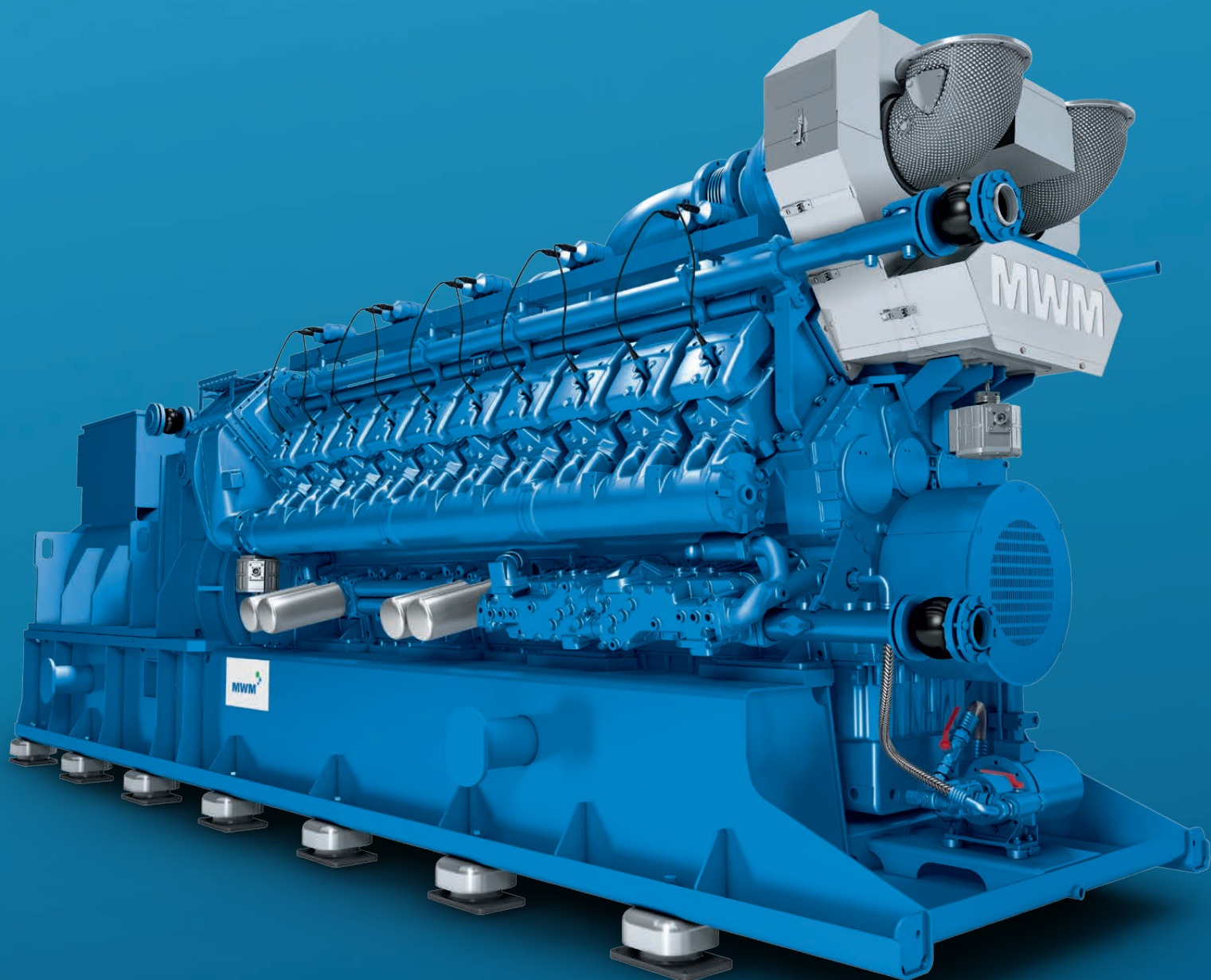


TCG 2020

# Лучшее решение для ЭКОЛОГИИ И ЭКОНОМИИ.

Для природного газа и биогаза с мощностью от 1,000 до 2,000 кВт эл



# Наш опыт для Вашего успеха.

# ТСГ 2020. Максимальная производительность от MWM – то, что успешно используется по всему миру.

## Сильный партнер для вашего роста

С MWM вы получаете все преимущества 140 лет опыта в области технологий газовых двигателей и производства энергии. С 2011 года традиционная компания Motorenwerke Mannheim является частью всемирно известной корпорации Caterpillar Inc., что дает нам еще больше знаний и опыта, а Вам принесет выгоду в разработке индивидуальных совершенных решений.

## Успешные технологии во всем мире

MWM предлагает Вам опыт и уверенность наших специалистов, которые уже успешно установили сотни биогазовых систем с газовыми двигателями как на территории Европы, так и за ее пределами. Эффективность и надежность являются решающими факторами, где бы ни было установлено оборудование MWM.

## Грамотный, надежный и открытый партнер

Мы хотим, чтобы Вы были довольны нами на любой стадии проекта, поэтому все договорные особенности проекта указаны в письменном подтверждении заказа и учтены в подробном графике работ. Компания MWM поддерживает надежность и качество планирования вплоть до ввода оборудования в эксплуатацию.

## Мы придерживаемся наших соглашений

Если вы придаете значение оптимальному возврату инвестиций в биогазовые системы и четкому управлению, то компания MWM является наилучшим выбором. Мы имеем всесторонний опыт и всегда внимательно следим за всеми процессами. Целостные решения под ключ – от первичной консультации до наладки готовой системы нашей клиентской службой. Мы отвечаем за то, что делаем, и за то, что говорим.



## Водоочистной центр в Нанджи, Корея

Компания Korea District Heating Corp. является одним из крупнейших поставщиков тепла в мире. В марте 2013 были запущены две установки TCG 2020 V16, выдающие около 1.6 МВт электричества каждая. Эта электростанция на базе данных двигателей является первой на территории Южной Кореи, которая генерирует электричество и тепло, используя биогаз.

2 x MWM TCG 2020 V16 | Эксплуатация с: 2013



## Порт Морсби, Папуа Новая Гвинея

Две высокоэффективные установки 2020 V12 K с электрической мощностью 1.1 МВт каждая, обеспечивают работу порта Морсби 24 часа в сутки. Особенностью данной системы является возможность ее работы на двух видах топлива, позволяя запускать ее на пропане и сжиженном природном газе без необходимости изменений в конструкции.

2 x MWM TCG 2020 V12 K | Эксплуатация с: 2012

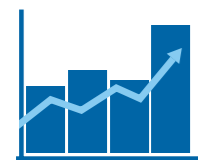


## Очистные сооружения в Хетлингген, Германия

Компания WWTP Hetlingen использует четыре установки TCG 2020 V12 с выходной электрической мощностью 1.1 КВт и выходной тепловой мощностью 1.1 КВт. В качестве топлива используется газ, который вырабатывается при анаэробном сбраживании осадка сточных вод. Основной задачей было установка оборудования без остановки производства. Сооружения были удостоены награды ТЭЦ месяца.

4 x MWM TCG 2020 V12 | Эксплуатация с: 2011

# Лучшее решение для экологии и экономии.



## Увеличение прибыли

TCG 2020 имеет более высокую производительность благодаря оптимизации воздухозаборника, камеры сгорания и свечей зажигания. Вы сможете сэкономить до 15% стоимости топлива в год, и тем самым повысить рентабельность Вашей установки.



## Уменьшение эксплуатационных затрат

Благодаря оптимизации компонентов двигателя, TCG 2020 требует до 50% меньше смазочного масла по сравнению с аналогичными агрегатами. Эффективность дает долгосрочные преимущества.



## Разнообразие двигателей для ваших требований

Нужна ли Вам высокая эффективность или индивидуальная оптимизированная установка с хорошей компенсацией нагрузки и возможностью автономного пуска – мы можем предоставить Вам двигатели в соответствии со всеми Вашими специфическими требованиями.



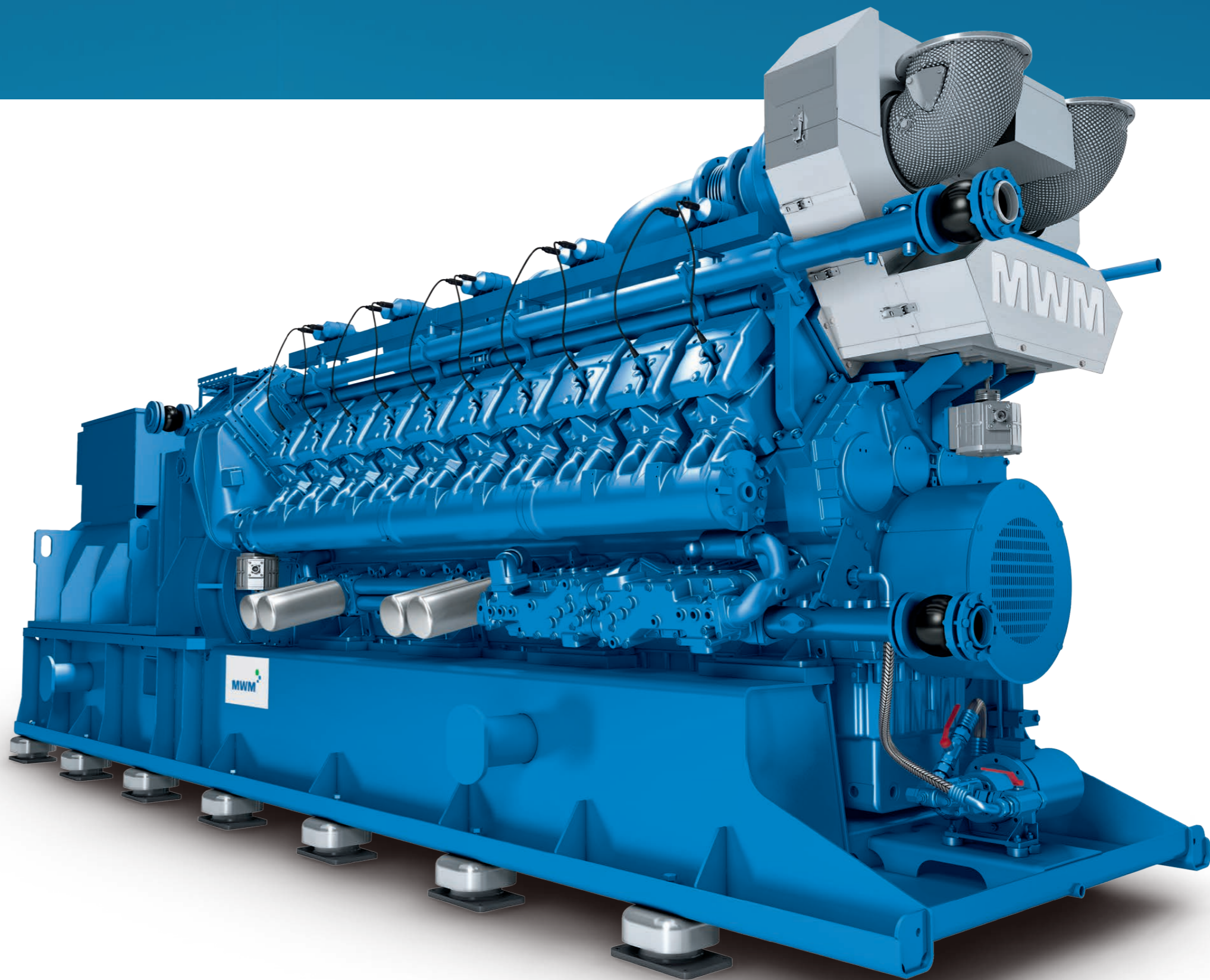
## Эффективная концепция управления

Система TEM (Система электронного управления) регулирует не только двигатель, но и всю установку, включая утилизацию тепла от когенерации. Посредством контроля температуры каждого цилиндра и контроля детонации обеспечивается работа с оптимальным расходом топлива и максимальной производительностью даже при переменном составе газа.



## Универсальность применения

Новейшие технологии, такие как применение смесителя газа и системы TEM, дают возможность использовать самые различные газы. Даже наиболее проблемные газы, такие как шахтный газ, газ из органических отходов или газ, выделяющийся в процессе очистки сточных вод, могут применяться без особых сложностей.



# Технические характеристики 50 Гц

# Технические характеристики 60 Гц

Тип двигателя	TCG 2020	V12 K1 <sup>1)</sup>	V12 K <sup>1)</sup>	V12 <sup>2)</sup>	V16 K <sup>1)</sup>	V16 <sup>2)</sup>	V20 <sup>2)</sup>
Диаметр цилиндра/ход поршня	мм	170/195	170/195	170/195	170/195	170/195	170/195
Рабочий объем	дм <sup>3</sup>	53.1	53.1	53.1	70.8	70.8	88.5
Скорость вращения	мин <sup>-1</sup>	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Средняя скорость поршня	м/с	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8
Длина <sup>3)</sup>	мм	4,660	4,790	4,790	5,430	5,430	6,200
Ширина <sup>3)</sup>	мм	1,810	1,810	1,810	1,810	1,810	1,710
Высота <sup>3)</sup>	мм	2,210	2,210	2,210	2,210	2,210	2,190
Сухой вес агрегата	кг	11,200	11,700	11,700	13,300	13,300	17,900

## Применение природного газа

NO<sub>x</sub> ≤ 500 мг/Нм<sup>3,6)</sup>

Тип двигателя	TCG 2020	V12 K1 <sup>1)</sup>	V12 K <sup>1)</sup>	V12 <sup>2)</sup>	V16 K <sup>1)</sup>	V16 <sup>2)</sup>	V20 <sup>2)</sup>
Электрическая мощность <sup>4)</sup>	кВт	1,000	1,125	1,200	1,500	1,560	2,000
Среднее эффективное давление	бар	15.5	17.4	18.6	17.5	18.1	18.6
Тепловая мощность <sup>5)</sup>	±8 % кВт	1,177	1,253	1,190	1,675	1,580	1,977
Электрический КПД <sup>4)</sup>	%	40.0	40.9	43.6	40.9	43.2	43.7
Тепловой КПД <sup>4)</sup>	%	47.0	45.6	43.3	45.7	43.8	43.2
Общий КПД <sup>4)</sup>	%	87.0	86.5	86.9	86.6	87.0	86.9

## Применение биогаза

NO<sub>x</sub> ≤ 500 мг/Нм<sup>3,6)</sup>

Попутный газ (65 % CH<sub>4</sub> / 35 % CO<sub>2</sub>)  
 Биогаз (60 % CH<sub>4</sub> / 32 % CO<sub>2</sub>, ост. N<sub>2</sub>)  
 Очистный газ (50 % CH<sub>4</sub> / 27 % CO<sub>2</sub>, ост. N<sub>2</sub>)

Минимальное значение нагрева Н<sub>ц</sub> = 5.0 кВтч/Нм<sup>3</sup>

Тип двигателя	TCG 2020	V12 <sup>2)</sup>	V16 <sup>2)</sup>	V20 <sup>2)</sup>
Электрическая мощность <sup>4)</sup>	кВт	1,200	1,560	2,000
Среднее эффективное давление	бар	18.6	18.1	18.6
Тепловая мощность <sup>5)</sup>	±8 % кВт	1,194	1,577	2,012
Электрический КПД <sup>4)</sup>	%	43.0	42.6	43.0
Тепловой КПД <sup>4)</sup>	%	42.8	43.1	43.3
Общий КПД <sup>4)</sup>	%	85.8	85.7	86.3

1) Вариант оптимизирован для работы в автономном режиме и для ступенчатого изменения нагрузки.  
 2) Вариант с оптимизацией КПД.  
 3) Транспортные размеры агрегатов; необходимо учитывать отдельно устанавливаемые детали.

4) Согласно ISO 3046/1 при U = 0,4 кВ, cosφ<sub>hi</sub> = 1 для 50 Гц и метановом числе MZ 80 (TCG 2020) или MZ 70 (TCG 2020 K) для природного газа.  
 5) При работе на природном газе температура выхлопных газов опускается до 120 °С, на биогазе - до 180 °С.  
 6) NO<sub>x</sub> ≤ 500 мг/Нм<sup>3</sup>, выхлопные газы осушаются при 5% O<sub>2</sub>.

Данные для особых типов газа и работы на двух типах газа по требованию.

Все данные в настоящих технических паспортах служат исключительно в информативных целях и не являются обязательными. Действительными являются значения в коммерческом предложении.

Тип двигателя	TCG 2020	V12 K <sup>1)</sup>	V12 <sup>2)</sup>	V16 K <sup>1)</sup>	V16 <sup>2)</sup>	V20 <sup>2)</sup>
Диаметр цилиндра/ход поршня	мм	170/195	170/195	170/195	170/195	170/195
Рабочий объем	дм <sup>3</sup>	53.1	53.1	70.8	70.8	88.5
Скорость вращения	мин <sup>-1</sup>	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Средняя скорость поршня	м/с	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8
Длина <sup>3)</sup>	мм	5,970	5,970	6,640	6,640	7,470
Ширина <sup>3)</sup>	мм	1,790	1,790	1,790	1,790	1,710
Высота <sup>3)</sup>	мм	2,210	2,210	2,210	2,210	2,190
Сухой вес агрегата	кг	13,000	13,000	14,900	14,900	19,800

## Применение природного газа

NO<sub>x</sub> ≤ 500 мг/Нм<sup>3,6)</sup>

Тип двигателя	TCG 2020	V12 K <sup>1)</sup>	V12 <sup>2)</sup>	V16 K <sup>1)</sup>	V16 <sup>2)</sup>	V20 <sup>2)</sup>
Электрическая мощность <sup>4)</sup>	кВт	1,125	1,200	1,500	1,560	2,000
Среднее эффективное давление	бар	17.4	18.7	17.6	18.3	18.7
Тепловая мощность <sup>5)</sup>	±8 % кВт	1,261	1,196	1,686	1,589	1,991
Электрический КПД <sup>4)</sup>	%	40.7	43.4	40.6	43.0	43.4
Тепловой КПД <sup>4)</sup>	%	45.6	43.2	45.7	43.8	43.2
Общий КПД <sup>4)</sup>	%	86.3	86.6	86.3	86.8	86.6

## Применение биогаза

NO<sub>x</sub> ≤ 500 мг/Нм<sup>3,6)</sup>

Попутный газ (65 % CH<sub>4</sub> / 35 % CO<sub>2</sub>)  
 Биогаз (60 % CH<sub>4</sub> / 32 % CO<sub>2</sub>, ост. N<sub>2</sub>)  
 Очистный газ (50 % CH<sub>4</sub> / 27 % CO<sub>2</sub>, ост. N<sub>2</sub>)

Минимальное значение нагрева Н<sub>ц</sub> = 5.0 кВтч/Нм<sup>3</sup>

Тип двигателя	TCG 2020	V12 <sup>2)</sup>	V16 <sup>2)</sup>	V20 <sup>2)</sup>
Электрическая мощность <sup>4)</sup>	кВт	1,200	1,560	2,000
Среднее эффективное давление	бар	18.7	18.3	18.7
Тепловая мощность <sup>5)</sup>	±8 % кВт	1,200	1,588	2,026
Электрический КПД <sup>4)</sup>	%	42.8	42.3	42.7
Тепловой КПД <sup>4)</sup>	%	42.8	43.1	43.2
Общий КПД <sup>4)</sup>	%	85.6	85.4	85.9

1) Вариант оптимизирован для работы в автономном режиме и для ступенчатого изменения нагрузки.  
 2) Вариант с оптимизацией КПД.  
 3) Транспортные размеры агрегатов; необходимо учитывать отдельно устанавливаемые детали.

4) Согласно ISO 3046/1 при U = 0,48 кВ, cosφ<sub>hi</sub> = 1 для 60 Гц и метановом числе MZ 80 (TCG 2020) или MZ 70 (TCG 2020 K) для природного газа.  
 5) При работе на природном газе температура выхлопных газов опускается до 120 °С, на биогазе - до 180 °С.  
 6) NO<sub>x</sub> ≤ 500 мг/Нм<sup>3</sup>, выхлопные газы осушаются при 5% O<sub>2</sub>.

Данные для особых типов газа и работы на двух типах газа по требованию.

Все данные в настоящих технических паспортах служат исключительно в информативных целях и не являются обязательными. Действительными являются значения в коммерческом предложении.