

Блочно-модульная ТЭС – тепло и электроэнергия
из природного газа

Высокая эффективность благодаря
комбинированной выработке тепловой и
электроэнергии

Общий КПД 89,7 %

Экономия первичной энергии 25,3 %

Техническое описание



VITOBLOC 200 Тип EM-430/580

№ заказа 7725662

**Блочно-модульная ТЭС для работы на
природном газе**

соответствует требованиям постановления
ЕС о газовом оборудовании и директивы ЕС
по машинам

Электрическая мощность 435 кВт

Тепловая мощность 581+33 кВт

Расход топлива 1169 кВт

Правовая оговорка



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



УКАЗАНИЕ!

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 частями, которые указаны в инструкциях по монтажу, эксплуатации и сервисному обслуживанию. Другие приборы, принадлежности и быстроизнашивающиеся детали следует использовать только в том случае, если они определенно предназначены 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 уведомления, 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 резервного источника электропитания	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
2.3	Контрольный лист для работы в режиме резервного источника электропитания.....	14
3	Техническое обслуживание и ремонт.....	15
4	Технические данные.....	16
4.1	Рабочие параметры блочно-модульной ТЭС.....	16
4.2	Технические данные модуля ТЭЦ / генераторного агрегата.....	19
4.3	Размеры, вес и цвет	21
4.4	Монтаж.....	22
4.5	Режим запуска/останова.....	22
5	Общие указания по проектированию и эксплуатации	24
6	Предметный указатель	25
7	Декларация безопасности	26
8	Краткое руководство.....	27

Общие сведения

1 Общие сведения

1.1 Цель применения

Блочно-модульная тепловая электростанция (блочно-модульная 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.

Каждая блочно-модульная ТЭС может работать в зависимости от термической или электрической нагрузки в диапазоне электрических нагрузок от 50 до 100% (соответствует термической нагрузке от 60 до 100 %).

Базовый комплект поставки – серийное оборудование	
- Система очистки отработанных газов для снижения эмиссии отработанных газов	- Компактное распределительное устройство, встроенное в блочно-модульную ТЭС. Не требуется дополнительное свободное пространство, нет необходимости в дополнительных затратах на прокладку кабельной сети.
- Обмен данными 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).	- Распределительное устройство в комплекте с силовым блоком генератора, блоком управления, контроля и вспомогательного привода, а также микропроцессорным управлением.
- Техническая документация (комплект документации) в бумажной форме на языке страны прилагается	- Сертифицировано согласно директиве о сетевом подключении VDE-AR-N 4110
- Память ошибок для регистрации полных цепочек ошибок с рабочими параметрами для целенаправленного анализа неисправностей.	- Эластичные соединения входят в объем поставки
- Телемеханическая система с клеммами передачи рабочих сигналов и общих сигналов неисправности через беспотенциальные контакты в систему управления инженерными сетями здания.	- Внутренняя система подачи смазочного масла с циркуляционной системой смазки посредством резервного бака, рассчитана на ≥ 1 интервал технического обслуживания.
- Надежный газовый двигатель, серийное изделие от завода-поставщика.	- Система пуска с зарядным устройством и вибропрочными батареями, не требующими обслуживания.
- 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.	- Трехфазный синхронный генератор с малым содержанием гармоник для обеспечения аварийной работы автономных электросетей.
- Архивная память – электронный журнал работы оборудования для непрерывной регистрации основных рабочих параметров.	- Теплообменник изготовлен и проверен согласно Директиве ЕС о напорном оборудовании 2014/68/ЕС.
- Конструктивное исполнение в соответствии с Регламентом по газовому оборудованию (ЕС) 2016/426 и Директивой ЕС по машиностроению, изготовление в соответствии с DIN ISO 9001.	- Защита теплообменника выхлопных газов от сбоев, возникающих вследствие низкого качества воды, коррозии и кавитации, благодаря интеграции во внутренний контур водяного охлаждения мотора.
- Пробные ходовые испытания комплектной блочно-модульной ТЭС (двигатель/генератор/теплообменник/распределительный шкаф) согласно DIN 6280, часть 15.	

Таб. 1 Базовый комплект поставки, серийное оборудование

1.2 Длительная производительность в режиме параллельной работы в сети

Параметры мощности и значения коэффициента полезного действия, см. главу 4 «Технические характеристики».

Показатели мощности и КПД соответствуют требованиям стандарта ISO 3046/1 при температуре воздуха 25 °С, атмосферном давлении 100 кПа (высота установки до 100 м над уровнем моря), относительной влажности 30 % и метановом числе 80, а также коэффициенте реактивной мощности косинус фи = 1. Допустимое отклонение всех значений КПД и тепловой мощности составляет 7%. Для расхода энергии допустимое отклонение составляет 5 %.

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 без гарантии.

В качестве топлива допускается только природный газ согласно директиве DVGW, инструкция G260, семейство газа 2. Все необходимые данные для других видов газа и условиях монтажа предоставляются по запросу.

Коэффициент по току

Блочно-модульная ТЭС представляет собой серийное изделие с нумерацией (CE-0433BT0002) согласно Директиве ЕС по газовым приборам без теплоотводящих устройств.

Коэффициент по току определяется в соответствии с инструкцией AGFW FW308 в качестве отношения электрической мощности к тепловой мощности. Значение согласно главе 4 «Технические характеристики» находится в определенном диапазоне между 0,5 и 0,9 для когенерационных установок с двигателями внутреннего сгорания.

Коэффициент использования первичной энергии

Фактор первичной энергии (краткое обозначение «fr») отображает отношение использованной первичной энергии к отдаваемой конечной энергии, при этом на этот показатель влияет не только преобразование энергии, но и ее транспортировка. Другими словами, это означает, что чем меньше значение фактора первичной энергии, тем выгоднее он сказывается на годовом потреблении первичной энергии. Чем экологичнее используемая форма энергии и ее преобразование, тем ниже фактор первичной энергии.

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 2012/27/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 резервного источника электропитания

Газовые двигатели с наддувом, исходя из их характеристической кривой крутящего момента, лишь условно пригодны для работы в режиме резервного источника электропитания (при необходимости по запросу).

В режиме резервного источника электропитания температура в обратной магистрали отопительного контура не должна превышать 65°C.

Поскольку режим работы от резервного источника питания не является стандартным режимом эксплуатации блочной ТЭЦ, сразу после каждого случая работы от резервного источника питания техническая служба производителя должна проводить проверку систем.

Функция резервного источника электропитания не действует в сочетании с работой абсорбционной холодильной установки.

1.4 Выбросы вредных веществ

Параметры эмиссии после очистки отработанных газов, см. главу 4 «Технические характеристики».

Общие сведения

1.5 Энергетический баланс

Энергетический баланс графически отображает поток энергии блочно-модульной ТЭС.

Энергобаланс наглядно демонстрирует преобразование первичной энергии (природный газ, 100%) в полезную электрическую и тепловую энергию. На рисунке также отображаются 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.

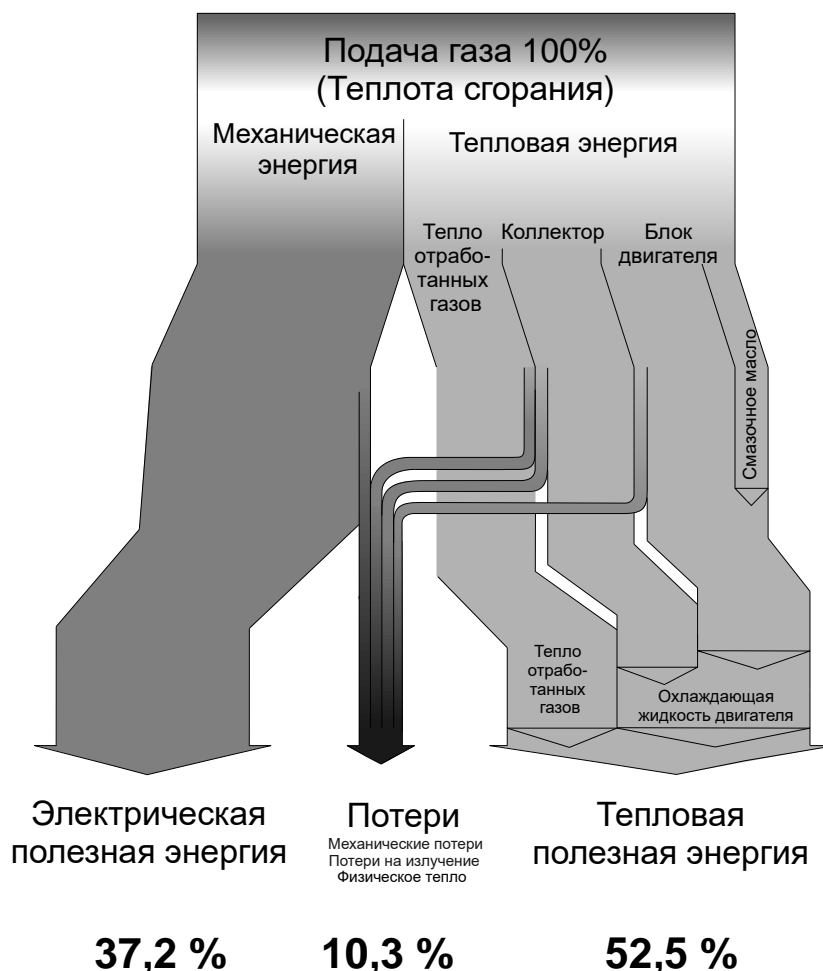


Рис.1 Энергетический баланс блочно-модульной ТЭС

2 Описание изделия

Газоснабжение модуля БТЭС осуществляется по газовой рампе с предохранительной арматурой, поставляемой в разобранном виде, (компоненты имеют допуск по DVGW) в модульном исполнении. Эти конструктивные элементы и узлы входят в комплект поставки блочно-модульной ТЭС.

