

Техническое описание



VITOBLOC 200 Тип EM-6/15

Блочно-модульная ТЭС для работы на природном и сжиженном газе в соответствии с требованиями Директивы ЕС по газовым приборам и Директиве ЕС по машинам

**Электрическая мощность 6,0 кВт Тепловая мощность 14,9 кВт
Расход топлива 22,2 кВт конденсационная отопительная техника с оптимальными значениями выбросов вредных веществ**

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395) 279-98-46

Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12

Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта: vnt@nt-rt.ru || Сайт: <http://vito.nt-rt.ru/>

Правовая оговорка



Устройство отвечает основным требованиям, предъявляемым соответствующими стандартами и нормативами. Соответствие подтверждено. Соответствующая документация и оригинал декларации безопасности хранятся у изготовителя.



УВЕДОМЛЕНИЕ!

Блочно-модульная ТЭС Vitobloc 200 не предназначена для эксплуатации с частотой 60 Гц. В связи с этим она не выпускается для продажи на американском и канадском рынке.



Важные общие указания по применению

Техническое устройство следует использовать только в соответствии с назначением и с соблюдением требований инструкций по монтажу, эксплуатации и сервисному обслуживанию. Техническое обслуживание и ремонт должны осуществлять только аттестованные специалисты.

Техническое устройство следует использовать только в сочетании с приборами, принадлежностями и запасными деталями, которые указаны в инструкциях по монтажу, эксплуатации и сервисному обслуживанию. Другие приборы, принадлежности и изнашивающиеся детали следует использовать только в том случае, если они определены для соответствующей области применения, не оказывают негативного влияния на производительность и не противоречат требованиям техники безопасности.

Изготовитель оставляет за собой право на технические изменения!

Эта информация является частью оригинальной инструкции по эксплуатации.

Постоянная модернизация изделия может стать причиной незначительных изменений в изображениях, этапах функционирования и технических данных.

Указательные знаки

Данные указания в документации служат для обеспечения безопасности и подлежат соблюдению.



ОПАСНО!

Этот знак предупреждает о возможности травм.



ВНИМАНИЕ!

Этот знак предупреждает о возможности материального и экологического ущерба.



УКАЗАНИЕ!

С помощью данного условного обозначения отмечаются указания, служащие для облегчения работы и безопасной эксплуатации

Оглавление

1	Общие сведения.....	4
1.1	Цель применения.....	4
1.2	Длительная производительность в режиме параллельной работы в сети.....	5
1.3	Режим аварийной сети.....	5
1.4	Выбросы вредных веществ.....	5
1.5	Энергетический баланс.....	6
2	Описание изделия.....	7
2.1	Газовый ДВС с принадлежностями	7
2.2	Компоненты модуля.....	7
3	Техническое обслуживание и ремонт.....	12
3.1	Перечень работ по техническому обслуживанию и ремонту	13
4	Технические данные.....	15
4.1	Рабочие параметры блочно-модульной ТЭС.....	15
4.2	Технические данные комплектной блочно-модульной ТЭС при работе на природном и сжиженном газе	19
4.3	Размеры, вес и цвет	21
4.4	Указания по монтажу.....	22
5	Общие указания по проектированию и эксплуатации	23
6	Декларация соответствия	24
7	Краткое руководство	25

1 Общие сведения

1.1 Цель применения

Блочно-модульная тепловая электростанция (блочный модуль ТЭС) представляет собой комплектный и готовый к подключению агрегат, оборудованный синхронным генератором с воздушным охлаждением, для производства трехфазного тока 400 В, 50 Гц и приготовления горячей воды с уровнем температуры в обратной магистрали от 30 до 65 °С¹⁾ и стандартной разностью температур до 20 К.

При повышении температуры горячей воды тепловая мощность блочно-модульной ТЭС с каждым градусом Цельсия температуры на входе модуля уменьшается примерно на 0,33 % (см. диаграмму на стр. 5 Рис. 1).

Серийное оборудование и характеристики изделия	
- В серийном оборудовании предусмотрен режим параллельной работы сети и режим аварийной сети ²⁾ (возможен при сбое электропитания)	- Звукоизолирующий кожух и эластичные соединения для подачи газового топлива, уходящих газов и теплоносителя, служащие для поглощения корпусного шума при установке в местах, где требуется соблюдение тишины: больницы, школы и подобные учреждения.
- Соответствие самым взыскательным техническим требованиям энергоснабжающих организаций по подключению <u>без</u> инвертора	- Компактное распределительное устройство, встроенное в блочно-модульную ТЭС. Не требуется дополнительное пространство, нет необходимости в дополнительных затратах на прокладку кабельной сети.
- Возможна гибкая регулировка в режиме эксплуатации с производством тепла или электроэнергии при производстве электроэнергии с модуляцией 50 %–100 %	- Распределительное устройство и подключение к сети согласно директиве по низковольтному оборудованию VDE-AR-N 4105
- Автономная система подачи смазочного масла рассчитана на интервал обслуживания 6 000 ч	- Калиброванный цифровой счетчик с допусками PTB и MID
- Интегрированная конденсационная техника для максимального КПД благодаря оптимальной конструкции внутреннего контура охлаждения, что позволяет отказаться от использования устройства повышения температуры в обратной магистрали отопительного контура!	- Передача данных через интерфейс DDC, служащий для передачи параметров блочно-модульной ТЭС в систему инженерными сетями здания, в качестве аппаратного модуля RS 232 с протоколом регистрации данных 3964 R (без RK512).
- Газовый ДВС с искровым зажиганием от заводского поставщика. Двигатель не газифицирован и не является результатом собственных разработок.	- Телемеханическая система с клеммами передачи сигналов о сбоях в работе и общих сигналов неисправности через беспотенциальные контакты системе управления инженерными сетями здания.
- Система пуска с зарядным устройством и вибропрочными батареями, не требующими обслуживания.	- Память неисправностей и событий для регистрирования полных цепочек неисправностей с целью целенаправленного анализа сбоев.
- Трехфазный синхронный генератор с малым содержанием гармоник для обеспечения аварийной работы автономных электросетей.	- Встроенный вентилятор отработанного воздуха для охлаждения модуля с целью увеличения срока службы компонентов
- Система очистки уходящих газов с трехкомпонентным катализатором для соблюдения норм Технического руководства по охране атмосферного воздуха от 2002 года	- Теплообменник изготовлен и проверен согласно Директиве ЕС о напорном оборудовании 97/23/ЕС. Рабочее давление отопительного контура составляет макс. 10 бар.
- Участок регулирования давления и расхода газа оборудован в соответствии с требованиями Немецкого союза специалистов водо- и газоснабжения (DVGW) и DIN 6280 часть 14, включая термический запорный клапан и газовый шаровой кран.	- Пробные ходовые испытания комплектной блочно-модульной ТЭС (двигатель/генератор/теплообменник/распределительный шкаф) согласно DIN 6280, часть 15.
- Конструкция соответствует Директиве по газовым приборам 90/396/ЕЭС и Директиве ЕС по машинам, производство согласно DIN ISO 9001.	- Комплект технической документации в распечатанном виде на языке заказчика прилагается

Таб. 1 Базовый комплект поставки, серийное оборудование

1) В режиме аварийной сети температура обратной магистрали макс. 60 °С

2) Устройство подготовлено для работы в режиме аварийной сети

1.2 Длительная производительность в режиме параллельной работы в сети

Значения производительности и КПД см. на стр. 15, табл. 5.

Значения производительности и КПД соответствуют требованиям стандарта DIN ISO 3046/1 при температуре воздуха 25 °С, атмосферном давлении 1 000 мбар (высота установки до 100 м над уровнем моря), относительной влажности 30 % и метановом числе 80, коэффициенте реактивной мощности косинус фи = 1, а также температуре теплоносителя на входе в модуль 30 °С. Допустимое отклонение всех показателей КПД и тепловой мощности составляет 7 %. Для расхода энергии допустимое отклонение составляет 5 %.

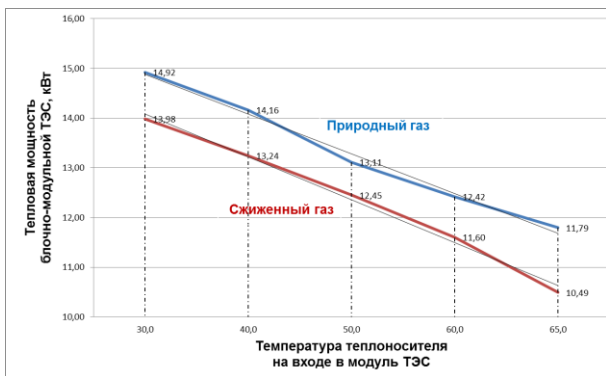


Рис. 1 Тепловая мощность блочно-модульной ТЭС в зависимости от температуры теплоносителя на входе в ТЭС

Все прочие параметры блочно-модульной ТЭС приведены для режима параллельной работы в сети. Сведения для диапазона частичных нагрузок приводятся лишь для информации, однако согласно ISO и DIN, без гарантии.

В качестве топлива может быть использован как природный газ согласно инструкции DVGW G260, газ 2-го семейства, а также сжиженный газ (пропан согласно DIN 51622). Все необходимые данные о других газах и условиях монтажа предоставляются по запросу.

Коэффициент использования первичной энергии

Коэффициент использования первичной энергии (η_p) наряду с самим энергопотреблением включает в себя также все предыдущие производственные процессы, необходимые для обеспечения энергоносителем (добычу, преобразование, распределение). Так как блочно-модульная ТЭС обеспечивает снабжение электроэнергией, тем самым вытесняется электроэнергия, создаваемая обычным способом.

В результате этого отдельная блочно-модульная ТЭС характеризуется очень низкими коэффициентами использования первичной энергии.

Для системы в целом, состоящей из блочно-модульной ТЭС, других генераторов энергии и потребителей, в каждом отдельном случае, однако, требуется особая оценка.

Экономия первичной энергии согласно Директиве ЕС о совместном производстве тепла и электроэнергии

Степень экономии первичной энергии представляет собой экономию топлива за счет совместного производства электроэнергии и тепла в рамках когенерационного процесса в процентах по отношению к потреблению теплоты сгорания топлива в эталонных системах с несовместным производством электроэнергии и тепла.

Формула расчета определена в приложении III Директивы 2004/8/ЕС о стимулировании когенерации в соответствии с потребностью в полезном тепле.

Каждая малая и сверхмалая блочно-модульная ТЭС (< 1 МВт_{эл}), обеспечивающая экономию первичной энергии, считается высокоэффективной.

Таким образом, все модули ТЭС Vitobloc 200, эксплуатируемые в соответствии с данной директивой, являются высокоэффективными.

1.3 Режим аварийной сети

При соответствующем расчете параметров низковольтного распределительного устройства, а также при установке пользователем дополнительного оборудования (централизованная защита сети и установки) с внесением изменений в отдельные приборы модули блочной ТЭС также могут использоваться в режиме аварийной сети в качестве агрегатов аварийного энергообеспечения при сбоях в основной электросети.

Если отказ сети произошел при неработающей блочно-модульной ТЭС, запуск и автоматическое подключение первого модуля блок-ТЭС к аварийной шине может быть произведено в течение 15 секунд.

Для обеспечения достаточных резервов регулирования при работе в режиме аварийной сети максимальная мощность будет снижена на 10%. Потребители, использующие аварийную сеть, должны подключаться поэтапно (например, 30% – 30% – 30%).

Применительно к установкам аварийного энергообеспечения действует следующее правило: Как в режиме параллельной работы в сети, так и в режиме аварийной сети температура в обратной магистрали отопительного контура не должна превышать 60 °С.

Функция аварийной сети **не действует** в сочетании с работой абсорбционной холодильной установки.

1.4 Выбросы вредных веществ

Следующие значения выбросов после очистки уходящих газов приведены для сухих уходящих газов с остаточным содержанием кислорода 5 %.

Обеспечиваются значения, в половину меньше требований согласно Техническому руководству по охране атмосферного воздуха от 2002 г.

Значения выбросов	
Содержание NO _x , измеренное для NO ₂	< 125 мг/Нм ³
Содержание CO	< 150 мг/Нм ³ < 129 мг/кВтч
Формальдегид CH ₂ O	< 60 мг/Нм ³

Таб. 2 Значения выбросов после очистки уходящих газов

Общие сведения

1.5 Энергетический баланс

Энергетический баланс графически отображает поток энергии блочно-модульной ТЭС.

Энергетический баланс наглядно демонстрирует преобразование первичной энергии (природный или сжиженный газ, 100%) в полезную электрическую и тепловую энергию. Отображаются также потери, возникающие в процессе этого преобразования. Максимальный расход электрической энергии не представлен, поскольку он может варьироваться в зависимости от режима работы.

Электрическая полезная энергия возникает в процессе горения в газовом двигателе внутреннего сгорания и преобразуется в ток через его вращательное движение с помощью синхронного генератора.

Тепловая полезная энергия также возникает вследствие вращательных движений в газовом ДВС. Она распределяется между теплом выхлопных газов, трубой коллектора, блоком цилиндров двигателя, а также моторным смазочным маслом и используется, например, для подогрева воды в системе отопления. Общий КПД блочно-модульной ТЭС является суммой электрической и тепловой полезной энергии.

КПД в соответствии с энергетическим законодательством определяется как отношение суммы произведенной термической и механической мощности к сумме использованной и вспомогательной энергии.

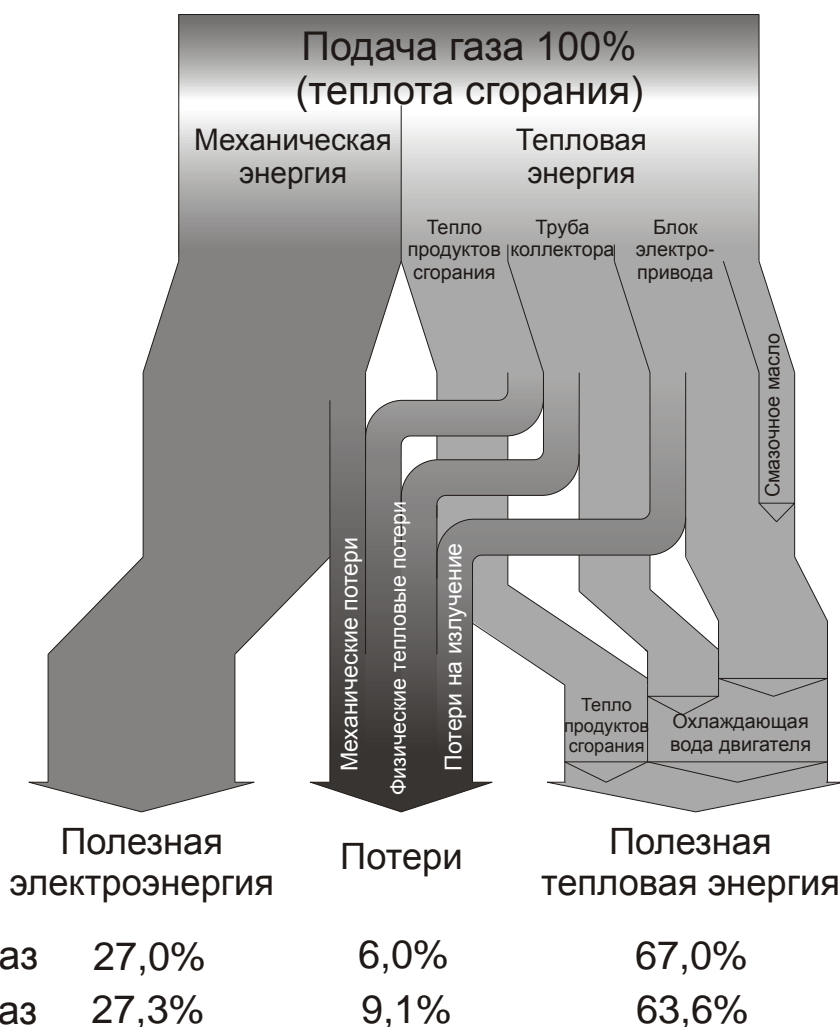


Рис. 2 Энергетический баланс блочно-модульной ТЭС при оптимальной термической привязке

2 Описание изделия

Блочно-модульная ТЭС состоит из различных конструктивных элементов и узлов, назначение которых будет пояснено в этой главе. Эти конструктивные элементы и узлы входят в комплект поставки блочно-модульной ТЭС.

2.1 Газовый ДВС с принадлежностями

2.1.1 Газовый ДВС

Основным компонентом газового двигателя является промышленный газовый двигатель фирмы Toyota. Данный газовый двигатель эксплуатируется как двигатель внутреннего сгорания (безнаддувный двигатель) без турбонаддува с коэффициентом избытка воздуха (лямбда) = 1.

2.1.2 Смазочная система двигателя

Смазка двигателя обеспечивается циркуляционной смазочной системой.

Клапан для выпуска газов из картера подключен через маслоотделитель к системе подачи воздуха для горения.

2.1.3 Система охлаждения двигателя

Двигатель охлаждается посредством закрытого водяного контура с насосом внутри машины.

Оптимальная конструкция внутреннего контура охлаждения позволяет отказаться от внешнего устройства повышения температуры в обратной магистрали теплоносителя.

2.1.4 Система пуска, работающая от батарей

Две аккумуляторные батареи, не требующие технического обслуживания, снабжают стартер двигателя и систему зажигания (12 В) электроэнергией для обеспечения запуска двигателя. Батареи также обеспечивают электроэнергией контрольные и регулировочные устройства (24 В).

2.1.5 Фильтр воздуха для горения

Фильтр воздуха для горения производит фильтрацию воздуха, подаваемого в газовый ДВС.

2.2 Компоненты модуля

2.2.1 Подача газа и газоздушный смеситель

Подача газа в блочно-модульную ТЭС осуществляется через внутренний блок подачи газа со следующими компонентами, имеющими допуск согласно DVGW:

- Газовый фильтр тонкой очистки
- Эластичный соединительный шланг из высококачественной стали (входит в комплект поставки)
- Шаровой кран с отсечным устройством с термическим срабатыванием
- Реле контроля давления газа для минимального давления
- Два магнитных клапана, представляющие собой газовые предохранительные клапаны, в обесточенном состоянии закрыты.
- Регулятор нулевого давления для установки нулевого давления после газового тракта

- Линейный регулятор расхода для подмешивания горючего газа
- Газоздушный смеситель постоянной настройки, с дроссельным клапаном

Давление потока газа в точке перехода от блочно-модульной ТЭС к участку регулирования давления и расхода газа должно составлять не менее 20 мбар и не должно превышать 50 мбар.

Контроль герметичности выполняется согласно EN 746-2 только для агрегатов с тепловой мощностью свыше 1200 кВт и в соответствии со стандартом DIN 33831-2 рекомендуется только при тепловой мощности свыше 390 кВт.

Описание изделия

2.2.2 Муфта

Муфта соединяет газовый ДВС с трехфазным синхронным генератором.

2.2.3 Трехфазный синхронный генератор

Электрический ток производится при вращении трехфазного синхронного генератора.

Трехфазный синхронный генератор необходимо оснастить автоматическим регулятором значения cos-φ.

2.2.4 Опорная рама

Опорная рама поддерживает блочно-модульную ТЭС (газовый ДВС, трехфазный синхронный генератор, насос охлаждающей жидкости, расширительный бак охлаждающей жидкости, теплообменник, систему очистки уходящих газов, систему подачи смазочного масла и звукоизолирующие элементы).

Несущие балки имеют разборную конструкцию для того, чтобы при проведении инспекционных работ не возникало затруднений при подъеме крупных узлов установки с помощью талей, потолочных кранов и прочего оборудования.

Гидравлические разъемы газового топлива, уходящих газов, конденсата, горячей воды и вентиляции модуля находятся со стороны подключений и полностью готовы для подсоединения последующих трубопроводов заказчиком. С трех других сторон обеспечен свободный доступ для эксплуатации и технического обслуживания. На опорной раме установлены элементы для гашения колебаний, поглощающие вибрации блока двигателя с генератором. Опорная рама устанавливается на пол без жесткого анкерного крепления на четырех регулируемых по высоте виброизолированных ножках.

2.2.5 Трубопроводы

Трубопроводы смонтированы на заводе-изготовителе и соединяют основные элементы блочно-модульной ТЭС (теплообменник охлаждающей жидкости, теплообменник уходящих газов и двигатель). Полностью осуществлена обвязка трубопроводами и необходимая изоляция систем охлаждения, отопления и удаления продуктов сгорания.

Все трубные соединения с целью гашения колебаний оснащены металлическими компенсаторами или гибкими шлангами и выполнены в виде фланцевых резьбовых соединений или соединений с уплотнением поверхностей. Трубопроводы для отвода воды и удаления продуктов сгорания выполнены из нержавеющей стали.

2.2.6 Система теплообмена

Пластичный теплообменник является заданной точкой подключения системы теплообмена. Он передает тепло из «внутреннего контура охлаждения» на вторичную сторону отопительного контура.

2.2.7 Система очистки уходящих газов

Регулируемый трехкомпонентный катализатор снижает содержание вредных веществ в уходящих газах.

При работе новой установки содержание вредных веществ значительно ниже предельных значений NO_x

$< 125 \text{ мг/м}^3$ и $CO < 150 \text{ мг/м}^3$ (в два раза меньше, чем требуется согласно Техническому руководству по охране атмосферного воздуха).

2.2.8 Система подачи смазочного масла

Каждая блочно-модульная ТЭС оснащена устройством контроля уровня масла. Минимальный объем масла может быть определен электрическим устройством контроля уровня с помощью сигнального контакта (масло мин.). Расход масла покрывается из масляного поддона увеличенных размеров и дополнительного параллельного бака, причем объем рассчитан на более чем один интервал технического обслуживания.

В целях безопасности нижний поддон вмещает все содержимое масляной ванны и бака свежего масла в случае неисправности.

2.2.9 Звукоизолирующие элементы и вытяжной вентилятор

Обшивка блочно-модульной ТЭС состоит из звукоизолирующих элементов для блока двигателя-генератора. Вытяжной вентилятор обеспечивает приточную и вытяжную вентиляцию блочно-модульной ТЭС.

Всасывание приточного воздуха осуществляется через нижний поддон.

Звукопоглощающая способность изоляции кожуха составляет около 20 дБ.

Для проведения монтажных работ обшивка блочно-модульной ТЭС можно без труда демонтировать.

2.2.10 Серийная поставка материалов

Для блочно-модульной ТЭС серийно поставляются следующие материалы:

- 1 компенсатор выхлопных газов, условный проход DN 50
- 2 соединительных шланга высокого давления E10 для системы отопления, длина 1 000 мм, 3/4 "
- 1 металлический гофрированный шланг подачи газа SP10, DN16, длина 500 мм
- 1 гофрированный шланг отработанного воздуха, условный проход 250, длина 1 000 мм
- компенсатор отвода конденсата (силиконовый шланг) с 2 муфтами с шаровыми соединениями
- 4 установочные опоры (диаметр 100 мм) для поглощения звука
- 1 газовый фильтр тонкой очистки
- моторное масло для первой заправки

Поставка осуществляется в отдельных упаковках для монтажа на предприятии заказчика.

Материал находится в картонной коробке с надписью "Материал для ввода в эксплуатацию" (арт. № 7164835).

Описание изделия

2.2.11 Общая схема устройств контроля для Vitobloc 200

Контроль осуществляется посредством датчиков давления масла, температуры охлаждающей жидкости, температуры уходящих газов, температуры воды в системе отопления и скорости вращения, а также

датчиков минимального давления охлаждающей жидкости, минимального уровня масла и предохранительного ограничителя температуры, включая проводку до распределительного шкафа.

Блочно-модульная ТЭС (комплект поставки)

Работы, выполняемые заказчиком (рекомендация)

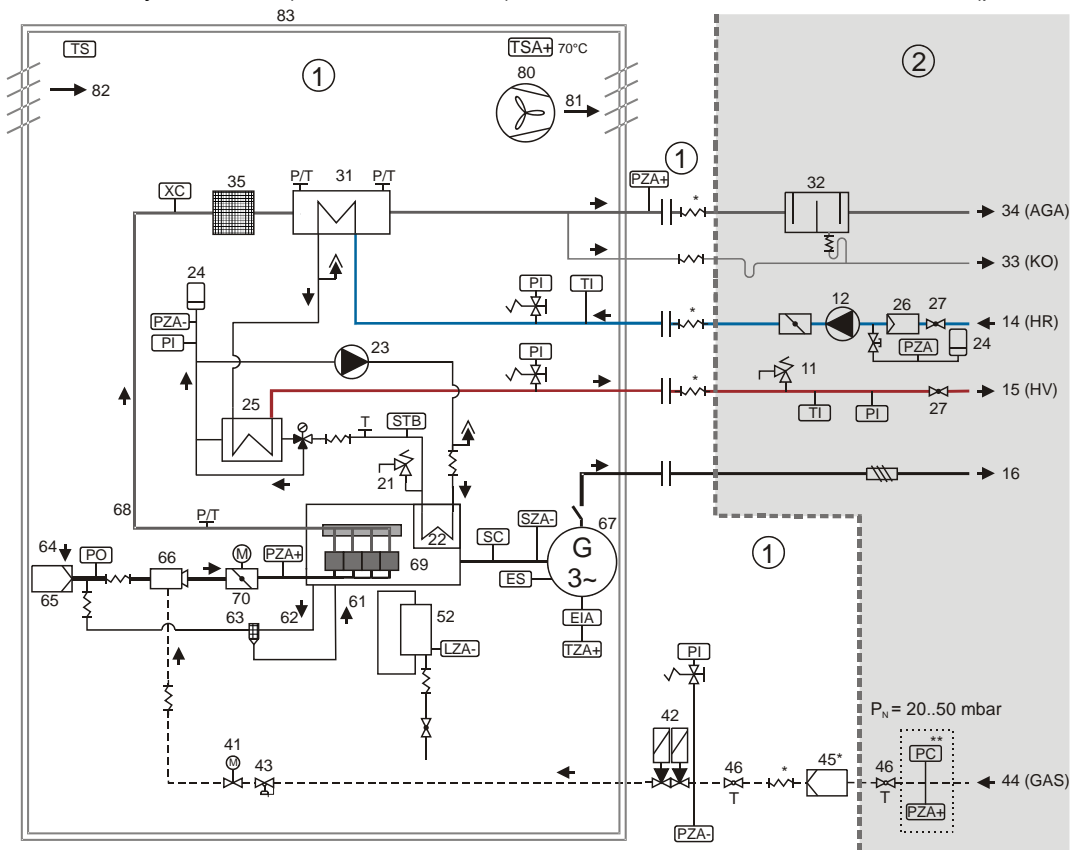


Рис. 3 Устройства контроля

Обозначения:

① Блочно-модульная ТЭС (комплект поставки)

② Работы, выполняемые заказчиком (рекомендация)

11 Предохранительный клапан (вода системы отопления)

12 Насос отопительного контура

13 Регулятор температуры обратной магистрали

14 Обратная магистраль отопительного контура (HR)

15 Подводящая магистраль отопительного контура (HV)

16 Электроэнергия 400 В, 50 Гц

17 Смесь охлаждающей жидкости, подающая магистраль

18 Смесь охлаждающей жидкости, обратная магистраль

19 Насос смеси охлаждающей жидкости

21 Предохранительный клапан (охлаждающая жидкость двигателя)

22 Масляный радиатор

23 Насос охлаждающей жидкости

24 Мембранный расширительный бак

25 Теплообменник охлаждающей жидкости

26 Грязеуловитель

27 Запорный клапан

31 Теплообменник уходящих газов

32 Шумоглушитель

33 Выходной патрубок конденсата (КО) на крышке отверстия для чистки

34 Выход уходящих газов (AGA)

35 Трехкомпонентный катализатор

41 Клапан лямбда-регулирования

42 Магнитный клапан

43 Регулятор нулевого давления

44 Патрубок подачи газа (GAS)

45 Газовый фильтр, поставляется отдельно

46 Газовый шаровой кран с термическим предохранительным клапаном

47 Устройство контроля герметичности

51 Дополнительный бак смазочного масла (свежее масло)

52 Резервный бак с функцией контроля минимального уровня масла

61 Обратная магистраль смазочного масла (от маслоотделителя)

62 Клапан для спуска газов из кривошипной камеры

63 Маслоотделитель

64 Воздух для сгорания

65 Воздушный фильтр

66 Газовоздушный смеситель

67 Генератор

68 Сборный трубопровод выхлопных газов

69 Двигатель

70 Регулятор частоты вращения и дроссельный клапан

80 Вытяжной вентилятор

81 Отработанный воздух

82 Приточный воздух

83 Звукоизолирующий кожух

Точки измерения:

EIA Контроль индикации генератора

ES Управление мощностью генератора

LZA Контроль минимального уровня наполнения

P Давление

P_N Давление потока газа

PC Регулятор давления

PI Индикация давления

PO Визуальная индикация давления

PZA Минимальное давление отключения

PZA+ Максимальное давление отключения

SC Регулятор частоты вращения

STB Предохранительный ограничитель температуры

SZA- Пониженная частота вращения

T Температура

TA Температура отработавшего воздуха перед вентилятором

TC Регулятор температуры

TI Индикация температуры

TS Температура звукоизолирующего кожуха

TSA+ Температура звукоизолирующего кожуха, при которой происходит отключение

TZA+ Контроль температуры обмотки генератора

XC Лямбда-зонд

* Поставляется отдельно для монтажа заказчиком

** Опциональное оборудование



УКАЗАНИЕ!

Для подсоединения отопительного контура в соответствии с требованиями техники безопасности использовать только узлы, прошедшие испытание на годность к эксплуатации!

Описание изделия

2.2.12 Распределительный шкаф модуля со встроенной защитой сети и установки согласно VDE-AR-N 4105

Распределительный шкаф установлен на блочно-модульной ТЭС в качестве несущего элемента рамы. Все следующие элементы, включая проводку, находятся внутри блочно-модульной ТЭС.

Краткое описание

Силовой блок:

- Питающий силовой выключатель, трехполюсный, с термомангнитным размыканием, ручное управление
- Два последовательно подключенных контактора генератора (многополюсные, резервный шинный выключатель в соответствии с VDE 4105)
- Калиброванный непосредственный счетчик кВтч с допуском MID

Защита сети и установки согласно VDE-AR-N 4105:

- Резервная защита сети с допуском на единичный отказ
- Перенапряжение в сети с вычислением среднего значения каждые 10 минут
- Напряжение в сети выше допустимого
- Напряжение в сети ниже допустимого
- Частота сети выше допустимой
- Частота сети ниже допустимой
- Распознавание автономных электросетей
- Регулировка 50,2 Гц с понижением мощности
- Регистрация последних причин сбоев
- Защита паролем

Защита генератора

- Комплект трансформатора
- Контроль напряжения генератора
- Контроль тока генератора
- Контроль несимметричной нагрузки генератора
- Контроль температуры генератора
- Устройство синхронизации

Блок управления модулем BBS 3000:

- Дисплей (4,5") и блок управления
- Предохранитель пуска-останова для режима параллельной работы сети и опционального режима аварийной сети
- Регулировка мощности с режимом разогрева, постоянного значения и модуляции
- Контроль соответствующих параметров двигателя
- Резервное 2-канальное управление газовыми клапанами (2 процессора)
- Память рабочих и аварийных сигналов
- Уровень параметров, защищенный паролем
- Передача данных для управления розжигом, лямбда-коэффициентом и числом оборотов
- Опциональная передача данных в систему управления инженерными сетями здания (телекоммуникационный модуль K 3000)
- Опциональная привязка данных для регулировки уровня наполнения внешней накопительной емкости SFR 3000
- Передача данных для Vitodata 100 с модулем LON 3000

Блок вспомогательного привода:

- Зарядное устройство 24 В с кривой тока/напряжения
- Аварийный выключатель с ключом
- Аварийная комбинация защитных контакторов
- Управление стартером
- Управление насосом охлаждающей жидкости
- Управление насосом отопительного контура
- Управление вытяжным вентилятором
- Управление насосом буферной емкости (опция)
- Беспотенциальные сигнальные контакты для рабочих и аварийных сигналов



УКАЗАНИЕ!

Каждая блочно-модульная ТЭС оснащена калиброванным цифровым счетчиком промышленного тока с сертификатами допуска РТВ и MID.

Проверочная пломба, установленная службой контроля изготовителя, аттестованной государственными органами. Срок действия поверки 8 лет. В соответствии с немецкими правилами проведения поверки не требуется отдельное экспертное заключение или сертификат, однако владелец измерительного прибора обязан соблюдать законодательные предписания!

Описание изделия

Принципиальная схема электрических соединений

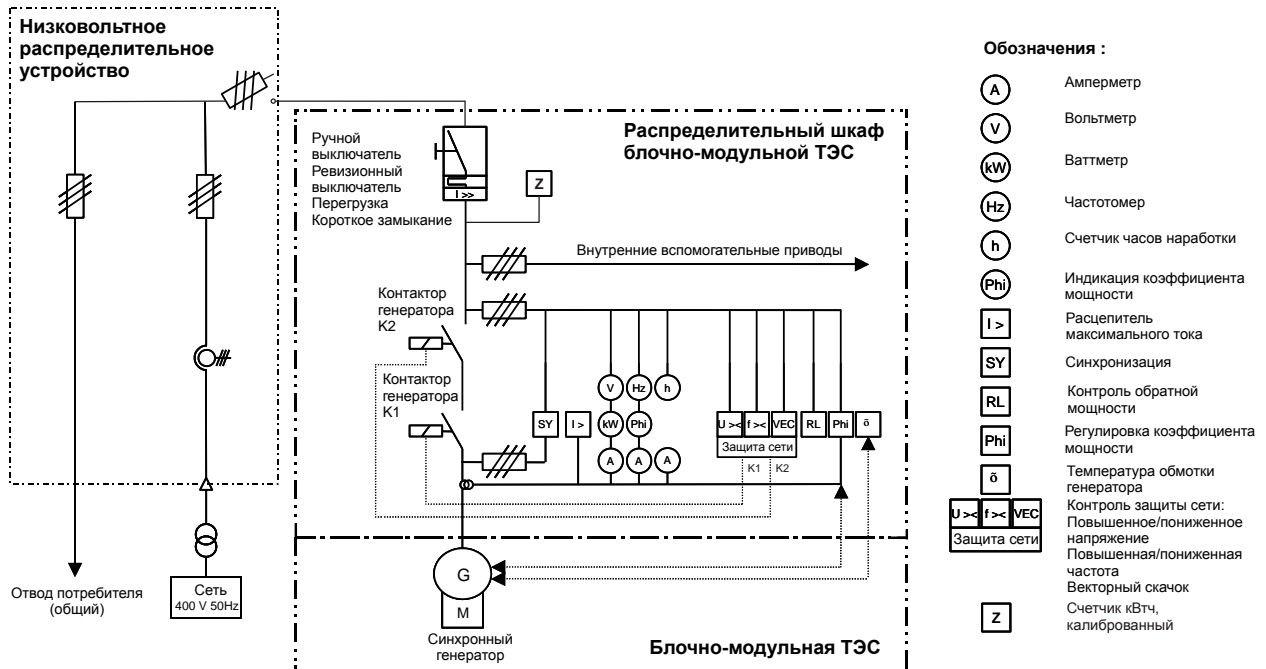


Рис. 4 Принципиальная схема электрических соединений блочно-модульной ТЭС для режима параллельной работы в сети

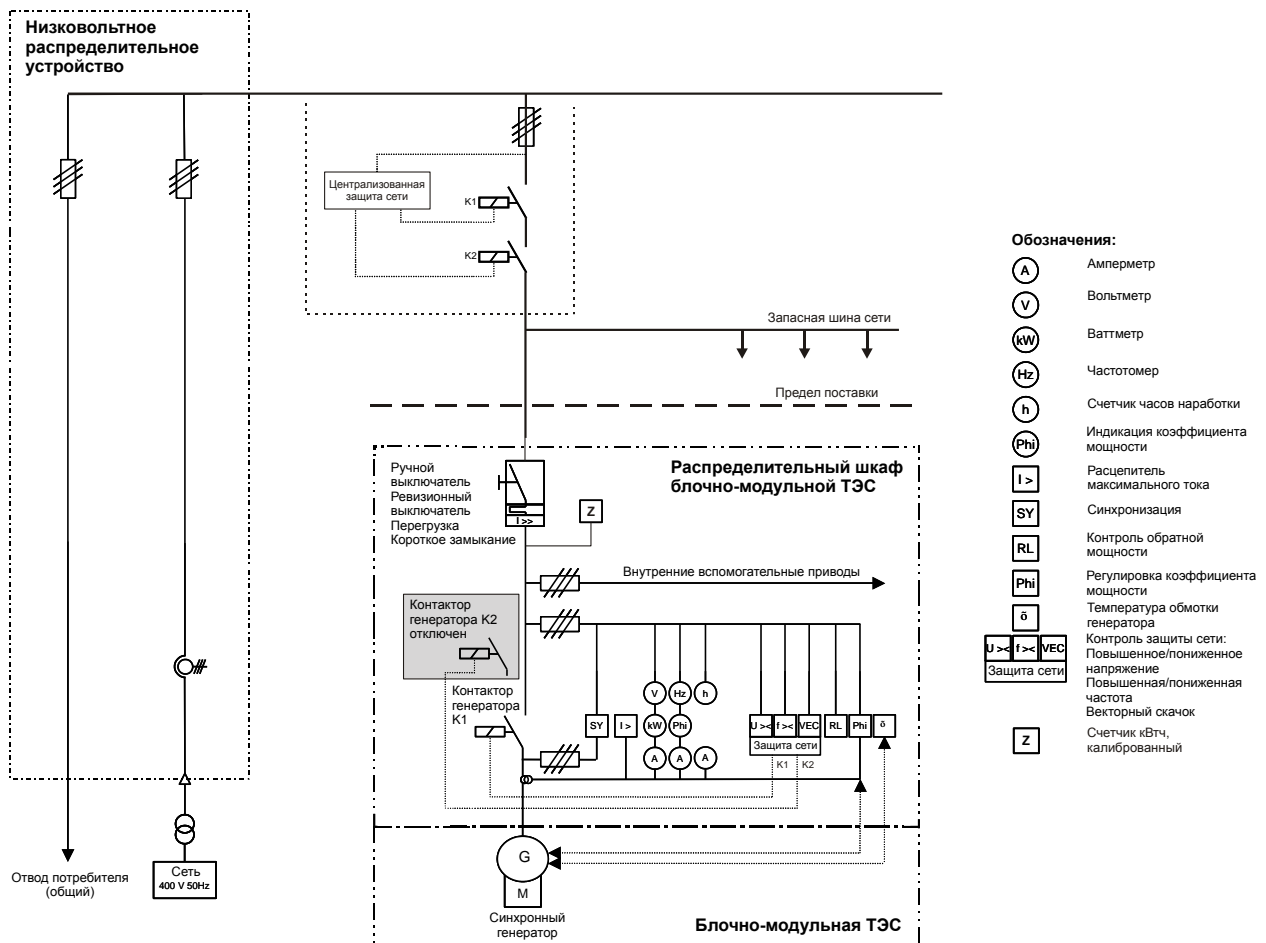


Рис. 5 Принципиальная схема электрических соединений блочно-модульной ТЭС для режима аварийной сети

5547 015-1 RU

3 Техническое обслуживание и ремонт

При эксплуатации блочно-модульной ТЭС возникают дополнительные эксплуатационные затраты, связанные с проведением осмотров, технического обслуживания и ремонта.

Блочно-модульная ТЭС в процессе эксплуатации по назначению подвергается воздействию таких факторов как износ, старение, коррозия, а также термические и механические нагрузки. Согласно DIN 31051 этот процесс характеризуется как износ оборудования. Компоненты блочно-модульной ТЭС конструктивно рассчитаны с запасом по износостойкости, который обеспечивает надежную работу модуля при соответствующих условиях эксплуатации до начала снижения работоспособности. После этого узлы, подразделяющиеся на быстроизнашивающиеся и узлы с ограниченным сроком эксплуатации, подлежат замене.



ВНИМАНИЕ!

Не реже раза в год, самое позднее после 6000 часов работы, должно выполняться техническое обслуживание.



ВНИМАНИЕ!

Надлежащее техническое обслуживание блочно-модульной ТЭС должно выполняться только авторизованным персоналом. Должны использоваться только оригинальные запасные части и эксплуатационные материалы (смазочные масла), допущенные к применению изготовителем блочно-модульной ТЭС. Эксплуатирующая организация несет ответственность за обеспечение и соблюдение правил использования эксплуатационных материалов.



УКАЗАНИЕ!

Ожидаемый срок эксплуатации блочно-модульной ТЭС составляет не менее 10 лет при условии проведения регулярных работ по техническому обслуживанию и ремонту.

