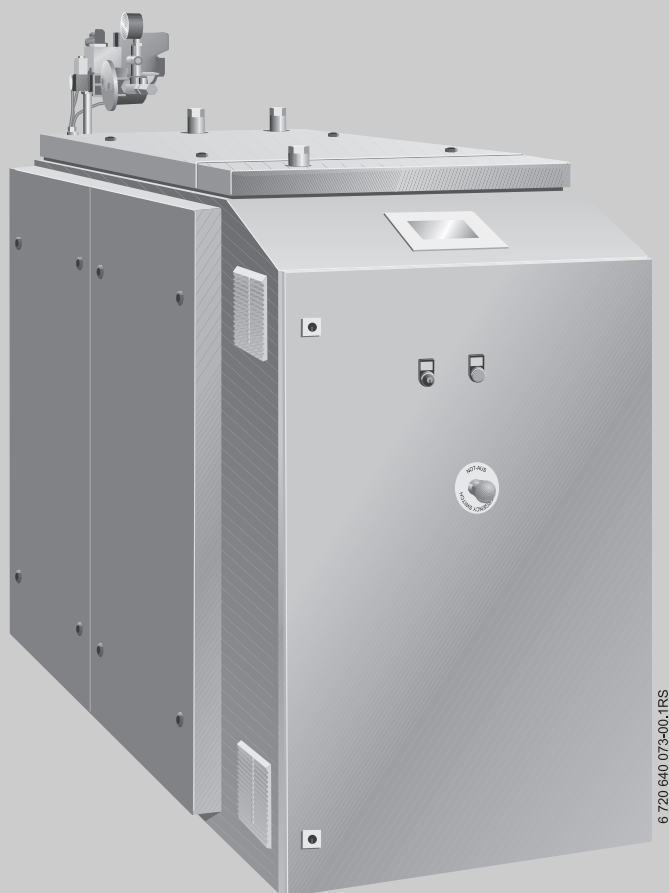


Инструкция по монтажу Технический паспорт

Блочная тепло-
электростанция



Блок-ТЭС Loganova

EN20

Сервисный уровень

Внимательно прочитайте
перед монтажом.

Содержание

1	Пояснения символов и указания по технике безопасности	4		
1.1	Расшифровка символов	4		
1.2	Указания по технике безопасности	4		
2	Информация об оборудовании	7		
2.1	Применение по назначению	7		
2.2	Декларация о соответствии нормам ЕС	7		
2.3	Нормы, инструкции и правила	8		
2.4	Рекомендации по монтажу и эксплуатации	10		
2.4.1	Другие важные рекомендации	10		
2.5	Инструменты, материалы и вспомогательные средства	10		
2.6	Эксплуатационные материалы	10		
2.7	Утилизация	10		
2.8	Описание оборудования	11		
2.9	Комплект поставки	14		
2.10	Размеры и технические характеристики	15		
2.11	Снижение мощности в зависимости от высоты над уровнем моря	21		
3	Транспортировка блок-ТЭС к месту эксплуатации	22		
3.1	Уменьшение веса блок-ТЭС для транспортировки	22		
3.2	Транспортировка блок-ТЭС в разобранном виде	23		
3.3	Подъём и транспортировка блок-ТЭС	23		
3.3.1	Подъём блок-ТЭС краном	23		
3.3.2	Транспортировка блок-ТЭС на роликах	24		
3.3.3	Удаление транспортных предохранителей	25		
4	Монтаж блок-ТЭС	26		
4.1	Требования к помещению установки оборудования	26		
4.2	Расстояния от стен	27		
4.3	Выравнивание блок-ТЭС	28		
5	Монтаж блок-ТЭС	29		
5.1	Подсоединение к системе отвода дымовых газов	29		
5.1.1	Монтаж шланга для слива конденсата	30		
5.2	Подключение отопительного контура	30		
5.3	Подключение газоснабжения	31		
5.4	Электрические соединения	32		
5.4.1	Подключение к электросети	32		
5.4.2	Подключение линий управления	33		
5.4.3	Подключение электропотребителей заказчика	33		
5.5	Вентиляция	34		
5.6	Контур охлаждения двигателя	34		
5.7	Моторное масло	35		
5.7.1	Указания по обращению с моторными маслами	35		
5.7.2	Подготовка газового двигателя	35		
5.7.3	Прямой залив моторного масла	35		
5.8	Заполнение отопительного контура блок-ТЭС, проверка герметичности и регулировка рабочего давления	36		
5.9	Проверка герметичности газового участка блок-ТЭС	37		
5.10	Проверка вентиляционных отверстий приточного и отходящего воздуха и подключение отвода отработанных газов	37		
6	Подготовка первого пуска	38		
6.1	Регистрация первого пуска в эксплуатацию	39		
6.2	Контрольный список подготовительных работ для первого пуска в эксплуатацию	40		
6.3	Монтаж звукоизоляционных панелей	43		
7	Запуск установки	44		
8	Выключение установки	46		
8.1	Выключение установки в аварийном случае	47		
8.1.1	Действия в аварийной ситуации	47		
8.2	Нерабочее состояние	47		
9	Эксплуатационные материалы	48		
9.1	Качество топлива	48		
9.1.1	Работа на природном газе	48		
9.2	Разрешённые моторные масла для газовых двигателей	49		
9.2.1	Предельные значения для отработанных моторных масел в газовых двигателях	50		
9.2.2	Взятие пробы	50		
9.3	Охлаждающая жидкость двигателя и вода в системе отопления	51		
9.3.1	Охлаждающая жидкость двигателя	51		
9.3.2	Качество воды в системе отопления	51		
9.4	Воздух для горения и охлаждения	51		
9.4.1	Требования к воздуху для горения и охлаждения	51		
10	Приложение	52		
10.1	Функциональная схема блок-ТЭС	52		

Определение предприятия, имеющего разрешение на выполнение работ, и авторизованного предприятия

Инструкция по монтажу предназначена для:

1. специалистов предприятия, имеющего разрешение на выполнение работ
2. специалистов авторизованного предприятия

Предприятие, имеющее разрешение на выполнение работ

Специализированное предприятие, имеющее разрешение от газоснабжающей организации на подключение оборудования к газовой сети.

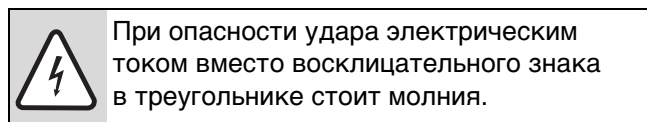
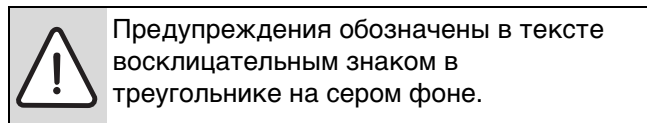
Авторизованное предприятие

Специализированное предприятие, уполномоченное изготовителем на выполнение первого пуска в эксплуатацию, сервисных работ и технического обслуживания.

1 Пояснения символов и указания по технике безопасности

1.1 Расшифровка символов

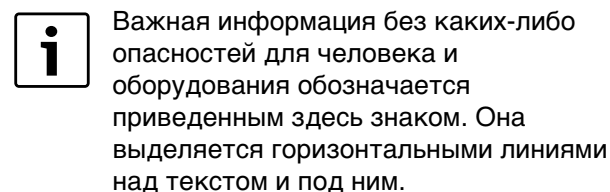
Предупреждения



Выделенные слова в начале предупреждения обозначают вид и степень тяжести последствий, наступающих в случае непринятия мер безопасности.

- **УВЕДОМЛЕНИЕ** означает, что возможно повреждение оборудования.
- **ВНИМАНИЕ** означает, что возможны травмы лёгкой и средней тяжести.
- **ОСТОРОЖНО** означает, что возможны тяжёлые травмы.
- **ОПАСНО** означает, что возможны травмы, опасные для жизни.

Важная информация



Другие знаки

Знак	Описание
►	Действие
→	Ссылка на другое место в инструкции или на другую документацию
•	Перечисление/список
–	Перечисление/список (2-ой уровень)

Таб. 1

1.2 Указания по технике безопасности

При несоблюдении правил техники безопасности и невыполнении рекомендаций этой инструкции изготовитель снимает с себя гарантийные обязательства.

При запахе газа

- Нажать кнопку аварийного выключения (→ стр. 47).
- Закрыть газовый кран (→ стр. 46).
- Открыть окна и двери.
- Не трогать электрические выключатели и штекеры, не пользоваться телефонами и электрическими звонками.
- Погасить открытый огонь Не курить! Не пользоваться зажигалками и любыми другими источниками огня!
- Предупредить жильцов дома, но не звонить в двери.
- При слышимом шуме выхода газа незамедлительно покинуть здание. Не допускать проникновения в здание посторонних лиц. **Находясь вне здания**, вызвать полицию и пожарную команду.
- **Находясь вне здания**, позвонить на предприятие газоснабжения и в аварийную службу.
- Никогда не подвергайте свою жизнь опасности. Собственная безопасность прежде всего.

При запахе дымовых газов

- Выключить установку (→ стр. 38).
- Открыть окна и двери.
- Уведомить уполномоченную специализированную фирму.

Опасность отравления. Недостаточный приток свежего воздуха в помещение может привести к опасным отравлениям отработанными газами.

- Следите за тем, чтобы вентиляционные отверстия для притока и выхода воздуха не были уменьшены в сечении или перекрыты.
- Размеры вентиляционных отверстий должны соответствовать требованиям к блок-ТЭС.
- Запрещается эксплуатировать блок-ТЭС, если неисправность не устранена.
- Укажите письменно лицам, эксплуатирующим оборудование, на недостатки и опасности.

Опасность отравления выходящими отработанными газами

- Следите, чтобы выпускные газопроводы и уплотнения не были повреждены.
- Проведите опрессовку выпускных газопроводов.
- Занесите результаты в протокол приёмки оборудования.

Опасность ожога о горячие поверхности

Внутри звукоизоляционной кабины возможен нагрев различных деталей, которые могут стать причиной ожогов.

- ▶ Прежде чем входить в звукоизоляционную кабину, дайте оборудованию остыть в течение 1 часа.
- ▶ Сервисные работы и техническое обслуживание внутри звукоизоляционной кабины могут выполнять только специалисты авторизованного сервисного предприятия.

Опасность взрыва воспламеняемых газов

- ▶ Работы с газовым оборудованием должны выполнять только специалисты, имеющие разрешение на проведение таких работ.

Опасность от взрывоопасных и легко воспламеняющихся материалов

- ▶ Легко воспламеняющиеся материалы (бумагу, шторы, одежду, растворители, краски и др.) нельзя хранить или использовать вблизи блок-ТЭС.

Воздух для горения и охлаждения

Воздух для горения и охлаждения забирается из помещения, в котором установлено оборудование.

- ▶ Воздух для горения и охлаждения не должен содержать агрессивные вещества, такие как галогенсодержащие углеводороды, соединения хлора или фтора и др. Это позволит предотвратить коррозию (→ таб. 14, стр. 51).

Опасность поражения электрическим током при открытом электрошкафе

- ▶ Работы с электрическим и электронным оборудованием должны выполнять только специалисты авторизованного сервисного предприятия.
- ▶ Перед тем, как открыть электрошкаф: обесточьте блок-ТЭС аварийным выключателем и отключите соответствующий защитный автомат в электросети.
- ▶ Защитите блок-ТЭС от случайного включения.
- ▶ Не пользуйтесь мобильными телефонами и другими радиоприборами.
Опасность повреждения оборудования, самопроизвольного включения и непреднамеренного срабатывания различных устройств.

Опасность короткого замыкания

Для предотвращения короткого замыкания:

- ▶ Используйте пригодные и разрешённые к применению провода (учитывайте VDE 0100!).

Опасность от автоматического пуска блок-ТЭС

Блок-ТЭС запускается автоматически от внешнего сигнала.

Если блок-ТЭС выключается сервисным выключателем, например, для проведения технического обслуживания, то нужно защитить этот выключатель от случайного включения.

- ▶ Установите сервисный выключатель на электрошкафу в положение 0 („Техобслуживание“).
- ▶ Выньте ключ из сервисного выключателя.

Установка и регулировка

Правильная установка и монтаж оборудования, наладка газового двигателя и настройка системы управления в соответствии с техническими правилами является залогом надёжной и экономичной работы блок-ТЭС.

- ▶ Установку и монтаж оборудования должно производить только специализированное предприятие, имеющее разрешение на выполнение таких работ, при соблюдении инструкции по монтажу.
- ▶ Пуско-наладочные работы должны выполнять только специалисты изготовителя или уполномоченного изготовителем специализированного предприятия.
- ▶ Не допускается изменять детали отвода отработанных газов.
- ▶ Работы с газовым оборудованием должны выполнять только квалифицированные специалисты, имеющие разрешение на проведение таких работ.
- ▶ Электротехнические работы должны выполнять только квалифицированные электрики.
- ▶ Смонтируйте в соответствии с инструкцией по монтажу конденсатный шланг с контрольным отверстием и водяным затвором достаточной высоты (режим работы с избыточным давлением).

Обслуживающий персонал

Обслуживающий персонал - это лица, выполняющие монтаж, наладку, эксплуатацию, техническое обслуживание, ремонт и чистку, а также устранение неисправностей блок-ТЭС.

- ▶ Перед проведением сервисных или ремонтных работ соблюдайте порядок выключения оборудования (→ глава 6, стр. 38).
- ▶ Не разрешаются любые действия, влияющие на безопасность работы блок-ТЭС.
- ▶ При обнаружении изменений в работе блок-ТЭС, влияющих на безопасность, немедленно доложите ответственному за эксплуатацию оборудования.

Контроль / сервис

Для поддержания высокого КПД, экономной эксплуатации оборудования с низким расходом топлива, высокой производственной безопасности и экологичного сжигания газа необходимо регулярно проводить техническое обслуживание блок-ТЭС.

- ▶ **Рекомендация для потребителей:** заключите договор о регулярном сервисном обслуживании¹⁾ или договор о техническом обслуживании с авторизованным специализированным предприятием.
- ▶ В период действия гарантии сервисные работы и техническое обслуживание должны выполнять только уполномоченные изготовителем специализированные предприятия.
- ▶ Сервисные и ремонтные работы должны выполнять только специалисты изготовителя или уполномоченного изготовителем специализированного предприятия.
- ▶ Все необходимые сервисные работы с блок-ТЭС Loganova приведены в графике проведения технического обслуживания (находится в инструкции по сервисному обслуживанию).
- ▶ Соблюдайте периодичность проведения техобслуживания и контрольных работ в соответствии с графиком технического обслуживания блок-ТЭС Loganova.
- ▶ Сразу же устраняйте обнаруженные неисправности во избежание повреждения оборудования!
- ▶ Потребитель несёт ответственность за безопасную и экологичную эксплуатацию оборудования.
- ▶ Используйте только оригинальные запчасти! Мы не несём ответственности за повреждения, возникшие в результате применения запасных частей, поставленных не фирмой Buderus.

Вводный инструктаж потребителя

- ▶ Объясните потребителю принцип действия и управление блок-ТЭС.
- ▶ Объясните потребителю, что он не должен самостоятельно ремонтировать или предпринимать какие-либо изменения конструкции оборудования (в т.ч. электрошкафа и программируемой системы управления). В ином случае перестаёт действовать гарантия.
- ▶ Проинформируйте потребителя о том, что он должен проинструктировать свой обслуживающий и сервисный персонал о защитных устройствах блок-ТЭС.
- ▶ Укажите потребителю на то, что он должен контролировать соблюдение мер безопасности и несёт ответственность за это.



1) Регулярные сервисные работы выполняются в зависимости от отработанных часов оборудования в соответствии с графиком технического обслуживания блок-ТЭС Loganova.

2 Информация об оборудовании

Эта инструкция содержит важную информацию о безопасном и правильном монтаже блок-ТЭС Loganova и о её подготовке к первому пуску.

Она предназначена для специалистов, имеющих специальное образование, знания и опыт работы с блок-ТЭС и газовым оборудованием.

Блок-ТЭС должна эксплуатироваться только с теми комплектующими и запасными частями, которые разрешены изготовителем.

Другие комплектующие и детали, подверженные износу, можно применять только в том случае, если их применение разрешено изготовителем блок-ТЭС, и они не нарушают мощностные характеристики оборудования и требования по безопасной эксплуатации.



Вследствие технического совершенствования оборудования возможны незначительные отклонения в рисунках и описаниях в этой инструкции от поставленного блок-ТЭС.

2.1 Применение по назначению

Блок-ТЭС Loganova разработана и применяется для автономного тепло- и электроснабжения зданий (например, больниц, домов престарелых, местных тепловых сетей и др.).

Любое другое использование или переделка блок-ТЭС считается применением не по назначению.

К применению по назначению относится также соблюдение условий эксплуатации, технического обслуживания и поддержание оборудования в исправном состоянии.

2.2 Декларация о соответствии нормам ЕС

Это оборудование по своей конструкции и рабочим характеристикам соответствует европейским нормам и дополняющим их национальным требованиям. Соответствие подтверждено знаком CE. Декларацию о соответствии изделия можно найти в интернете по адресу www.buderus.de/konfo или получить в филиалах фирмы Buderus.

2.3 Нормы, инструкции и правила



При эксплуатации блок-ТЭС соблюдайте нормы и правила, действующие в той стране, где она эксплуатируется!

Стандарт	Наименование
2006/42/EG	Директива ЕС по машинам
90/396/EWG	Директива ЕС по газовому оборудованию
97/23/EG	Директива по оборудованию, работающему под давлением
EN 437	Проверочные газы – испытательные давления – категории приборов
EN 60204-1 (VDE 0113-1)	Безопасность машин – электрическое оборудование машин – часть 1: общие требования
DIN EN ISO 12100	Безопасность машин – основные понятия, общие принципы конструкции
DIN EN 294	Безопасные расстояния от источников повышенной опасности
DIN ISO 3046-1	Поршневые двигатели внутреннего сгорания; требования – часть 1: стандартные условия и параметры мощности, характеристики топлива и смазочных масел
DIN 4109	Звукоизоляция в наземных сооружениях
DIN EN 13384	Системы отвода дымовых газов - методы тепловых и аэродинамических расчётов
DIN EN 12828	Отопительные системы в зданиях – проектирование систем отопления и горячего водоснабжения
DIN 4753	Водонагреватели и водонагревательные установки для питьевой и хозяйственной воды
DIN 6280	Электрогенераторы с поршневыми двигателями внутреннего сгорания Часть 13 – для аварийного электроснабжения в больницах и в местах собрания людей Часть 14 – основные положения, требования, компоненты, исполнение и техническое обслуживание Часть 15 – испытания
DIN ISO 8528-1	Электрогенераторы с поршневыми двигателями внутреннего сгорания Часть 1 – применение, размеры, исполнения
DIN 18380	VOB Порядок подряда строительных работ – часть C: общие технические договорные условия строительных работ (ATV); отопительные системы и централизованные системы горячего водоснабжения
DIN 45635	Измерение шумов машин; измерение воздушного шума, метод искривленных поверхностей, часть 11 – двигатели внутреннего сгорания
DIN 51857	Газообразное топливо и другие газы – расчёт теплотворной способности, теплоты сгорания, плотности, относительной плотности и индекса Воббе газов и газовых смесей.
DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1)	Эксплуатация электрических установок

Таб. 2 Основные инструкции, правила, нормы и положения для проектирования, установки и эксплуатации блок-ТЭС