2.1 Газовый ДВС с принадлежностями

2.1.1 Газовый ДВС

Газовый двигатель внутреннего сгорания используется в качестве ДВС с турбонаддувом и двухступенчатым охлаждением наддувочного воздуха и регулирование газовой смеси.

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.

Двигатель необходимо защитить от слишком низких температур охлаждающей жидкости, обусловленных значительным снижением температуры теплоносителя в обратной магистрали или чрезмерным расходом теплоносителя, посредством таких мер, как повышение температуры обратной магистрали, или гидравлическим переключателем. На косвенный ущерб, обусловленный длительной работой вне диапазона допустимых рабочих температур, гарантия не распространяется.

2.1.4 Система пуска, работающая от батареи

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

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:

- Эластичный соединительный шланг из высококачественной стали (входит в комплект поставки)
- Шаровой кран с отсечным устройством с термическим срабатыванием
- Газовый фильтр
- Реле контроля давления газа для минимального давления
- Два электромагнитных клапана в качестве предохранительных газовых клапанов с регулированием величины расхода газа при пуске и объемного расхода, в обесточенном состоянии закрыты.
- Прибор контроля герметичности для проверки предохранительных клапанов перед запуском или после отключения блочно-модульной ТЭС
- 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 30 мбар и не должно превышать 50 мбар.

2.2.2 Муфта

Муфта соединяет газовый ДВС с трехфазным синхронным генератором.

2.2.3 Трехфазный синхронный генератор

Электрический ток производится вращательными движениями трехфазного синхронного генератора.

Трехфазный синхронный генератор необходимо оснастить автоматическим регулированием показателя $\cos \varphi$.

2.2.4 Опорная рама

На опорной раме закреплены блочно-модульная ТЭС (газовый ДВС, трехфазный синхронный генератор, теплообменник уходящих газов, система подачи смазочного масла и опциональные звукоизолирующие элементы). Для подачи на место установки можно в качестве опции демонтировать распределительный шкаф блочно-модульной ТЭС и вентиляторный агрегат. В верхней и боковой части 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 для газа, выхлопных газов, конденсата, горячей воды и вентиляции модуля находятся на так называемой «стороне подключений» и полностью готовы для подсоединения последующих трубопроводов заказчиком. К трем другим сторонам модуля имеется свободный доступ для обслуживания и проведения сервисных работ. На опорной раме установлены элементы для гашения колебаний, поглощающие вибрации блока двигателя с генератором. Опорная рама устанавливается на пол на полосах из силомера без жесткого анкерного крепления.

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

В систему теплообмена входят теплообменник уходящих газов и теплообменник охлаждающей жидкости. Эти теплообменники – посредством теплоотдачи – используют отводимое тепло, образующееся при работе двигателя и в системе удаления продуктов сгорания.

Теплообменники по своей конструкции соответствуют требованиям Директивы по аппаратам, работающим под давлением 2014/68/ЕС, и, если необходимо, изолированы вместе с трубопроводами.

2.2.7 Охлаждение смеси

Охлаждение наддувочного воздуха осуществляется в две ступени.

В контур охлаждения двигателя включена высокотемпературная ступень.

Для низкотемпературной ступени охлаждающая жидкость подается отдельно из внешнего источника. Согласно Директиве о соответствии компонентов производителя двигателя здесь необходимо применять водно-гликолевую смесь с долей гликоля 40–50 %.

ВНИМАНИЕ!



Давление в системе низкотемпературной ступени не должно быть выше 3 бар (согласно иллюстрации Рис.2 на странице 10)! В противном случае при монтаже должно быть предусмотрено гидравлическое разделение системы на отдельные контуры посредством теплообменника.

2.2.8 Система очистки уходящих газов

Окислительный катализатор (окисление СО и СпНm) снижает содержание вредных веществ в уходящих газах. Чтобы предотвратить преждевременное старение, рабочая температура катализатора не превышает 700 °С. Удобный в сервисном обслуживании катализатор установлен в дымоходе за двигателем, а лямбда-зонд с рабочим значением $\lambda \approx 1,6$ находится непосредственно на выходе из двигателя в систему удаления продуктов сгорания блочно-модульной ТЭС.

Описание изделия

2.2.9 Система подачи смазочного масла

Каждая блочно-модульная ТЭС оснащена устройством контроля уровня масла. Смотровое стекло позволяет определять и контролировать уровень масла. За минимальным и максимальным уровнем масла можно следить с помощью электрического устройства контроля уровня посредством сигнального контакта. Расход масла покрывается из накопительного бака смазочного масла, объем которого рассчитан на \geq один интервал обслуживания.

Запасной резервуар для смазочного масла расположен последовательно со смазочным контуром двигателя. С помощью специального байпаса на двигателе запасной резервуар заполняется маслом, разогретым до рабочей температуры. Трубопровод рециркуляции, расположенный между запасным резервуаром и масляным поддоном двигателя, замыкает этот контур. Дозирование обеспечивает магнитный клапан, управляемый электрическим датчиком контроля уровня. Запасной резервуар защищен предохранителем переполнения, чтобы избежать переливов.

Из соображений безопасности имеется поддон, который вмещает все содержимое масляной ванны и бака свежего масла на случай неисправности.

2.2.10 ОПЦИЯ, звукоизолирующие элементы и вытяжные вентиляторы

Опциональная облицовка блочно-модульной ТЭС состоит из звукоизолирующих элементов для блока двигателя/генератора. Два вытяжных вентилятора обеспечивают приточно-вытяжную вентиляцию блочно-модульной ТЭС.

Система подачи воздуха для горения расположена вне звукоизолирующего кожуха на верхней облицовке.

Забор свежего воздуха осуществляется сбоку через вентиляционные решетки облицовки звукоизолирующего кожуха.

Звукопоглощающая способность изоляции кожуха составляет около 20 дБ.

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

2.2.11 Серийная поставка материалов

Для блочно-модульной ТЭС серийно поставляются следующие материалы:

- 1 осевой компенсатор выхлопных газов – условный проход DN 200, фланец PN 10, с допуском DVGW, вкл. соединительные элементы
- 2 кольцевых гофрированных шланга системы отопления - условный проход DN 80, фланец PN 10, номинальная длина NL 1000, со свободным фланцем PN 10, из стали
- 2 кольцевых гофрированных шланга системы отопления - условный проход DN 50, номинальная длина NL 1000 для охлаждения смеси
- 1 компенсатор отвода конденсата (силиконовый шланг) с 2 муфтами с шаровыми соединениями
- 1 гофрированный газовый шланг - условный проход DN 65, NL 1000
- Гибкая вставка системы удаления продуктов сгорания (заранее установлена на опциональном блоке вытяжных вентиляторов), плоский фланец 700 x 700 мм P20, общая длина в линию макс. 120 мм
- Полосы из силомера для шумоизоляции

Поставка осуществляется в отдельных упаковках для монтажа на предприятии заказчика.

Материал находится в картонной коробке с надписью "Принадлежности для подключения EM-430/580".

Описание изделия

2.2.12 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, защитного ограничителя давления и температуры, включая проводку до распределительного шкафа.

