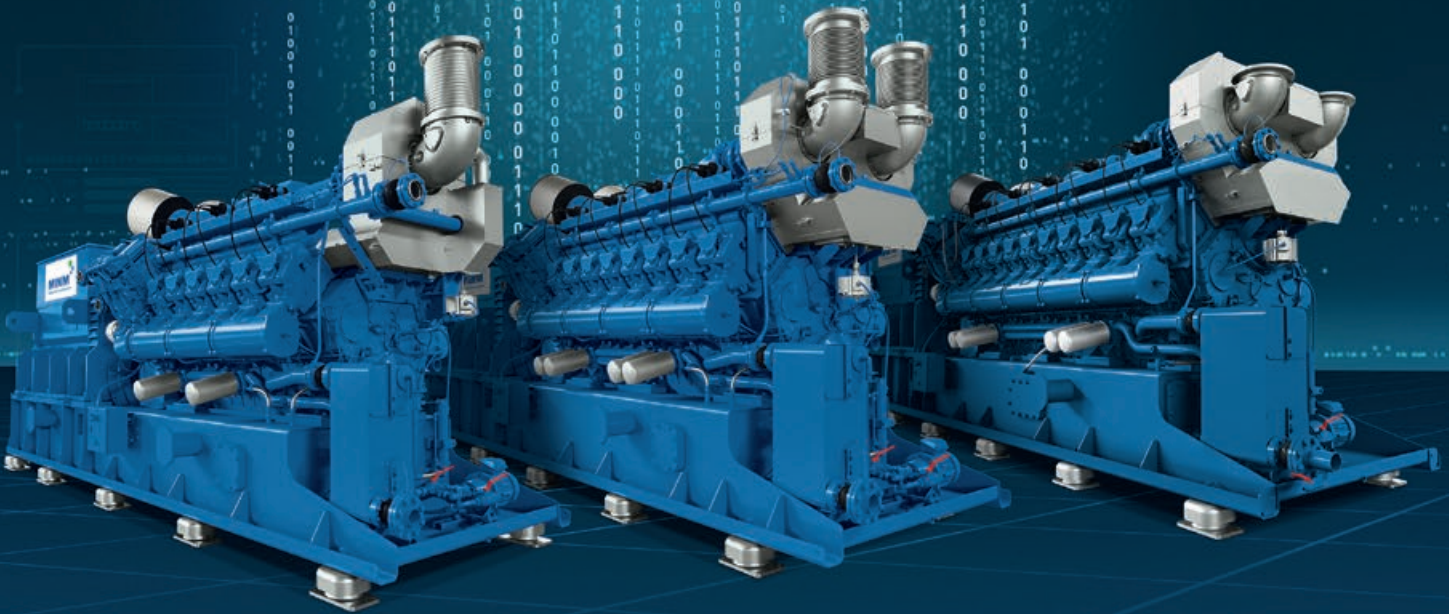


**MWM DIGITAL POWER**

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

Включены  
новейшие  
варианты



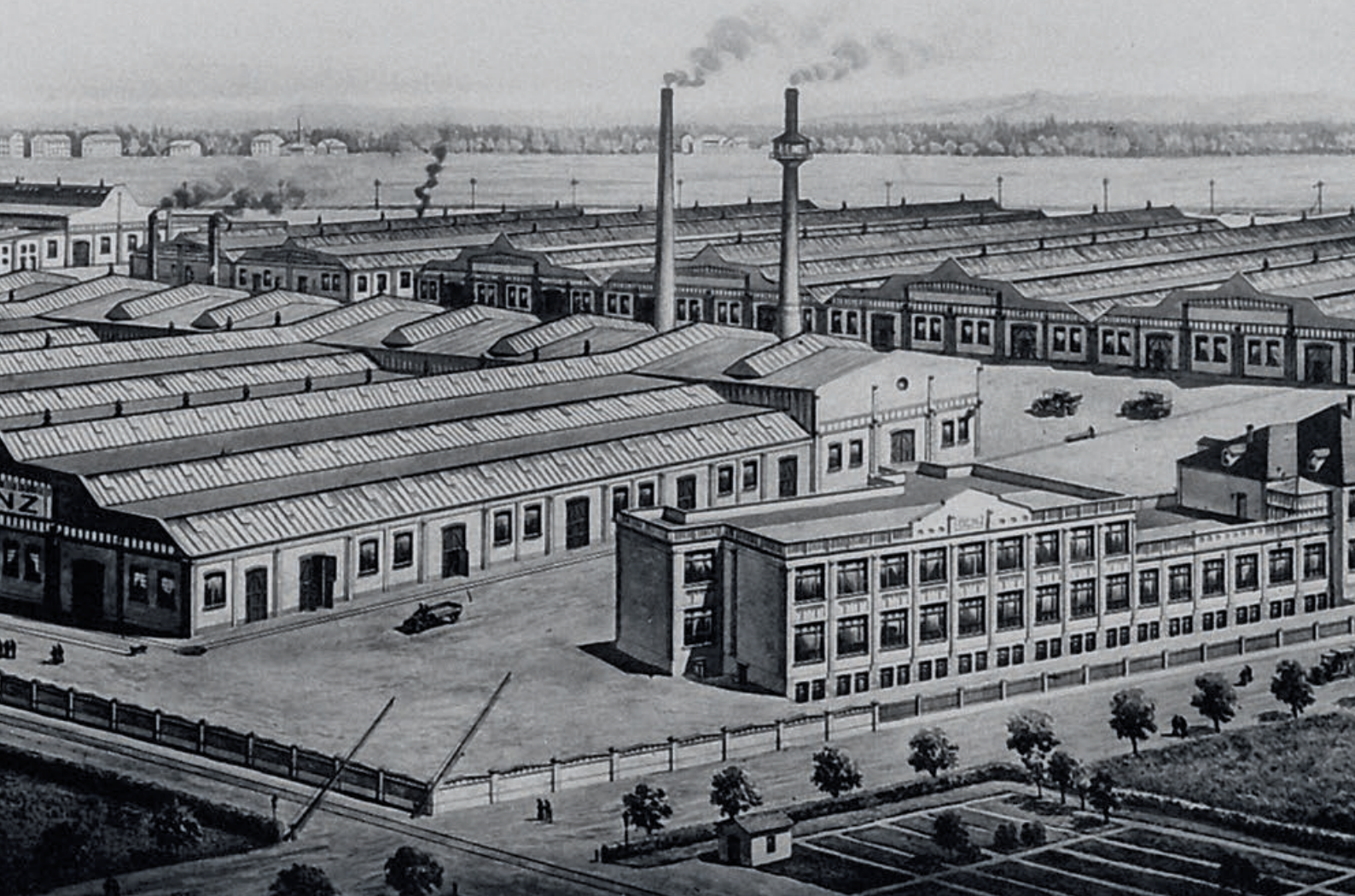
# TSG 3020

— Технологичен и эффективен во всех отношениях. —

**MWM**  
Energy. Efficiency. Environment.

# 150 лет опыта ради Вашего успеха.

MWM предлагает Вам преимущества своего 150-летнего опыта в области развития технологий газовых двигателей и производства энергии. Став частью международной корпорации Caterpillar в 2011 году, мы приобрели еще больше знаний и ресурсов, позволяющих разрабатывать совершенные технические решения с учетом Ваших индивидуальных потребностей. Положитесь на опыт и уверенность наших специалистов, запустивших тысячи электростанций по всему миру, тем самым задав высокие стандарты производительности и надежности в эксплуатации.



# Цифровое будущее производительности.

Благодаря MWM Digital Power энергетический рынок вступает в новую эпоху. Самые современные компоненты в сочетании с интеллектуальной и надёжной системой анализа данных обеспечивают увеличение производительности, позволяя оптимизировать техническое обслуживание и эксплуатацию Ваших установок.

Серия TCG 3020 – это не только усовершенствование уже испытанных газовых агрегатов MWM. Газопоршневые установки и комплексные решения являются результатом абсолютно новых разработок, отвечающих всем требованиям и условиям как современных промышленных технологий, так и динамично развивающегося рынка.



Универсален в применении.  
Последователен в  
эффективности.



**Технологичен и эффективен во всех отношениях.**

Передовые технологии, компактный дизайн, широкий спектр применений и высокие показатели КПД гарантируют максимальную производительность. Новая серия TCG 3020 оснащена интеллектуальной системой управления TPEM (Total Plant & Energy Management) и обеспечивает высокую рентабельность и надежность в эксплуатации.

**MWM DIGITAL POWER**



#### ■ Высокая рентабельность

- ✓ Высокие показатели электрического и общего КПД
- ✓ Низкий расход масла (0,15 г/кВт·ч)
- ✓ Увеличенный ресурс (наработка до повторного капитального ремонта составляет до 80 тыс. моточасов)

#### ■ Высокая надежность

- ✓ Надежная в эксплуатации и зарекомендовавшая себя основная силовая установка модернизирована посредством современных технологических решений
- ✓ Увеличенные межсервисные интервалы

#### ■ Высокая производительность

- ✓ Увеличение электрического КПД до 45 % (применение на природном газе) и до 43,6 % (применение на биогазе)
- ✓ Увеличение выходной электрической мощности до 2.300 кВт<sub>эл</sub>
- ✓ Оптимальный баланс между эффективностью и надёжностью в эксплуатации

#### ■ Разнообразии видов газа и применений

- ✓ Возможность работы на различных видах газа, включая природный газ, биогаз, свалочный газ и пропан
- ✓ Варианты исполнения, оптимизированные для различных применений: высокой производительности, гибких условий эксплуатации, работе в режиме когенерации, работе на биогазе или пропане
- ✓ Доступны варианты для сетей с напряжением 50 Гц и 60 Гц

#### ■ Новая система управления двигателем и электростанцией (ТРЕМ)

- ✓ Аппаратное и программное обеспечение для комплексного управления двигателем и всей электростанцией
- ✓ Обеспечивает эксплуатацию генераторной установки на полной мощности с максимальной надёжностью в эксплуатации, доступностью, эффективностью и удобством

#### ■ Высокая удельная мощность

- ✓ Компактный дизайн: установки серии TCG 3020 обеспечивают до 18% больше мощности при том же размере по сравнению с предыдущей моделью

# Воспользуйтесь всеми преимуществами TCG 3020!

Свяжитесь с нами: [www.mwm.net](http://www.mwm.net) или [info@mwm.net](mailto:info@mwm.net)

## Преимущества в эксплуатации и высокая рентабельность.



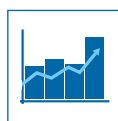
### Снижение производственных затрат

Благодаря высокому КПД, низкому расходу масла и низким сервисным затратам



### Высокая надёжность в эксплуатации

Обеспечивает до 80.000 моточасов эксплуатации до капитального ремонта благодаря повышенной надежности в эксплуатации



### Увеличение эффективности

Больше мощности при более высоком КПД



### Продуман с учетом Ваших индивидуальных потребностей

Оптимизированные варианты для любых видов газа и условий эксплуатации



### Водород

При эксплуатации на природном газе с примесью до 25 % водорода по объему — доступны комплекты дооснащения

## Один газопоршневой агрегат, различные применения

### Комбинированная выработка тепла и электроэнергии (ТЭЦ)



Коммунальные предприятия  
Центральное отопление  
Промышленность  
Больницы  
Аэропорты  
Теплицы

### Электрическая энергия



Энергетические услуги  
Независимые производители энергии  
Коммунальные предприятия  
Промышленность

### Биогаз



Сельское хозяйство  
Пищевая промышленность  
Сточные воды  
Свалка

# Газовый двигатель TCG 3020: Успешная эксплуатация.

## Krikato BVBA, Бельгия

Бельгийским производителем томатов компанией Krikato BVBA была приобретена вторая ГПУ производства MWM – модель TCG 3020 V20. В 2012 году при реализации проекта строительства энергоцентра компания остановила свой выбор на оборудовании MWM – на тот момент ГПУ модели TCG 2020 V12. В целях расширения мощности для увеличившейся площади тепличного комплекса было вновь выбрано оборудование MWM. С июня 2020 года обе установки суммарно вырабатывают 3,5 МВт электрической и 4,2 МВт тепловой энергии, обеспечивая надежным тепло- и энергоснабжением тепличный комплекс компании, площадь которого увеличилась с 1,2 до 1,7 гектаров.

Применение катализатора (SCR – система селективного каталитического восстановления) позволяет использовать углекислый газ, полученный из отработавших газов установок MWM и прошедший специальную подготовку, для подачи в качестве органических удобрений, что способствует повышению урожайности и ускорению роста растений.

1x MWM TCG 2020 V12, 1x MWM TCG 3020 V20 | Введение в эксплуатацию: в 2012 г. и в июне 2020 г.



# Технические характеристики 50 Гц

(NO<sub>x</sub> ≤ 250 мг/Нм<sup>3</sup><sup>1)</sup>)

## Применение на природном газе

Тип двигателя TCG 3020		V12	V12	V16	V16	V20	V20	V20	V20
Код конфигурации		P <sup>2)</sup>	R <sup>3)</sup>	P <sup>2)</sup>	R <sup>3)</sup>	P <sup>2)</sup>	R <sup>3)</sup>	PV <sup>4)</sup>	RV <sup>5)</sup>
Диаметр цилиндра/ход поршня	мм	170/195							
Рабочий объем	дм <sup>3</sup>	53,0	53,0	71,0	71,0	89,0	89,0	89,0	89,0
Частота вращения двигателя	мин <sup>-1</sup>	1.500							
Средняя скорость поршня	м/с	9,8							
Длина <sup>6)</sup>	мм	5.080	5.080	6.100	6.100	6.600	6.600	6.983	6.983
Ширина <sup>6)</sup>	мм	1.815							
Высота <sup>6)</sup>	мм	2.190	2.190	2.190	2.190	2.190	2.190	2.385	2.385
Сухой вес агрегата	кг	12.900	12.900	17.400	17.400	21.400	21.400	16.965	16.965
Эл. мощность <sup>7)</sup>	кВт	1.380	1.380	1.840	1.840	2.300	2.300	2.000	2.000
Сред. эффективное давление	бар	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	18,6	18,6
Тепловая мощность <sup>8)</sup>	±8 % кВт	1.359	1.431	1.835	1.910	2.255	2.391	2.031	2.123
Электрический КПД <sup>7)</sup>	%	43,9	42,9	43,6	42,9	44,0	42,9	43,4	42,6
Тепловой КПД <sup>7)</sup>	%	43,2	44,5	43,5	44,5	43,1	44,6	44,1	45,2
Общий КПД <sup>7)</sup>	%	87,1	87,4	87,1	87,4	87,1	87,5	87,5	87,8

## Применение на биогазе

Газ сточных вод (65 % CH<sub>4</sub> / 35 % CO<sub>2</sub>)  
 Биогаз (50 % CH<sub>4</sub> / 50 % CO<sub>2</sub>)  
 Свалочный газ (50 % CH<sub>4</sub> / 27 % CO<sub>2</sub>, Ост. N<sub>2</sub>)

Тип двигателя TCG 3020		V12	V16	V20	V20
Код конфигурации		X <sup>9)</sup>	X <sup>9)</sup>	X <sup>9)</sup>	XV <sup>10)</sup>
Диаметр цилиндра/ход поршня	мм	170/195			
Рабочий объем	дм <sup>3</sup>	53,0	71,0	89,0	89,0
Частота вращения двигателя	мин <sup>-1</sup>	1.500			
Средняя скорость поршня	м/с	9,8			
Длина <sup>6)</sup>	мм	5.080	6.100	6.600	6.983
Ширина <sup>6)</sup>	мм	1.815			
Высота <sup>6)</sup>	мм	2.190	2.190	2.190	2.385
Сухой вес агрегата	кг	12.900	17.400	21.400	16.965
Эл. мощность <sup>7)</sup>	кВт	1.380	1.840	2.300	2.000
Сред. эффективное давление	бар	21,5	21,5	21,5	18,6
Тепловая мощность <sup>8)</sup>	±8 % кВт	1.407	1.878	2.346	2.097
Электрический КПД <sup>7)</sup>	%	42,6	42,6	42,7	42,2
Тепловой КПД <sup>7)</sup>	%	43,4	43,5	43,5	44,3
Общий КПД <sup>7)</sup>	%	86,0	86,1	86,2	86,5

## Применение на пропане

V20
Z <sup>11)</sup>
170/195
89,0
1.500
9,8
6.500
1.815
2.190
17.980
1.880 <sup>12)</sup>
17,5
2.063
41,8
45,9
87,7

1) NO<sub>x</sub> ≤ 250 мг/Нм<sup>3</sup>, при доле O<sub>2</sub> в составе продуктов горения 5%.

2) P = Высокий КПД. Оптимизирован для высокого электрического КПД.

3) R = Быстродействие. Оптимизирован для высокого общего КПД.

4) PV = Высокий КПД при заданной мощности. Оптимизирован для высокого электрического КПД на заданной мощности.

5) RV = Быстродействие при заданной мощности. Оптимизирован для высокого общего КПД на заданной мощности.

6) Транспортные размеры агрегатов; необходимо учитывать отдельно устанавливаемые детали.

7) Согласно ISO 8528-1 при U = 0,4 кВ, cosφ<sub>hi</sub> = 1,0 для 50 Гц, минимальный показатель метанового числа составляет MN 80 для природного газа, MN 34 для пропана и MN 134 (газ сточных вод) для биогаза.

8) При работе на природном газе выхлопные газы охлаждаются до 120 °С, на биогазе - до 150 °С.

9) X = Биогаз. Оптимизирован для применения на различных видах биогаза.

10) XV = Биогаз при заданной мощности.

Оптимизирован для применения на различных видах биогаза на заданной мощности.

11) Z = Пропан. Оптимизирован для работы на пропане.

12) Показатель мощности 1.880 кВт<sub>тн</sub> также достигается при работе на природном газе.

Показатели работы на особых видах газа и двух видах газа предоставляются по запросу.

Указанные технические данные представлены в ознакомительных целях и не носят обязательного характера. Преимущественную силу имеют данные, указанные в коммерческом предложении.



# Технические характеристики 50 Гц

( $\text{NO}_x \leq 500 \text{ мг/Нм}^3$ <sup>1)</sup>)

## Применение на природном газе

Тип двигателя TCG 3020		V12	V12	V16	V16	V20	V20	V20	V20
Код конфигурации		P <sup>2)</sup>	R <sup>3)</sup>	P <sup>2)</sup>	R <sup>3)</sup>	P <sup>2)</sup>	R <sup>3)</sup>	PV <sup>4)</sup>	RV <sup>5)</sup>
Диаметр цилиндра/ход поршня	мм	170/195							
Рабочий объем	дм <sup>3</sup>	53,0	53,0	71,0	71,0	89,0	89,0	89,0	89,0
Частота вращения двигателя	мин <sup>-1</sup>	1.500							
Средняя скорость поршня	м/с	9,8							
Длина <sup>6)</sup>	мм	5.080	5.080	6.100	6.100	6.600	6.600	6.983	6.983
Ширина <sup>6)</sup>	мм	1.815							
Высота <sup>6)</sup>	мм	2.190	2.190	2.190	2.190	2.190	2.190	2.385	2.385
Сухой вес агрегата	кг	12.900	12.900	17.400	17.400	21.400	21.400	16.965	16.965
Эл. мощность <sup>7)</sup>	кВт	1.380	1.380	1.840	1.840	2.300	2.300	2.000	2.000
Сред. эффективное давление	бар	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	18,6	18,6
Тепловая мощность <sup>8)</sup>	±8 % кВт	1.296	1.369	1.755	1.824	2.164	2.281	1.949	2.026
Электрический КПД <sup>7)</sup>	%	45,0	44,0	44,7	44,0	45,0	44,0	44,4	43,7
Тепловой КПД <sup>7)</sup>	%	42,3	43,6	42,6	43,6	42,3	43,6	43,3	44,2
Общий КПД <sup>7)</sup>	%	87,3	87,6	87,3	87,6	87,3	87,6	87,7	87,9

## Применение на биогазе

Газ сточных вод (65 % CH<sub>4</sub> / 35 % CO<sub>2</sub>)

Биогаз (50 % CH<sub>4</sub> / 50 % CO<sub>2</sub>)

Свалочный газ (50 % CH<sub>4</sub> / 27 % CO<sub>2</sub>, Ост. N<sub>2</sub>)

Тип двигателя TCG 3020		V12	V16	V20	V20
Код конфигурации		X <sup>9)</sup>	X <sup>9)</sup>	X <sup>9)</sup>	XV <sup>10)</sup>
Диаметр цилиндра/ход поршня	мм	170/195			
Рабочий объем	дм <sup>3</sup>	53,0	71,0	89,0	89,0
Частота вращения двигателя	мин <sup>-1</sup>	1.500			
Средняя скорость поршня	м/с	9,8			
Длина <sup>6)</sup>	мм	5.080	6.100	6.600	6.983
Ширина <sup>6)</sup>	мм	1.815			
Высота <sup>6)</sup>	мм	2.190	2.190	2.190	2.385
Сухой вес агрегата	кг	12.900	17.400	21.400	16.965
Эл. мощность <sup>7)</sup>	кВт	1.380	1.840	2.300	2.000
Сред. эффективное давление	бар	21,5	21,5	21,5	18,6
Тепловая мощность <sup>8)</sup>	±8 % кВт	1.351	1.802	2.254	2.015
Электрический КПД <sup>7)</sup>	%	43,6	43,6	43,6	43,2
Тепловой КПД <sup>7)</sup>	%	42,7	42,7	42,9	43,5
Общий КПД <sup>7)</sup>	%	86,3	86,3	86,5	86,7

1)  $\text{NO}_x \leq 500 \text{ мг/Нм}^3$ , при доле O<sub>2</sub> в составе продуктов горения 5%.

2) P = Высокий КПД. Оптимизирован для высокого электрического КПД.

3) R = Быстродействие. Оптимизирован для высокого общего КПД.

4) PV = Высокий КПД при заданной мощности. Оптимизирован для высокого электрического КПД на заданной мощности.

5) RV = Быстродействие при заданной мощности. Оптимизирован для высокого общего КПД на заданной мощности.

6) Транспортные размеры агрегатов; необходимо учитывать отдельно устанавливаемые детали.

7) Согласно ISO 8528-1 при U = 0,4 кВ, cosφ = 1,0 для 50 Гц, минимальный показатель метанового числа составляет MN 80 для природного газа и MN 134 (газ сточных вод) для биогаза.

8) При работе на природном газе выхлопные газы охлаждаются до 120 °С, на биогазе - до 150 °С.

9) X = Биогаз. Оптимизирован для применения на различных видах биогаза.

10) XV = Биогаз при заданной мощности. Оптимизирован для применения на различных видах биогаза на заданной мощности.

Показатели работы на особых видах газа и двух видах газа предоставляются по запросу. Указанные технические данные представлены в ознакомительных целях и не носят обязательного характера. Преимущественную силу имеют данные, указанные в коммерческом предложении.

# Технические характеристики 60 Гц

## Применение на природном газе

(NO<sub>x</sub> ≤ 500 mg/Nm<sup>3 1)</sup>)

(NO<sub>x</sub> ≤ 250 mg/Nm<sup>3 1)</sup>)

Тип двигателя TCG 3020		V20	V20	V20	V20	V20	V20	V20	V20
Код конфигурации		P <sup>2)</sup>	R <sup>3)</sup>	PV <sup>4)</sup>	RV <sup>5)</sup>	P <sup>2)</sup>	R <sup>3)</sup>	PV <sup>4)</sup>	RV <sup>5)</sup>
Диаметр цилиндра/ход поршня	мм	170/195				170/195			
Рабочий объем	дм <sup>3</sup>	89				89			
Частота вращения двигателя	мин <sup>-1</sup>	1.500				1.500			
Средняя скорость поршня	м/с	9,8				9,8			
Длина <sup>6)</sup>	мм	7.738				7.738			
Ширина <sup>6)</sup>	мм	1.815				1.815			
Высота <sup>6)</sup>	мм	2.551				2.551			
Сухой вес агрегата	кг	21.200				21.200			
Эл. мощность <sup>7)</sup>	кВт	2.300	2.300	2.000	2.000	2.300	2.300	2.000	2.000
Сред. эффективное давление	бар	21,5	21,5	18,7	18,7	21,5	21,5	18,7	18,7
Тепловая мощность <sup>8)</sup>	±8 % кВт	2.201	2.292	1.982	2.038	2.294	2.403	2.065	2.136
Электрический КПД <sup>7)</sup>	%	44,4	43,7	43,9	43,4	43,5	42,6	42,9	42,3
Тепловой КПД <sup>7)</sup>	%	42,5	43,6	43,5	44,2	43,3	44,6	44,3	45,2
Общий КПД <sup>7)</sup>	%	86,9	87,3	87,4	87,6	86,8	87,2	87,2	87,5

## Применение на биогазе

Газ сточных вод (65 % CH<sub>4</sub> / 35 % CO<sub>2</sub>)

Биогаз (50 % CH<sub>4</sub> / 50 % CO<sub>2</sub>)

Свалочный газ (50 % CH<sub>4</sub> / 27 % CO<sub>2</sub>, Ост. N<sub>2</sub>) (NO<sub>x</sub> ≤ 500 mg/Nm<sup>3 1)</sup> (NO<sub>x</sub> ≤ 250 mg/Nm<sup>3 1)</sup>)

Тип двигателя TCG 3020		V20	V20	V20	V20	V20
Код конфигурации		X <sup>9)</sup>	XV <sup>10)</sup>	X <sup>9)</sup>	XV <sup>10)</sup>	Z <sup>11)</sup>
Диаметр цилиндра/ход поршня	мм	170/195		170/195		170/195
Рабочий объем	дм <sup>3</sup>	89		89		89
Частота вращения двигателя	мин <sup>-1</sup>	1.500		1.500		1.500
Средняя скорость поршня	м/с	9,8		9,8		9,8
Длина <sup>6)</sup>	мм	7.738		7.738		7.738
Ширина <sup>6)</sup>	мм	1.815		1.815		1.815
Высота <sup>6)</sup>	мм	2.551		2.551		2.551
Сухой вес агрегата	кг	21.200		21.200		21.200
Эл. мощность <sup>7)</sup>	кВт	2.300	2.000	2.300	2.000	1.880
Сред. эффективное давление	бар	21,5	18,7	21,5	18,7	17,6
Тепловая мощность <sup>8)</sup>	±8 % кВт	2.206	1.983	2.293	2.060	2.078
Электрический КПД <sup>7)</sup>	%	43,1	42,7	42,2	41,7	41,5
Тепловой КПД <sup>7)</sup>	%	41,4	42,3	42	43	45,8
Общий КПД <sup>7)</sup>	%	84,5	85,0	84,2	84,7	87,3

## Применение на пропане

(NO<sub>x</sub> ≤ 250 mg/Nm<sup>3 1)</sup>)

1) при доле O<sub>2</sub> в составе продуктов горения 5%.

2) P = Высокий КПД. Оптимизирован для высокого электрического КПД.

3) R = Быстродействие. Оптимизирован для высокого общего КПД.

4) PV = Высокий КПД при заданной мощности. Оптимизирован для высокого электрического КПД на заданной мощности.

5) RV = Быстродействие при заданной мощности. Оптимизирован для высокого общего КПД на заданной мощности.

6) Транспортные размеры агрегатов; необходимо учитывать отдельно устанавливаемые детали.

7) Согласно ISO 8528-1 при U = 0,4 кВ, cosφ<sub>h</sub> = 1,0 для 60 Гц, минимальный показатель метанового числа составляет MN 80 для природного газа, MN 34 для пропана и MN 134 (газ сточных вод) для биогаза.

8) При работе на природном газе выхлопные газы охлаждаются до 120 °С, на биогазе - до 150 °С.

9) X = Биогаз. Оптимизирован для применения на различных видах биогаза.

10) XV = Биогаз при заданной мощности.

Оптимизирован для применения на различных видах биогаза на заданной мощности.

11) Z = Пропан. Оптимизирован для работы на пропане.

Показатели работы на особых видах газа и двух видах газа предоставляются по запросу.

Указанные технические данные представлены в ознакомительных целях и не носят обязательного характера. Преимущественную силу имеют данные, указанные в коммерческом предложении.

# ТРЕМ. Путь в цифровую эпоху.

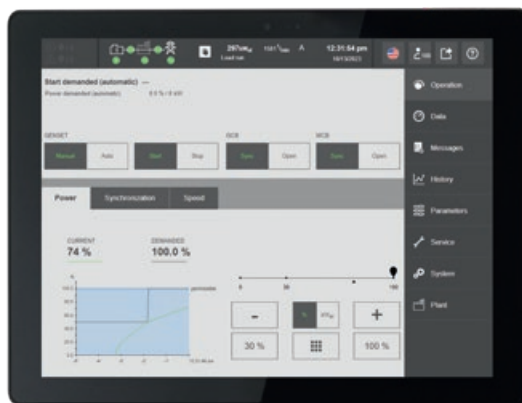
С помощью комплексной цифровой системы управления электростанцией ТРЕМ (Total Plant & Energy Management) корпорация MWM задаёт новые стандарты управления энергетическими решениями.

Система управления ТРЕМ позволяет отказаться от дополнительных систем управления, так как все данные касательно газопоршневого агрегата и электростанции объединены в одной системе. Централизованная автоматизированная система управления обеспечивает высокую экономическую эффективность электростанции.



## Современная концепция

- ✓ Единая универсальная система управления электростанцией во всех стандартных режимах, включая управление газопоршневой установкой, генератором, электрической системой и прочим оборудованием электростанции
- ✓ Современный пользовательский интерфейс с сенсорным экраном и встроенным инструментом для обслуживания



## Подключение к сети

- ✓ Встроенное дистанционное управление для всех задач эксплуатации и техобслуживания
- ✓ Различные интерфейсы для интеграции с имеющимися системами управления



## Эффективность

- ✓ Инструмент для обслуживания, оптимизированный для проведения работ по вводу в эксплуатацию, техобслуживанию и ремонту
- ✓ Разнообразные индивидуально настраиваемые функции
- ✓ Вывод инструкций в ходе ввода в эксплуатацию и техобслуживания

Система идёт в ногу со временем: рентабельная, эффективная и комплексная

### ■ Единый пользовательский интерфейс

- ✓ Комплексная система управления электростанцией и её настройками

### ■ Мобильные решения

- ✓ Удаленное управление установкой при помощи бесплатного ПО "Удаленный клиент ТРЕМ" (расширенная опция мониторинга и анализа доступны по подписке "MWM RAM").

### ■ Технология обеспечения безопасности

- ✓ Электроцепь защиты для мониторинга электростанции

**MWM Австрия ГмбХ**

Archengasse 24C

6130 Schwaz, Austria / Швац, Австрия

T: +43 5242 21300

E: info-austria@mwm.net

www.mwm.at

Подробную информацию о  
расположении офисов ищите  
на сайте [www.mwm.at/kontakty](http://www.mwm.at/kontakty)  
или используйте QR-код