Стандарт	Наименование
DIN EN 50110-2 (VDE 0105-2)	Эксплуатация электрических установок (национальные приложения)
DIN EN 61000	Электромагнитная совместимость
DIN V 18160-1	Проектирование и исполнение систем отвода дымовых газов
DIN VDE 0105-100	Эксплуатация электрических установок
DIN EN 50178 (VDE 0106)	Оснащение силовых электроустановок электронными средствами.
DIN VDE 0100-710	Положения о сооружении силовых электроустановок с номинальным напряжением до 1000 В
DIN VDE 0116	Электрооборудование установок сжигания топлива
Проект DIN EN 50156-1 (VDE 0116)	Электрооборудование установок сжигания топлива – часть 1: положения по планированию применения и разработке
DIN EN 60034-1 (VDE 0530-1)	Вращающиеся электрические машины – часть 1: параметры и рабочие характеристики
ATV-DVWK	Рабочий лист ATV-DVWK-A 251: конденсат из конденсационных котлов
BImSchV	4-е положение об исполнении федеративного закона об охране окружающей среды, июль 1985 (положение об установках, требующих согласования, 4. BImSchV)
DVGW	Рабочий лист G 260 – Свойства газа
DVGW	Рабочий лист G 600 – Технические правила монтажа газового оборудования (TRGI 2008)
EltBauV	Положение о сооружении производственных помещений для электрических установок
EnEV	Положение об эффективной теплоизоляции и энергосберегающем инженерном оборудовании зданий (Положение об экономии энергии – EnEV)
FeuVo	Положения Федеральных земель об установках сжигания топлива
GPSG	Закон о безопасности техники и продукции
TA Lärm	Техническая инструкция по шуму
TA Luft	Техническая инструкция по поддержанию чистоты окружающего воздуха
TAБ	Технические условия подключения к низковольтной электросети
UVV	Правила техники безопасности при работе на электроустановках и с электрооборудованием (VBG 4)
BDEW	Правила параллельной работы генераторных установок, работающих в сети низкого напряжения предприятия по снабжению электроэнергией
VDI 2035	Лист 1 – предотвращение повреждений водонагревательных установок – образование накипи в водонагревательных установках
VDI 2067	Лист 7 – Расчёт затрат для систем теплоснабжения – блочные теплоэлектростанции
VDI 3985	Основные принципы проектирования, конструкции и приемки тепло- и электропроизводящего оборудования с двигателями внутреннего сгорания
VDI 6025	Технико-экономические расчеты инвестиций в промышленное оборудование

Таб. 2 Основные инструкции, правила, нормы и положения для проектирования, установки и эксплуатации блок-ТЭС

2.4 Рекомендации по монтажу и эксплуатации

При монтаже и эксплуатации отопительной установки соблюдайте следующее:

- Установку и монтаж оборудования должно производить только специализированное предприятие, имеющее разрешение на выполнение таких работ, при соблюдении инструкции по монтажу.
- Пуско-наладочные работы должны выполнять только специалисты изготовителя или уполномоченного изготовителем специализированного предприятия.
- Местные строительные нормы и правила по условиям установки оборудования
- Местные строительные нормы и правила по обеспечению приточно-вытяжной вентиляцией, а также подключению к дымовой трубе
- Правила подключения к электросети.
- Технические правила газоснабжающей организации по подключению газового двигателя к местной газовой сети.
- Инструкции и правила оснащения приборами безопасности отопительной установки, в которой теплоносителем является вода
- Правила техники безопасности профессиональных союзов и положение о безопасности на рабочих местах.
- Предписания коммунальных административных органов и местных энергоснабжающих организаций относительно параллельной работы в электросети.

2.4.1 Другие важные рекомендации

- Необходимо известить компетентные организации по электро- и газоснабжению о монтаже блок-ТЭС и провести с ними согласование этих работ.
- Специализированное предприятие, имеющее разрешение на выполнение таких работ, должно проверить подачу газа, герметичность газопровода и систему выпуска отработанных газов на соответствие местным требованиям и задокументировать результаты обследования (составить протокол).
Иначе блок-ТЭС нельзя принимать в эксплуатацию.
- Обязательным является региональное согласование системы отвода отработанных газов и слива конденсата в общественную канализационную сеть.

2.5 Инструменты, материалы и вспомогательные средства

Для монтажа и пуско-наладочных работ блок-ТЭС требуется стандартный набор инструментов, обычно необходимый для работ с системой отопления, а также с газовым и водопроводным оборудованием.

Для самостоятельного проведения сервисных работ вне гарантийных обязательств изготовитель предлагает специальный комплект инструментов для машины (отдельный заказ).

Кроме того, целесообразно иметь:

- роликовые подставки для поперечного смещения блок-ТЭС.

2.6 Эксплуатационные материалы

Применяются следующие эксплуатационные материалы:

- топливо
- моторные масла
- охлаждающие жидкости
- вода в системе отопления
- воздух для горения/всасываемый воздух

Подробная информация о разрешённых эксплуатационных материалах, их качестве и составе приведена в главе 9 на стр. 48.

2.7 Утилизация

- ▶ Утилизируйте упаковочные материалы с соблюдением правил охраны окружающей среды.
- ▶ Утилизируйте заменяемые детали с соблюдением правил охраны окружающей среды.

Утилизация моторного масла

- ▶ Потребитель/сервисная фирма должны складировать отработанное масло, фильтры и другие загрязнённые маслом материалы в специально оборудованных для этого местах и регулярно утилизировать их с соблюдением правил охраны окружающей среды!



Документируйте и сохраняйте подтверждения утилизации от утилизирующих предприятий.

2.8 Описание оборудования

Блок-ТЭС Loganova поставляется с завода-изготовителя с полностью смонтированным и подключенным электрошкафом и органами управления.

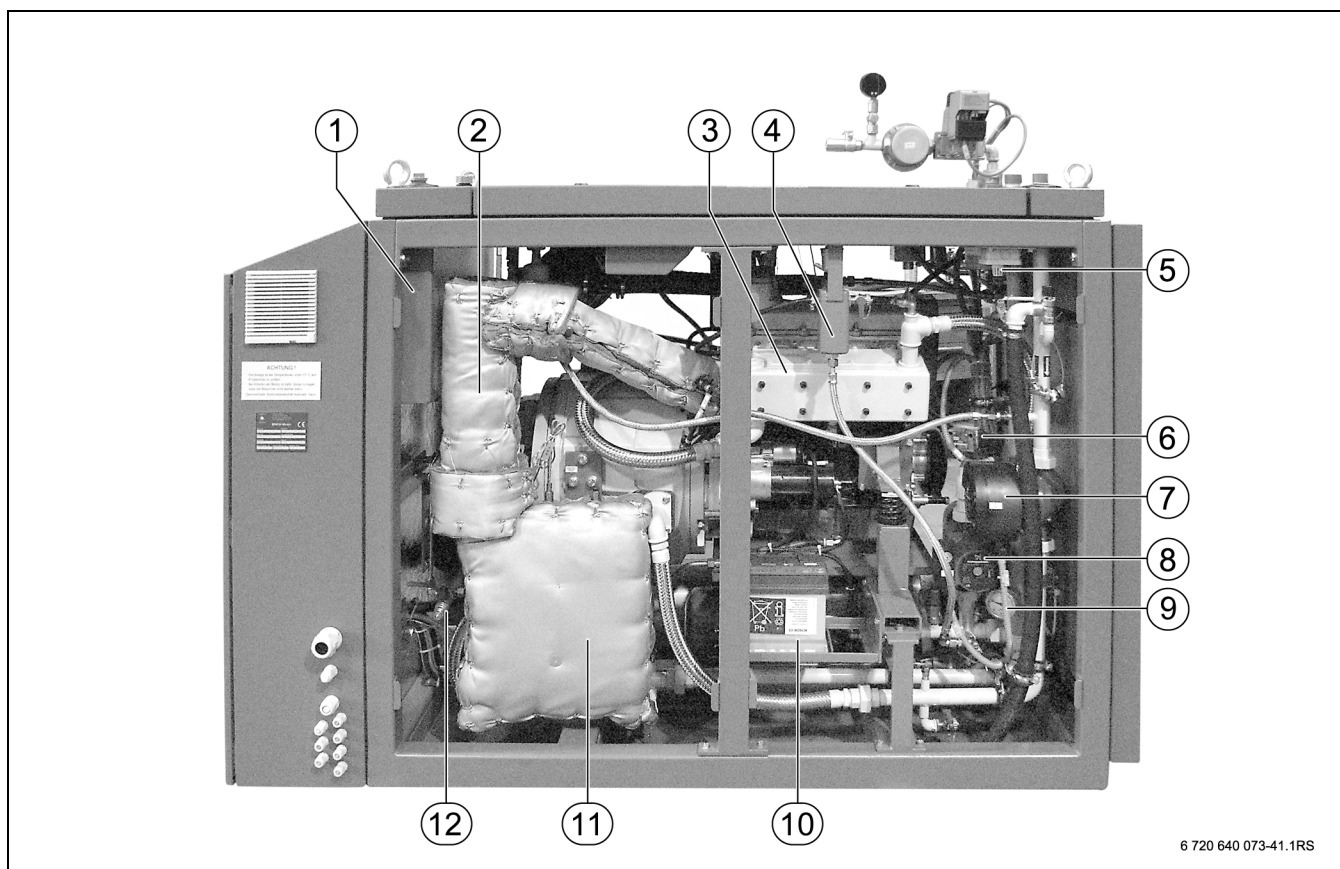
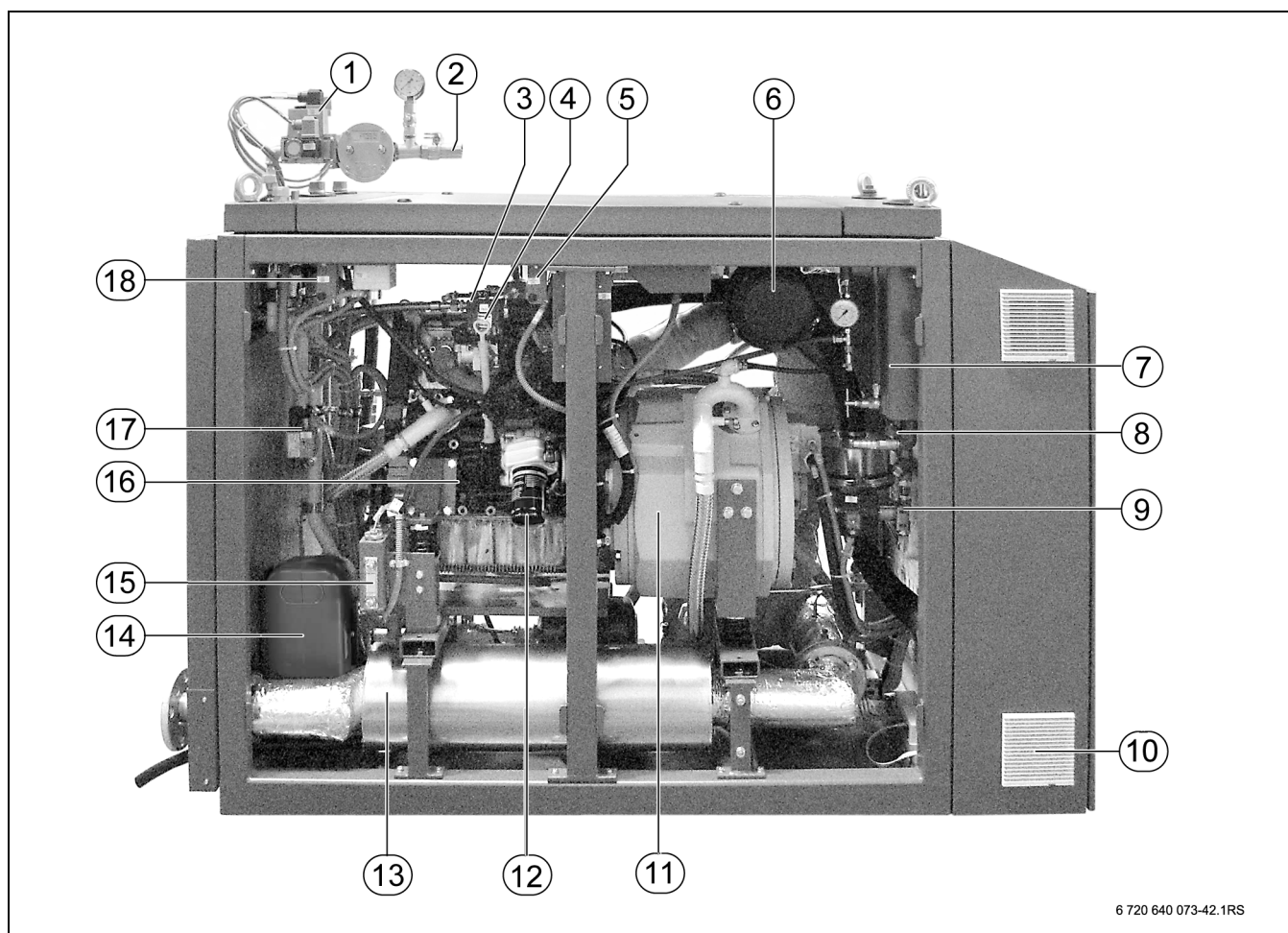


Рис. 1 Основные составные части Loganova EN20

- 1 Масляный бак
- 2 Катализатор
- 3 Водоохлаждаемый коллектор отработанных газов
- 4 Удаление воздуха из охлаждающей жидкости
- 5 Сигнализатор дыма/датчик температуры
- 6 Реле давления охлаждающей жидкости двигателя (контроль минимального давления)
- 7 Насос отопительного контура
- 8 Насос системы охлаждения двигателя
- 9 Манометр охлаждающей жидкости
- 10 Аккумуляторная батарея
- 11 Конденсационный теплообменник отработанных газов
- 12 Шаровый кран со штуцером для слива отработанного масла



6 720 640 073-42.1RS

Рис. 2 Основные составные части Loganova EN20

- 1 Двойной электромагнитный клапан с реле давления газа
- 2 Газовый участок регулирования и безопасности (для природного газа)
- 3 Газовоздушный смеситель
- 4 Щуп определения уровня масла
- 5 Предохранительный ограничитель температуры (STB) охлаждающей жидкости двигателя
- 6 Воздушный фильтр
- 7 Указатель уровня масла в баке
- 8 Шаровые краны: заполнение свежим маслом (внутри) масляный бак (снаружи)
- 9 Электромагнитный клапан добавления масла
- 10 Вентиляционное отверстие электрошкафа
- 11 Генератор
- 12 Масляный фильтр
- 13 Шумоглушитель
- 14 Теплообменник охлаждающей жидкости двигателя
- 15 Управление уровнем моторного масла
- 16 Газовый двигатель
- 17 Реле давления воды в системе отопления (контроль минимального давления)
- 18 Предохранительный ограничитель температуры воды в системе отопления