Блочно-модульная ТЭС (комплект поставки)

Работы, выполняемые заказчиком (рекомендация)

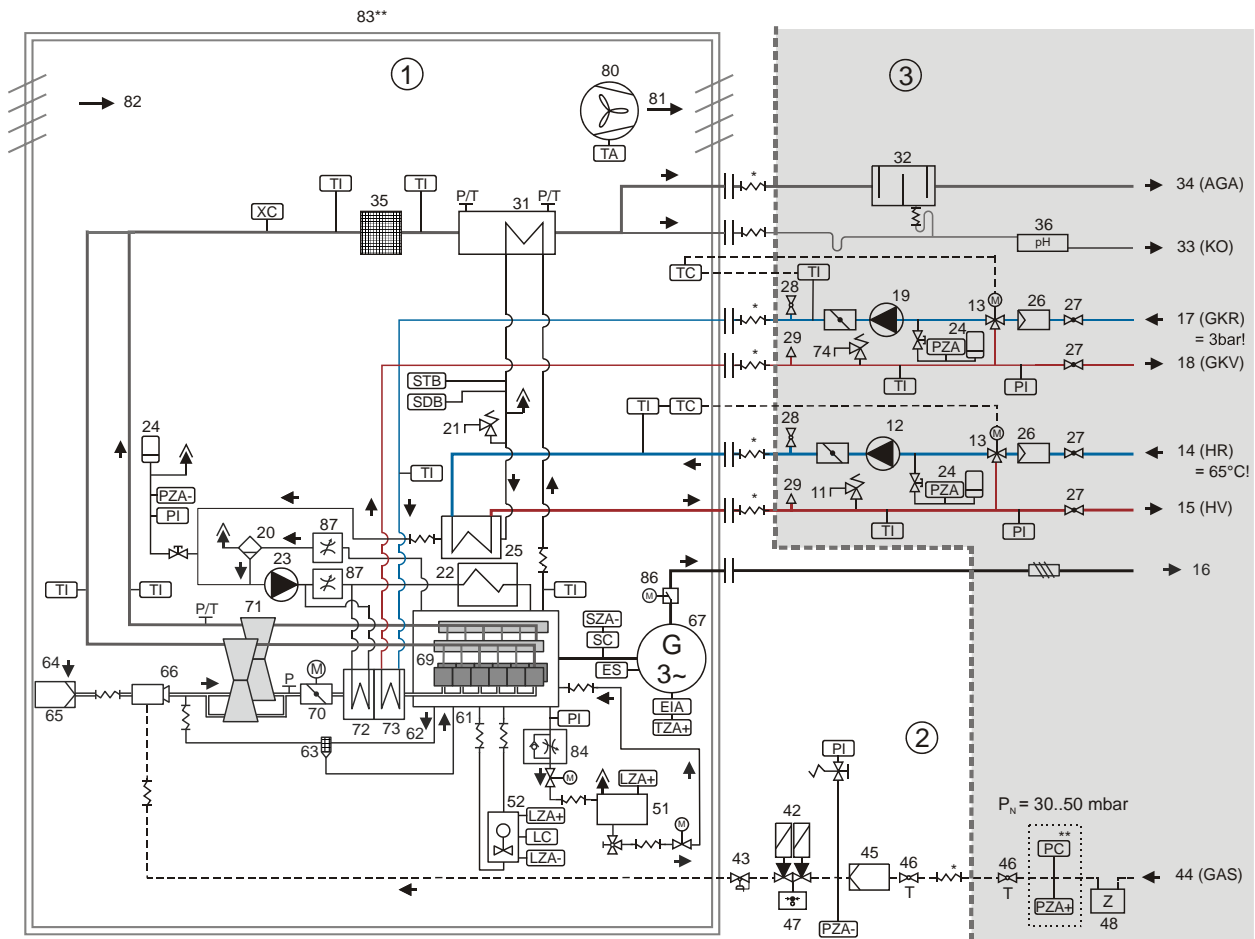


Рис.2 Устройства контроля

Описание изделия

Общая легенда

① Модуль БТЭС (входит в объем поставки)
② Газовая рампа (входит в объем поставки, поставка отдельно)

③ Работы, производимые заказчиком (рекомендация)

10 Защита от дефлаграции (биогаз)

11 Предохранительный клапан (сетевая вода)

12 Насос для сетевой воды

13 Устройство регулирования температуры в обратной линии

14 Обратная линия сетевой воды (HR)

15 Линия подачи сетевой воды (HV)

16 Силовое электроснабжение 400 В, 50 Гц

17 Линия подачи охлаждающей жидкости для охлаждения наддувочного воздуха

18 Обратная линия охлаждающей жидкости для охлаждения наддувочного воздуха

19 Водяной насос для охлаждения наддувочного воздуха

20 Газоотделитель второго контура

21 Предохранительный клапан (охлаждающая жидкость двигателя)

22 Масляный радиатор

23 Насос для охлаждающей жидкости

24 Мембранный расширительный бак

25 Теплообменник охлаждающей жидкости

26 Грязеуловитель

27 Запорный клапан

28 Горячая вода — заправочный и продувочный кран

29 Клапан удаления воздуха

31 Теплообменник ОГ

32 Шумоглушитель

33 Выход конденсата (КО)

34 Выход ОГ (AGA)

35 Катализатор

36 Нейтрализация

41 Лямбда-регулирующий клапан

42 Магнитный клапан

43 Регулятор нулевого давления

44 Подключение газа (GAS)

45 Газовый фильтр

46 Газовый шаровый кран с термическим предохранительным клапаном

47 Контроль герметичности

48 Газовые счетчики

51 Дополнительный бак для смазочного масла (свежее масло)

52 Автоматическая система долива с индикацией уровня смазочного масла

61 Обратная линия смазочного масла (от маслоотделителя)

62 Вентиляция картера

63 Маслоотделитель

64 Воздух для горения

65 Воздушный фильтр

66 Газовоздушный смеситель

67 Генератор

68 Коллектор ОГ

69 Двигатель

70 Регулятор числа оборотов и дроссельная заслонка

71 Турбонагнетатель

72 Охладитель наддувочного воздуха (интеркулер) (1-й этап)

73 Охладитель наддувочного воздуха (интеркулер) (2-й этап)

74 Предохранительный клапан, контур низкой температуры

80 Вытяжной вентилятор

81 Отводимый воздух

82 Подаваемый воздух

83 Шумопоглощающий кожух

84 Дроссель с обратным клапаном

86 Моторизованный автоматический выключатель

Точки измерения:

EIA	Контроль индикации генератора
ES	Управление мощностью генератора
LS	Управление уровнем заполнения
LZA	Контроль минимального уровня заполнения
P	Давление
P_N	Давление потока газа
PC	Регулировка давления
PI	Индикация давления
PO	Визуальная индикация давления
PZA-	Отключение при минимальном давлении
PZA+	Отключение при максимальном давлении
SC	Регулятор числа оборотов
STB	Предохранительный ограничитель температуры
SZA-	Число оборотов ниже номинального
T	Температура
TA	Температура отводимого воздуха перед вентилятором
TC	Регулирование температуры
TI	Индикация температуры
TZA+	Контроль температуры обмотки генератора
XC	Лямбда-зонд

* Поставка отдельно для монтажа на месте

** Опциональная комплектация



УКАЗАНИЕ!

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

Описание изделия

2.2.13 Распределительное устройство

Шкаф управления закреплен на модуле БТЭС. Все следующие компоненты, включая кабели, находятся внутри модуля БТЭС.

Силовой блок генератора
Силовой автоматический выключатель трехполюсный, с терромагнитным расцепителем, расцепителем минимального напряжения 24 В, моторным приводом
Комплект преобразователя тока для генератора
Блок управления, контроля и вспомогательного привода
Синхронизация и контроль сети
Устройства управления и реле для насоса охлаждающей жидкости, стартера, вытяжного вентилятора, газового тракта
Регулятор мощности для режима разогрева, постоянного и переменного значения при запуске и останове, регулирование скорости вращения и мощности посредством электронного регулятора частоты вращения с электроприводным исполнительным элементом, воздействующим на дроссельную заслонку смеси
Дистанционный контроль при помощи "Telecontrol LAN"
Замочный выключатель для аварийного отключения
Зарядное устройство аккумуляторных батарей
Микропроцессорная система управления
Дисплей для индикации рабочих параметров и неисправностей в структуре окон
2 отдельных микропроцессора для пуска-останова, соответственно, для режима параллельной работы в сети и для режима аварийной сети, включая лямбда-регулятор и функцию защиты/контроля сети
Раздельные и защищенные паролями уровни доступа для энергоснабжающей организации, параметризации и ручного управления
Беспотенциальные входы для дистанционного запуска, и регулирования постоянного/переменного значения, а также запуска в режиме аварийной сети
Архивная память для регистрации минимальных/максимальных аналоговых значений с целью оптимизации режима работы
Память ошибок для постоянной регистрации полных цепочек ошибок с рабочими параметрами для целенаправленного анализа неисправностей.
Интерфейс DDC через RS 232 с протоколом 3964R (RK 512 должен быть скомплектован заказчиком в соответствии с имеющимся у него аппаратным и программным обеспечением) – другие интерфейсы по запросу
Рабочие сигналы и общие сигналы неисправности через беспотенциальные контакты

Таб. 2 Компоненты распределительного шкафа

Описание изделия

Принципиальная схема электрических соединений для режима параллельной работы в сети и режима аварийной сети

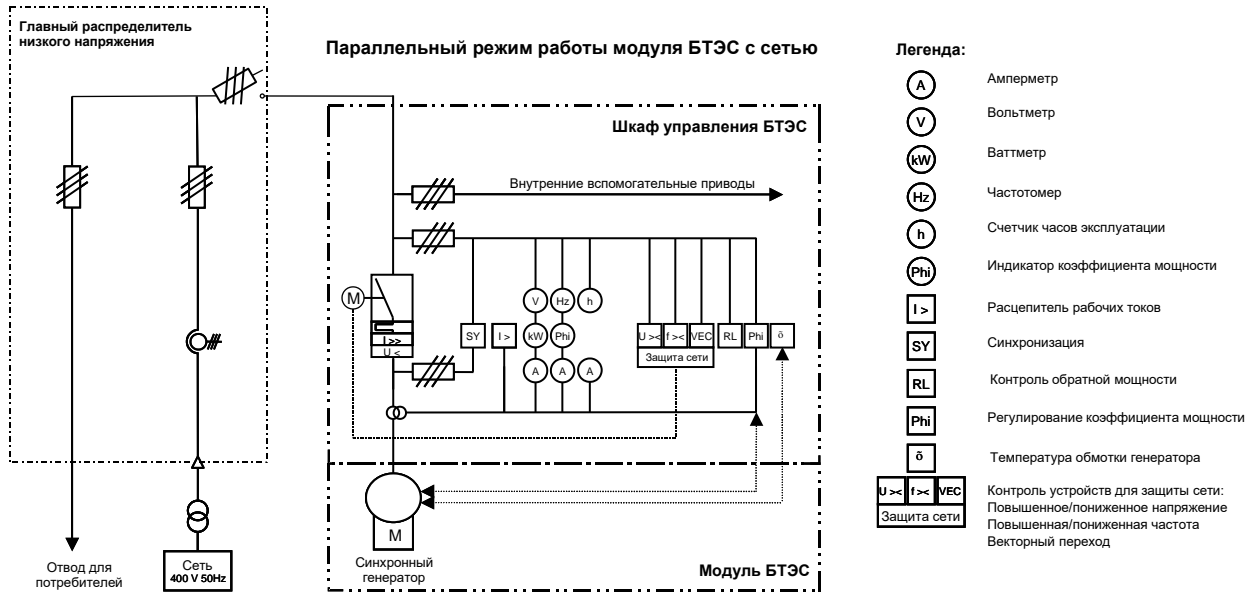


Рис.3 Принципиальная схема электрических соединений для режима параллельной работы в сети

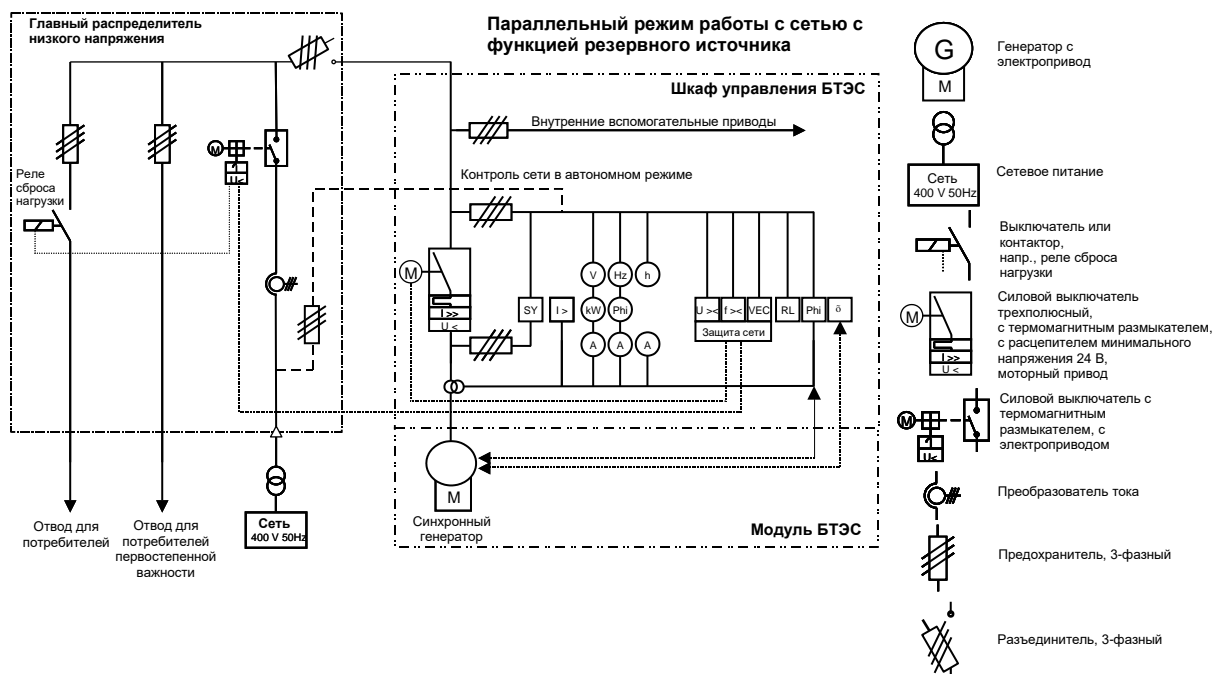


Рис.4 Принципиальная схема электрических соединений для режима параллельной работы в сети

2.3 Контрольный лист для работы в режиме резервного источника электропитания

При проектировании блочно-модульных ТЭС для работы в режиме резервного источника электропитания следующие вопросы должны быть определены и согласованы с изготовителем блочно-модульной ТЭС:

- Принцип действия установки аварийного энергообеспечения?
Для согласования должна быть представлена, как минимум, эскизная схема. Указать или обозначить на схеме переключатели, управляемые блочно-модульной ТЭС.
- Питание каких нагрузок должно быть обеспечено?
Представить перечень потребителей большой мощности с указанием значений мощности и тока. После этого изготовитель блочно-модульной ТЭС определит допустимые подключаемые нагрузки. Если потребуется, после согласования предусмотреть схему сброса нагрузки.
- Защитные меры: заказчик обязан проверить избирательность предохранителей.
- Допустимая температура в обратной линии сетевой воды в установках БТЭС для работы в режиме резервного источника электропитания составляет макс. 65°C. Поэтому данные блочно-модульные ТЭС не предназначены для питания абсорбционных холодильных машин.
- Главный газовый электромагнитный клапан, сетевой шинный выключатель и соответствующий разрядник рабочего тока должны иметь электроснабжение с аварийным питанием от батареи.
Напряжение питания 230 В для главного газового электромагнитного клапана или сетевого шинного выключателя не допускается!
Питание главного газового электромагнитного клапана и привода сетевого шинного выключателя не осуществляется от блочно-модульной ТЭС!
- Сигналы управления и обратные сигналы выключателей подключаются электриком монтажной организации и поставщиком блочно-модульной ТЭС.
- Если имеющийся у заказчика контроллер вышестоящего уровня не может обеспечить автоматическое бесперебойное повторное включение после сбоя в сети, в случае неисправности в сети возможно отключение блочно-модульной ТЭС путем подачи сообщений об ошибке из имеющихся у заказчика систем отопления или вентиляции, например, в результате недостаточного отбора тепла. Для этого контроллер вышестоящего уровня должен быть оборудован отдельным источником бесперебойного питания (ИБП).
- Сразу после ввода в эксплуатацию блочно-модульной ТЭС необходимо также проверить работу в режиме аварийной сети с участием всех потребителей. Если это невозможно, должна быть назначена отдельная дата проверки за отдельную плату согласно затратам.
- Снабжение насоса спринклерной установки подчиняется строгим правилам VdS и не может быть обеспечена блочно-модульной ТЭС в стандартном исполнении.
- При работе нескольких блочно-модульных ТЭС в режиме аварийной сети должна быть предусмотрена соответствующая система управления (например, мультимодульная система управления MMM) с распределением активной нагрузки.
- Подключение блочно-модульной ТЭС к имеющемуся дизельному генератору аварийного тока по причине различных характеристик регулирования газовых и дизельных двигателей не рекомендуется!
Основным исходным требованием является соответствующее техническое оборудование дизельного агрегата аварийного тока другими генераторными агрегатами для параллельного режима работы (например, регулируемое напряжение генератора, цифровые входы для распределения активной нагрузки в системе управления дизельного агрегата).

