



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.

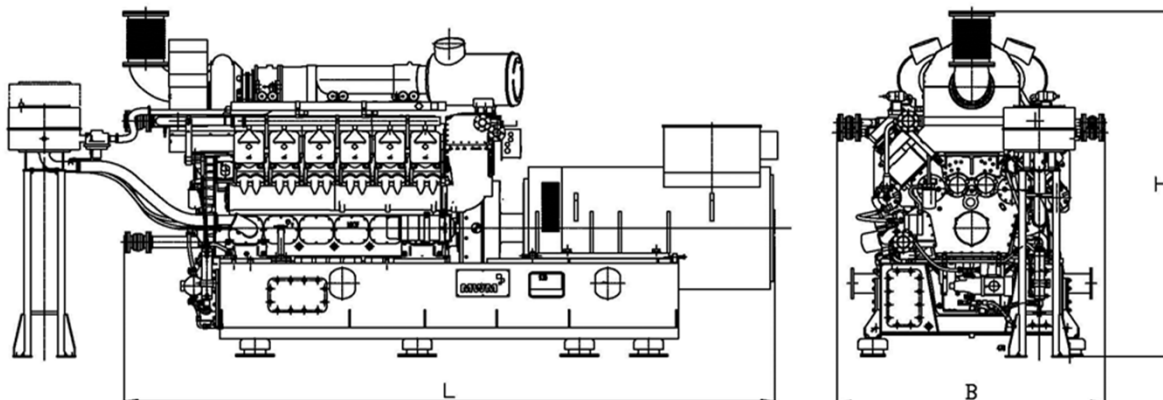
Двухступенчатая система охлаждения смеси с низко- и высокотемпературным контуром обеспечивает особенно высокий электрический коэффициент полезного действия, а также оптимальное использование термической мощности от тепла смеси.

Природный газ MZ=80

Параметры двигателя			Производственные материалы для двигателя		
Охлаждение смеси до	°C	45	Расход смазочного масла	кг / ч	0,312
Номинальное число оборотов	1/мин	1500	Заправочный объем моторного масла	л	265
Стандартная мощность (мех.)	кВт	1605			151
согласно ISO			Заправочный объем охлаждающей воды	л	151
Конструктивная модель		V	Макс. рабочее давление	бар	2,5
Количество цилиндров		16	Количество охлаждающей воды, циркулирующей в контуре (мин.)	м ³ / ч	50 / 65
Отверстие	мм	170	Температура охлаждающей воды на входе двигателя	°C	80
Ход	мм	195	Температура охлаждающей воды на выходе двигателя	°C	93
Рабочий объем	л	70,8	Разность температур (на входе/выходе, макс.):	K	13
Направление вращения при взгляде на маховик		links	Температура смеси на входе после дроссельного клапана (макс.)	°C	45
Степень сжатия	ε	13,5 : 1	Вода для охлаждения смеси, температура на входе в низкотемпературный контур (макс.)	°C	40
Среднее эффективное давление	бар	18,1356	Количество воды для охлаждения смеси, циркулирующей в низкотемпературном контуре (мин.)	м ³ / ч	35
Средняя скорость поршня	м / с	9,75			
Характеристики мощности			Коэффициенты полезного действия		
Нагрузка	%	100	Нагрузка	%	100
Момент зажигания до верхней мертвой точки	градусов	variabel	Электрический	%	75
Стандартная мощность (мех.)			Механический	%	50
согласно ISO	кВт	1605	Термический	%	43,3
Электрическая мощность	kW el	1560	Общий (эл. + терм.)	%	44,5
Тепло охлаждающей жидкости	кВт	773	Отношение электрической мощности		43,8
Тепло смеси в низкотемпературном контуре	кВт	134		0,99	45,0
Тепло отработанного газа при температуре до 180 °C	кВт	805			47,4
Используемая термическая мощность при температуре 180 °C	кВт	1578	Массовые и объёмные потоки		
Тепло излучения модуля (макс.)	кВт	177	Массовый поток воздуха для горения топлива	кг / ч	8156
Мощность топлива	кВт	3604	Объёмный поток воздуха для горения топлива	нм ³ / ч	6889
Расход топлива (мех.)	кВтч/кВтч	2,245	Объёмный поток приточного воздуха (мин.)	м ³ / ч	33664
Расход топлива (эл.)	кВтч/кВтч	2,31026	Массовый поток топлива	кг / ч	289
			Объёмный поток топлива	м ³ / ч	360
Значения температуры и давления			Массовый поток влажного отработанного газа	кг / ч	8423
Температура отработанного газа после турбины	°C	430	Массовый поток сухого отработанного газа	кг / ч	7991
Противодавление отработанного газа (макс.)	мбар	50	Объёмный поток влажного отработанного газа	м ³ / ч	6629
Температура нагревательной воды в обратном потоке (макс.)	°C	70	Объёмный поток сухого отработанного газа	м ³ / ч	5947
Температура нагревательной воды в прямом потоке (макс.)	°C	90	Объёмный поток нагревательной воды (макс.)	м ³ / ч	90,4
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	MJB 500 MD4		Длина (Д):	мм	6172
Типовая мощность	кВА	1931	Высота (В):	мм	5474
Напряжение (3 фазы)	V	400	Ширина (Ш):	мм	1802
Частота	Гц	50	Вес, сухой (ок.)	кг	12600
Расчётное число оборотов	1/мин	1500	Распределительный шкаф с системой управления:		
Номинальный ток при $\cos \varphi = 0,8$	A	2814,583875	Высота (В):	мм	2200
$\cos \varphi$		1	Ширина (Ш):	мм	1400
Кoeffициент полезного действия			Глубина (Г)	мм	600
(при полной нагрузке) при $\cos \varphi = 1$	%	97,2	Вес (ок.)	кг	250
Кoeffициент полезного действия			Силовая часть распределительного шкафа:		
(при полной нагрузке) при $\cos \varphi = 0,8$	%	96,3	Высота (В):	мм	2100
Реактивное сопротивление Xd	p.u.	253	Ширина (Ш):	мм	600
Реактивное сопротивление X'd	p.u.	22,7	Глубина (Г)	мм	600
Реактивное сопротивление X"д	p.u.	9,5	Вес (ок.)	кг	120
Момент инерции масс	кг / м ³	57			
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:
