



Рис.: Символическое изображение, может отличаться от описанного модуля

Готовая к подключению компактная блочная теплоэлектроцентральный в основном состоит из следующих узлов:

- серийный промышленный газовый двигатель внутреннего сгорания;
- синхронный генератор с воздушным охлаждением;
- теплообменник отработанных газов, встроенный в первичный контур охлаждения;
- окислительный катализатор, вмонтированный в теплообменник отработанных газов (опция);
- запасной масляный резервуар с автоматической подпиткой масла;
- распределительный шкаф с системой программного управления и блоком управления;
- система регулирования давления газа и обеспечения соединения воды и газа, оборудованные компенсаторами

Водяные контуры, встроенные в модуль, состоят в основном из следующих узлов:

- расширительный бак в контуре двигателя, смесительном и нагревательном контуре;
- арматура для заполнения, опорожнения и удаления воздуха;
- передаточный пластинчатый теплообменник;
- насосы для воды охлаждения двигателя, воды охлаждения смеси и нагревательного контура;
- 3-ходовой смесительный клапан для повышения температуры обратного потока;

Двигатель и генератор соединены между собой через сменную упругую металлопластиковую муфту для компенсации радиального, осевого и углового смещения и установлены на станине с демпфированием колебаний.

Дополнительно станина отсоединена от места установки элементом с развязкой по колебаниям.

Распределительный шкаф выполнен в виде отдельного блока. В нем реализованы все функции управления и регулирования, а также встроены элементы управления. С помощью дисплея с меню можно считать и установить все рабочие характеристики и параметры состояния.

В качестве привода установлен газовый двигатель внутреннего сгорания с водяным охлаждением и турбонаддувом. Система зажигания с микропроцессорным управлением обеспечивает оптимальное согласование момента и энергии зажигания с составом газа (метановым числом).

Регулирование параметра лямбда происходит без лямбда-зонда с помощью программы расчёта, которая по значениям фактической мощности, давления наддува и температуры смеси определяет оптимальное значение параметра лямбда для каждого режима работы.

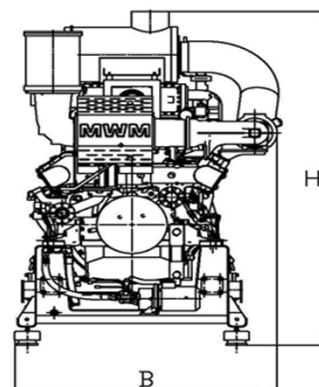
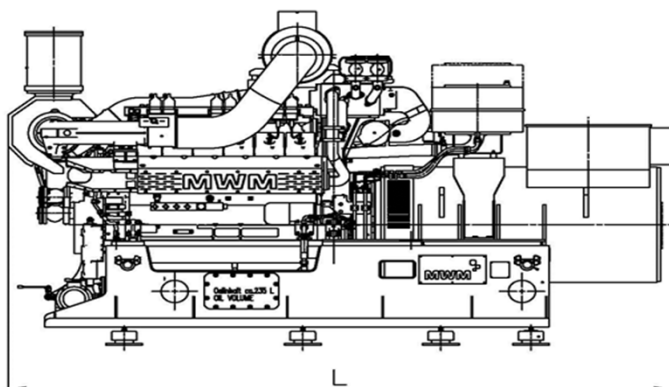
Двухступенчатая система охлаждения смеси с низко- и высокотемпературным контуром обеспечивает особенно высокий электрический коэффициент полезного действия, а также оптимальное использование термической мощности от тепла смеси.