Основные составные части блок-ТЭС:

- Электрошкаф с элементами управления (→ рис. 3, стр. 13)
- Газовый участок регулирования и безопасности
- Газовый двигатель
- Генератор
- Конденсационный теплообменник отработанных газов
- Теплообменник охлаждающей жидкости двигателя
- Сенсорный экран (→ рис. 4, стр. 14)

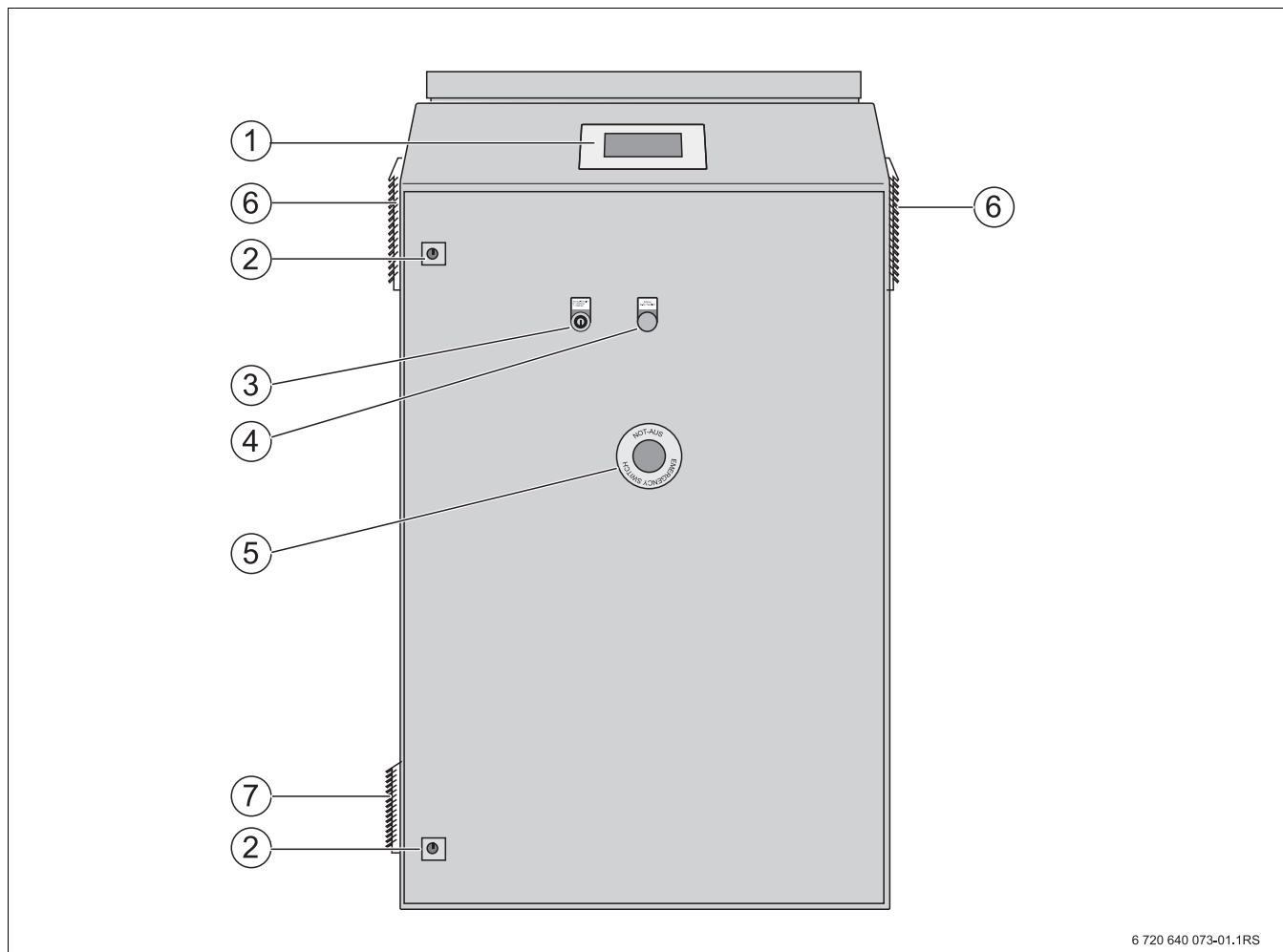
Электрошкаф с системой управления контролирует и управляет всеми электрическими узлами и компонентами блок-ТЭС. Процесс пуска и остановки, подключение блок-ТЭС к сети и изменение мощности регулируются и контролируются этой системой управления.

Газ подаётся в газовоздушный смеситель через участок регулирования и безопасности.

В двигателе газ сжигается в камере сгорания. Газовый двигатель соединён через муфту с (трёхфазным) генератором. Вращательное движение преобразуется в генераторе в электрический ток.

В теплообменниках тепло охлаждающей жидкости и отработанных газов отбирается из контуров охлаждения и смазки, а также из системы отвода отработанных газов двигателя и передаётся во внешний отопительный контур.

Подробное описание принципа действия блок-ТЭС и её узлов приведено в соответствующей инструкции по эксплуатации.



6 720 640 073-01.1RS

Рис. 3 Электрошкаф с элементами управления

- 1 Сенсорный экран
- 2 Замок электрического шкафа
- 3 Сервисный выключатель (Service-Schalter)
- 4 Квитирование аварийного выключения и сигнала тревоги по дыму (Quittierung NOT-AUS + Rauchalarm)
- 5 Кнопка аварийного выключения (NOT-AUS)
- 6 Приточный вентилятор электрошкафа, воздух для горения
- 7 Вентиляционное отверстие выходящего воздуха