Техническое обслуживание и ремонт

3.1 Перечень работ по техническому обслуживанию и ремонту

Работы по техническому обслуживанию блочно-модульной ТЭС Vitobloc 200 EM-6/15			2 000 МЧ	6 000 МЧ	12 000 МЧ	18 000 МЧ	24 000 МЧ	30 000 МЧ	36 000 МЧ	42 000 МЧ	48 000 МЧ
			Ступень техобслуживания =>								
A-C	1	Взятие пробы масла	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-C	2	Замена масла	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-C	3	Замена масляного фильтра	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-C	4	Визуальный контроль заряда батареи	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-C	5	Проверка воздушного фильтра и замена патрона фильтра	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-C	6	Проверка давления охлаждающей жидкости	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-C	7	Проверка и при необходимости очистка конденсатоотводчика	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-C	8	Проверка катушки зажигания и свечных наконечников	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-C	9	Измерение и подгонка зазора между двигателем и клапаном	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-C	10	Проверка давления сжатия	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-C	11	Замена свечей зажигания		X	X	X	X	X	X	X	X
A-C	12	Проверка концентрации антифриза, при необходимости дозаправка		X	X	X	X	X	X	X	X
A-C	13	Общий контроль герметичности/прочности посадки всех винтов	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-C	14	Очистка модуля	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-C	15	Обнуление интервала техобслуживания	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-C	16	Процесс и процедура пуска	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-C	17	Проверка и настройка момента зажигания	X	X	X	X	X	X	X	X	X
V+C	18	Проверка противодействия выхлопных газов		X	X		X		X		X
A-C	19	Регистрация рабочих параметров	X	X	X	X	X	X	X	X	X
V+C	20	Очистка генератора воздухозабора			X		X		X		X
V+C	21	Проверка устройства контроля температуры обратной магистрали			X		X		X		X
C	22	Замена фильтрующих матов					X				X
C	23	Проверка реле контроля минимального давления масла					X				X
C	24	Проверка и очистка съемника					X				X
C	25	Замена лямбда-зонда					X				X
V+C	26	Замена охлаждающей жидкости (в течение 24 месяцев)			X		X		X		X
A-C	27	Проверка уровня масла	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-C	28	Заполнение сервисного протокола	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-C	29	Проверка и при необходимости замена газового шланга	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-C	30	Проверка отопительного контура на герметичность	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-C	31	Электромагнитный клапан газовой рампы проверить на внутреннюю и наружную герметичность*	X	X	X	X	X	X	X	X	X

* всю газовую рампу через 10 лет заменить

Таб. 3 Перечень работ по техобслуживанию

Техническое обслуживание и ремонт

Работы по содержанию в исправности блочно-модульной ТЭС Vitobloc 200 EM-6/15		12 000 мч	24 000 мч	36 000 мч	48 000 мч
Степень работ по содержанию в исправности =>		i 1	i 2	i 3	i 4
32*	Проверка и при необходимости замена головки цилиндра	X	X	X	
33*	Замена катушки зажигания и свечных наконечников		X		X
34*	Проверка и при необходимости замена проточного теплообменника		X		X
35*	Проверка и при необходимости очистка теплообменника выхлопных газов		X		X
36*	Проверка и при необходимости замена катализаторов		X		X
37*	Проверка и при необходимости замена амортизирующих опор двигателя и генератора		X		X
38*	Замена газового шланга		X		X
39*	Замена диска сцепления				X
40*	Замена двигателя				X
41*	Замена генератора				X
42	Замена стартера				X
43	Замена батарей				X
44	Замена масляных напорных шлангов, проложенных от двигателя к дополнительному масляному поддону				X

* Проверка состояния, замена по результатам проверки

Таб. 4 Перечень работ по содержанию в исправности

После достижения и завершения этапа технического обслуживания i4 план ремонта и технического обслуживания начинается сначала.

Технические данные

4 Технические данные

Все приведенные здесь расчетные и рабочие параметры относятся к одной блочно-модульной ТЭС.

Подробные указания по планированию и выполнению Вы найдете в инструкции по проектированию Блочной тепловой электростанции природного газа Vitobloc 200.

4.1 Рабочие параметры блочно-модульной ТЭС

4.1.1 Блочно-модульная ТЭС Vitobloc 200 EM-6/15 при работе на природном газе

Рабочие параметры блочно-модульной ТЭС			Vitobloc 200 EM-6/15			
Длительная производительность ¹⁾ в режиме параллельной работы в сети			50% нагрузка	75% нагрузка	100% нагрузка	
Электрическая мощность ²⁾	не подлежит перегрузке	кВт	3,0	4,5	6	
Тепловая мощность (при температуре носителя на входе 30°C)	допуск 7 %	кВт	9,7	12,4	14,9	
Расход топлива	допуск 5 %	кВт	14,8	18,9	22,2	
Коэффициент по току согласно AGFW FW308 (электрическая / тепловая мощность)			0,403			
Коэффициент использования первичной энергии f_{PE} согласно DIN V 18599-9 ³⁾			0,501			
Сертификат проверки высокой эффективности согласно Директиве 2004/8/ЕС о стимулировании малых и сверхмалых блочных ТЭС (< 1 МВт _{эл}) с экономией первичной энергии РЕЕ			25,1			
КПД в соответствии с энергетическим законодательством ⁴⁾			96,9			
КПД в режиме параллельной работы в сети¹⁾						
Электрический КПД			%	20,3	23,8	27,0
Тепловой КПД			%	65,5	65,6	67,0
Общий КПД			%	85,8	89,4	94,0
Производство электроэнергии						
Электроэнергия (трехфазный ток)		Напряжение	В	400		
		Ток при $\cos \varphi = 1$	А	9		
		Частота	Гц	50		
Электрическая мощность при		$\cos \varphi = 1$ и U_n	кВт	6		
		$\cos \varphi = 0,95$ и U_n	кВт	6		
		$\cos \varphi = 0,9$ и U_n	кВт	6		
		$\cos \varphi = 1$ и $U_n - 10\%$	кВт	6		
		$\cos \varphi = 0,95$ и $U_n - 10\%$	кВт	6		
		$\cos \varphi = 0,9$ и $U_n - 10\%$	кВт	6		
Собственное среднее потребление электроэнергии ⁵⁾			кВт	прибл. 0,15		
Тепловая энергия (тепло для отопления), макс.		при температуре под./обр. маг. 50/30 °C	кВт	14,9		
Температура подачи/обратной магистрали, макс.			°C	85 / 65 ⁶⁾		
Температура подачи/обратной магистрали, опт.			°C	50 / 30		
Эксплуатационные материалы и объемы заправки						
Характеристики топлива, масла, охлаждающей жидкости, воды системы отопления				приведены в действующей инструкции по эксплуатации!		
Объем заправки		смазочное масло	л	35		
		охлаждающая вода	л	3		
		теплоноситель	л	2,8		
Давление потока газа			мбар	20 - 50		

Технические данные

Теплогенерация (отопление)			
Температура обратной магистрали до модуля	мин./макс.	°C	30 / 65
Стандартная разность температур		K	20
Объемный расход теплоносителя при стандартной разности температур		м³/ч	прибл. 0,7
Макс. допустимое рабочее давление		бар	10
Потери давления теплоносителя в модуле	стандартное значение	мбар	50
Выбросы вредных веществ ⁷⁾			
Содержание NOx	измерено для NO ₂	при 5% O ₂	мг/Нм³
			< 125
Содержание CO		при 5% O ₂	мг/Нм³
			< 150
			мг/кВтч
			< 129
Формальдегид CH ₂ O		при 5% O ₂	мг/Нм³
			< 60
Уровень звукового давления на расстоянии 1 м			
Продукты сгорания	с 1 опциональным шумоглушителем, высокое демпфирование	дБ(А)	39
Воздух для горения и вентиляции			
Тепло, излучаемое модулем	без соединительных линий	кВт	1,06
Вентиляция помещения установки	об. расход приточ. воздуха	м³/ч	800
	номин. об. расход уход. воздуха	м³/ч	776
Температура приточного воздуха для макс. мощности	мин./макс.	°C	10/ 30
Температура окружающей среды	макс.	°C	30
Разность температур в помещении установки	приточ./уход.воздух	K	< 20
Давление встроенного вытяжного вентилятора	при номин.об.расх. уход.воздуха	Па	100
Продукты сгорания			
Массовый расход уходящих газов, сухой	0% O ₂ (0 °C; 1012 мбар)	кг/ч	30
Макс. допустимое противодавление	после модуля	мбар	15
Макс. рабочее давление		мбар	40
Температура уходящих газов	макс.	°C	100

- 1) Показатели мощности согласно DIN ISO 3046, часть 1 (при атмосферном давлении 1000 мбар, температуре воздуха 25 °C, относительной влажности воздуха 30 %, температуре теплоносителя на входе в модуль 40 °C и $\cos \varphi = 1$)
Все прочие параметры модуля действительны для полной нагрузки в режиме параллельной работы в сети; данные частичной нагрузки являются необязательными и указаны для информации;
данные для других условий монтажа предоставляются по запросу
- 2) Индикация мощности на дисплее ориентирована на стрелочную систему счетчика теплогенератора, а не на стрелочную систему счетчика потребителя, т. е. при отдаче мощности (питании) мощность отображается на дисплее с положительным знаком!
- 3) Расчет с коэффициентом использования первичной энергии для природного/сжиженного газа 1,1 и электроэнергии 2,8 (Положение об экономии энергии от 2014 г.), доля в теплоснабжении и КПД (для ≤ 20 кВт эл.) согласно DIN V 18599-9, таблица 6
- 4) КПД в соответствии с энергетическим законодательством определяется как отношение суммы произведенной термической и механической мощности к сумме использованной энергии и вспомогательной энергии.
- 5) Потребность для насоса охлаждающей воды, вентилятора, зарядного устройства аккумулятора; собственное потребление электроэнергии зависит от окружающей температуры и уровня зарядки аккумуляторной батареи
- 6) Для установок аварийного энергообеспечения температура обратной магистрали макс. 60 °C
- 7) Значения выбросов вредных веществ после катализатора в расчете на сухие продукты сгорания, 5% O₂

Таб. 5 Рабочие параметры комплектной блочно-модульной ТЭС при работе на природном газе

Технические данные

4.1.2 Блочно-модульная ТЭС Vitobloc 200 EM-6/15 при работе на сжиженном газе

Рабочие параметры блочно-модульной ТЭС			Vitobloc 200 EM-6/15			
Длительная производительность¹⁾ в режиме параллельной работы в сети			50% нагрузка	75% нагрузка	100% нагрузка	
Электрическая мощность ²⁾	не подлежит перегрузке	кВт	3,0	4,5	6	
Тепловая мощность (при температуре носителя на входе 30°C)	допуск 7 %	кВт	9,5	11,5	14,0	
Расход топлива	допуск 5 %	кВт	13,9	17,7	22,0	
Коэффициент по току согласно AGFW FW308 (электрическая / тепловая мощность)			0,429			
Коэффициент использования первичной энергии f_{PE} согласно DIN V 18599-9 ³⁾			0,469			
Сертификат проверки высокой эффективности согласно Директиве 2004/8/ЕС о стимулировании малых и сверхмалых блочных ТЭС (< 1 МВт _{эл}) с экономией первичной энергии РЕЕ			23,1			
КПД в соответствии с энергетическим законодательством ⁴⁾			93,7			
КПД в режиме параллельной работы в сети¹⁾						
Электрический КПД			%	21,6	25,4	27,3
Тепловой КПД			%	68,3	65,0	63,6
Общий КПД			%	89,9	90,4	90,9
Производство электроэнергии						
Электроэнергия (трехфазный ток)		Напряжение	В	400		
		Ток при $\cos \varphi = 1$	А	9		
		Частота	Гц	50		
Электрическая мощность при		$\cos \varphi = 1$ и U_n	кВт	6		
		$\cos \varphi = 0,95$ и U_n	кВт	6		
		$\cos \varphi = 0,9$ и U_n	кВт	6		
		$\cos \varphi = 1$ и $U_n - 10\%$	кВт	6		
		$\cos \varphi = 0,95$ и $U_n - 10\%$	кВт	6		
		$\cos \varphi = 0,9$ и $U_n - 10\%$	кВт	6		
Собственное среднее потребление электроэнергии ⁵⁾			кВт	прибл. 0,15		
Тепловая энергия (тепло для отопления), макс.		при температуре под./обр. маг. 50/30 °С	кВт	14,9		
Температура подачи/обратной магистрали, макс.			°С	85 / 65 ⁶⁾		
Температура подачи/обратной магистрали, опт.			°С	50 / 30		
Эксплуатационные материалы и объемы заправки						
Характеристики топлива, масла, охлаждающей жидкости, воды системы отопления			приведены в действующей инструкции по эксплуатации!			
Объем заправки		смазочное масло	л	35		
		охлаждающая вода	л	3		
		теплоноситель	л	2,8		
Давление потока газа			мбар	20 - 50		

Технические данные

Теплогенерация (отопление)			
Температура обратной магистрали до модуля	мин./макс.	°C	30 / 65
Стандартная разность температур		K	20
Объемный расход теплоносителя при стандартной разности температур		м³/ч	прибл. 0,6
Макс. допустимое рабочее давление		бар	10
Потери давления теплоносителя в модуле	стандартное значение	мбар	50
Выбросы вредных веществ ⁷⁾			
Содержание NOx	измерено для NO ₂	при 5% O ₂	мг/Нм³
			< 125
Содержание CO		при 5% O ₂	мг/Нм³
			< 150
			мг/кВтч
			< 129
Формальдегид CH ₂ O		при 5% O ₂	мг/Нм³
			< 60
Уровень звукового давления на расстоянии 1 м			
Продукты сгорания	с 1 опциональным шумоглушителем, высокое демпфирование	дБ(А)	39
Воздух для горения и вентиляция			
Тепло, излучаемое модулем	без соединительных линий	кВт	1,06
Вентиляция помещения установки	об. расход приточ. воздуха	м³/ч	800
	номин. об. расход уход. воздуха	м³/ч	776
Температура приточного воздуха для макс. мощности	мин./макс.	°C	10/ 30
Температура окружающей среды	макс.	°C	30
Разность температур в помещении установки	приточ./уход.воздух	K	< 20
Давление встроенного вытяжного вентилятора	при номин.об.расх. уход.воздуха	Па	100
Продукты сгорания			
Массовый расход уходящих газов, сухой	0% O ₂ (0 °C; 1012 мбар)	кг/ч	30
Макс. допустимое противодавление	после модуля	мбар	15
Макс. рабочее давление		мбар	40
Температура уходящих газов	макс.	°C	100

- 1) Показатели мощности согласно DIN ISO 3046, часть 1 (при атмосферном давлении 1000 мбар, температуре воздуха 25 °C, относительной влажности воздуха 30 %, температуре теплоносителя на входе в модуль 40 °C и $\cos \varphi = 1$)
Все прочие параметры модуля действительны для полной нагрузки в режиме параллельной работы в сети; данные частичной нагрузки являются необязательными и указаны для информации; данные для других условий монтажа предоставляются по запросу
- 2) Индикация мощности на дисплее ориентирована на стрелочную систему счетчика теплогенератора, а не на стрелочную систему счетчика потребителя, т. е. при отдаче мощности (питании) мощность отображается на дисплее с положительным знаком!
- 3) Расчет с коэффициентом использования первичной энергии для природного/сжиженного газа 1,1 и электроэнергии 2,8 (Положение об экономии энергии от 2014 г.), доля в теплоснабжении и КПД (для ≤ 20 кВт эл.) согласно DIN V 18599-9, таблица 6
- 4) КПД в соответствии с энергетическим законодательством определяется как отношение суммы произведенной термической и механической мощности к сумме использованной энергии и вспомогательной энергии.
- 5) Потребность для насоса охлаждающей воды, вентилятора, зарядного устройства аккумулятора; собственное потребление электроэнергии зависит от окружающей температуры и уровня зарядки аккумуляторной батареи
- 6) Для установок аварийного энергообеспечения температура обратной магистрали макс. 60 °C
- 7) Значения выбросов вредных веществ после катализатора в расчете на сухие продукты сгорания, 5% O₂

Таб. 6 Рабочие параметры комплектной блочно-модульной ТЭС при работе на сжиженном газе

Технические данные

4.2 Технические данные комплектной блочно-модульной ТЭС при работе на природном и сжиженном газе

Технические характеристики модуля блок-ТЭС			Vitobloc 200 EM-6/15		
Двигатель с принадлежностями					
Газовый ДВС	Изготовитель		Toyota		
	Тип двигателя		1KS		
Принцип действия			4-тактный		
Количество цилиндров/расположение			3/ряд		
Диаметр цилиндра/ход поршня		мм	72/78		
Рабочий объем		л	1,0		
Частота вращения		мин ⁻¹	1500		
Степень сжатия			12: 1		
Расход природного газа		при $H_i = 10,1$ кВтч/м ³	Нм ³ /ч	2,20	
Расход сжиженного газа		при $H_i = 12,87$ кВтч/кг	кг/ч	1,71	
Количество масла в масляном поддоне			л	15	
Расход смазочного масла		(среднее значение)	г/ч	1,5	
Масса двигателя			(прибл.)	кг	
Синхронный генератор					
Типовая мощность			кВА	11,5	
Трехфазный ток		напряжение/частота	В/Гц	400 / 50	
Частота вращения			мин ⁻¹	1500	
КПД при номинальной мощности модуля и $\cos \varphi = 1^2$			%	88,8	
Номинальный ток			А	16,6	
Длительный ток короткого замыкания			А	3-х кратный номинальный ток	
Схема включения обмоток стартера			Звезда		
Температура окружающей среды		макс.	°С	40	
Степень защиты			IP 23		
Постоянные времени, с					
Разомкнутая электрическая цепь, переходная Td'o			с	0,790	
Короткозамкнутая электрическая цепь, переходная Td'o			с	0,074	
Короткозамкнутая электрическая цепь, сверхпереходная Td'o			с	0,007	
С короткозамкнутым полем Ta			с	0,011	
Реактивность					
Реактивность в ненасыщенном состоянии			Реактивность в насыщенном состоянии		
Xd	%	159	Xds	%	79
Xq	%	81	Xqs	%	41
X'd	%	29,7	X'ds	%	14,9
X'q	%	134	X'qs	%	67
X''d	%	14,8	X''ds	%	7,4
X''q	%	29	X''qs	%	14,5
X2	%	21,9	X2s	%	10,9
Xo	%	1,1	Xos	%	1,1

Технические данные

Проводка к клеммной коробке блочно-модульной ТЭС (рекомендация)		
Предохранитель низковольтного главного распределительного устройства (NSHV) (рекомендация)	A	20
Минимально требуемое исполнение для правильного подключения блочно-модульной ТЭС		
Сетевое подключение к NSHV, сетевая соединительная панель или трансформаторная станция	X1: L1,L2,L3, N PE	H07 RNF 5 x 2,5 мм ²
Удаленный выбор заказчиком «Режима генерации тепла» при 100% мощности	X1: клемма 31/32	Ölflex 4 x 1,5 мм ²
Обратный сигнал (беспотенц. контакт) модуля «Готов»	Клеммное реле с прямым подключением -25K5 разъемы 11/12/14	
Обратный сигнал (беспотенц. контакт) модуля «Готов - режим параллельной работы в сети»	Клеммное реле с прямым подключением -25K6 разъемы 11/12/14	
Обратный сигнал (беспотенц. контакт) модуля «Неисправность»	Клеммное реле с прямым подключением -25K10 разъемы 11/12/14	
Выбор насоса отопительного контура ³⁾ (беспотенц. контакт)	X5: клемма 9/10	Ölflex 3 x 1,5 мм ²
Насос отопительного контура 230 В / 2 А ³⁾	X5: клемма 1/N/PE	
Насос отбора из буферной емкости 230 В / 2 А	X5: клемма 2/N/PE	Ölflex 3 x 1,5 мм ²
Регулирующий клапан отопительного контура (повышение температуры обратной магистрали) 0..10 В (опция: насос отопительного контура с регулируемой частотой вращения) ³⁾	X5: клемма 16/17/18/PE	Ölflex 4 x 0,75 мм ²
Дополнительный чувствительный элемент РТ 100 в обратной магистрали отопительного контура для опционального выбора/отмены модуля	X2: клемма 111/112	Ölflex 2 x 1,5 мм ²
Предохранительный ограничитель температуры уходящих газов	X1: клемма 39/40	Соединительный кабель STB
Заземляющий кабель от модуля к уравнивательной шине, предоставляемой заказчиком	Зажим заземления на раме модуля	Расчет параметров в соответствии с местными условиями

- 1) Показатели мощности согласно DIN ISO 3046, часть 1 (при атмосферном давлении 1000 мбар, температуре воздуха 25 °С, относительной влажности воздуха 30 % и $\cos \varphi = 1$)
Все дальнейшие характеристики модуля действительны для режима параллельной работы в сети; данные для других условий монтажа предоставляются по запросу
- 2) Значение индикации $\cos \varphi$ в стрелочной системе счетчика теплогенератора
- 3) Насос отопительного контура в исполнении 230 В может подключаться напрямую. Для исполнения насоса с 400 В силовой блок должен предоставляться заказчиком. Однако выбор производится с нулевым потенциалом через контроллер модуля.

Таб. 7 Технические данные комплектной блочно-модульной ТЭС при работе на природном газе



УКАЗАНИЕ!

Данный список кабелей соответствует минимально необходимому исполнению для надлежащего подключения блочно-модульной ТЭС и служит только для ориентации. Ответственность за надлежащую прокладку кабельных сетей несет предприятие, выполняющее электротехнические работы; эти работы должны выполняться в соответствии с местными особенностями, действующими стандартами VDE и правилами энергоснабжающего предприятия.

Технические данные

4.3 Размеры, вес и цвет

Размеры блочно-модульной ТЭС		Размер рамы	включая звукоизолирующий кожух и вытяжной вентилятор	
Длина	мм	1 343	1 600	
Ширина	мм	700	760	
Высота (без ножек)	мм	1 334	1 440	
Масса блочно-модульной ТЭС				
Собственная масса	(прибл.) кг	480		
Рабочая масса	(прибл.) кг	530		
Цвет				
Двигатель, генератор		светло-серый (RAL 7035)		
Рама		антрацитно-серый (RAL 7016)		
Распределительный шкаф		серебристый		
Звукоизолирующий кожух		серебристый		
Подключения		Исполнение	Стандарт	Размер
AGA	Выход выхлопных газов	Труба	EN 10255	DN 50
KO	Выход конденсата	Труба	EN 10255	DN 15
GAS	Вход газа	Газовый шаровой кран	DIN 2999	Rp ½ "
HV/HR	Подающая/обратная магистраль отопительного контура	Трубный ниппель	DIN 2999	Rp ¾ "
AL	Отвод воздуха	Плоский фланец	—	NW 250

Таб. 8 Размеры, вес, цвет и разъемы

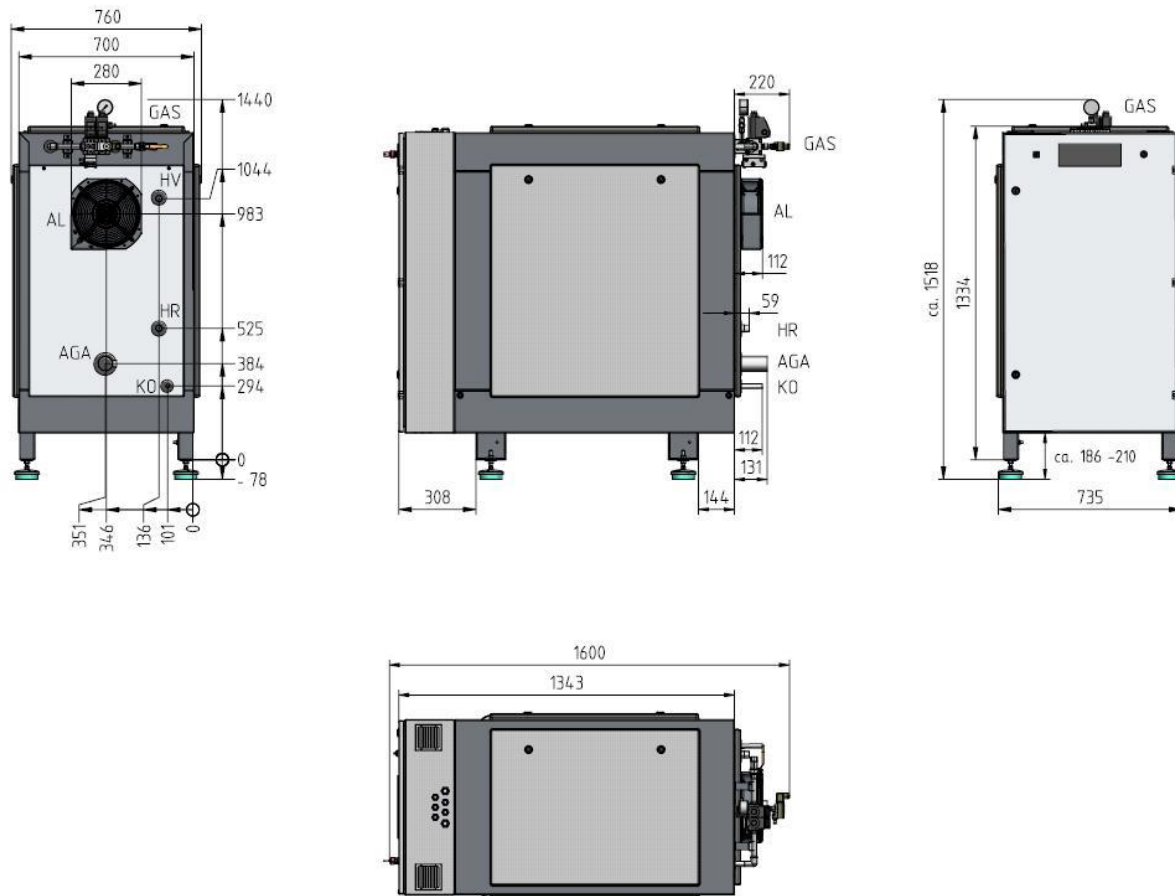


Рис. 6 Размеры и разъемы блочно-модульной ТЭС Vitobloc 200 EM-6/15 (размеры в мм)

Технические данные

4.4 Указания по монтажу

Подробные указания по планированию и выполнению Вы найдете в инструкции по проектированию Блочной тепловой электростанции природного газа Vitobloc 200, а также в соответствующей инструкции по монтажу.

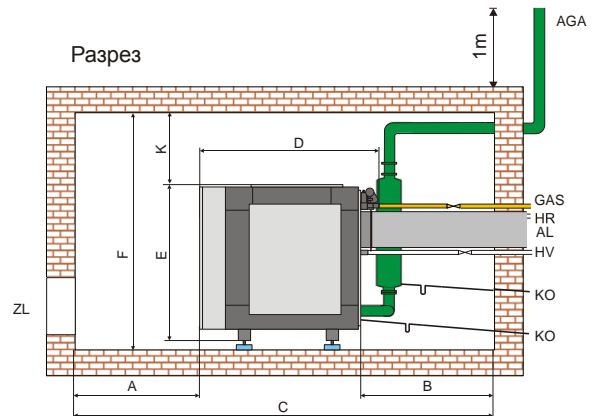
При монтаже блочно-модульной ТЭС должны соблюдаться следующие условия:

- Для эксплуатации и технического обслуживания обеспечить свободное расстояние в соответствии с планом установки, Рис. 7.
- Рекомендуется проложить соединительный газопровод двойного диаметра длиной примерно 5 м до блочно-модульной ТЭС, чтобы использовать это расстояние в качестве буферной емкости. Это позволяет выравнивать колебания давления, возможные при переключении котлов.
- При работе на природном газе рекомендуется использовать откалиброванный газовый счетчик типоразмера G4. Газовый счетчик предоставляется заказчиком.
- В процессе эксплуатации на блочно-модульной ТЭС выделяется конденсат. Должен быть предусмотрен водяной затвор (сифон) с эффективной высотой водяного столба не менее 250 мм, чтобы не допустить недопустимой утечки отработанных газов через конденсатоотводчик. Регулярно проверять уровень водяного затвора.
- Упрочненное монтажное основание размером 1200 x 800 x 150 мм (длина x ширина x высота), на котором блочно-модульная ТЭС устанавливается без крепления (!) на упругих элементах, служит для того, чтобы увеличить массу с целью улучшить поглощение корпусных шумов для защиты строительной конструкции, главным образом в жилых зданиях. Прокладки из силомера (например, SR11/25, двухслойные, фирмы Sahlberg) под всей площадью основания являются практичным решением для эффективной изоляции корпусных шумов.
- При использовании коллектора выхлопных газов в многомодульных установках каждый неработающий модуль блочной ТЭС должен быть оснащен полностью герметичным запорным клапаном, чтобы избежать попадания в них обратного потока уходящих газов. В противном случае для каждой блочно-модульной ТЭС необходимо предусмотреть отдельный дымоход.
- Конденсат выхлопных газов следует утилизировать согласно действующим предписаниям.
- Так как при низкой температуре уходящих газов в них может конденсироваться масляный пар, в конденсатопроводе заказчик должен предусмотреть маслоотделитель.

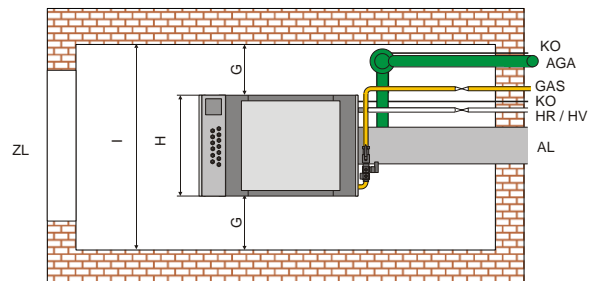


ОПАСНО!

Не размещать в одном помещении с котельной установкой, атмосферной горелкой или холодильной установкой NH₃.



Вид сверху



Обозначения:

AGA	уходящий газ
HR	обратная магистраль отопительного контура
AL	отработанный воздух
HV	подающая магистраль отопительного контура
GAS	природный газ
KO	конденсат
ZL	приточный воздух

Рис. 7 Примеры монтажных чертежей – изображение без арматуры и приборов безопасности (размеры в мм)

Рис. 7		Примечание
A	1000 мм	свободно
B	1200 мм	рекомендация
C	3 550 мм	
D	1 600 мм	
E	1 440 мм	
F	2 220 мм	
G	800 мм	свободно
H	760 мм	
I	2 360 мм	
K	700 мм	свободно

Таб. 9 Монтажные размеры

4.5 Соотношение пуск/останов

При каждом пуске модуль должен работать минимум 180 минут (соотношение числа часов эксплуатации к числу пусков прил. 3:1).

Преждевременный износ пусковых устройств при более коротком времени обусловлен режимом эксплуатации и не является дефектом.

5 Общие указания по проектированию и эксплуатации

Эксплуатационная надежность повышается при соблюдении приведенных ниже условий.

На неисправности или косвенный ущерб, возникшие вследствие недопустимых условий эксплуатации, действие гарантии и договора о сервисном обслуживании не распространяется.

Проектирование

- Избегать режима частого включения и выключения; при необходимости установить буферную емкость: $V_{\text{буфер}} = Q_{\text{т}} \times 43 \text{ л/кВт}$ (минимальный объем буферной емкости)
- Отношение количества рабочих часов к запускам за среднее время работы должно быть, как минимум, больше 3, т. е. в течение 3000 часов работы должно быть менее 1000 запусков.

Помещение для установки

- В объектах, где необходимо соблюдение тишины, обязательно предусмотреть установку шумоглушителя выхлопных газов, а также наличие эластичных соединений (компенсаторов).
- Обеспечить надлежащий расчет и прокладку вытяжных воздуховодов и дымоходов (потери давления, условный проход, шумы потока).
- Установка с использованием элементов для гашения вибраций с целью поглощения корпусных шумов.



ОПАСНО!