Природный газ MZ=80

| Параметры двигателя | Гц | 50 | Производственные материалы для двигателя | | | |
|---|----------------------|----------|---|---------------------|---------|---------|
| Охлаждение смеси до | °C | 50 | Расход смазочного масла | кг / ч | 0,12 | |
| Номинальное число оборотов | 1/мин | 1500 | Заправочный объем моторного масла | л | 100 | |
| Стандартная мощность (мех.) | кВт | 620 | | | 43 | |
| согласно ISO | | | Заправочный объем охлаждающей воды | л | 43 | |
| Конструктивная модель | | V | Макс. рабочее давление | бар | 2,5 | |
| Количество цилиндров | | 12 | Количество охлаждающей воды, циркулирующей в контуре (мин.) | м ³ / ч | 32 / 47 | |
| Отверстие | мм | 132 | Температура охлаждающей воды на входе двигателя | °C | 84 | |
| Ход | мм | 160 | Температура охлаждающей воды на выходе двигателя | °C | 92 | |
| Рабочий объем | л | 26,3 | Разность температур (на входе/выходе, макс.): | K | 8 | |
| Направление вращения при взгляде на маховик | | links | Температура смеси на входе после дроссельного клапана (макс.) | °C | 50 | |
| Степень сжатия | ε | 12,0 : 1 | Вода для охлаждения смеси, температура на входе в низкотемпературный контур (макс.) | °C | 40 | |
| Среднее эффективное давление | бар | 18,8593 | Количество воды для охлаждения смеси, циркулирующей в низкотемпературном контуре (мин.) | м ³ / ч | 10 | |
| Средняя скорость поршня | м / с | 8 | | | | |
| Характеристики мощности | | | Кoeffициенты полезного действия | | | |
| | Гц | 60 | | | | |
| Нагрузка | % | 100 | Нагрузка | % | 100 | 75 50 |
| Момент зажигания до верхней мертвой точки | градусов | variabel | Электрический | % | 42,0 | |
| Стандартная мощность (мех.) | | | Механический | % | 43,4 | |
| согласно ISO | кВт | 620 | Термический | % | 45,8 | |
| Электрическая мощность | kW el | 600 | Общий (эл. + терм.) | % | 87,8 | |
| Тепло охлаждающей жидкости | кВт | 314 | Отношение электрической мощности | 0,92 | #DIV/0! | #DIV/0! |
| Тепло смеси в низкотемпературном контуре | кВт | 40 | | | | |
| Тепло отработанного газа при температуре до 180 °C | кВт | 340 | Массовые и объёмные потоки | | | |
| Используемая термическая мощность при температуре 180 °C | кВт | 654 | Массовый поток воздуха для горения топлива | кг / ч | 3172 | |
| Тепло излучения модуля (макс.) | кВт | 73 | Объёмный поток воздуха для горения топлива | нм ³ / ч | 2679 | |
| Мощность топлива | кВт | 1428 | Объёмный поток приточного воздуха (мин.) | м ³ / ч | 13722 | |
| Расход топлива (мех.) | кВтч/кВтч | 2,303 | Массовый поток топлива | кг / ч | 117 | |
| Расход топлива (эл.) | кВтч/кВтч | 2,38 | Объёмный поток топлива | м ³ / ч | 135 | |
| Значения температуры и давления | | | Массовый поток влажного отработанного газа | кг / ч | 3290 | |
| Температура отработанного газа после турбины | °C | 457 | Массовый поток сухого отработанного газа | кг / ч | 3134 | |
| Противодавление отработанного газа (макс.) | мбар | 50 | Объёмный поток влажного отработанного газа | м ³ / ч | 2586 | |
| Температура нагревательной воды в обратном потоке (макс.) | °C | 70 | Объёмный поток сухого отработанного газа | м ³ / ч | 2329 | |
| Температура нагревательной воды в прямом потоке (макс.) | °C | 90 | Объёмный поток нагревательной воды (макс.) | м ³ / ч | 37,5 | |
| Падение давления в нагревательном контуре (макс.) | мбар | 200 | Технические граничные условия | | | |
| Разрежение на впуске (макс.) | мбар | 5 | Условия работы согласно DIN-ISO-3046 | | | |
| | | | Стандартные условия: давление воздуха: 1000 мбар, Температура воздуха: 25 °C, отн. влажность воздуха: 30% | | | |
| | | | Качество газа соответствует требованиям документа «TA 1000-0300 качество рабочего газа» | | | |
| | | | Все данные относятся к полной нагрузке двигателя при указанных температурах среды и действуют с сохранением прав на дальнейшее усовершенствование. Оборудование и установки должны быть выполнены согласно техническим требованиям. При установке на высоте > 400 м и/или при температуре всасываемого воздуха > 30 °C необходимо определить снижение мощности для конкретного проекта. | | | |
| Параметры эмиссии при доле остаточного кислорода 5 % | | | | | | |
| NOx | мг / нм ³ | < 500 | | | | |
| CO | мг / нм ³ | < 300 | | | | |

Природный газ MZ=80

| Параметры генератора | | | Основные габаритные размеры и вес | | |
|--|---------------------|-------------|--|----|------|
| Изготовитель | Marelli | | Генераторный агрегат: | | |
| Тип | MJB 400 LA4 | | Длина (Д): | мм | 3700 |
| Типовая мощность | кВА | 743 | Высота (В): | мм | 2280 |
| Напряжение (3 фазы) | V | 400 | Ширина (Ш): | мм | 1480 |
| Частота | Гц | 50 | Вес, сухой (ок.) | кг | 6200 |
| Расчётное число оборотов | 1/мин | 1500 | Распределительный шкаф с системой управления: | | |
| Номинальный ток при $\cos \varphi = 0,8$ | A | 1071,814118 | Высота (В): | мм | 2200 |
| $\cos \varphi$ | | 1 | Ширина (Ш): | мм | 1400 |
| Кoeffициент полезного действия | | | Глубина (Г): | мм | 600 |
| (при полной нагрузке) при $\cos \varphi = 1$ | % | 96,8 | Вес (ок.) | кг | 250 |
| Кoeffициент полезного действия | | | Силовая часть распределительного шкафа: | | |
| (при полной нагрузке) при $\cos \varphi = 0,8$ | % | 95,8 | Высота (В): | мм | 2100 |
| Реактивное сопротивление Xd | р.и. | 175 | Ширина (Ш): | мм | 600 |
| Реактивное сопротивление X'd | р.и. | 14,3 | Глубина (Г): | мм | 600 |
| Реактивное сопротивление X''d | р.и. | 6,5 | Вес (ок.) | кг | 120 |
| Момент инерции масс | кг / м ³ | 19,9 | | | |
| Схема статора | | звезда | | | |
| Температура окружающей среды, макс. | °C | 40 | | | |
| Тип защиты | | IP 23 | | | |
| Параметр $\cos \varphi$ устанавливается между индуктивным значением 0,8 и ёмкостным значением 0,95. Точное значение, как правило, устанавливается поставщиком энергии. | | | | | |

Модуль:

Распределительный шкаф с системой управления:
Силовая часть распределительного шкафа:
