

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.

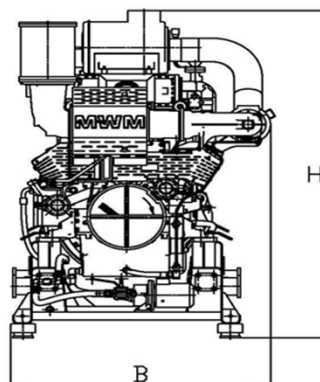
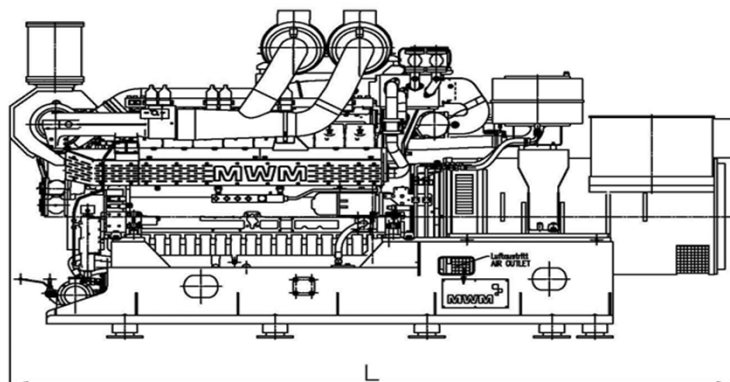
Природный газ MZ=80

Параметры двигателя	Гц	50	Производственные материалы для двигателя			
Охлаждение смеси до	°C	50	Расход смазочного масла	кг / ч	0,16	
Номинальное число оборотов	1/мин	1500	Заправочный объем моторного масла	л	135	
Стандартная мощность (мех.)	кВт	825			56	
согласно ISO			Заправочный объем охлаждающей воды	л	56	
Конструктивная модель		V	Макс. рабочее давление	бар	2,5	
Количество цилиндров		16	Количество охлаждающей воды, циркулирующей в контуре (мин.)	м ³ / ч	39 / 60	
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	35	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	18,8571	Количество воды для охлаждения смеси, циркулирующей в низкотемпературном контуре (мин.)	м ³ / ч	10	
Средняя скорость поршня	м / с	8				
Характеристики мощности	Гц	60	Коэффициенты полезного действия			
Нагрузка	%	100	Нагрузка	%	100	75 50
Момент зажигания до верхней мертвой точки	градусов	variabel	Электрический	%	42,2	41,1 38,7
Стандартная мощность (мех.)	кВт	825	Механический	%	43,5	42,4 40,2
согласно ISO			Термический	%	45,5	47,5 50,8
Электрическая мощность	kW el	800	Общий (эл. + терм.)	%	87,7	88,6 89,5
Тепло охлаждающей жидкости	кВт	408	Отношение электрической мощности		0,93	0,87 0,762
Тепло смеси в низкотемпературном контуре	кВт	56				
Тепло отработанного газа при температуре до 180 °C	кВт	454	Массовые и объёмные потоки			
Используемая термическая мощность при температуре 180 °C	кВт	862	Массовый поток воздуха для горения топлива	кг / ч	4199	
Тепло излучения модуля (макс.)	кВт	95	Объёмный поток воздуха для горения топлива	нм ³ / ч	3553	
Мощность топлива	кВт	1895	Объёмный поток приточного воздуха (мин.)	м ³ / ч	17924	
Расход топлива (мех.)	кВтч/кВтч	2,297	Массовый поток топлива	кг / ч	157	
Расход топлива (эл.)	кВтч/кВтч	2,36875	Объёмный поток топлива	м ³ / ч	180	
Значения температуры и давления			Массовый поток влажного отработанного газа	кг / ч	4354	
Температура отработанного газа после турбины	°C	481	Массовый поток сухого отработанного газа	кг / ч	4136	
Противодавление отработанного газа (макс.)	мбар	50	Объёмный поток влажного отработанного газа	м ³ / ч	3423	
Температура нагревательной воды в обратном потоке (макс.)	°C	70	Объёмный поток сухого отработанного газа	м ³ / ч	3075	
Температура нагревательной воды в прямом потоке (макс.)	°C	90	Объёмный поток нагревательной воды (макс.)	м ³ / ч	49,4	
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	MJV 400 LC 4		Длина (Д):	мм	4000
Типовая мощность	кВА	990	Высота (В):	мм	2183
Напряжение (3 фазы)	V	400	Ширина (Ш):	мм	1432
Частота	Гц	50	Вес, сухой (ок.)	кг	7100
Расчётное число оборотов	1/мин	1500	Распределительный шкаф с системой управления:		
Номинальный ток при $\cos \varphi = 0,8$	A	1429,085491	Высота (В):	мм	2200
$\cos \varphi$		1	Ширина (Ш):	мм	1400
Кoeffициент полезного действия			Глубина (Г):	мм	600
(при полной нагрузке) при $\cos \varphi = 1$	%	96,9	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.	183	Ширина (Ш):	мм	600
Реактивное сопротивление X'd	р.и.	15,9	Глубина (Г):	мм	600
Реактивное сопротивление X''d	р.и.	7	Вес (ок.)	кг	120
Момент инерции масс	кг / м ³	26			
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:

