



Рис.: Символическое изображение, может отличаться от описанного модуля

Готовая к подключению компактная блочная теплоэлектроцентрль 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;
- запасной масляный резервуар с автоматической подпиткой масла;
- распределительный шкаф с системой программного управления и блоком управления;
- система регулирования давления газа и обеспечения безопасности

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;

Соединения воды и газа, оборудованные компенсаторами.

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).

Лямбда контроль осуществляется без лямбда зонда над температуры в камере сгорания, который определяется с помощью термопары в цилиндре. Температуры в камере сгорания представляет собой прокси-сервер для смешивания дар отношения. Использование температуры в камере сгорания, оптимальное значение лямбда для каждого рабочего состояния установлен.

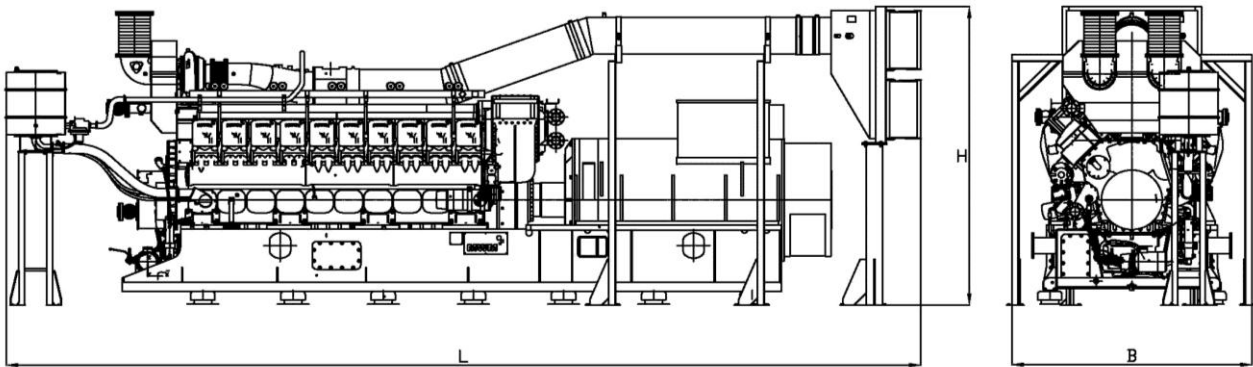
Двухступенчатая система охлаждения смеси с низко- и высокотемпературным контуром обеспечивает особенно высокий электрический коэффициент полезного действия, а также оптимальное использование термической мощности от тепла смеси.

Параметры двигателя	Гц	50	Производственные материалы для двигателя		
Охлаждение смеси до	°С	45	Расход смазочного масла	кг / ч	0,24
Номинальное число оборотов	1/мин	1.500	Заправочный объём моторного масла	л	205
Стандартная мощность (мех.) согласно ISO	кВт	1.234	Заправочный объём охлаждающей воды	л	111
Конструктивная модель		V	Макс. рабочее давление	бар	2,5
Количество цилиндров		12	Количество охлаждающей воды, циркулирующей в контуре (мин.)	м ³ / ч	36 / 56
Отверстие	мм	170	Температура охлаждающей воды на входе двигателя	°С	80
Ход	мм	195	Температура охлаждающей воды на выходе двигател	°С	93
Рабочий объём	л	53	Разность температур (на входе/выходе, макс.):	К	13
Направление вращения при взгляде на маховик		слева	Температура смеси на входе после дроссельного клапана (макс.)	°С	45
Степень сжатия	ε	13,5 : 1	Вода для охлаждения смеси, температура на входе в низкотемпературный контур (макс.)	°С	40
Среднее эффективное давление	бар	18,6	Количество воды для охлаждения смеси, циркулирующей в низкотемпературном контуре (мин.)	м ³ / ч	35,0
Средняя скорость поршня	м / с	9,75			
Характеристики мощности			Гц 50		
Нагрузка	%	100	Коэффициенты полезного действия		
Момент зажигания до верхней мертвой точки	градусов переменная		Нагрузка	%	100 75 50
Стандартная мощность (мех.) согласно ISO	кВт	1.234	Электрический	%	43,6 42,4 40,2
Электрическая мощность	кВт эл.	1.200	Механический	%	44,9 - -
Тепло охлаждающей жидкости	кВт	609	Термический	%	43,3 44,7 46,9
Тепло смеси в низкотемпературном контуре	кВт	106	Общий (эл. + терм.)	%	86,9 87,1 87,1
Тепло отработанного газа при температуре до 120 °С	кВт	582	Отношение электрической мощности к тепловой		1,01 0,95 0,86
Используемая термическая мощность при температуре 120 °С	кВт	1.191	Массовые и объёмные потоки		
Тепло излучения модуля (макс.)	кВт	135	Массовый поток воздуха для горения топлива	кг / ч	6.273
Мощность топлива	кВт	2.750	Объёмный поток воздуха для горения топлива	нм ³ / ч	5.298
Расход топлива (мех.)	кВтч/кВтч	2,23	Объёмный поток приточного воздуха (мин.)	м ³ / ч	25.720
Расход топлива (эл.)	кВтч/кВтч	2,29	Массовый поток топлива	кг / ч	216
			Объёмный поток топлива	м ³ / ч	270
Значения температуры и давления			Массовый поток влажного отработанного газа	кг / ч	6.488
Температура отработанного газа после турбины	°С	414	Массовый поток сухого отработанного газа	кг / ч	6.054
Противодавление отработанного газа (макс.)	мбар	50	Объёмный поток влажного отработанного газа	м ³ / ч	5.100
Температура нагревательной воды в обратном потоке (макс.)	°С	70	Объёмный поток сухого отработанного газа	м ³ / ч	4.591
Температура нагревательной воды в прямом потоке (макс.)	°С	90	Объёмный поток нагревательной воды (макс.)	м ³ / ч	68
Падение давления в нагревательном контуре (макс.)	мбар	200	Технические граничные условия		
Разрежение на впуске (макс.)	мбар	5	Условия работы согласно DIN-ISO-3046		
Параметры эмиссии при доле остаточного кислорода 5 %			Стандартные условия: давление воздуха: 1000 мбар, Температура воздуха: 25 °С, отн. влажность воздуха: 30%		
NOx	мг / нм ³	< 500	Качество газа соответствует требованиям документа «TA 0199-99-3017 качество рабочего газа»		
CO	мг / нм ³	< 300	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 °С необходимо определить снижение мощности для конкретного проекта.		

Параметры генератора			Основные габаритные размеры и вес		
Изготовитель		Marelli	Генераторный агрегат:		
Тип		MJB 500 MB4	Длина (Д):	мм	4.560
Типовая мощность	кВА	1.500	Высота (В):	мм	2.500
Напряжение (3 фазы)	V	400	Ширина (Ш):	мм	1.518
Частота	Гц	50	Вес, сухой (ок.)	кг	10.700
Расчётное число оборотов	1/мин	1.500	Распределительный шкаф с системой управления:		
Номинальный ток при $\cos \varphi = 0,8$	A	2.146	Высота (В):	мм	2.200
$\cos \varphi$		1	Ширина (Ш):	мм	1.400
Кэффициент полезного действия (при полной нагрузке) при $\cos \varphi = 1$	%	97,26	Глубина (Г)	мм	600
Кэффициент полезного действия (при полной нагрузке) при $\cos \varphi = 0,8$	%	96,42	Вес (ок.)	кг	250
Реактивное сопротивление Xd	р.и.	209	Силовая часть распределительного шкафа:		
Реактивное сопротивление X'd	р.и.	19,8	Высота (В):	мм	2.100
Реактивное сопротивление X''d	р.и.	12	Ширина (Ш):	мм	600
Момент инерции масс	кг / м ²	50,03	Глубина (Г)	мм	600
Схема статора		звезда	Вес (ок.)	кг	120
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:

