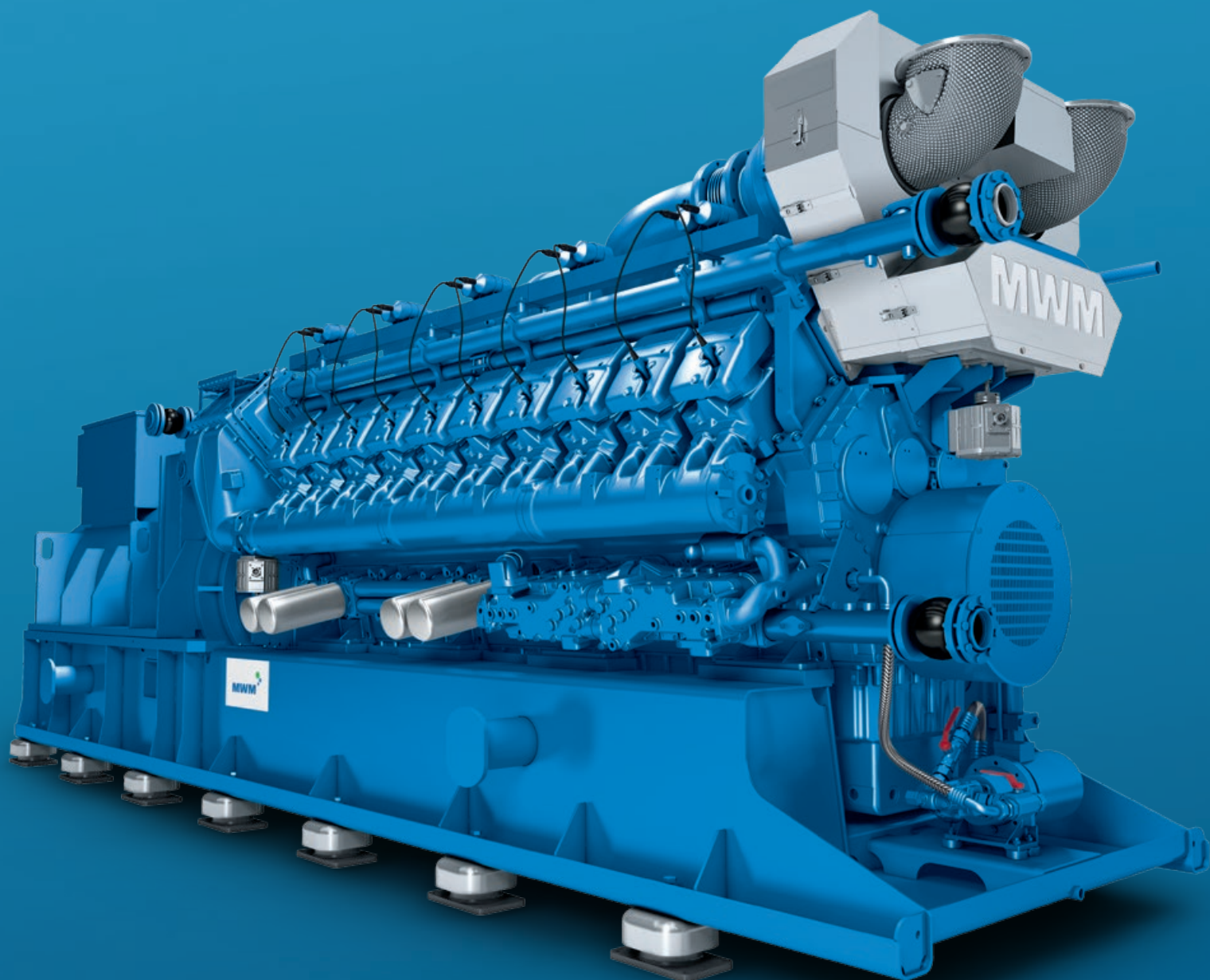


TCG 2020

# Alta calificación por la economía y el respeto al medioambiente.

Para gas natural y biogás con una generación eléctrica de 1.000 a 2.000 kW<sub>el</sub>



# Nuestra experiencia al servicio su éxito.

# El TCG 2020. Máximo rendimiento de MWM – funcionando con éxito en todo el mundo.

## Un socio fuerte para su progreso

Con MWM puede beneficiarse de 150 años de experiencia en tecnología de motores a gas y en generación eléctrica. La empresa tradicional Motorenwerke Mannheim pertenece desde 2011 a la red mundial de Caterpillar Inc., lo cual nos confiere una experiencia aún más singular para apoyarle en el desarrollo de soluciones completas a medida.

## Tecnología con éxito mundial

MWM le ofrece la confianza y la experiencia de un especialista que ya ha instalado con éxito cientos de grupos motogeneradores en plantas generadoras a gas dentro y fuera de Europa. La eficiencia y la fiabilidad son siempre los factores decisivos.

## Eficiente, fiable y sin complicaciones

Queremos que esté satisfecho con nosotros en cada una de las fases del proyecto: por eso incluimos por escrito todos los acuerdos alcanzados en una confirmación de pedido, con la programación detallada del proyecto. MWM es sinónimo de fiabilidad y calidad desde la planificación hasta la puesta en marcha.

## Cumplimos nuestros compromisos

Si alcanzar la máxima rentabilidad de su inversión en un sistema de biogás sin complicaciones es una de sus prioridades, MWM es, sin duda, su primera opción. Ofrecemos amplia experiencia y observamos siempre de cerca el proceso en su conjunto. Sin fisuras y llave en mano: desde el asesoramiento inicial hasta el mantenimiento integral del sistema por parte de nuestro servicio técnico. Decimos lo que hacemos y hacemos lo que decimos.



## Centro depurador de agua en NanJi, Corea

Corea District Heating Corp. es uno de los mayores proveedores de calefacción urbana del mundo. En marzo de 2013 se pusieron en funcionamiento dos motogeneradores TCG 2020 V16 que proporcionan una potencia eléctrica de 1,6 MW cada uno. Las unidades son parte de la primera planta instalada en Corea del Sur para generar electricidad y calor a partir de biogás.

2 x MWM TCG 2020 V16 | Puesta en marcha: 2013



## Hospital Universitario Queen Elizabeth, Reino Unido

La planta de cogeneración modular consta de tres grupos motogeneradores MWM TCG 2020 V12 con una producción combinada de 3,6 MW<sub>el</sub> y 3,6 MW, provistos de un enfriador por absorción para su refrigeración. Los motores a gas de MWM ofrecen un potencial anual de ahorro energético de hasta 1 millón de libras esterlinas y una reducción de emisiones de carbono de alrededor de un 20%.

3 x MWM TCG 2020 V12 | Puesta en marcha: 2014



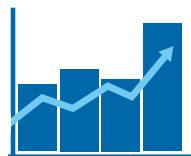
## STOR, Reino Unido

La planta energética de compensación de picos de demanda de 10 MW<sub>el</sub> en contenedor proporciona seguridad y estabilidad a la red y puede activarse durante horas pico o períodos de alta demanda eléctrica. El objetivo es lograr un tiempo reducido de rampa de carga ascendente con el grupo motogenerador TCG 2020 V20 para satisfacer la demanda de la red.

5 x MWM TCG 2020 V20 | Puesta en marcha: 2014



# Alta calificación por la economía y el respeto al medioambiente.



## Mayor beneficio

El TCG 2020 es altamente eficiente gracias a la optimización del conducto de admisión, la cámara de combustión y las bujías. Ahorre hasta un 15% anual en gastos de combustible y aumente la rentabilidad de su planta.



## Menor coste global

Con componentes de motor optimizados, el TCG 2020 requiere un 50% menos de aceite lubricante que otros grupos motogeneradores similares. En términos de eficiencia, esto significa un ahorro a largo plazo.



## Variantes diferentes para adaptarse a sus necesidades

Si necesita alta eficiencia o una unidad independiente optimizada para una mejor gestión de reparto de cargas y un arranque desde cero podemos proporcionarle un motor adaptado exactamente a sus necesidades.



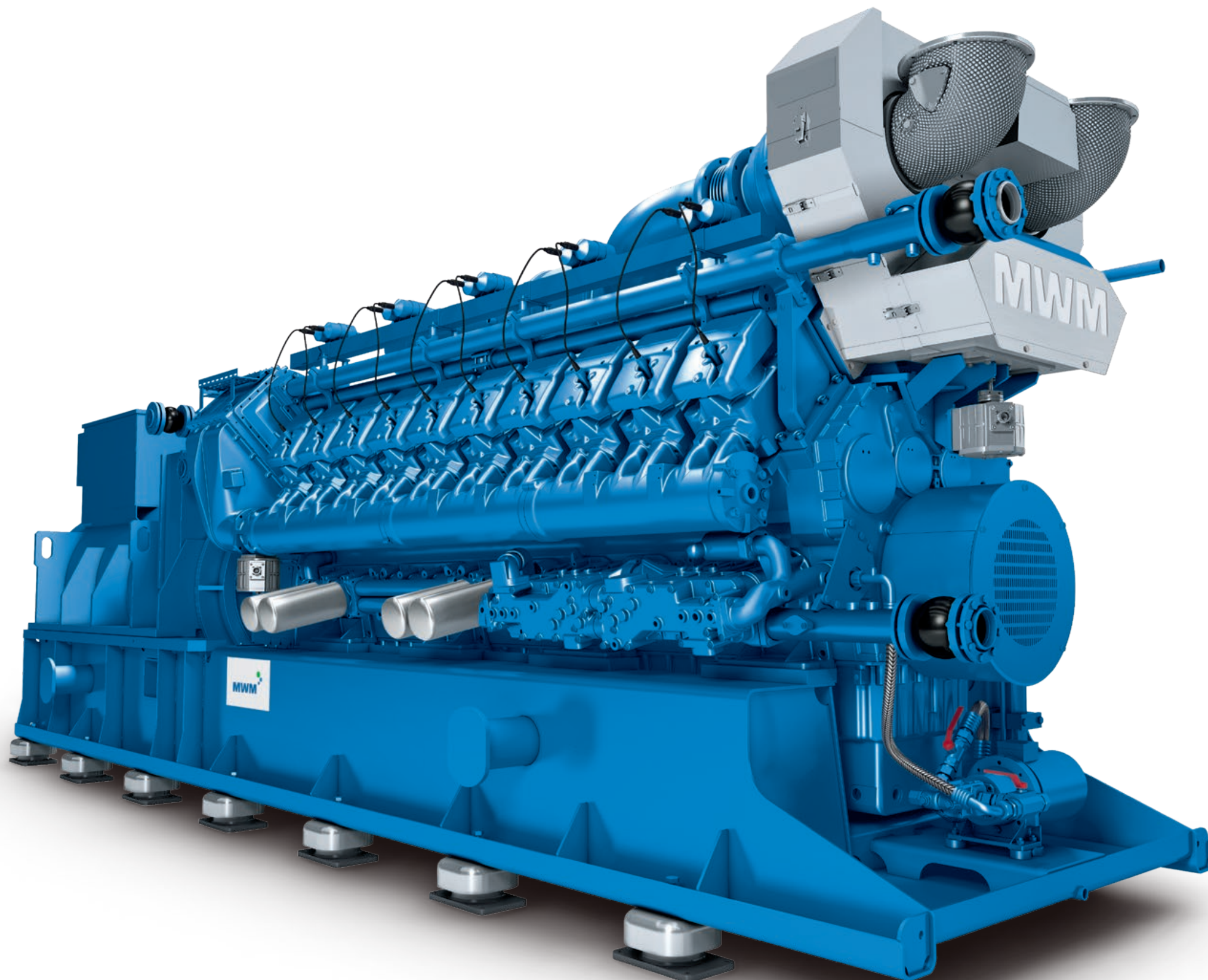
## Concepto de control óptimo

El sistema de gestión electrónica TEM (Total Electronic Management) no sólo controla el motor sino todo el sistema, incluyendo el suministro de calor a partir de la cogeneración. La monitorización de la temperatura para cada cilindro y el control antidetonación garantizan el máximo aprovechamiento del combustible y la máxima potencia, incluso si hay fluctuación en la composición del gas.



## Aplicación flexible

Las tecnologías más avanzadas, como la de nuestro mezclador de gas y nuestro TEM, permiten utilizar una amplia variedad de gases. Permite el uso sin complicaciones incluso de los gases más problemáticos, como los de minas de hulla, de vertederos o de aguas residuales.



# Datos Técnicos 50 Hz

Tipo de motor	TCG 2020	V12	V12 K1	V12 K	V12	V16 K	V16	V20	V20
Diámetro/carrera	mm	170/195	170/195	170/195	170/195	170/195	170/195	170/195	170/195
Cilindrada	dm <sup>3</sup>	53,1	53,1	53,1	53,1	70,8	70,8	88,5	88,5
Revoluciones	rpm	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
Velocidad media del pistón	m/s	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
Largo <sup>1)</sup>	mm	4.660	4.660	4.790	4.790	5.430	5.430	6.200	6.200
Ancho <sup>1)</sup>	mm	1.810	1.810	1.810	1.810	1.810	1.810	1.710	1.710
Alto <sup>1)</sup>	mm	2.210	2.210	2.210	2.210	2.210	2.210	2.190	2.190
Peso en vacío del grupo	kg	11.200	11.200	11.700	11.700	13.300	13.300	17.900	17.900

## Aplicaciones de gas natural

NO<sub>x</sub> ≤ 500 mg/Nm<sup>3,2)</sup>

Tipo de motor	TCG 2020	V12	V12 K1	V12 K	V12	V16 K	V16	V20	V20
Configuración		RW <sup>5)</sup>	KW <sup>6)</sup>	K <sup>7)</sup>	R <sup>8)</sup>	K <sup>7)</sup>	R <sup>8)</sup>	R <sup>8)</sup>	P <sup>9)</sup>
Potencia eléctrica <sup>3)</sup>	kW	1.000	1.000	1.125	1.200	1.500	1.560	2.000	2.000
Presión media efetiva	bar	15,5	15,5	17,4	18,6	17,5	18,1	18,6	18,6
Potencia térmica <sup>4)</sup>	±8% kW	1.056	1.191	1.267	1.189	1.688	1.576	1.983	1.912
Rendimiento eléctrico <sup>3)</sup>	%	43,0	40,0	40,7	43,7	40,8	43,3	43,7	44,4
Rendimiento térmico <sup>3)</sup>	%	45,4	47,6	45,8	43,3	45,9	43,8	43,3	42,5
Rendimiento total <sup>3)</sup>	%	88,4	87,6	86,6	87,0	86,7	87,1	87,0	86,9

## Aplicaciones de biogás

NO<sub>x</sub> ≤ 500 mg/Nm<sup>3,2)</sup>

Gas de depuradora (65% CH<sub>4</sub> / 35% CO<sub>2</sub>)

Biogás (60% CH<sub>4</sub> / 32% CO<sub>2</sub>, resto de N<sub>2</sub>)

Gas de vertedero (50% CH<sub>4</sub> / 27% CO<sub>2</sub>, resto de N<sub>2</sub>)

Valor calorífico mínimo H<sub>U</sub> = 5,0 kWh/Nm<sup>3</sup>

Tipo de motor	TCG 2020	V12	V12	V16	V20
Configuración		X <sup>10)</sup>	X <sup>10)</sup>	X <sup>10)</sup>	X <sup>10)</sup>
Potencia eléctrica <sup>3)</sup>	kW	1.000	1.200	1.560	2.000
Presión media efetiva	bar	15,5	18,6	18,1	18,6
Potencia térmica <sup>4)</sup>	±8% kW	1.035	1.192	1.566	2.010
Rendimiento eléctrico <sup>3)</sup>	%	42,6	43,0	42,7	43,0
Rendimiento térmico <sup>3)</sup>	%	44,1	42,7	42,9	43,2
Rendimiento total <sup>3)</sup>	%	86,7	85,7	85,6	86,2

1) Dimensiones de transporte para grupos motogeneradores, se han de tener en cuenta los auxiliares y partes sueltas correspondientes.

2) NO<sub>x</sub> ≤ 500 mg/Nm<sup>3</sup>; gas de escape seco 5% O<sub>2</sub>.

3) Según la norma ISO 3046-1 con U = 0,4 kV, cosphi = 1,0 a 50Hz, un número de metano de MN 80 [TCG 2020] o de MN 70 [TCG 2020K] para gas natural.

4) Refrigeración de los gases de escape a 120 °C para gas natural y a 150 °C para biogás.

5) RW = Mejor respuesta a escalones de carga según condiciones de emplazamiento. Optimizado para máximo rendimiento total según las condiciones de emplazamiento.

6) KW = Robustez según las condiciones de emplazamiento. Optimizado para una mayor robustez y un menor CAPEX según las condiciones de emplazamiento.

7) K = Robustez. Optimizado para una mayor robustez y un menor CAPEX.

8) R = Mejor respuesta a escalones de carga. Optimizado para máximo rendimiento total.

9) P = Máximo rendimiento. Optimizado para máximo rendimiento eléctrico.

10) X = Biogás. Optimizado para el funcionamiento con biogás.

Datos para gases especiales y la operación con dos gases bajo solicitud.

Los valores incluidos en estas hojas de datos tienen carácter informativo y no representan valores garantizados.

Sólo serán vinculantes los datos de una oferta concreta.

# Datos Técnicos 60 Hz

Tipo de motor	TCG 2020	V12 K	V12	V16 K	V16	V20
Diámetro/carrera	mm	170/195	170/195	170/195	170/195	170/195
Cilindrada	dm <sup>3</sup>	53,1	53,1	70,8	70,8	88,5
Revoluciones	rpm	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
Velocidad media del pistón	m/s	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
Largo <sup>1)</sup>	mm	5.970	5.970	6.640	6.640	7.470
Ancho <sup>1)</sup>	mm	1.790	1.790	1.790	1.790	1.710
Alto <sup>1)</sup>	mm	2.210	2.210	2.210	2.210	2.190
Peso en vacío del grupo	kg	13.000	13.000	14.900	14.900	19.800

## Aplicaciones de gas natural

NO<sub>x</sub> ≤ 500 mg/Nm<sup>3,2)</sup>

Tipo de motor	TCG 2020	V12 K	V12	V16 K	V16	V20
Configuración		K <sup>5)</sup>	R <sup>6)</sup>	K <sup>5)</sup>	R <sup>6)</sup>	R <sup>6)</sup>
Potencia eléctrica <sup>3)</sup>	kW	1.125	1.200	1.500	1.560	2.000
Presión media efetiva	bar	17,4	18,7	17,6	18,3	18,7
Potencia térmica <sup>4)</sup>	±8% kW	1.274	1.196	1.703	1.589	1.997
Rendimiento eléctrico <sup>3)</sup>	%	40,4	43,4	40,4	43,0	43,4
Rendimiento térmico <sup>3)</sup>	%	45,8	43,2	45,9	43,8	43,3
Rendimiento total <sup>3)</sup>	%	86,2	86,6	86,3	86,8	86,7

## Aplicaciones de biogás

NO<sub>x</sub> ≤ 500 mg/Nm<sup>3,2)</sup>

Gas de depuradora (65% CH<sub>4</sub> / 35% CO<sub>2</sub>)

Biogás (60% CH<sub>4</sub> / 32% CO<sub>2</sub>, resto de N<sub>2</sub>)

Gas de vertedero (50% CH<sub>4</sub> / 27% CO<sub>2</sub>, resto de N<sub>2</sub>)

Valor calorífico mínimo H<sub>U</sub> = 5,0 kWh/Nm<sup>3</sup>

Tipo de motor	TCG 2020	V12	V16	V20
Configuración		X <sup>7)</sup>	X <sup>7)</sup>	X <sup>7)</sup>
Potencia eléctrica <sup>3)</sup>	kW	1.200	1.560	2.000
Presión media efetiva	bar	18,7	18,3	18,7
Potencia térmica <sup>4)</sup>	±8% kW	1.201	1.580	2.024
Rendimiento eléctrico <sup>3)</sup>	%	42,7	42,3	42,7
Rendimiento térmico <sup>3)</sup>	%	42,7	42,8	43,2
Rendimiento total <sup>3)</sup>	%	85,4	85,1	85,9

1) Dimensiones de transporte para grupos motogeneradores, se han de tener en cuenta los auxiliares y partes sueltas correspondientes.

2) NO<sub>x</sub> ≤ 500 mg/Nm<sup>3</sup>; gas de escape seco 5% O<sub>2</sub>.

3) Según la norma ISO 3046-1 con U = 0,48kV, cosphi = 1,0 a 60 Hz, un número de metano de MN 80 [TCG 2020] o de MN 70 [TCG 2020K] para gas natural.

4) Refrigeración de los gases de escape a 120 °C para gas natural y a 150 °C para biogás.

5) K = Robustez. Optimizado para una mayor robustez y un menor CAPEX.

6) R = Mejor respuesta a escalones de carga. Optimizado para máximo rendimiento total.

7) X = Biogás. Optimizado para el funcionamiento con biogás.

Datos para gases especiales y la operación con dos gases bajo solicitud.

Los valores incluidos en estas hojas de datos tienen carácter informativo y no representan valores garantizados.

Sólo serán vinculantes los datos de una oferta concreta.

**Caterpillar Energy Solutions GmbH**

Carl-Benz-Str. 1

68167 Mannheim, Alemania

T: +49 621 384-0

F: +49 621 384-8800

E: [info@mwm.net](mailto:info@mwm.net)

[www.mwm.net](http://www.mwm.net)

Para más información sobre  
otras delegaciones de MWM,  
escanee el código QR o visí-  
tenos en

[www.mwm.net/en/mwm-  
worldwide](http://www.mwm.net/en/mwm-worldwide)