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!

Техническое обслуживание следует проводить раз в год, а замену охлаждающей жидкости - не реже, чем раз в 2 года.



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.

Технические данные

4 Технические данные

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

Подробные указания по проектированию и исполнению содержатся в документе «Документация блочно-модульных ТЭС на природном газе - инструкция по проектированию».

4.1 Рабочие параметры блочно-модульной ТЭС

4.1.1 Параметры мощности и значения коэффициента полезного действия

Рабочие параметры модуля БТЭС				Vitobloc 200	
Продолжительная эксплуатация при нормальных условиях ¹⁾ в параллельном режиме работы с сетью				EM-430/580	
Электрическая мощность ²⁾	без перегрузок	100% нагрузки	кВт	435	
		75% нагрузки	кВт	326	
		50% нагрузки	кВт	218	
Тепловая мощность, высокая температура ³⁾	Допуск 7 %	100% нагрузки	кВт	581	
		75% нагрузки	кВт	454	
		50% нагрузки	кВт	341	
Тепловая мощность, низкая температура	Допуск 7 %	100% нагрузки	кВт	33	
		75% нагрузки	кВт	22	
		50% нагрузки	кВт	15	
Потребляемая мощность (при $H_i = 10 \text{ кВтч/м}^3$)	Допуск 5 %	100% нагрузки	кВт	1 169	
		75% нагрузки	кВт	894	
		50% нагрузки	кВт	677	
Показатель тока согл. AGFW FW308 (электрическая мощность / тепловая мощность)				0,749	
Коэффициент первичной энергии $f_{\text{пэ}}$ по DIN V 18599-9 ⁴⁾				0,158	
Экономия первичной энергии PEE согл. директиве 2012/27/ЕС, (подтверждение высокой эффективности)				%	25,3
КПД согласно Постановлению о порядке взимания налога на энергоносители ⁵⁾				%	91,0
КПД в параллельном режиме работы с сетью					
Электрический КПД		100% нагрузки	%	37,2	
		75% нагрузки	%	36,5	
		50% нагрузки	%	32,2	
Тепловой КПД, высокая температура		100% нагрузки	%	49,7	
		75% нагрузки	%	50,8	
		50% нагрузки	%	50,4	
Тепловой КПД, низкая температура		100% нагрузки	%	2,8	
		75% нагрузки	%	2,5	
		50% нагрузки	%	2,2	
Общий КПД		100% нагрузки	%	89,7	
		75% нагрузки	%	89,8	
		50% нагрузки	%	84,8	

1) Данные по мощности согл. ISO 3046 часть 1

(при давлении воздуха 1000 мбар, температуре воздуха 25 °С, относительной влажности воздуха 30 % и $\cos \varphi = 1$)

Все остальные характеристики модуля действительны для параллельного режима работы с сетью; характеристики для других условий монтажа по запросу

2) Показание мощности на дисплее ориентируется на систему индикации производителя, а не на систему индикации потребителя. Т. е. при отдаче мощности (подача энергии) мощность на дисплее отображается с положительным знаком!

3) Измерено при температуре в рециркуляционной отопительной магистрали 65 °С

4) Расчет согласно DIN V 18599-9 с коэффициентом использования первичной энергии природного газа/сжиженного газа 1,1 и потока 2,8 (EnEV 2014). Доля покрытия когенерационной системы принята за 1,0.

5) Согласно Постановлению о порядке взимания налога на энергоносители, КПД определяется как отношение суммы произведенной тепловой и механической энергии к сумме затраченных энергий и затраченной вспомогательной энергии.

Таб. 3 Рабочие параметры модуля БТЭС - Параметры мощности и значения коэффициента полезного действия

Технические данные

4.1.2 Рабочие параметры энергии

Рабочие параметры энергии			Vitobloc 200
Выработка тепла (обогрев)			EM-430/580
Температура обратной линии перед модулем	мин./макс.	°C	65 / 70
Стандартная разность температур	Возврат/подача макс.	K	20
Температура подачи	макс.	°C	90
Объемный расход сетевой воды	Стандарт	м³/ч	25,7
Максимально допустимое рабочее давление, высокая температура		бар	10
Потеря давления при стандартном расходе в модуле, высокая температура	Стандарт	мбар	200
Потеря давления, включая соединительные шланги		мбар	213
Охлаждение наддувочного воздуха, низкая температура			
Температура охлаждающей жидкости	Вход макс.	°C	42
Объемный расход охлаждающей жидкости		м³/ч	6,4
Максимально допустимое рабочее давление, низкая температура		бар	3
Потеря давления при стандартном расходе в модуле, низкая температура	Стандарт	мбар	375
Потеря давления, включая соединительные шланги		мбар	388
Электроэнергия (переменный ток)			
Напряжение		В	400
Ток	(номинальный ток I _n при cos φ = 1)	А	628
Частота		Гц	50
Электрическая мощность при	cos φ = 1 и U _n	кВт	435
	cos φ = 0,95 и U _n	кВт	435
	cos φ = 1 и U _n - 10%	кВт	435
	cos φ = 0,95 и U _n - 10%	кВт	435

Таб. 4 Рабочие параметры энергии

4.1.3 Эксплуатационные материалы и заправочные объемы

Эксплуатационные материалы и заправочные объемы			Vitobloc 200
			EM-430/580
Характеристики топлива, смазочного масла, охлаждающей жидкости, сетевой воды			см. актуальные предписания по эксплуатации!
Заправочный объем	Смазочное масло	л	102
	Дополнительный бак для свежего масла	л	150
	Охлаждающая жидкость	л	270
	Сетевая вода	л	50
Давление подключения (газ) ¹⁾		мбар	30 - 50

1) Давление подключения (газ) - это давление газового потока в начале газовой ramпы модуля в соответствии с DVGW-TRGI 1986/96

Таб. 5 Эксплуатационные материалы и заправочные объемы

Технические данные

4.1.4 Эмиссии

Рабочие параметры эмиссии модуля БТЭС			Vitobloc 200
Выбросы вредных веществ при 100% нагрузке ¹⁾			EM-430/580
Содержание NOx (измерено как NO ₂)	мг/Нм ³		< 250
Содержание CO	мг/Нм ³		< 250
Формальдегид CH ₂ O	мг/Нм ³		< 20
ТНС	мг/Нм ³		< 1 300
Эмиссия шума			
Уровень звукового давления в свободном звуковом поле 1 м согл. DIN 45635 (допуск для указанных значений 3 дБ(А))			
Отработанный газ ²⁾	с 1 опциональным шумоглушителем	дБ (А)	75
Модуль	с опциональным шумопоглощающим кожухом	дБ (А)	90
	без шумопоглощающего кожуха	дБ (А)	99

1) Параметры эмиссии после катализатора относятся к сухому отработанному газу при остаточном содержании кислорода 5 %.

2) При использовании БТЭС для жилых помещений настоятельно рекомендуется предусмотреть 2 расположенных друг за другом глушителя звука отработанных газов, чтобы соответствующим образом защитить помещения, которые особо требуют этого.

Таб. 6 Рабочие параметры эмиссии модуля БТЭС

4.1.5 Вентиляция и отработанный газ

Вентиляция и отработанный газ			Vitobloc 200
Воздух для горения и вентиляция			EM-430/580
Радиационное тепло модуля	без соединительной линии	кВт	74
Вентиляция помещения для монтажа	Номинальный объемный расход приточного воздуха ¹⁾	м ³ /ч	16 364
	Объемный расход воздуха для горения ¹⁾	м ³ /ч	2 064
	Номинальный объемный расход вытяжного воздуха ¹⁾	м ³ /ч	14 300
	Объемный расход вытяжного воздуха $\Delta T = 30 \text{ K}$ ($T_{\text{Zuluft}} = 25^\circ\text{C} / T_{\text{Abluft max.}} = 55^\circ\text{C}$)	м ³ /ч	8 400
Остаточное давление	при номинальном объемном расходе отходящего воздуха	Па	250
Температура приточного воздуха	мин./макс.	°C	10 / 35 ²⁾
Отработанный газ			
Массовый расход отработанного газа, влажного		кг/ч	2 492
Объемный расход отработанного газа, сухого	0 % O ₂ (0 °C; 1012 мбар)	Нм ³ /ч	1 991
Макс. допустимое противодавление	после модуля	мбар	15
Температура отработанных газов	макс.	°C	120

