	40	26	22	19
2500	-	239	90	52	38	30	-	-	-	128	47	31	26	22

Gas natural LL (N)	PCI = 8,83 kWh/m <sup>3</sup> ; d = 0,641;		W <sub>i</sub> = 11,029 kWh/m <sup>3</sup>											
1050	173	65	27	18	-	-	127	67	25	47	34	13	9	-
1200	225	84	34	21	17	-	-	83	62	44	17	11	9	-
1350	283	105	42	26	20	16	-	-	78	55	21	14	12	10
1500	-	128	51	31	23	19	-	-	-	68	26	17	15	13
1700	-	164	64	38	28	23	-	-	-	87	33	22	19	16
1900	-	203	78	46	34	27	-	-	-	109	41	27	23	20
2100	-	247	94	56	41	32	-	-	-	133	50	33	28	25
2300	-	-	112	66	48	38	-	-	-	-	60	40	34	30
2500	-	-	132	77	56	44	-	-	-	-	71	47	40	35

Gas licuado* (F)	PCI = 25,89 kWh/m <sup>3</sup> ; d = 1,555;		W <sub>i</sub> = 20,762 kWh/m <sup>3</sup>										
1050	53	23	-	-	-	48	31	19	15	11	-	-	-
1200	68	29	-	-	-	58	35	20	19	14	-	-	-
1350	85	35	-	-	-	69	41	21	24	18	-	-	-
1500	104	42	20	-	-	82	47	23	29	21	10	-	-
1700	132	52	24	17	-	100	56	25	38	27	12	9	-
1900	163	64	29	20	-	122	66	27	47	34	15	11	-
2100	198	77	34	23	-	-	77	30	57	41	18	13	-
2300	237	91	39	26	-	-	90	33	68	49	21	16	-
2500	279	107	45	30	-	-	103	36	80	58	25	18	-

El poder calorífico PCI se refiere a 0 °C y 1013 mbar. Todos los datos de presión en mbar.

<sup>\*)</sup> La selección para gas licuado es también aplicable a propano y a butano.

**Cálculo del punto de trabajo en función del exceso de aire**  
(ejemplo en página 19)

	NO <sub>x</sub> [mg/kWh]		Ajuste		Multiplificador P <sub>F</sub> <sup>1)</sup>
	Gas nat.	Propano	O <sub>2</sub>	λ	
①	80	150	5 %	1,28	1,24
②	30	60	7 %	1,46	1,61
③	20	-	8 %	1,56	1,84

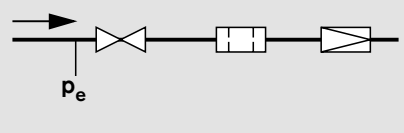
<sup>1)</sup> La base del cálculo de corrección es la indicación de la resistencia en la cámara de combustión (P<sub>r</sub>) con 3 % de O<sub>2</sub>.

Condiciones de referencia de NO<sub>x</sub>:

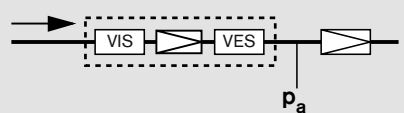
Temperatura del aire  $t_a = 20$  °C  
 Humedad del aire  $x = 10$  g/kg  
 Gas natural E PCI = 10,35 kWh/m<sup>3</sup>  
 Propano PCI = 25,89 kWh/m<sup>3</sup>  
 PCI referido a 0 °C y 1013 mbar

- Valoración en cada punto de carga
- Sin formación de valor medio
- Sin imprecisión/tolerancia de medición
- Sistema de combustión de 3 pasos de humos

### Alimentación a baja presión

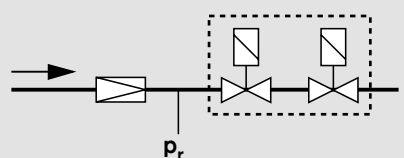


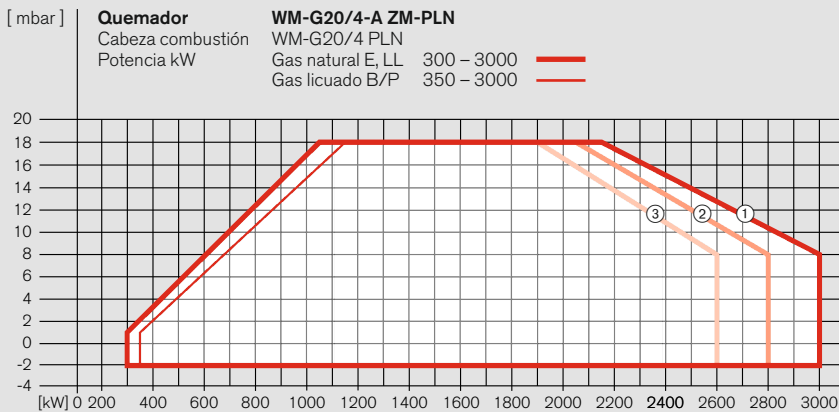
### Alimentación a alta presión



El muelle del regulador de alta presión se debe seleccionar de forma que se pueda ajustar la presión de salida disponible ( $p_a = 140/100/50$  mbar).

### Presión de ajuste en el regulador FRS





Los campos de trabajo están probados según EN 676.  
 Los datos de potencias se refieren a una altitud de colocación de 0 m. En función de la altitud de colocación hay que tener en cuenta una reducción de potencia de aprox. un 1 % por cada 100 m sobre el nivel del mar.  
 Los datos de presión de flujo se refieren a una presión en la cámara de combustión de 0 mbar. Para la selección del diámetro nominal hay que añadir la presión en la cámara de combustión del generador de calor.

Para alimentación a baja presión se utilizan reguladores de presión según EN 88-1.

Para alimentación a alta presión se pueden utilizar reguladores de presión con dispositivos de seguridad según EN 334 de los siguientes catálogos:

- Reguladores de presión hasta 4 bar, n° 0012,
- Reguladores de presión con dispositivos de seguridad, n° 1979.

Presión máx. conexión: ver placa de características.

#### Maximum Operating Pressure (MOP)

El suministrador de gas garantizará que la presión de flujo de gas suministrada no sobrepasará la presión máxima de trabajo (MOP) de la rampa de gas del quemador.

#### Cálculo rampa de gas baja presión (BP)

En caso normal, el cálculo de la rampa de baja presión se realiza para potencia máxima del quemador hasta 300 mbar de presión de flujo de gas y una MOP de 500 mbar. Con esto se tienen en cuenta las pérdidas de carga entre la estación ERM y la rampa de gas. Además, se parte de la base de que en la estación ERM se utilizan accesorios (VIS, VES, regulador) que no poseen la clase de precisión más alta. En casos excepcionales se puede permitir, una vez realizada la pertinente comprobación y si las condiciones son adecuadas, una presión de flujo de gas de hasta máx. 360 mbar (consultar).

#### Cálculo rampa de gas alta presión (AP)

En caso normal el cálculo se realiza a partir de 300 mbar de presión de flujo de gas.

#### Válvulas dobles de gas

Roscadas	
R1	W-MF512
R1 1/2	W-MF512
R2	DMV525/12

Embridadas	
DN65	DMV5065/12
DN80	DMV5080/12
DN100	DMV5100/12
DN125	VGD40.125

### WM-G20/4-A, ej. ZM-PLN

Potencia quemador	Alimentación a baja presión $P_e$						Alimentación a alta presión $P_a = 140 / 100 / 50$ mbar			$P_r$							
	Potencia mínima de flujo delante de la llave de gas						Presión mínima de flujo delante del regulador FRS										
Diámetro nominal rampa	Diámetro nominal rampa						Diámetro nominal rampa			Diámetro nominal rampa							
	1"	1 1/2"	2"	65	80	100	125	1"	1 1/2"		2"	1"	1 1/2"	2"	65	80	100
<b>Gas natural E (N)</b> PCI = 10,35 kWh/m <sup>3</sup> ; d = 0,606; W <sub>i</sub> = 13,295 kWh/m <sup>3</sup>																	
1250	169	64	26	17	-	-	124	65	25	46	32	12	8	-	-	-	-
1450	225	84	34	21	16	-	-	83	28	62	44	16	11	9	-	-	-
1650	290	107	42	26	19	16	-	103	32	80	56	21	14	12	10	-	-
1850	-	133	52	31	23	19	17	-	125	36	71	26	17	15	13	12	-
2050	-	163	63	37	27	22	20	-	41	-	87	32	21	18	15	15	-
2250	-	195	74	44	32	25	23	-	46	-	104	39	25	21	18	18	-
2500	-	239	91	53	38	30	28	-	53	-	128	48	31	26	22	22	-
2750	-	-	108	63	45	35	32	-	61	-	-	57	37	31	27	26	-
3000	-	-	128	74	52	41	37	-	70	-	-	68	44	37	32	31	-
<b>Gas natural LL (N)</b> PCI = 8,83 kWh/m <sup>3</sup> ; d = 0,641; W <sub>i</sub> = 11,029 kWh/m <sup>3</sup>																	
1250	243	90	36	22	17	-	-	78	29	66	47	17	11	9	-	-	-
1450	-	119	47	28	21	17	16	-	103	34	63	23	15	13	11	11	-
1650	-	153	59	35	26	21	19	-	132	39	81	30	19	16	14	14	-
1850	-	191	73	43	31	25	23	-	45	-	102	38	24	20	18	17	-
2050	-	233	88	51	37	29	26	-	52	-	125	46	30	25	21	20	-
2250	-	-	105	60	43	34	31	-	59	-	-	55	35	29	25	24	-
2500	-	-	128	73	52	40	36	-	69	-	-	67	43	36	31	30	-
2750	-	-	153	87	61	47	43	-	80	-	-	81	52	43	37	35	-
3000	-	-	181	102	71	55	50	-	92	-	-	96	61	51	44	42	-
<b>Gas licuado* (F)</b> PCI = 25,89 kWh/m <sup>3</sup> ; d = 1,555; W <sub>i</sub> = 20,762 kWh/m <sup>3</sup>																	
1250	73	30	-	-	-	-	-	60	36	20	14	-	-	-	-	-	-
1450	96	38	-	-	-	-	-	76	43	26	19	-	-	-	-	-	-
1650	123	48	21	-	-	-	-	94	52	34	24	10	-	-	-	-	-
1850	153	59	25	17	-	-	-	114	61	43	30	12	9	-	-	-	-
2050	187	71	30	20	16	-	-	137	72	52	37	15	10	9	-	-	-
2250	-	85	35	23	18	-	-	84	30	63	45	18	13	11	-	-	-
2500	-	104	43	27	21	-	-	100	33	78	55	22	15	13	-	-	-
2750	-	125	51	32	25	-	-	118	37	94	67	27	19	16	-	-	-
3000	-	147	60	37	29	-	-	138	42	112	80	32	22	19	-	-	-

El poder calorífico PCI se refiere a 0 °C y 1013 mbar. Todos los datos de presión en mbar.

<sup>\*)</sup> La selección para gas licuado es también aplicable a propano y a butano.



# Ejemplo de cálculo

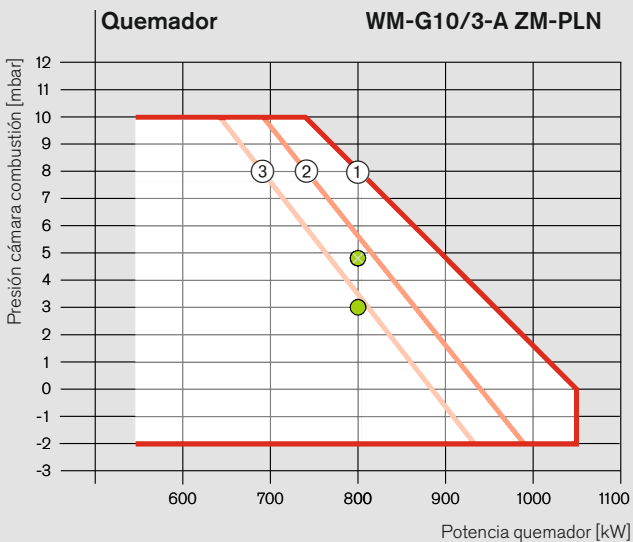
## Determinación del punto de trabajo teniendo en cuenta las emisiones de NO<sub>x</sub> requeridas

Ejemplo:  
 Potencia calorífica de combustión Q<sub>F</sub> 800 kW  
 Presión cámara combustión según el fabricante  
 ● para 3 % de O<sub>2</sub> 3 mbar

Presión cámara comb. para NO<sub>x</sub> = 30 mg/kWh para 7 % de O<sub>2</sub>  
 ⊗ 3 mbar • 1,61 = 4,8 mbar  
 Altitud de colocación sobre el nivel del mar 0 m

## Cálculo del punto de trabajo en función del exceso de aire

	NO <sub>x</sub> [mg/kWh]		Ajuste		Multiplificador P <sub>F</sub> <sup>1)</sup>
	Gas nat.	Propano	O <sub>2</sub>	λ	
①	80	150	5 %	1,28	1,24
②	30	60	7 %	1,46	1,61
③	20	-	8 %	1,56	1,84



<sup>1)</sup> Base para el cálculo de corrección es el dato sobre la resistencia en la cámara de combustión (P<sub>F</sub>) para 3 % de O<sub>2</sub>.

Condiciones de referencia de NO<sub>x</sub>:

Temperatura del aire t<sub>L</sub> = 20 °C  
 Humedad del aire x = 10 g/kg  
 Gas natural E PCI = 10,35 kWh/m<sup>3</sup>  
 Propano PCI = 25,89 kWh/m<sup>3</sup>  
 PCI referido a 0 °C y 1013 mbar

- Valoración en cada punto de carga
- Sin formación de valor medio
- Sin imprecisión/tolerancia de medición
- Sistema de combustión de 3 pasos de humos

### Nota:

Debido a la mayor demanda de aire para la combustión con valores de NO<sub>x</sub> bajos, los orificios de entrada de aire de la sala de calderas se deben dimensionar en consecuencia.

# Suministro

## Suministro

Denominación		WM-G10 ZM-PLN	WM-G20 ZM-PLN
Carcasa del quemador, brida giratoria, tapa de la carcasa, motor de quemador Weishaupt, carcasa de regulación del aire, soplante, cabeza de combustión, dispositivo de encendido, cables y electrodos de encendido, controlador digital con terminal de usuario, sonda de llama, servomotores, junta de brida, interruptor fin de carrera en la brida giratoria, tornillos de sujeción, filtro de aire con revestimiento		●	●
Controlador digital de la combustión	W-FM50 W-FM54/100/200	● ○	● ○
Control de estanqueidad mediante W-FM y presostato con regulación electrónica de la mezcla		●	●
Válvula doble de gas clase A		●	●
Clapeta de gas		●	●
Presostato de aire		●	●
Presostato de aire		●	●
Cámara de mezcla preajustada en función de la potencia		●	●
Servomotor para regulación de la mezcla combustible/aire con W-FM regulador de aire clapeta de gas		● ● ●	● ● ●
Contacto de potencia para arranque directo montado en el motor		●	●
Clase de protección IP 54		●	●

Según EN 676 el filtro de gas y el regulador de presión del gas pertenecen al equipamiento del quemador (ver listado de accesorios Weishaupt).  
Para otras ejecuciones de quemador: ver "Equipamientos especiales" o consultar.

- Serie
- Opcional

# Números de pedido

## Quemadores de gas WM-G10 ejecución ZM-PLN

Quemador	Ejecución	Diámetro nominal	Nº de pedido
WM-G10/2-A	ZM-PLN	3/4	217 124 10
		R1	217 124 11
		R1 1/2	217 124 12
		R2	217 124 13
		DN65	217 221 14
WM-G10/3-A	ZM-PLN	3/4	217 125 10
		R1	217 125 11
		R1 1/2	217 125 12
		DN65	217 125 13
WM-G10/4-A	ZM-PLN	R1	217 126 11
		R1 1/2	217 126 12
		R2	217 126 13
		DN65	217 126 14
		DN80	217 126 15
		DN100	217 126 16

**CE-PIN:** CE 0085BQ0027

\* De serie con regulación de velocidad.

## Quemadores de gas WM-G20 ejecución ZM-PLN

Quemador	Ejecución	Diámetro nominal	Nº de pedido
WM-G20/2-A	ZM-PLN	R1	217 221 11
		R1 1/2	217 221 12
		R2	217 221 13
		DN65	217 221 14
		DN80	217 221 15
		DN100	217 221 16
		DN125	217 221 17
WM-G20/3-A	ZM-PLN	R1	217 222 11
		R1 1/2	217 222 12
		R2	217 222 13
		DN65	217 222 14
		DN80	217 222 15
WM-G20/4-A	ZM-PLN	DN100	217 222 16
		DN125	217 222 17
		R1	217 223 11
		R1 1/2	217 223 12
		R2	217 223 13
		DN65	217 223 14
		DN80	217 223 15
		DN100	217 223 16
		DN125	217 223 17

**CE-PIN:** CE 0085BQ0027



## Equipamientos especiales

### Quemadores de gas, ejecución ZM-PLN

Ejecución		WM-G10 ZM-PLN	WM-G20 ZM-PLN
Presostato de gas de máxima presión <sup>1)</sup> (R 3/4" a R 2" para alimentación a baja presión)	GW 50 A6/1	250 033 30	250 033 30
	GW 150 A6/1	250 033 31	250 033 31
	GW 500 A6/1	250 033 32	250 033 32
Presostato de gas de máxima presión <sup>1)</sup> (DMV embreada para alimentación a baja presión)	GW 50 A6/1	150 017 49	150 017 49
	GW 150 A6/1	150 017 50	150 017 50
	GW 500 A6/1	150 017 51	150 017 51
Conexión enchufable ST 18/7 y ST 18/4 (W-FM 50/100/200)		250 030 22	250 030 22
Conexión enchufable ST 18/7 (W-FM 50 con KS20)		250 031 06	250 031 06
Regulador KS20 montado en el quemador (W-FM 50) <sup>1)</sup>		250 033 15	250 033 15
W-FM 100 en vez de W-FM 50 <sup>1)</sup>	incorporado	250 030 74 <sup>4)</sup>	250 030 74 <sup>4)</sup>
	suelto	250 031 45 <sup>4)</sup>	250 031 43 <sup>4)</sup>
Módulo analógico con regulador de potencia para W-FM 100		110 017 18 <sup>4)</sup>	110 017 18 <sup>4)</sup>
W-FM 200 en vez de W-FM 50 con módulo para regulación de potencia, convertidor de señal analógica y módulo de velocidad, así como posibilidad para conexión de un contador de combustible	incorporado	250 030 75 <sup>4)</sup>	250 030 75 <sup>4)</sup>
	suelto	250 030 48 <sup>4)</sup>	250 030 48 <sup>4)</sup>
Regulación de velocidad con variador de frecuencia montado en el quemador <sup>2)</sup> incl. interruptor inductivo de proximidad y LGW 10 en vez de LGW 50 (es necesario W-FM 50 o 200)		210 030 11	210 030 40
Regulación de velocidad con variador de frecuencia suelto (VdF como accesorio, es necesario W-FM 200)		210 030 12 <sup>4)</sup>	210 030 41 <sup>4)</sup>
Motor D90 con contactor de potencia 230 V y relé de sobreintensidad <sup>3)</sup>		250 030 86	–
Motor D1 12 con contactor de potencia 230 V y relé de sobreintensidad <sup>3)</sup>		–	250 030 95
ABE en idioma chino (W-FM 100/200)		110 018 53 <sup>4)</sup>	110 018 53 <sup>4)</sup>
Tensión especial (consultar)		250 031 02	250 031 02
Tensión de maniobra 110 V		250 031 72	250 031 72
Anillo distanciador con junta		250 035 13	250 035 14
Ayuda para montaje		250 104 000 22	–
Ayuda para montaje maleta WM20		–	250 204 000 62
Ayuda para montaje maleta WM10 y WM20		250 204 000 92	250 204 000 92

**Ejecuciones específicas y tensiones especiales: consultar.**

<sup>1)</sup> Es necesario según DEP 2014/68/UE

<sup>2)</sup> De serie para WM-G10/4 ZM-PLN y WM-G20/4 ZM-PLN

<sup>3)</sup> La protección necesaria del motor se puede realizar, opcionalmente,  
mediante un interruptor de protección del motor en el cuadro eléctrico en obra.

<sup>4)</sup> Ejecuciones previstas a partir del primer cuatrimestre de 2018

# Datos técnicos

Quemador de gas		WM-G10/2-A ZM-PLN	WM-G10/3-A ZM-PLN	WM-G10/4-A ZM-PLN
Motor del quemador	tipo Weishaupt	WM-D 90/90-2/1K0	WM-D 90/110-2/1K5	WM-D 90/110-2/1K5
Potencia nominal	kW	0,9	1,5	1,9
Corriente nominal	A	2,2	3,2	3,7
Frecuencia nominal	Hz	50	50	50
Interruptor de protección del motor o relé de sobrecorriente con fusible previo del motor <sup>1)</sup>	tipo (ejemplo)	PKE12/XTU - 4	PKE12/XTU - 4	PKE12/XTU - 12
	A mínimo	10A gG/T (externo)	16A gG/T (externo)	10A gG/T (externo)
Velocidad	rpm	2900 / 50 Hz	2900 / 50 Hz	3120 / 55 Hz (con VdF)
Controlador digital	tipo	W-FM 50/100	W-FM 50/100	W-FM 50/100
Fusible previo	A	16 AB	16 AB	16 AB
Control de llama	tipo	ION	ION	ION
Servomotor aire/gas	tipo	STE 50/SQM45	STE 50/SQM45	STE 50/SQM45
Clase de NO <sub>x</sub> según EN 676	PLN	3	3	3
Peso (sin rampa de gas)	kg	aprox. 74	aprox. 75	aprox. 75

Quemador de gas		WM-G20/2-A ZM-PLN	WM-G20/3-A ZM-PLN	WM-G20/4-A ZM-PLN
Motor del quemador	tipo Weishaupt	WM-D 112/140-2/3K0	WM-D 112/170-2/4K5	WM-D 112/170-2/7K0
Potencia nominal	kW	3,0	4,5	7,0
Corriente nominal	A	6,5	9,2	15,0
Frecuencia nominal	Hz	50	50	50
Interruptor de protección del motor o relé de sobrecorriente con fusible previo del motor <sup>1)</sup>	tipo (ejemplo)	PKE12/XTU-12	PKE12/XTU-12	PKE32/XTU-32
	A mínimo	25A gG/T (externo)	35A gG/T (externo)	25A gG/T (externo)
Velocidad	rpm	2950 / 50 Hz	2930 / 50 Hz	3520 / 60 Hz (con VdF)
Controlador digital	tipo	W-FM 50	W-FM 50	W-FM 50
Fusible previo	A	16 AB	16 AB	16 AB
Control de llama	tipo	ION	ION	ION
Servomotor aire/gas	tipo	STE 50/SQM45	STE 50/SQM45	STE 50/SQM45
Clase de NO <sub>x</sub> según EN 676	ZM / ZM-LN	3	3	3
Peso (sin rampa de gas)	kg	aprox. 95	aprox. 100	aprox. 110

<sup>1)</sup> La protección necesaria del motor se puede realizar mediante un relé de sobrecorriente integrado (ver "Equipamientos especiales") o mediante un interruptor de protección del motor en obra, en el armario eléctrico.

#### Tensiones y frecuencias:

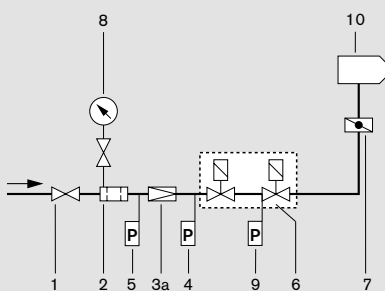
De serie los quemadores van equipados para corriente alterna trifásica (D) 400V, 3~, 50 Hz. Otras tensiones y frecuencias: consultar.

#### Ejecución standard del motor del quemador:

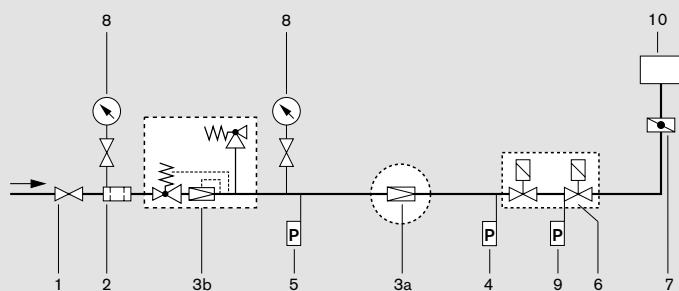
Clase de aislamiento F, protección IP 55.  
Clase de eficiencia IE3.

## Esquemas de funcionamiento para gas

Alimentación a baja presión (BP)



Alimentación a alta presión (AP)



### Colocación de la rampa

En las calderas con puerta basculante la rampa se debe montar en el lado opuesto a las bisagras de la puerta.

### Compensador

Para garantizar un montaje de la rampa libre de tensiones, se recomienda el montaje de un compensador.

### Puntos de separación en las tuberías de gas

Para bascular la puerta de la caldera hay que prever puntos de separación en las tuberías de gas. El mejor punto de separación para la tubería principal de gas es en el compensador.

### Apoyo de la rampa

El apoyo de la rampa se debe realizar correctamente y en función de las condiciones locales. Ver el listado de accesorios Weishaupt para los diferentes componentes para apoyo de la rampa de gas.

### Contador de gas

Para la puesta en marcha hay que instalar un contador de gas para medir el consumo.

### Dispositivo térmico de bloqueo (TAE) opcional en función de la normativa

En la rampa roscada, integrado en la llave. En la rampa embreada, componente separado delante de la llave con juntas HTB.

### Aplicación del regulador de alta presión

La selección de los reguladores de alta presión se realiza con ayuda del catálogo técnico

- Reguladores de presión hasta 4 bar
- Impreso nº 0012.

En los quemadores PLN el regulador de alta presión seleccionado (3b) se utiliza como reductor de presión con funciones de seguridad. La presión de salida máxima calculada corresponde a la presión a ajustar en el regulador de alta presión.

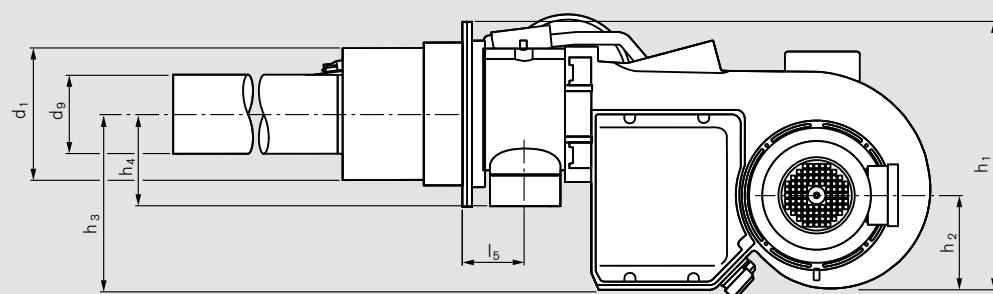
El ajuste de la presión de regulación relativo a la potencia se realiza en el regulador de baja presión (3a).

- 1 Llave de paso \*
- 2 Filtro de gas \*
- 3a Regulador de presión (BP) \*
- 3b Regulador de presión (AP) \*
- 4 Presostato de gas de máxima presión \*
- 5 Presostato de gas de mínima presión
- 6 Válvula doble de gas
- 7 Clapeta de gas
- 8 Manómetro con pulsador \*
- 9 Presostato de gas (control de estanqueidad)
- 10 Quemador

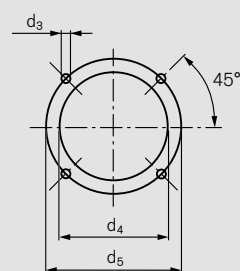
\* No incluido en el precio del quemador.

# Dimensiones del quemador y dimensiones mínimas de la cámara de combustión

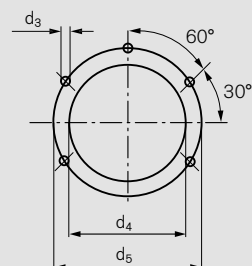
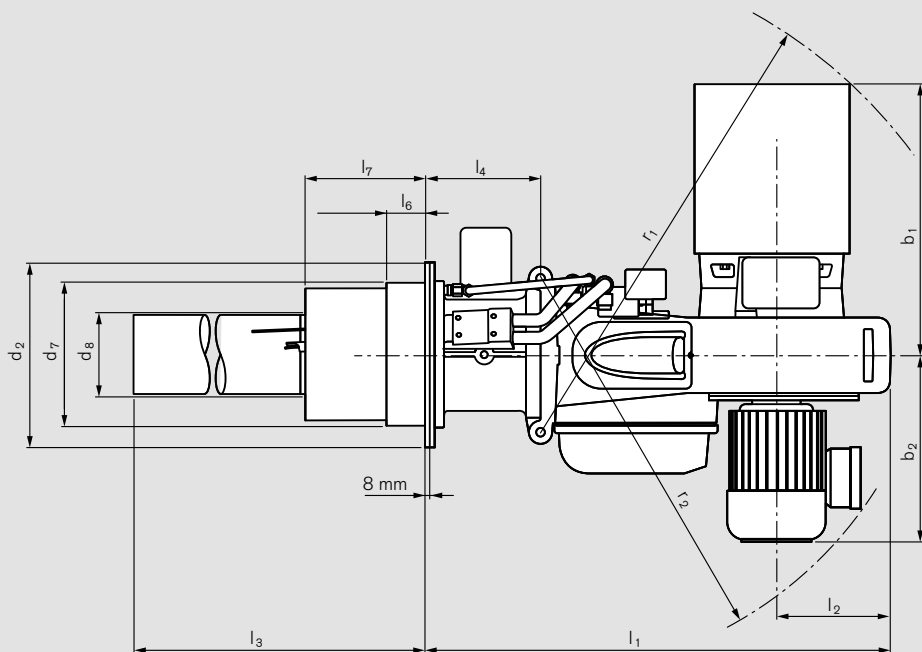
Quemadores de gas WM-G10 y WM-G20 ejecución ZM-PLN