Не размещать в одном помещении с котельной установкой, атмосферной горелкой или холодильной установкой NH₃.

Отопление

- Обеспечить постоянный и достаточный объемный поток теплоносителя.
- Аварийные отключения из-за повышенной температуры в обратной магистрали отопительного контура должны быть исключены. Как в режиме параллельной работы в сети, так и в режиме аварийной сети температура в обратной магистрали отопительного контура не должна превышать допустимое значение.
- При слишком низких температурах в обратной магистрали отопительного контура (< 30°C) предусмотреть устройство повышения температуры обратной магистрали, которое должно быть установлено как можно ближе к блочно-модульной ТЭС.
- Функция аварийной сети в сочетании с работой абсорбционной холодильной установки не действует.

Продукты сгорания

- Трубопроводы системы удаления продуктов сгорания должны иметь достаточное сечение.
- Система удаления продуктов сгорания в готовых установках должна иметь сертификат прохождения типовых испытаний, быть герметичной и **устойчивой против пульсаций давления до 50 мбар**. При таком давлении испытания утечка не должна превышать 0,006 л/м³с (соответствует H1).
- Для конденсата предусмотреть свободный слив с уклоном минимум 3% через сифон (U-образную трубу) высотой не менее 250 мм во избежание утечки выхлопных газов через конденсатоотводчик.
- Соблюдать инструкцию по монтажу систем удаления продуктов сгорания для Vitobloc 200.

Вентиляция

- Воздух, подаваемый для горения и охлаждения, не должен быть подогрет, а также не должен содержать пыль, серу или галогены.

- Обеспечить подачу достаточного количества свежего воздуха, а также отвод нагретого воздуха.
- Если воздух содержит хлор (например, в бассейнах), предусмотреть, если потребуется, отдельное всасывание приточного воздуха.

Топливо

- Поддерживать давление потока газа от 20 до 50 мбар.
- Рекомендация: Размеры соединительного газопровода, прокладываемого примерно за 5 метров до блочно-модульной ТЭС, должны соответствовать двойному диаметру для обеспечения буфера давления.
- Опциональные счетчики количества газа, как правило, показывают результаты в рабочих кубических метрах. Данные значения нужно пересчитать в стандартные кубические метры (число z) в соответствии с директивой DVGW-TRGI G 600.
- При работе на природном газе соблюдать "Технические правила для сжиженного газа" от 2012 г. - DVGW TRF 2012".

Электроэнергия

- Блочно-модульная ТЭС производит силовую энергию с напряжением 400 В. В целях безопасности она оборудована чувствительными устройствами для защиты электрической сети, которые должным образом реагируют на асинхронную нагрузку сети потребителя. Аварийные отключения блочно-модульной ТЭС в целях безопасности сбоями в работе не считаются.
- Неправильное определение параметров электрической нагрузки в режиме аварийной сети может привести к аварийным отключениям вследствие перегрузки (индуктивный или емкостный пусковой ток может превышать значения номинального тока в 20 раз и приводит к перегрузке блочно-модульной ТЭС!).
- Необходимо избегать отключения при работе с полной нагрузкой, поскольку в таких случаях узлы системы подвергаются максимальным механическим нагрузкам.
- Модули блочной ТЭС **должны** быть подключены через заземляющий кабель к уравнивательной шине, предоставляемой заказчиком.

Техническое обслуживание + эксплуатационные материалы

- Регулярное техническое обслуживание и уход должны выполняться квалифицированным персоналом. Мы рекомендуем заключить договор о техническом обслуживании.
- Устранение утечек, должная утилизация отработанного масла, регулярная проверка функционирования линий отвода конденсата продуктов сгорания.
- В случае продолжительных пауз в работе модуля следует отсоединить аккумуляторные батареи, а при перерывах в эксплуатации более 12 недель необходимо выполнить гарантийную консервацию модуля.
- Гарантийную консервацию можно выполнить не позднее, чем через 24 недели после поставки.

Краткое руководство

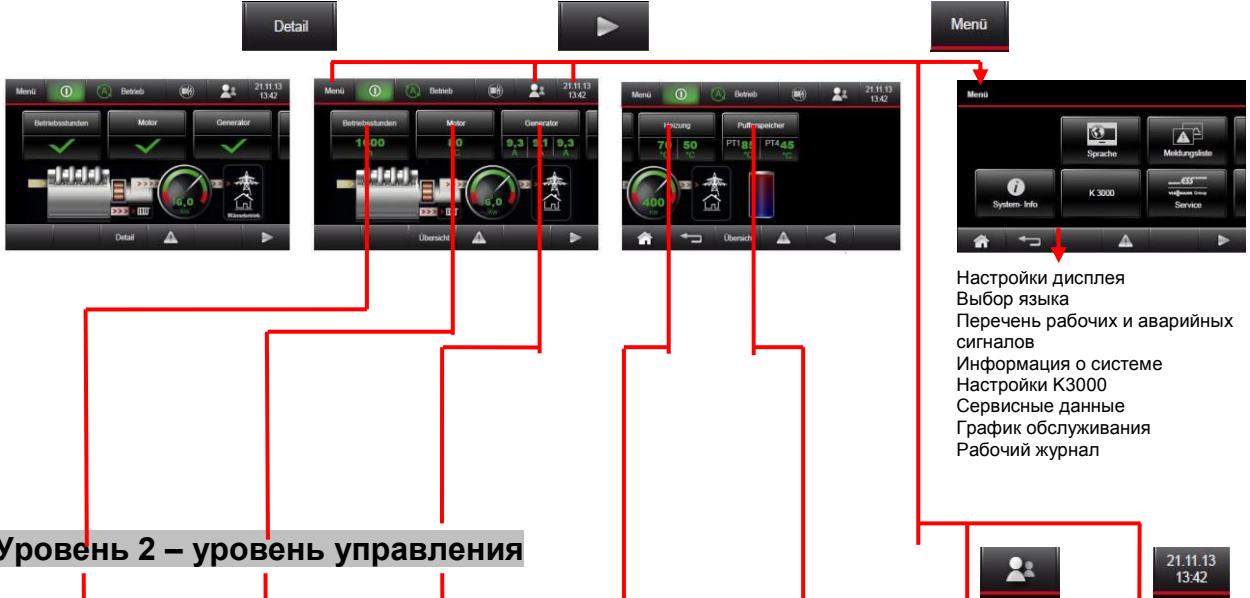
7 Краткое руководство

Уровень 1 – основные меню

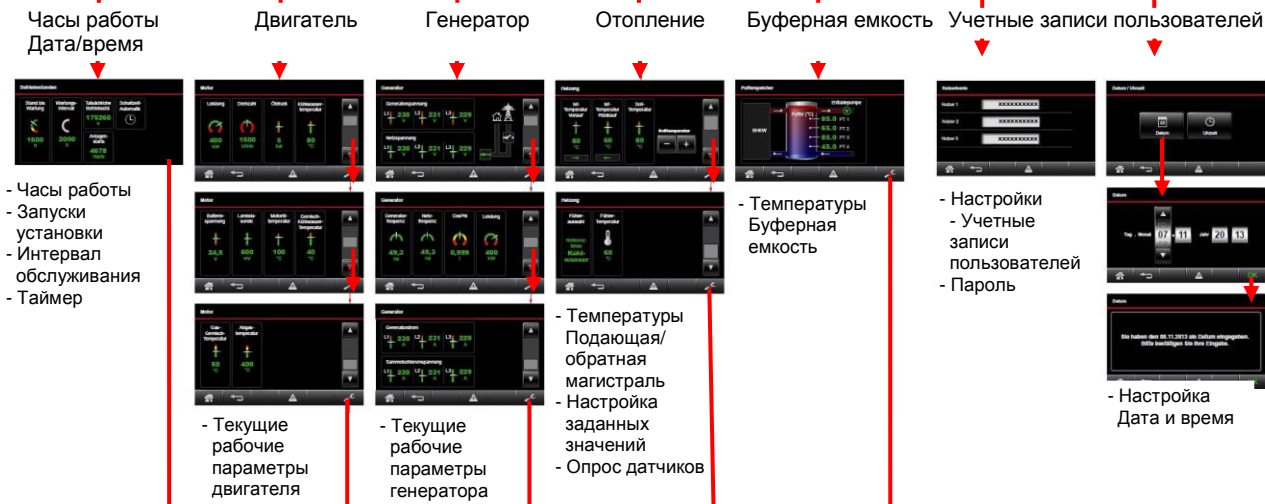
Основное меню с отметками "Все в порядке"

Основные меню с подробными данными

Меню настроек заказчика



Уровень 2 – уровень управления



Уровень 3 – уровень настройки (только с паролем)



Прочие возможности настройки только для специалистов с защищенным паролем доступом

Настройка согласно инструкции по эксплуатации SFR 3000

5547 015-1 RU

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Казань (843)206-01-48	Новокузнецк (3843)20-46-81	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калининград (4012)72-03-81	Новосибирск (383)227-86-73	Сочи (862)225-72-31
Астрахань (8512)99-46-04	Калуга (4842)92-23-67	Омск (3812)21-46-40	Ставрополь (8652)20-65-13
Барнаул (3852)73-04-60	Кемерово (3842)65-04-62	Орел (4862)44-53-42	Сургут (3462)77-98-35
Белгород (4722)40-23-64	Киров (8332)68-02-04	Оренбург (3532)37-68-04	Тверь (4822)63-31-35
Брянск (4832)59-03-52	Краснодар (861)203-40-90	Пенза (8412)22-31-16	Томск (3822)98-41-53
Владивосток (423)249-28-31	Красноярск (391)204-63-61	Пермь (342)205-81-47	Тула (4872)74-02-29
Волгоград (844)278-03-48	Курск (4712)77-13-04	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тюмень (3452)66-21-18
Вологда (8172)26-41-59	Липецк (4742)52-20-81	Рязань (4912)46-61-64	Ульяновск (8422)24-23-59
Воронеж (473)204-51-73	Магнитогорск (3519)55-03-13	Самара (846)206-03-16	Уфа (347)229-48-12
Екатеринбург (343)384-55-89	Москва (495)268-04-70	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Хабаровск (4212)92-98-04
Иваново (4932)77-34-06	Мурманск (8152)59-64-93	Саратов (845)249-38-78	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Набережные Челны (8552)20-53-41	Севастополь (8692)22-31-93	Череповец (8202)49-02-64
Иркутск (395) 279-98-46	Нижний Новгород (831)429-08-12	Симферополь (3652)67-13-56	Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта: vnt@nt-rt.ru || Сайт: <http://vito.nt-rt.ru/>