1) при температуре приточного воздуха 30 °C и температуре вытяжного воздуха 45 °C

2) Температура окружающей среды не выше 35 °C, а ее среднее значение в течение 24 часов не выше 30 °C

Таб. 7 Рабочие параметры - Вентиляция и отработанный газ

Технические данные

4.2 Технические данные модуля ТЭЦ / генераторного агрегата

Технические характеристики			Vitobloc 200 EM-430/580
Двигатель			
Газовый ДВС	Изготовитель		MAN
	Тип двигателя		E 3262 LE 232
Стандартная мощность ¹⁾	без перегрузок	кВт	450
Расход смазочного масла	среднее значение / макс.	г/ч	80 / 180
Синхронный генератор			
Тип генератора			LSA 49.3 M8
Кажущаяся мощность S_n	при $\cos \phi = 0,8$	кВА	544
Номинальный ток I_n		А	785
Установившийся ток короткого замыкания	$3x I_n / 10 \text{ сек.}$		2 355
Сверхпереходный ток короткого замыкания I''_k — начальный переходный ток короткого замыкания согл. DIN EN 60909-0 (VDE 0102)			А
Макс. допустимое подключение нагрузки			А
Число оборотов			об/мин
КПД при номинальной мощности модуля и $\cos \phi = 1^{2)}$			%
Схема включения обмоток статора			звезда
Степень защиты			IP 23
Технические данные генераторного агрегата			
Расчетная активная мощность			кВт
Расчетная полная мощность			кВА
Расчетное напряжение			В
Расчетный ток			А
Собственный расход электроэнергии ¹⁾			номин. / макс.
			кВт
			8,5 / 13,2

- 1) Данные по мощности согл. ISO 3046 часть 1 (при давлении воздуха 1000 мбар, температуре воздуха 25 °С, относительной влажности воздуха 30 % и $\cos \phi = 1$)
Все остальные характеристики модуля действительны для параллельного режима работы с сетью; характеристики для других условий монтажа по запросу
- 2) Значение показания $\cos \phi$ в системе индикации производителя
- 3) Насос для охлаждающей жидкости, вентилятор, зарядное устройство АКБ, регулировочный трансформатор

Таб. 8 Технические характеристики двигателя и генератора

Технические данные

4.2.1 Электрическое подключение (рекомендация)

Кабельные соединения для клеммной коробки БТЭС		
Защита предохранителем ГРНН (рекомендация)	A	1 000
Минимально необходимое исполнение для надлежащего подключения установки БТЭС ¹⁾		
Подключение к сети для СРНН, сетевой соединительной панели или трансформатора	X1: L1,L2,L3, N E	H07 RNF 5 x 3 x 240 мм ²
Дистанционный выбор со стороны заказчика "Тепловой режим" 100% мощность	X1: Клемма 40 / 41	Ölflex 12 x 1,5 мм ²
Ответный сигнал (беспотенциальный контакт) модуль "Готов"	X5: Клемма 1 / 2	
Ответный сигнал (беспотенциальный контакт) модуль "Работа"	X5: Клемма 3 / 4	
Ответный сигнал (беспотенциальный контакт) модуль "Неполадка"	X5: Клемма 5 / 6	
Выбор Насос сетевой воды (беспотенциальный контакт)	X5: Клемма 9 / 10	Ölflex 4 x 0,75 мм ²
Регулировочный клапан сетевой воды (увеличение температуры в обратной линии)	X5: Клемма 16 / 17 / 18 / PE	
Регулировочный клапан охлаждающей жидкости для охлаждения наддувочного воздуха	X7: Клемма 1 / 2 / 3 / PE	Ölflex 4 x 0,75 мм ²
Насос сетевой воды 230 В или 400 В / 10 А	X5: Клемма 21 / N / PE (230 В) X5: Клемма 33/34/35/PE (400 В)	Ölflex 3 x 1,5 мм ²
Водяной насос для охлаждения наддувочного воздуха	X5: Клемма 36 / N / PE	Ölflex 3 x 1,5 мм ²
Дополнительный датчик РТ 100 в общей обратной линии сетевой воды для опционального выбора и отмены выбора модуля	X1: Клемма 44 / 45	Ölflex 2 x 1,5 мм ²
Заземляющий кабель от модуля к шине выравнивания потенциалов, предоставляемой заказчиком	Заземляющее присоединение на раме модуля	Размеры в соотв. с условиями заказчика
Расширенное исполнение установки для работы в "режиме резервного источника электропитания"		
Измеряемое напряжение в сети перед сетевым секционным выключателем	X1: Клемма 7 / 8 / 9 / N / PE	Ölflex 5 x 1,5 мм ²
Ответный сигнал Сетевой секционный выключатель включен (сообщение от ГРНН или сетевой соединительной панели)	X1: Клемма 12 / 13	Ölflex 5 x 1,5 мм ²
Ответный сигнал Сетевой секционный выключатель выключен (сообщение от ГРНН или сетевой соединительной панели)	X1: Клемма 14 / 15	
Выбор режима резервного источника электропитания ²⁾	X1: Клемма 38 / 39	Ölflex 3 x 1,5 мм ²
Команда на включение сетевого секционного выключателя "Деблокировка сетевого секционного выключателя" (беспотенциальный контакт)	X5: Клемма 7 / 8	Ölflex 3 x 1,5 мм ²

1) В данном списке перечислены минимальные необходимые кабельные соединения для надлежащего подключения установки БТЭС, список является только директивной. Ответственность за надлежащее выполнение кабельных соединений несет компания, выполняющая электротехнические работы, эти работы должны выполняться в соответствии с местными условиями и специальными предписаниями Союза немецких электротехников и энергоснабжающей организации.

2) Выбор для работы в режиме резервного источника электропитания осуществляется посредством внешней системы управления после сброса нагрузки заказчиком. Выбор можно осуществить также автоматически в модуле, но без контроля сброса нагрузки.

Таб. 9 Электрическое подключение — перечень кабелей (рекомендация)



ВНИМАНИЕ!

Системный секционный выключатель схемы сети получает разрешение включения через систему управления ТЭЦ. В случае выхода из строя автоматического выключателя ТЭЦ блок ТЭЦ отключается от сети с помощью системного секционного выключателя схемы сети!

Технические данные

4.3 Размеры, вес и цвет

Размеры блочно-модульной ТЭС		Размер рамы	включая звукоизолирующий кожух и вытяжной вентилятор ¹⁾	
Длина с распределительным шкафом	мм	3 982	4 833	
Ширина	мм	1 600	1 650	
Высота	мм	2 000	2 050	
Масса блочно-модульной ТЭС				
Собственная масса	(прибл.) кг	7 300		
Рабочая масса	(прибл.) кг	7 800		
Цвет				
Двигатель, генератор		светло-серый (RAL 7035)		
Рама		антрацитно-серый (RAL 7016)		
Распределительный шкаф		серебристый		
Звукоизолирующий кожух		серебристый		
Подключения		Исполнение	Стандарт	Размер
AGA	Выход продуктов сгорания	Фланец	EN 1092-1	DN 200 / PN 10
KO	Выход конденсата	Наконечник шланга	—	1"
GAS	Вход газа	Фланец	EN 1092-1	DN 65 / PN 16
HV/HR	Подающая/обратная магистраль отопительного контура	Фланец	EN 1092-1	DN 80 / PN 16
GKV/GKR²⁾	Подающая/обратная магистраль охладителя смеси	Трубный ниппель	EN 10226	R 2" Наружная резьба
AL	Выход отработанного воздуха	Фланец	—	700 x 700 P20
Эл. подключения и заземление (согласно инструкции по монтажу)		Определение параметров согласно местным особенностям и применяемым предписаниям VDE и EVU (рекомендацию см. в табл. 9)		

¹⁾ Для блочно-модульной ТЭС Vitobloc 200 EM-430/580 звукоизолирующий кожух и вытяжной вентилятор имеются в качестве опции.

Таб. 10 Размеры, вес, цвет и подключения

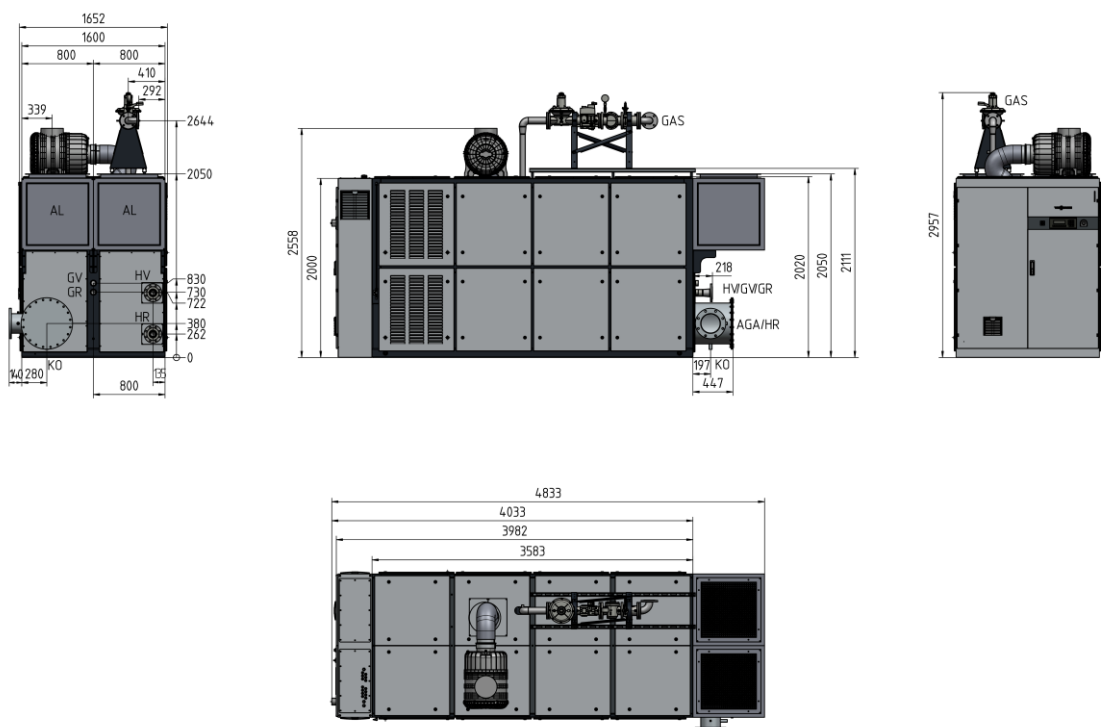


Рис. 5 Размеры и подключения блочно-модульной ТЭС Vitobloc 200 EM-430/580 с опциональным звукоизолирующим кожухом (размеры в мм); для подачи модуля на место установки заранее смонтированный с задней стороны блок вентиляторов можно снять.

4.4 Монтаж

Подробные указания по выполнению работ содержатся в проектном документе «Серия: ТЭС на природном газе - инструкция по проектированию», а также в соответствующей инструкции по монтажу.

При монтаже блочно-модульной ТЭС должны соблюдаться следующие условия:

- Место установки должно быть оборудовано в соответствии с действующим предписанием по топочному пространству, а также действующими строительно-правовыми постановлениями и предписаниями. Для гарантии безопасности эксплуатации рекомендуется выполнить интеграцию БТЭС в соответствующую систему пожаробезопасности.
- Для повышения безопасности труда обслуживающего персонала рекомендуется разместить в помещении для установки устройство контроля за уровнем CO.
- Для эксплуатации и технического обслуживания обеспечить свободное расстояние в соответствии с планом установки, стр. 23 Рис.6.
- Для работ по техобслуживанию заказчик устанавливает заправочный и продувочный кран (например, кран KFE 1/2") на линии подачи горячей воды и клапан удаления воздуха на обратной линии горячей воды в непосредственной близости к блочной БТЭС.
- Размеры указаны до одинарной длины трубы 10 м – в противном случае выполнить отдельный расчет.
- Рекомендуется предусмотреть соединительный газопровод блочно-модульной ТЭС повышенного диаметра, чтобы использовать этот участок в качестве буферной емкости. Это позволяет выравнивать колебания давления, возможные при переключении котлов.
- Рекомендуется использовать калиброванный газовый счетчик, тип G100.
- Для подачи блочно-модульной ТЭС на место установки опциональный блок вытяжных вентиляторов можно снять. При необходимости сообщить об этом до отгрузки.
- В системе удаления продуктов сгорания избегать температур ниже точки росы. Обеспечить постоянный отвод образующегося конденсата. На выходе

конденсата предусмотреть водяной затвор. Для многомодульных установок рекомендуются отдельные газоходы для каждой блочно-модульной ТЭС. При использовании дымоходного коллектора в многомодульных установках каждый неработающий модуль блочной ТЭС должен быть оснащен полностью герметичным запорным клапаном двигателя, чтобы избежать попадания в них обратного потока входящих газов.

- При температуре обратной магистрали отопительного контура ниже 60 °C требуется комплект повышения температуры обратной магистрали. Для низкотемпературного контура охлаждения смеси предусмотреть отдельный комплект повышения температуры обратной магистрали.
- Из блочно-модульной ТЭС при запуске в холодном состоянии вытекает конденсат. По причине очистки уходящих газов согласно ATV A251 (ноябрь 1998 г.) устройство нейтрализации не требуется. Должен быть, однако, предусмотрен водяной затвор (сифон) с эффективной высотой водяного столба согласно имеющемуся давлению в системе удаления продуктов сгорания (макс. 250 мм вод. ст.), чтобы не допустить недопустимой утечки отработанных газов через конденсатоотводчик.
- Конденсат продуктов сгорания утилизировать согласно действующим предписаниям.

4.5 Режим запуска/остановка

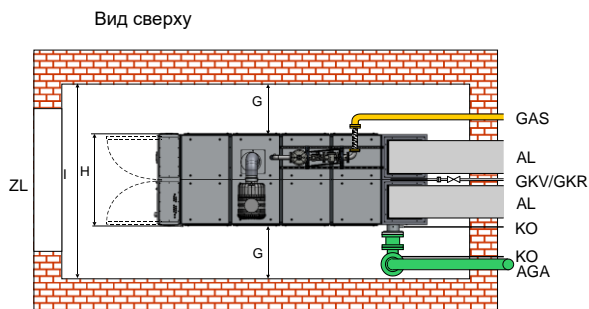
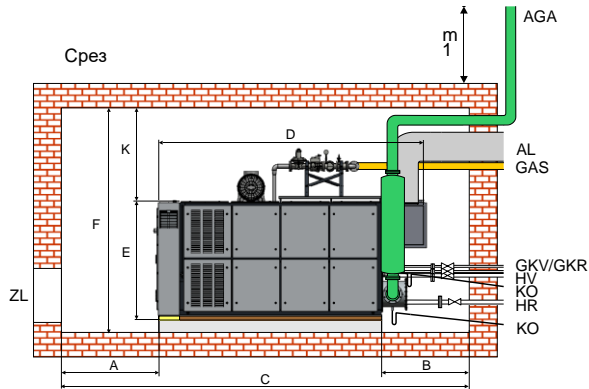
При каждом запуске модуль должен оставаться в работе не менее 180 мин (отношение числа моточасов к количеству запусков прилб. 3:1). Преждевременный износ таких компонентов, как:

- стартер
- компоненты двигателя
- насосы
- батареи
- лямбда-датчики

из-за более коротких интервалов пуска-остановки обусловлен условиями эксплуатации и не представляет собой дефекта.

Технические данные

Установка в рабочем помещении



Обозначения:

- AGA уходящий газ
- AL отработанный воздух
- GAS природный газ
- ZL приточный воздух
- HR обратная магистраль отопительного контура
- HV подающая магистраль отопительного контура
- GKR обратная магистраль охладителя смеси
- GKV подающая магистраль охладителя смеси
- KO конденсат

Рис.6 Примеры монтажных чертежей – изображение без арматуры и приборов безопасности (размеры в мм)

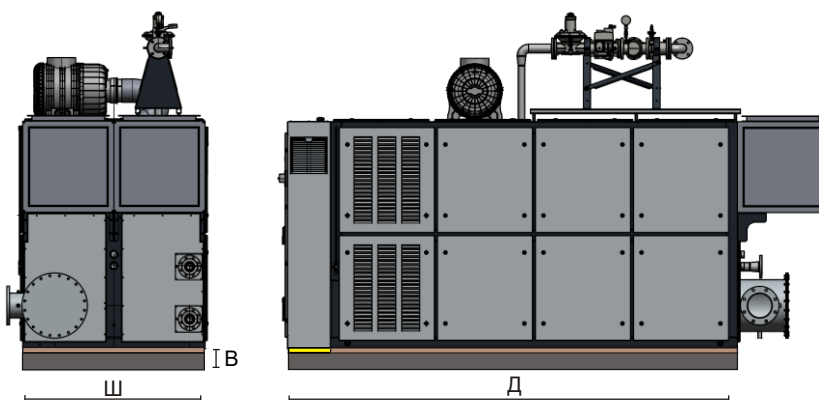
Высота помещения (размер F) достаточна для установки устройства слива конденсата / сифона высотой 250 мм и основания с возможными дополнительными звукоизолирующими средствами (например, полосами из силомера, полиуретанового виброизолирующего эластомера).

