

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.

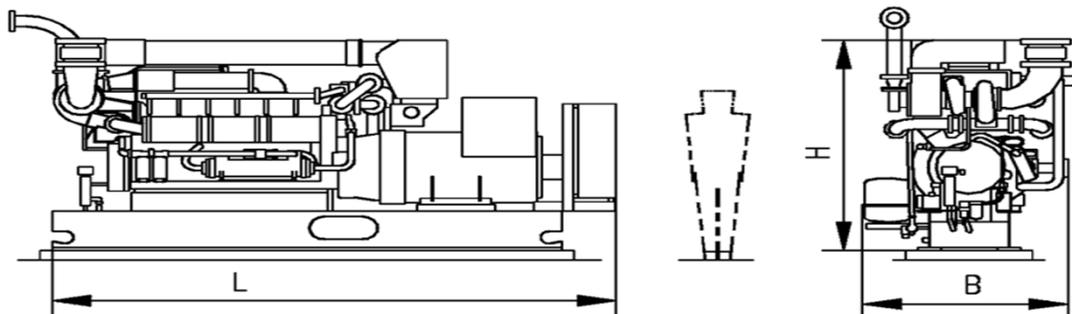
Двухступенчатая система охлаждения смеси с низко- и высокотемпературным контуром обеспечивает особенно высокий электрический коэффициент полезного действия, а также оптимальное использование термической мощности от тепла смеси.

Природный газ MZ=80

Параметры двигателя			Производственные материалы для двигателя		
Охлаждение смеси до	°C	45	Расход смазочного масла	кг / ч	0,3
Номинальное число оборотов	1/мин	1500	Заправочный объем моторного масла	л	230
Стандартная мощность (мех.) согласно ISO	кВт	657	Заправочный объем охлаждающей воды	л	
Конструктивная модель	V70°		Макс. рабочее давление	бар	2,5
Количество цилиндров	12		Количество охлаждающей воды, циркулирующей в контуре (мин.)	м ³ / ч	31,1
Отверстие	мм	135	Температура охлаждающей воды на входе двигателя	°C	70
Ход	мм	170	Температура охлаждающей воды на выходе двигателя	°C	80,7
Рабочий объем	л	29,2	Разность температур (на входе/выходе, макс.):	K	10,7
Направление вращения при взгляде на маховик	links		Температура смеси на входе после дроссельного клапана (макс.)	°C	45
Степень сжатия	ε	12,5:1	Вода для охлаждения смеси, температура на входе в низкотемпературный контур (макс.)	°C	40
Среднее эффективное давление	бар	18	Количество воды для охлаждения смеси, циркулирующей в низкотемпературном контуре (мин.)	м ³ / ч	15
Средняя скорость поршня	м / с	8,5			
Характеристики мощности			Коэффициенты полезного действия		
Нагрузка	%	100	Нагрузка	%	100
Момент зажигания до верхней мертвой точки	градусов	variabel	Электрический	%	75
Стандартная мощность (мех.) согласно ISO	кВт	657	Механический	%	50
Электрическая мощность	kW el	637	Термический	%	40,8
Тепло охлаждающей жидкости	кВт	258	Общий (эл. + терм.)	%	42,1
Тепло смеси в низкотемпературном контуре	кВт	39	Отношение электрической мощности	0,88	#DIV/0! #DIV/0!
Тепло отработанного газа при температуре до 180 °C	кВт	290	Массовые и объёмные потоки		
Используемая термическая мощность при температуре 180 °C	кВт	625	Массовый поток воздуха для горения топлива	кг / ч	3290
Тепло излучения модуля (макс.)	кВт	76	Объёмный поток воздуха для горения топлива	нм ³ / ч	2545
Мощность топлива	кВт	1562	Объёмный поток приточного воздуха (мин.)	м ³ / ч	14042
Расход топлива (мех.)	кВтч/кВтч	2,377	Массовый поток топлива	кг / ч	132
Расход топлива (эл.)	кВтч/кВтч	2,45212	Объёмный поток топлива	м ³ / ч	164
Значения температуры и давления			Массовый поток влажного отработанного газа	кг / ч	3402
Температура отработанного газа после турбины	°C	432	Массовый поток сухого отработанного газа	кг / ч	2652
Противодавление отработанного газа (макс.)	мбар	60	Объёмный поток влажного отработанного газа	м ³ / ч	2690
Температура нагревательной воды в обратном потоке (макс.)	°C	70	Объёмный поток сухого отработанного газа	м ³ / ч	2010
Температура нагревательной воды в прямом потоке (макс.)	°C	90	Объёмный поток нагревательной воды (макс.)	м ³ / ч	35,8
Падение давления в нагревательном контуре (макс.)	мбар	200	Технические граничные условия		
Разрежение на впуске (макс.)	мбар	10	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	Leroy-Somer		Генераторный агрегат:		
Тип	LSAC 49.1 L9		Длина (Д):	мм	4700
Типовая мощность	кВА	792	Высота (В):	мм	2300
Напряжение (3 фазы)	V	400	Ширина (Ш):	мм	2300
Частота	Гц	50	Вес, сухой (ок.)	кг	10800
Расчётное число оборотов	1/мин	1500	Распределительный шкаф с системой управления:		
Номинальный ток при $\cos \varphi = 0,8$	A	1135,09967	Высота (В):	мм	
$\cos \varphi$		1	Ширина (Ш):	мм	800
Кoeffициент полезного действия			Глубина (Г):	мм	600
(при полной нагрузке) при $\cos \varphi = 1$	%	96,9	Вес (ок.)	кг	200
Кoeffициент полезного действия			Силовая часть распределительного шкафа:		
(при полной нагрузке) при $\cos \varphi = 0,8$	%	95,6	Высота (В):	мм	2200
Реактивное сопротивление Xd	р.и.	1,71	Ширина (Ш):	мм	600
Реактивное сопротивление X'd	р.и.	0,11	Глубина (Г):	мм	600
Реактивное сопротивление X"д	р.и.	0,09	Вес (ок.)	кг	120
Момент инерции масс	кг / м ³	11,31			
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:
