

Технические характеристики

g-box 20



Исполнение:

**20 кВт,
400 В/50 Гц,
природный газ,
Hi = 10,25 кВт·ч/Нм³,
NOx < 125 мг/Нм³,
макс. температура охлаждения выхлопных газов: 40 °С**

1	Параметры генератора	3
1.1.	Двигатель	3
1.2.	Генератор	4
2	Газовоздушная смесь	4
2.1.	Воздух для горения	4
2.2.	Топливо	5
3	Встроенный блок отвода тепла	5
3.1.	Нагревательный контур	5
3.2.	Контур двигателя	6
4	Выхлопная система	7
5	Кожух	7
6	Рабочие среды	7
7	Электронное оборудование и программное обеспечение	8
8	Интерфейсы	9
8.1.	Габариты и масса	9
8.2.	Линии подачи воды/газа	10
8.3.	Электрические соединения / точки подключения к инженерным сетям	10
8.4.	Интерфейсы передачи данных	10
9	Условия эксплуатации	11

Возможны технические изменения.

Примечание: Изображение на титульном листе может отличаться реального изображения оборудования.

1 Параметры генератора

	50%	75%	100%	Нагрузка
Электрическая мощность	10	15	20	кВт ⁽⁵⁾
Тепловая мощность	29	37	44	кВт ^{(2), (8)}
Потребляемая мощность	36	49	62	кВт ⁽¹⁾
Электрический КПД	28,1	30,6	32,0	% ⁽¹⁾
Тепловой КПД	81,5	75,3	70,4	% ^{(1) (2)(8)}
Общий КПД (электрический + тепловой)	109,6	106,0	102,4	% ^{(1) (2)(8)}
Коэффициент комбинированной выработки тепла и электроэнергии	0,34	0,41	0,45	^{(1), (2)(8)}

	Оксиды азота NO _x	Оксиды углерода CO	Формальдегид HCHO	
Выбросы выхлопных газов без каталитического преобразователя	< 3600	< 8000	не указано	мг/Нм ³ ^{(4) (6)}
Выбросы выхлопных газов с каталитическим преобразователем *	< 125	< 150	< 20	мг/Нм ³ ^{(4) (6)}

потребляемая мощность	< 0,6	кВт
-----------------------	-------	-----

1.1. Двигатель

Изготовитель двигателя	Toyota	
Тип двигателя	4У	
Тип	с рядным расположением цилиндров	
Кол-во цилиндров	4	
Принцип работы	четырёхтактный	
процесс сгорания	$\lambda = 1$	
Рабочий объем двигателя	2237	см ³
Диаметр цилиндра	91	мм
Ход поршня	86	мм
об/мин	1500	1/мин
Мощность по стандарту ISO (механич.)	22	кВт
Коэффициент сжатия	10,5 : 1	
Среднее эффективное давление	7,7	бар
Средняя скорость поршня	4,3	м/с
Корпус маховика	-	
Направление вращения (проверяется по маховику)	Влево	
Количество зубьев зубчатого венца		

Собственная масса двигателя	122	кг
-----------------------------	-----	----

* С соответствующей конфигурацией катализатора.

1.2. Генератор

Изготовитель	Emod	
Тип	WKASYG 225/4-120	
Тип генератора	Асинхронный	
Пусковой ток (с преобразователем частоты)	< 40	А
Номинальная частота вращения	1540	1/мин
Частота	50	Гц
Механическая мощность на валу двигателя	21	кВт
Активная электрическая мощность	20	кВт
Полная электрическая мощность (cos φ 1,0/cos φ 0,9)	21 / 26	кВА
Номинальная сила тока генератора (cos φ 1,0/cos φ 0,9)	30 / 37	А
Номинальное напряжение генератора (±10%)	400	В
Температура охлаждающей воды на входе / выходе (макс.)	70/75	°С
Ток короткого замыкания I _k "3	0,16	кА
Коэффициент мощности cos φ (отстающий/опережающий)	0,95 / 0,78	
Автомат защиты генератора	50	А
Дополнительный секционный выключатель (VDE-AR-N 4105)	50	А
КПД (при полной нагрузке) при Cos φ = 0,78	93,2	%
Момент инерции массы	0,196	кг·м ²
Температура окружающего воздуха	85	°С
Цепь статора	треугольник	
Степень защиты	IP 55	
Масса генератора	180	кг
Компенсация	Опционально	
Пуск двигателя	В наличии	

2 Газовоздушная смесь

2.1. Воздух для горения

Массовый расход воздуха для горения	77	кг/ч
Объемный расход воздуха для горения (25°C, 1013 мбар)	65	м ³ /ч