При высоком основании во время планирования следует соответствующим образом согласовать высоту.

Уменьшение свободного пространства над ВНКВ-модулем (размер K) недопустимо.

Рис.6		Примечание
A	2000 мм	свободное расстояние
B	2 000 мм	рекомендация
C	8 000 мм	
D	4 850 мм	
E	2 070 мм	
F	3 820 мм	
G	1 500 мм	свободное расстояние
H	1 650 мм	
I	4 650 мм	
K	1 500 мм	свободное расстояние

Таб. 11 Установочные размеры



Минимальные размеры цокольного основания Vitobloc 200 EM-530/660

- Д 4 000 мм
- Ш 1 600 мм
- В 150 мм

Рис.7 Блочно-модульная ТЭС с цокольным основанием

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.

Конструкция

- Избегать режима частого включения и выключения; при необходимости установить буферную емкость: $V_{\text{буф}} = Q_r \times 43 \text{ л/кВт}_r$ (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 устанавливать в одном помещении / воздушной системе вместе с котельной установкой с атмосферной горелкой или холодильной машиной, работающей с NH_3 .

Отопление

- Обеспечить постоянный и достаточный объемный поток теплоносителя.
- Блочная теплоэлектроцентрль должна быть защищена от загрязнений из существующей отопительной системы. Рекомендуется установка уловителя загрязнений и грязеотделителя в обратном трубопроводе на блочной ТЭЦ.
- 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 температуре горячей воды в обратной линии меньше минимального значения согласно техническим характеристикам (абз. 4.1.2) необходимо предусмотреть устройство для повышения температуры в обратной линии, которое следует установить как можно ближе к модулю БТЭС.
- Функция аварийной сети не действует в сочетании с работой абсорбционной холодильной установки.

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 $0,006 \text{ л/м}^3\text{с}$ (соответствует H1).
- Для конденсата следует предусмотреть свободный слив с уклоном минимум 3% через сифон (U-образную трубу) с высотой не менее 250 мм во избежание утечки выхлопных газов через конденсатоотводчик.
- Водяные затворы следует выполнять таким образом, чтобы уровень воды можно было контролировать и пополнять. Трубопровод для конденсата следует

регулярно проверять на проходимость и достаточный водяной затвор.

- Соблюдать инструкцию по монтажу систем удаления продуктов сгорания для Vitobloc 200.
- При использовании блочно-модульной ТЭС в жилом помещении настоятельно рекомендуется установка двух последовательно подключенных шумоглушителей отходящих газов для выполнения требований относительно помещений, особенно нуждающихся в шумозащите (ночью 25 дБ(A)).

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 30 до 50 мбар и метановое число ≥ 80 .
- 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, выводят результаты в рабочих кубических метрах: Данные значения нужно пересчитать в стандартные кубические метры (число z) в соответствии с директивой DVGW-TRGI G 600.

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** (информация о подключении к системе заземления приведена в инструкции по монтажу).

Техническое обслуживание + производственные 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.

6 Предметный указатель

Б

Базовый комплект поставки 4

В

Вентиляция 24

Вес 21

Выбросы вредных веществ 5

Вытяжной вентилятор 9

Г

Газовый ДВС 8

Д

Дополнительный шумоглушитель уходящих газов 8

З

Звукоизолирующие элементы 8

Звукоизолирующий кожух 9

К

Конструкция 24

М

Микропроцессорная система управления 12

Монтаж 22

Муфта 8

О

Общие сведения 4

Описание изделия 7

Опорная рама 8

Отопление 24

П

Помещение для установки 24

Приложение 24

Примеры монтажных чертежей 23

Принципиальная схема 13

Продукты сгорания 24

Р

Размеры 21

Распределительный шкаф 12

Режим аварийной сети 5

Ремонт 15

С

Система очистки уходящих газов 8

Система подачи смазочного масла 9

Т

Технические данные 16

Техническое обслуживание 24

Техническое обслуживание и ремонт 15

Трехфазный синхронный генератор 8

У

Устройства контроля 10

Ц

Цвет 21

Ч

Число z 24

Э

Эксплуатационные материалы 24

Электроэнергия 24

Энергетический баланс 6

Декларация безопасности

7 Декларация безопасности

EU-Konformitätserklärung

VISSMANN

Vitobloc 200

Blockheizkraftwerk (BHKW) mit Schaltschrank für Erdgasbetrieb

Vitobloc 200 folgende Typen:

EM-50/81	EM-199/293
EM-70/115	EM-238/363
EM-100/167	EM-260/390
EM-100/173	EM-363/498
EM-140/207	EM-401/549
EM-199/263	EM-530/660

Wir, die Viessmann Werke GmbH & Co. KG, D-35107 Allendorf, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die bezeichneten Produkte die Bestimmungen folgender Richtlinien und Verordnungen erfüllen:

EU 2016/426	Gasgeräteverordnung
2006/42/EG	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EMV-Richtlinie
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie

Angewandte Normen:

ISO 12100:2011	EN 61439-1:2012 (VDE 0660-600-1:2012)
ISO 13857:2008	EN 61439-2:2012 (VDE 0660-600-2:2012)
EN 437:2009-09	VDE 0100 Beiblatt 2:2001
EN 762-2:2011	VDE 0100 Teil 410:2007
EN 1443:2003	VDE 0100 Teil 420:2016
DIN 6280-14:1997	VDE 0100 Teil 430:2010
DIN 6280-15:1997	VDE 0100 Teil 450:1990
EN 55011: 2017	VDE 0100 Teil 460:2015
EN 61000-6-2:2006	VDE 0100 Teil 510:2014
EN 60204-1:2014	VDE 0100 Teil 520:2013
EN 60034-1:2011	VDE 0100 Teil 560:2013
EN 60034-5:2007	VDE 0100 Teil 600:2017

Gemäß den Bestimmungen der genannten Richtlinien wird dieses Produkt mit **CE** - 0433 gekennzeichnet.

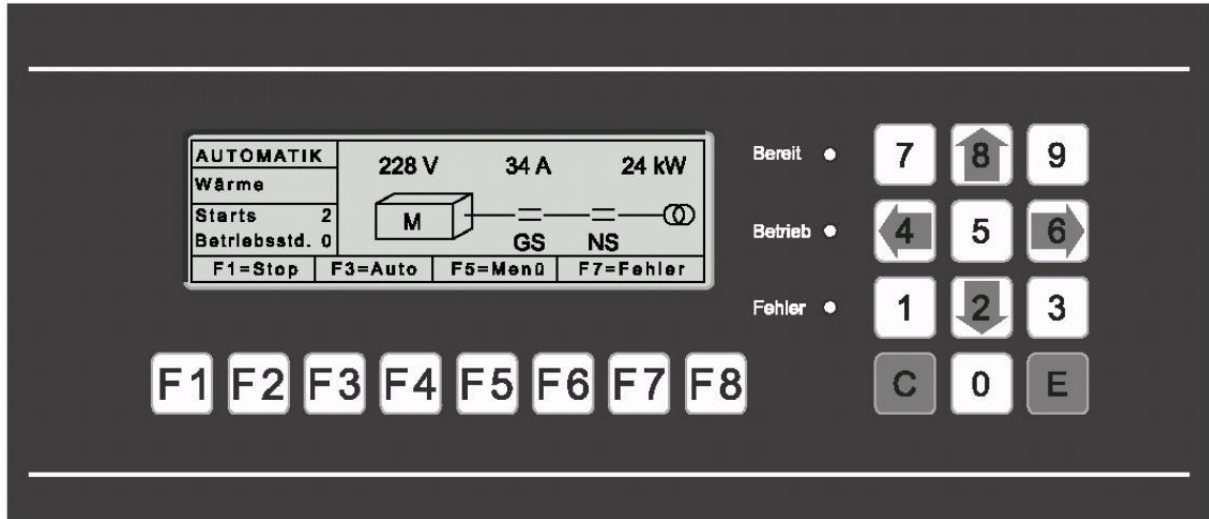
Allendorf, den 15. Mai 2018

Viessmann Werke GmbH & Co. KG



ppa. Reiner Jansen
Leiter Strategisches Qualitätsmanagement

8 Краткое руководство



Сообщения в меню ошибок:	0	нет реакции	3	Плавный останов
	1	Предупреждени	4	Мгновенный останов
	2	Снижение мощности на 20 %		

Viessmann Group
ООО "Виссманн"
г. Москва
тел. +7 (495) 663 21 11
факс. +7 (495) 663 21 12
www.viessmann.ru