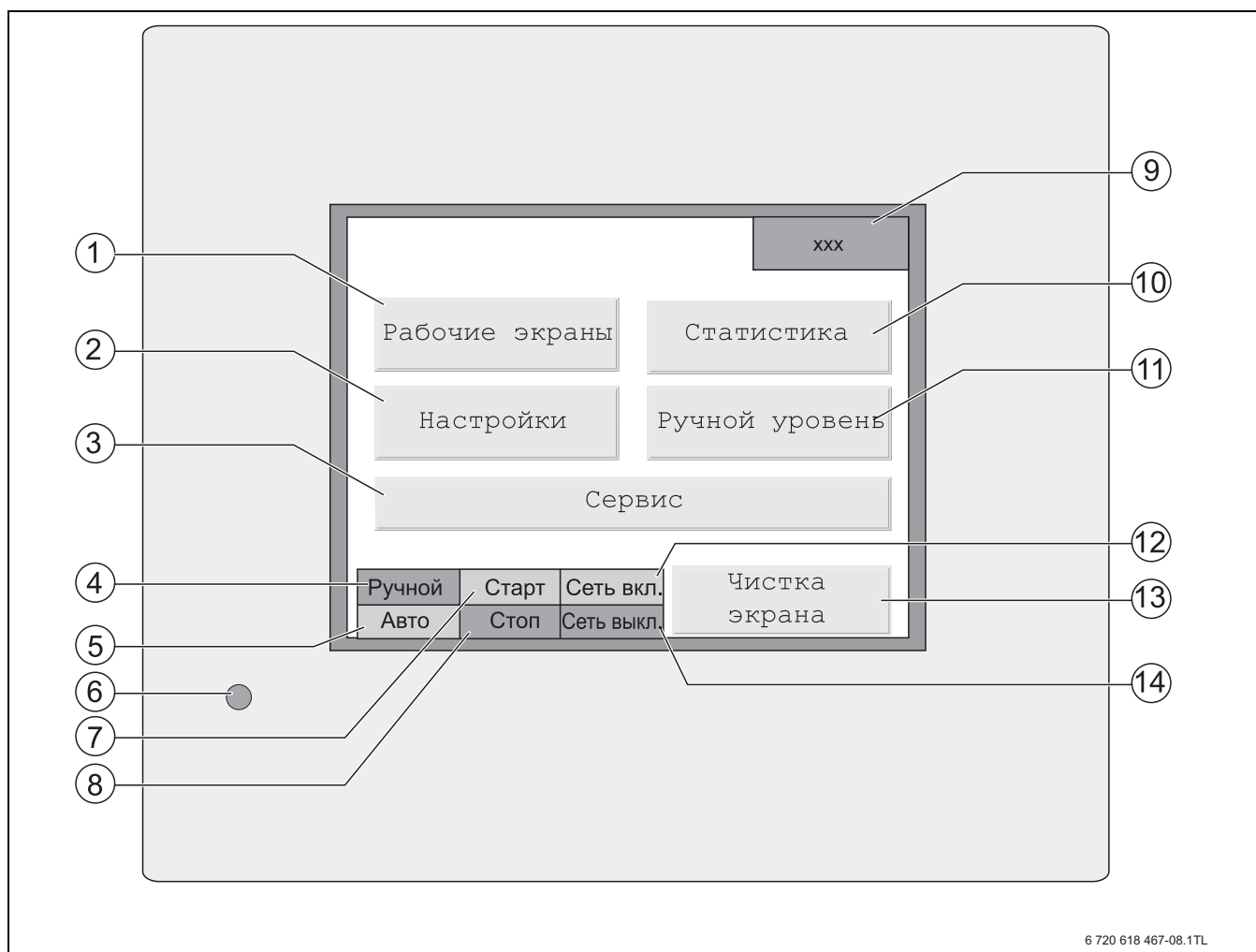


Рис. 4 Главное меню сенсорного экрана

- 1 Подменю „Рабочие экраны“
- 2 Подменю „Настройки“
- 3 Сервисный уровень
- 4 Поле „Ручной“ (ручной режим)
- 5 Поле „Авто“ (автоматический режим)
- 6 LED Светодиод Power (индикатор включения прибора)
- 7 Поле „Старт“
- 8 Поле „Стоп“
- 9 Индикация рабочего состояния
- 10 Подменю „Статистика“
- 11 Подменю „Ручной уровень“
- 12 Поле „Сеть вкл.“
- 13 Блокировка кнопок для чистки сенсорного экрана
- 14 Поле „Сеть выкл.“

С сенсорного экрана (→ рис. 4) осуществляется основное управление блок-ТЭС.

Много других функций для удобного регулирования/управления блок-ТЭС приведены в соответствующей инструкции по эксплуатации.

