

Технические характеристики

agenitor 404 EG | ct80-1



Исполнение:

**160 кВт,
400 В / 50 Гц,
природный газ,
Hi = 10,25 кВт·ч/Нм³,
NOx < 500 мг/Нм³,
макс. температура охлаждения выхлопных газов: 120 °С**

Изображение: Символическое, может отличаться от описанного модуля

1	Параметры генератора	3
1.1	Двигатель	3
1.2	Генератор (плановые данные инженерных сетей)	4
2.	Состав смеси	4
2.1	Воздух для горения	4
2.2	Топливо	4
3	Встроенный блок отвода тепла	5
3.1	Нагревательный контур	5
3.2	Контур двигателя	5
3.3	Контур водяного охлаждения смеси - низкая температура (LT)	5
4	Выхлопная система	6
5	Система вентиляции	6
6	Рабочие среды	6
7	Электронное оборудование и программное обеспечение	6
8	Подключения	7
8.1	Размеры и масса	7
8.2	Линии подачи воды/газа	8
8.3	Электрические соединения / точки подключения к инженерным сетям	8
8.4	Интерфейсы передачи данных	8
9	Технические граничные условия	9

Возможны технические изменения.

1 Параметры генератора

	50%	75%	100%	Нагрузка
Электрическая мощность	80	120	160	кВт ⁽⁵⁾
Полезная тепловая мощность	95	133	168	кВт ⁽²⁾
Потребляемая мощность	216	307	390	кВт ⁽¹⁾
Электрический КПД	37,1	39,1	41,0	% ⁽¹⁾
Тепловой КПД	44,2	43,3	43,0	% ^{(1) (2)}
Общий КПД (электрический + тепловой)	81,3	82,4	84,0	% ^{(1) (2)}
Коэффициент комбинированной выработки тепла и электроэнергии	0,84	0,90	0,95	^{(1), (2)}
	NOx	CO	НСНО	
Выбросы выхлопных газов без каталитического преобразователя	< 500	< 1000	не указано	мг/Нм ³ ^{(4) (6)}
Выбросы выхлопных газов с каталитическим преобразователем	< 500	< 100	< 20	мг/Нм ³ ^{(4) (6)}
Поверхностный шум двигателя **			102,8	дБ(А) ⁽⁷⁾
Поверхностный шум двигателя при наличии звукопоглощающего кожуха (по дополнительному заказу) ***			70	дБ(А) ⁽⁷⁾

1.1 Двигатель

Изготовитель двигателя	2G		
Тип двигателя	agenitor 404 EG ct80		
Тип	с линейным расположением цилиндров		
Кол-во цилиндров	4		
Принцип работы	четырёхтактный		
процесс сгорания	$\lambda > 1$		
Рабочий объем двигателя	8000		см ³
Диаметр цилиндра	130		мм
Ход поршня	150		мм
об/мин	1500		1/мин
Мощность по стандарту ISO (механич.)	167		кВт
Коэффициент сжатия	13 : 1		
Среднее эффективное давление	16,7		бар
Средняя скорость поршня	7,5		м/с
Корпус маховика	SAE 1		
Направление вращения (проверяется по маховику)	Влево		
Количество зубьев зубчатого венца	167		
Собственная масса двигателя	950		кг
Макс. температура охлаждения смеси	50		°C

* Возможность конфигурации каталитического преобразователя до < 20 мг/Нм³ (по дополнительному заказу)

** Общий уровень звуковой мощности при полной нагрузке двигателя в соответствии со стандартом DIN EN ISO 3746

*** Средний уровень звукового давления в условиях открытой площадки на расстоянии 1 м в соответствии со стандартом DIN 45635
 Необходимо учитывать повышенную шумовую нагрузку с притоком свежего воздуха из помещения для установки.

1.2 Генератор (плановые данные инженерных сетей)

Изготовитель	Leroy Somer	
Тип	LSA 46.3 M7 / 4p	
Тип генератора	Синхронный, с непосредственным соединением	
Регулятор напряжения (AVR)	D510C	
Номинальная частота вращения	1500	1/мин
Частота	50	Гц
Полезная электрическая мощность	167	кВт
Полная электрическая мощность (cos φ 1,0/cos φ 0,9)	160 / 178	кВА
Номинальная сила тока генератора (cos φ 1,0/cos φ 0,9)	231 / 257	А
Номинальное напряжение генератора (±10%)	400	В
Сверхпереходное реактивное сопротивление X"d	9,0	%
Ток короткого замыкания I _k "3	3,56	кА
Коэффициент мощности cos φ (отстающий/опережающий)	0,9 / 0,9	
Автомат защиты генератора	400	А
Дополнительный секционный выключатель (VDE-AR-N 4105)	400	А
КПД (при полной нагрузке) при Cos φ = 1	95,8	%
Момент инерции массы	3,18	кг•м ²
Температура окружающего воздуха	40	°С
Цепь статора	Соединение звездой	
Степень защиты	IP 23	
Масса генератора	754	кг
Компенсация	не применимо	
Пуск двигателя	не применимо	

2. Состав смеси

2.1 Воздух для горения

Массовый расход воздуха для горения	946	кг/ч
Объемный расход воздуха для горения (25°С, 1013 мбар)	799	м ³ /ч

2.2 Топливо

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

Эталонное метановое число - минимальное метановое число	80 / 80	
Массовый расход топлива	30,5	кг/ч ⁽¹⁾
Объемный расход топлива	38,1	Нм ³ /ч ^{(6), (1)}
Мин. давление газа при номинальной нагрузке *	20	мбар
Макс. давление потока газа при номинальной нагрузке *	70	мбар
Рабочее давление линии регулирования подачи газа	500	мбар

* На впуске линии регулирования подачи газа

3 Встроенный блок отвода тепла

3.1 Нагревательный контур

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

Объемный расход нагреваемой воды ($\Delta t = 15 \text{ K}$)	7,2	м ³ /ч
Потери внутреннего давления в нагревательном контуре (прибл.) *	480	мбар
Запас давления (прибл.) *	420	мбар
Температура обратного потока нагретой воды (макс.)	70	°C
Температура прямого потока нагретой воды (макс.) **	90	°C
Предохранительный клапан	6	бар
Рабочее давление (мин.)	1	бар

3.2 Контур двигателя

Требования к охлаждающей жидкости в соответствии с 'TA-001

Охлаждающая жидкость'

Нагрев охлаждающей жидкости	58	кВт
Нагрев выхлопных газов до 120 °C	84	кВт
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.)	9,7	м ³ /ч
Общий расход оборотной охлаждающей жидкости	18,3	м ³ /ч
Рабочее давление (макс.)	2	бар
Рабочее давление (мин.)	1	бар
Предохранительный клапан	3,0	бар
Резерв давления в контуре аварийного охлаждения ок. (опционально) *	250	мбар
Защитный ограничитель температуры	110	°C
Нагрев смеси, контур высокой температуры (НТ)	26	кВт ⁽²⁾
Охлаждающая жидкость смеси, контур высокой температуры на входе (макс.)	82	°C
Расход оборотной охлаждающей жидкости смеси, контур высокой температуры (мин.)	8,5	м ³ /ч

3.3 Контур водяного охлаждения смеси - низкая температура (LT)

Требования к охлаждающей жидкости в соответствии с 'TA-001

Охлаждающая жидкость'

Контур нагрева низкой температуры смеси (LT)	17	кВт
Смесь охлаждающей жидкости, температура приточного контура, низкая температура (макс.)	38	°C
Температура охлаждающей воды на выходе LT (макс.)	41	°C
Расход оборотной охлаждающей жидкости смеси, контур высокой температуры (мин.)	5,6	м ³ /ч
Предохранительный клапан	3	бар
Мин. Рабочее давление	1	бар
Резерв давления (прибл.)	350	мбар

* До/от точки подключения к модулю

** Макс. температура подачи нагретой воды при работе под частичной нагрузкой < 90 °C

4 Выхлопная система

Температура выхлопных газов ниже по потоку турбины	400	°С	(3)
Температура выхлопных газов после теплообменника отработанных газов	120	°С	(3)
Объемный расход выхлопных газов (влажн.)	767	Нм ³ /ч	(6)
Объемный расход выхлопных газов (сух.)	695	Нм ³ /ч	(6)
Массовый расход выхлопных газов (влажн.)	977	кг/ч	
Массовый расход выхлопных газов (сух.)	915	кг/ч	
Макс. противодействие отработанных газов ниже по потоку турбины	50	мбар	
Запас давления припл. *	27	мбар	
Шум на выходе выхлопных газов **	121	дБ	(7)

5 Система вентиляции

Тепло излучения модуля (припл.)	30	кВт	
Мин. объемный расход подаваемого воздуха (при $\Delta t = 15$ К)	6853	м ³ /ч	

6 Рабочие среды

Сертификаты смазочного масла, см. 'ТА-003 Смазочное масло'

Расход смазочного масла (\emptyset / макс.)	0,1 / 0,3	г/кВт.ч	
Объем наполнения смазочным маслом (макс.)	24	л	
Объем резервуар для наполнения масла ***	95	л	
Объем дополнительного бака для смазочного масла (по дополнительному заказу)	95	л	
Количество заливки охлаждающей жидкости в контур двигателя припл. (модуль)	138	л	
Количество заливки охлаждающей жидкости в нижний контур двигателя припл. (модуль)	12	л	
Сертификаты охлаждающей жидкости, см. 'ТА-001 Охлаждающая жидкость'			

7 Электронное оборудование и программное обеспечение

Устройство защиты энергосистемы	Bachmann GSP		
Состояние программного обеспечения для защиты энергосистемы	>13414		
Сенсорный дисплей	10		"
Сертификат (в зависимости от версии)	VDE-AR-N 4105 / VDE-AR-N 4110		
Степень защиты электрошкафа	IP 54		
Степень защиты распределительного щита	IP 54		
Температура окружающей среды для распределительного щита	0-35		°С
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)

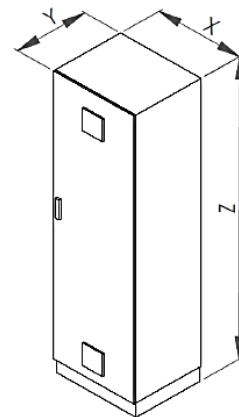
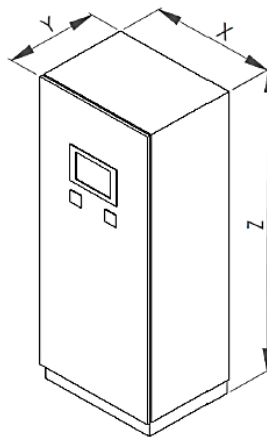
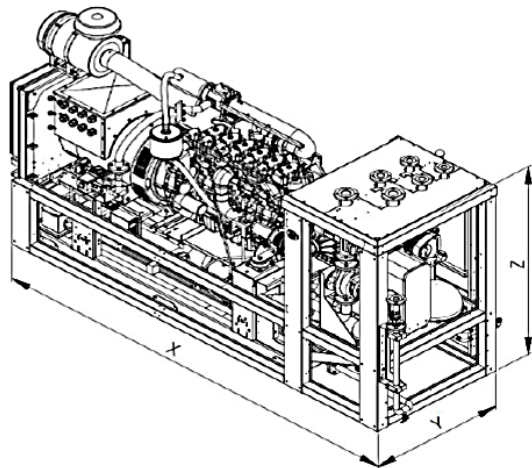
** Общий уровень звуковой мощности при полной нагрузке двигателя в соответствии со стандартом DIN 45635-11, Приложение А

*** Заполнение бака допускается с установкой дополнительного бака для смазочного масла

8 Подключения

8.1 Размеры и масса

(Представленные изображения могут отличаться от фактических изображений оборудования)



Длина модуля	X	3675	мм
Ширина модуля	Y	1110	мм
Высота модуля	Z	2100	мм
Масса модуля (без рабочих сред)		3980	кг
Масса модуля со звукопоглощающим кожухом (по дополнительному заказу)		4930	кг
Рама комбинированной ТЭС с порошковым покрытием		RAL 6002	

Ширина электрошкафа	X	800	мм
Глубина электрошкафа	Y	500	мм
Высота электрошкафа	Z	1900	мм
Масса электрошкафа		190	кг
Электрошкаф с порошковым покрытием		RAL 7035	

Ширина распределительного щита	X	600	мм
Глубина распределительного щита	Y	400	мм
Высота распределительного щита	Z	1900	мм
Масса распределительного щита		140	кг
Распределительный щит с порошковым покрытием		RAL 7035	

8.2 Линии подачи воды/газа

Подключения газа	50 / 10	DN / PN
Подключения линии выхлопных газов	150 / 10	DN / PN
Подключения нагревательного контура	50 / 16	DN / PN
Подключения аварийного контура охлаждения	65 / 16	DN / PN
Интерфейсы Контур охлаждения смеси LT	40 / 16	DN / PN

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	---

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 Технические граничные условия

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 'ТА-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 воздуха	1013 мбар
Температура воздуха	0 °C

- (7) Стандартное отклонение повторяемости 4 дБ в соответствии со стандартом DIN EN ISO 3746
- (8) Терпимость на температуру подачи теплоносителя составляет ± 1 °C.

Технические характеристики мощности в настоящем документе даны при нормальных условиях окружающей среды.

Нормальные условия окружающей среды в соответствии со стандартом DIN ISO 3046-1:

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

Снижение мощности

Снижение мощности вследствие установки на высоте > 300 м над уровнем моря и/или при температуре всасывания воздуха > 25°C определяется специально для каждого проекта в соответствии с "TI-049 Снижение нагрузки".

[Презентации, технические характеристики, сервис, опросный лист >>>](#)