Medidas de taladrado de la placa del quemador



WM-G10 ZM-PLN

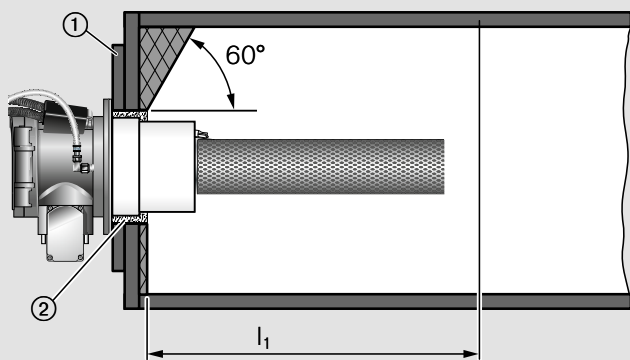
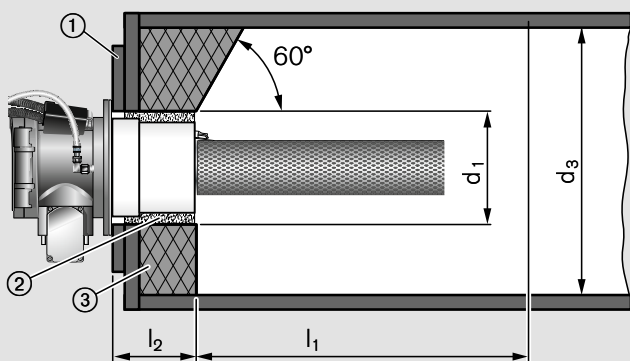


WM-G20 ZM-PLN

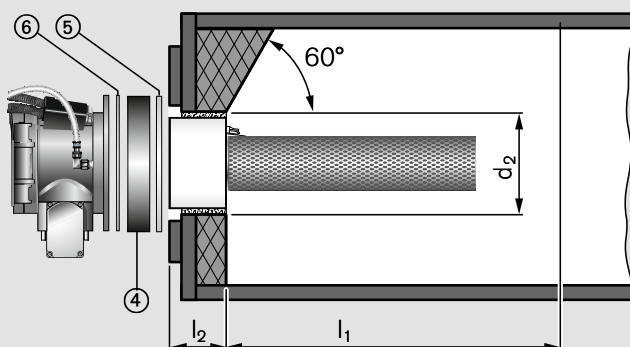
Quemador	Dimensiones en mm																							
	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$	$l_6$	$l_7$	$b_1$	$b_2$	$h_1$	$h_2$	$h_3$	$h_4$	$r_1$	$r_2$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$d_5$	$d_6$	$d_7$	$d_8$	$d_9$
WM-G10/2-A ZM-PLN	833	205	834	208	108	68	213	481	307	478	167	313	162	826	682	234	330	M12	260	298	255	253	147	145
WM-G10/3-A ZM-PLN	833	205	1198	208	108	68	213	481	335	478	167	313	162	826	698	234	330	M12	260	298	255	253	147	145
WM-G10/4-A ZM-PLN	833	205	1198	208	108	68	213	481	335	478	167	313	162	826	698	234	330	M12	260	298	255	253	147	145
WM-G20/2-A ZM-PLN	1010	254	1023	238	128	78	213	545	424*	625	217	400	226	1040	869	335	450	M12	370	400	365	360	251	248
WM-G20/3-A ZM-PLN	1010	254	1423	238	128	78	213	545	447*	625	217	400	226	1040	883	335	450	M12	370	400	365	360	251	248
WM-G20/4-A ZM-PLN	1010	254	1623	238	128	78	213	545	521	625	217	400	226	1040	951	335	450	M12	370	400	365	360	251	248

\* El variador de frecuencia sobresale aprox. 20 mm.

### Generador de calor sin anillo distanciador



### Generador de calor con anillo distanciador



### Dimensiones

#### WM-G10 ZM-PLN

$d_1$	Diámetro mínimo de puerta de caldera sin anillo distanciador . . . . .	260 mm
$d_2$	Diámetro mínimo de puerta de caldera con anillo distanciador . . . . .	244 mm
$d_3$	Diámetro mínimo de la cámara de combustión . . . . .	350 mm
$l_1$	Longitud mínima de la cámara de combustión	
	WM10/2 . . . . .	840 mm
	WM10/3 . . . . .	1200 mm
	WM10/4 . . . . .	1200 mm
$l_2$	Espesor máximo de puerta de caldera con revestimiento / aislamiento	
	sin anillo distanciador . . . . .	220 mm
	con anillo distanciador y junta . . . . .	145 mm

#### WM-G20 ZM-PLN

$d_1$	Diámetro mínimo de puerta de caldera sin anillo distanciador . . . . .	370 mm
$d_2$	Diámetro mínimo de puerta de caldera con anillo distanciador . . . . .	345 mm
$d_3$	Diámetro mínimo de la cámara de combustión . . . . .	450 mm
$l_1$	Longitud mínima de la cámara de combustión	
	WM20/2 . . . . .	1230 mm
	WM20/3 . . . . .	1630 mm
	WM20/4 . . . . .	1830 mm
$l_2$	Espesor máximo de puerta de caldera con revestimiento / aislamiento	
	sin anillo distanciador . . . . .	220 mm
	con anillo distanciador y junta . . . . .	145 mm

### Leyenda

- ① Placa de la caldera  
(WM-G20 ZM-PLN: espesor  $\geq$  8 mm para montaje con anillo distanciador)
- ② Espacio anular
- ③ Revestimiento / aislamiento
- ④ Anillo distanciador con junta WM-G10 ZM-PLN (74 mm)  
Anillo distanciador con junta WM-G20 ZM-PLN (72 mm)  
(opcional para diámetro de acoplamiento reducido)
- ⑤ Junta de brida (8 mm)
- ⑥ Junta WM-G10 ZM-PLN (2 mm)  
Junta WM-G20 ZM-PLN (8 mm)

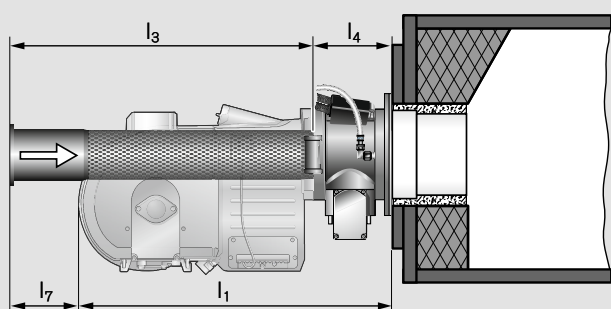
Nota :  
El revestimiento / aislamiento de la puerta de la caldera puede ser cónico ( $\geq$  60°).



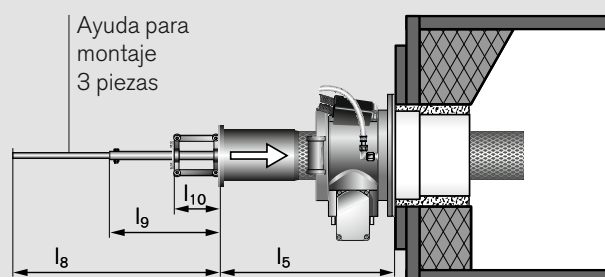
# Montaje y desmontaje del tubo de llama

## Dimensiones para WM-G10 y WM-G20 ZM-PLN

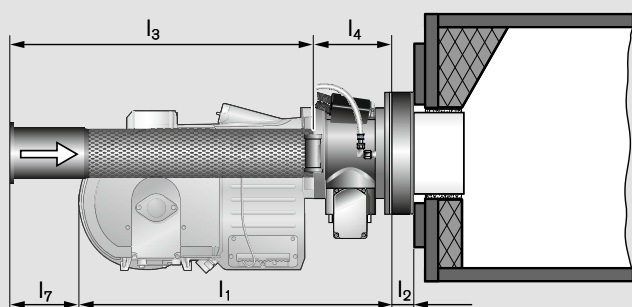
WM-G ZM-PLN sin anillo distanciador



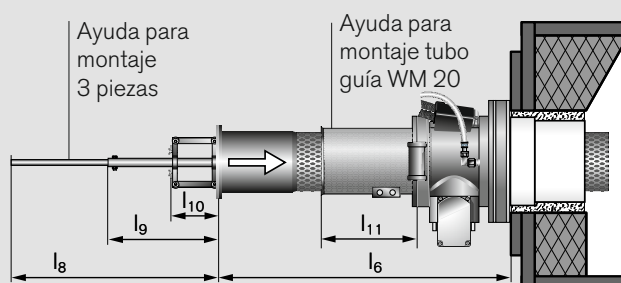
Ayuda para montaje –  
Espacio libre mínimo sin anillo distanciador



WM-G ZM-PLN con anillo distanciador



Ayuda para montaje –  
Espacio libre mínimo con anillo distanciador



Quemador	Dimensiones en mm										
	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$	$l_6$	$l_7$	$l_8$	$l_9$	$l_{10}$	$l_{11}$
WM-G10/2-A ZM-PLN	833	74	852	208	1060	1134	227	585	305	155	–
WM-G10/3-A ZM-PLN	833	74	1216	208	1424	1498	591	585	305	155	–
WM-G10/4-A ZM-PLN	833	74	1216	208	1424	1498	591	585	305	155	–
WM-G20/2-A ZM-PLN	1010	72	1044	238	1592	1664	582	585	305	155	310
WM-G20/3-A ZM-PLN	1010	72	1444	238	1992	2064	982	585	305	155	310
WM-G20/4-A ZM-PLN	1010	72	1640	238	2188	2260	1178	585	305	155	310





# Esto es fiabilidad



*Producción de sistemas de calefacción en Sennwald - Suiza*

El Grupo Weishaupt, con más de 3.000 trabajadores, es una de las empresas líderes en quemadores, técnica de condensación, bombas de calor, técnica solar y automatización de edificios.

La empresa, fundada en 1932, está estructurada desde 2009 como holding: tres empresas bajo una misma propiedad que operan en el campo de la técnica, la recuperación y la gestión energética.

El núcleo es Max Weishaupt GmbH con domicilio en Schwendi (Alta Suabia), donde se fabrican todos los quemadores, donde se encuentra la administración central y que es



*Neuberger Gebäudeautomation in Rothenburg o.d.T. - Alemania*

también sede del Instituto de Investigación y Desarrollo, propiedad de la empresa.

En la filial Pyropac, con sede en Sennwald (Suiza), se fabrican los sistemas de calefacción.

Neuberger Gebäudeautomation, situada en Rothenburg ob der Tauber (Alemania), es filial del Grupo desde 1995.

La sociedad BauGrund Süd para geotermia, ubicada en Bad Wurzach (Alemania), pertenece también al Grupo Weishaupt desde 2009.



*Perforación para geotermia con BauGrund Süd*







## Estamos donde usted necesita