2.2. Топливо

Требования к топливу в соответствии с 'ТА-004 Газ'

Эталонное метановое число - минимальное метановое число	80 / 22	
Массовый расход топлива	4,9	кг/ч ⁽¹⁾
Объемный расход топлива	6,1	НМ ³ /ч ^{(6), (1)}
Мин. давление газа при номинальной нагрузке *	20	мбар
Макс. давление потока газа при номинальной нагрузке *	100	мбар

* На впуске линии регулирования подачи газа

3 Встроенный блок отвода тепла

3.1. Нагревательный контур

Требования к нагреваемой воде в соответствии с 'ТА-002 Нагревательный контур'

Объемный расход нагреваемой воды	1-3,5	м ³ /ч
Запас давления (прибл.) *	300	мбар
Температура обратного потока нагретой воды (макс.)	70	°C
Температура прямого потока нагретой воды (макс.) **	80	°C
Предохранительный клапан	3	бар
Мин. Рабочее давление	1	Бар
Тепло генератора	1	кВт

3.2. Контур двигателя

Требования к охлаждающей жидкости в соответствии с 'ТА-001 Охлаждающая жидкость' Нагрев охлаждающей жидкости	23	кВт ⁽²⁾
Температура на входе двигателя (мин.)	80	°C
Температура на выходе двигателя (макс.)	88	°C
Разница на входе/выходе (макс.)	6	К
Расход оборотной охлаждающей жидкости (мин.)	3,8	м3/ч
Общий расход оборотной охлаждающей жидкости	3,8	м3/ч
Рабочее давление (макс.)	2,0	бар
Рабочее давление (мин.)	1,0	бар
Предохранительный клапан	1,5	бар

* До/от точки подключения к модулю

** Макс. температура подачи нагретой воды при работе под частичной нагрузкой < 80 °C

4 Выхлопная система

Температура выхлопных газов ниже по потоку турбины	570	°C	(3)
Температура выхлопных газов после теплообменника отработанных газов	40	°C	(3)
Тепловая мощность выхлопных газов	20	кВт	
Объемный расход выхлопных газов (влажн.)	65	НМ ³ /ч	(6)
Объемный расход выхлопных газов (сух.)	54	НМ ³ /ч	(6)
Массовый расход выхлопных газов (влажн.)	82	кг/ч	
Массовый расход выхлопных газов (сух.)	72	кг/ч	
Макс. противодействие отработанных газов ниже по потоку турбины	50	мбар	
Запас давления (прибл.) *	10	мбар	
Шум на выходе выхлопных газов **	83	дБ	(7)
предохранительный ограничитель температуры	100	°C	

5 Кожух

Температура кожуха (макс.)	75	°C	
Уровень звукового давления ***	51	дБ(А)	

6 Рабочие среды

Сертификаты смазочного масла, см. 'ТА-003 Смазочное масло'			
Расход смазочного масла (макс.)	0,23	г/кВт.ч	
Объем наполнения смазочным маслом (макс.)	12	л	
Объем дополнительного бака для смазочного масла (по дополнительному заказу)	30	л	
Прибл. объем наполнения охлаждающей жидкостью контура двигателя (модуль)	4,8	л	
Сертификаты охлаждающей жидкости, см. 'ТА-001 Охлаждающая жидкость'			

7 Электронное оборудование и программное обеспечение

Устройство защиты энергосистемы	DEIF AGC	
Состояние программного обеспечения для защиты энергосистемы	>13141	
Сенсорный дисплей	4-строчный LCD	“
Сертификат (в зависимости от версии)	VDE-AR-N 4105	
Степень защиты электрошкафа	IP 54	
Температура окружающей среды для распределительного щита	0-35	°C
Относительная влажность воздуха для распределительного щита (макс.)	65	%

* От точки подключения к модулю (при наличии теплообменника выхлопных газов/каталитического преобразователя стандартной версии и не бывшего в употреблении)

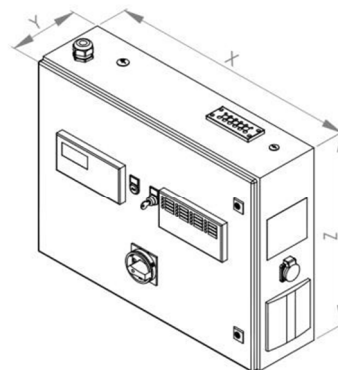
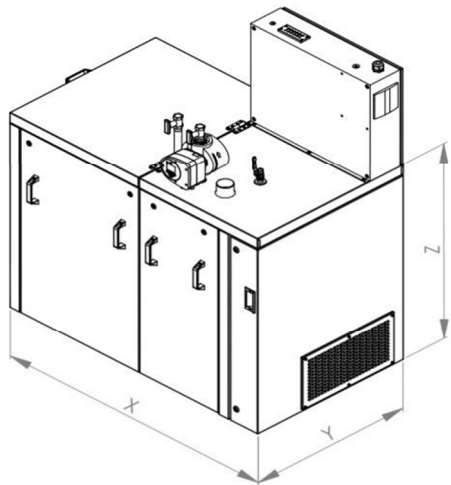
** Общий уровень звуковой мощности при полной нагрузке двигателя в соответствии со стандартом DIN 45635-11, Приложение А

*** Средний уровень звукового давления на расстоянии 1 м в условиях свободного поля согласно DIN 45635

8 Интерфейсы

8.1. Габариты и масса

(Внешний вид изделия может отличаться от их изображений в буклете)



Длина модуля	X	1577	мм
Ширина модуля	Y	929	мм
Высота модуля	Z	1220	мм
Масса модуля (без рабочих сред)		480	кг
Масса модуля со звукопоглощающим кожухом (по дополнительному заказу)		807	кг
Рама комбинированной ТЭС с порошковым покрытием		RAL 6002	

Ширина электрошкафа	X	760	мм
Глубина электрошкафа	Y	210	мм
Высота электрошкафа	Z	600	мм
Масса электрошкафа		51	кг
Электрошкаф с порошковым покрытием		RAL 7035	

8.2. Линии подачи воды/газа

Подключения газа	3 / 4	"
Подключения линии отвода отработанных газов	Ø 80	мм
Подключения нагревательного контура	1	"

8.3. Электрические соединения / точки подключения к инженерным сетям

Подключение к энергосистеме с использованием входного предохранителя (обеспечивается заказчиком)	400 В / 50 Гц	
Энергосистема	TN-S	
Ток защиты от короткого замыкания (макс.)	50	кА

8.4. Интерфейсы передачи данных

Удаленный доступ для технического обслуживания (дополнительная функция) *	DSL / UMTS (SIM)
Интерфейсы / Интерфейсы передачи данных (по дополнительному заказу):	- Profibus DP - Profinet IO - Modbus RTU - Modbus TCP - Ethernet IP - Аппаратные сигналы
Доступ к виртуальной электростанции (дополнительная функция)	Возможно после технического согласования (связь по шине или аппаратные сигналы)

* Удаленный доступ для технического обслуживания обеспечивается заказчиком

9 Условия эксплуатации

Если не указано иное, все данные приведены с учетом работы при полной нагрузке двигателя с соответствующими указанными температурами рабочей среды и подлежат техническим усовершенствованиям. Выходные параметры генератора, измеренные в точках подключения генератора, служат основой для переданной электрической мощности. Все технические характеристики мощности и производительности являются приблизительными. Качество топливного газа должно соответствовать техническим характеристикам 'TA-004 Газ'. Рабочие среды и компоновка системы установки должны соответствовать 'Техническим инструкциям' компании 2G.

- (1) Рабочие условия в соответствии со стандартом DIN ISO 3046. Допуск для конкретного количества используемого топлива до +5% от номинальной производительности. Технические характеристики производительности приведены для двигателя, не бывшего в употреблении. Ухудшение производительности в течение срока службы можно снизить при соблюдении требований по техническому обслуживанию.
- (2) Допуск для полезной тепловой мощности составляет +/- 8% при нормальной нагрузке.
- (3) Допуск для температуры выхлопных газов составляет +/- 8%.
- (4) В соответствии с концентрацией остаточного кислорода в выхлопных газах, равной 5%.
- (5) Тепловая мощность электрического генератора при $\cos \varphi = 1$.
- (6) Технические характеристики объемного расхода при нормальных условиях:

Давление	1013 мбар
Температура	0 °C
- (7) Стандартное отклонение повторяемости 4 дБ в соответствии со стандартом DIN EN ISO 3746
- (8) При температуре возвратной горячей воды 30 ° C.
Температура подачи горячей воды примерно 25 ° C выше температуры возврата

Технические характеристики мощности в настоящем документе относятся к стандартным номинальным условиям.

Стандартные номинальные условия в соответствии со стандартом DIN ISO 3046-1:

Давление воздуха	1000 мбар
Давление воздуха	25 °C
Относительная влажность воздуха	30%

Снижение мощности

Снижение мощности вследствие установки на высоте > 100 м над уровнем моря и/или при температуре всасывания воздуха > 25°C определяется специально для каждого проекта в соответствии с "TI-049 Снижение нагрузки".