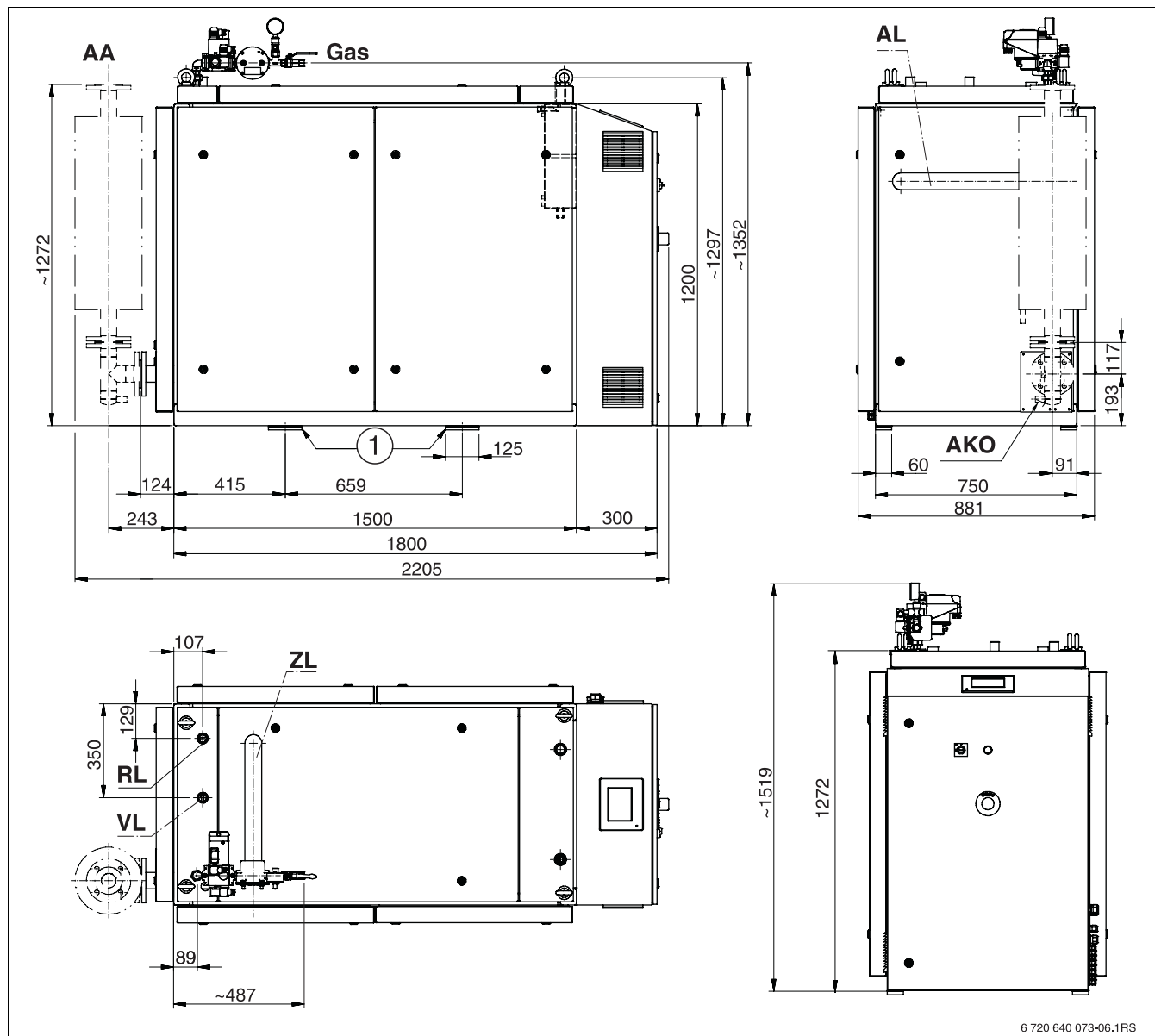
2.9 Комплект поставки

- ▶ При получении груза проверьте целостность упаковки.
- ▶ Проверьте комплектность поставки по накладной.
- ▶ Претензии полностью изложите в товарно-транспортных документах и сразу же пошлите по факсу или электронной почте экспедиторской фирме и на фирму Buderus.
- ▶ При утилизации упаковки соблюдайте экологические нормы.

Узел	Упаковка
Блок-ТЭС (полностью смонтированная, с облицовкой, с электрощафом)	Упаковка в плёнку
Техническая документация • Инструкция по монтажу • Инструкция по эксплуатации • Инструкция по сервисному обслуживанию	Папка
Дополнительное оборудование в соответствии с накладной	Поддон/пакет

Таб. 3 Комплект поставки

2.10 Размеры и технические характеристики



6 720 640 073-06.1RS

Рис. 5 Размеры и подключения Loganova EN20 (в мм)

- 1** Точки нагрузки/подкладки под машину
- AA** Подключение отвода отработанных газов
- VL** Подающая линия (выход воды отопления)
- AKO** Выход конденсата
- GAS** Подключение газа + газовый кран
- AL** Отходящий воздух
- RL** Обратная линия (вход воды отопления)
- ZL** Приточный воздух



При монтаже и эксплуатации станции соблюдайте нормы и правила той страны, где она эксплуатируется! Соблюдайте параметры, приведённые на заводской табличке блок-ТЭС.

Тип блок-ТЭС Loganova		Ед.изм.	EN20	
Режим работы			без использования конденсации	с использованием конденсации
Выработка трёхфазного тока		В/Гц	400/50	400/50
Температура VL/RL		°C	80/60	50/30
Электрическая мощность (без перегрузки cos Phi 1)		кВт эл	19	19
Теплопроизводительность (допуск $\pm 5\%$)		кВт тп	31	38
Мощность сжигания топлива (допуск $\pm 5\%$) ISO 3046-1		кВт то	54,1	54,1
Диапазон модуляции		кВт эл	9,5 - 19	9,5 - 19
Соотношение старт / стоп (в среднем за год)		ч работы/ старт	6 : 1	6 : 1
КПД при параллельной работе с сетью				
Электрический КПД		%	35,1	35,1
Термический КПД		%	57,3	70,2
Общий КПД		%	94,2	105,4
Коэффициент тока по AGFW FW308		кВт эл/ кВт тп	0,61	0,50
Hi		кВтч/м ³	10,0	10,0
Нормальные условия эксплуатации газовых двигателей блок-ТЭС		DIN ISO 3046-1	25 °C 30 % отн.вл. 100 кПа < 100 м	25 °C 30 % отн.вл. 100 кПа < 100 м
Высота над уровнем моря				
Двигатель				
Тип двигателя			Газовый двигатель внутреннего сгорания без наддува	Газовый двигатель внутреннего сгорания без наддува
Принцип действия			4-тактный	4-тактный
Количество/расположение цилиндров			4 / в ряд	4 / в ряд
Диаметр / ход поршня		мм	82,5/92,8	82,5/92,8
Рабочий объём		дм ³	1,984	1,984
Частота вращения		1/мин	1525	1525
Средняя скорость поршня		м/с	4,72	4,72
Среднее эффективное давление		бар	8,09	8,09
Степень сжатия			13,5 : 1	13,5 : 1
Стандартная мощность (DIN ISO 6271) на природном газе		кВт	21,12	21,12

Таб. 4 Технические характеристики

Тип блок-ТЭС Loganova		Ед.изм.	EN20	
Удельный расход энергии при полной нагрузке		кВтч/ кВтч мех	2,84	2,84
Расход газа		нм ³ /ч	5,4	5,4
Расход смазочного масла		г/ч	ок. 2,2	ок. 2,2
Шум двигателя		дБ(А), 1 м	109	109
Шум отработанных газов на выходе из блока		дБ(А), 1 м	115	115
Генератор				
Генератор трёхфазного тока			асинхронный, водоохлаждаемый	асинхронный, водоохлаждаемый
Типовая мощность	кВА		26,316	26,316
Регулируемый cos phi			> 0,76	> 0,76
КПД при полной нагрузке, cos phi = 1	%		93,2	93,2
Подключение статора			звезда	звезда
Максимальная температура окружающей среды	°C		+ 60	+ 60
Напряжение	В		400	400
Номинальный ток	А		37,5	37,5
Ток короткого замыкания ik"	А (для 0,1 с)		242	242
Частота	Гц		50	50
Частота вращения	1/мин		1525	1525
Момент инерции масс	кгм ²		0,3051	0,3051
Степень подавления радиопомех DIN/VDE 0875			N	N
Класс изоляции DIN 40050/IEC 529			H	H
Степень защиты			IP55	IP55
Исполнение			B 34	B 34
Масса генератора	кг		ок. 310	ок. 310
Длина генератора	мм		470	470
Ширина генератора	мм		464	464
Высота генератора	мм		420	420
Уровень звукового давления (измерение на свободном пространстве)				
Шум машины с установленной звукоизоляцией	дБ(А)		56	56
Шум отработанных газов с первичным глушителем	дБ(А), 1 м		66	66
Шум отработанных газов с первичным и вторичным глушителем	дБ(А), 1 м		35	35

Таб. 4 Технические характеристики

Тип блок-ТЭС Loganova	Ед.изм.	EN20	
Размеры и вес блок-ТЭС			
Длина, транспортировка / установка (номинальный размер)	мм	1810/1900	1810/1900
Ширина, транспортировка / установка (номинальный размер)	мм	750/900	750/900
Высота, транспортировка / установка (номинальный размер)	мм	1300/1300	1300/1300
Рабочий вес при полной комплектации	кг	1115	1115
Транспортный вес, примерно	кг	970	970
Условия окружающей среды			
Допустимая температура окружающей среды	°С	+ 4 ... + 30	+ 4 ... + 30
Относительная влажность воздуха (без конденсации)	%	≤ 70	≤ 70
delta p, область всасывания	Па	≤ 50	≤ 50
Высота над уровнем моря	м	< 100	< 100
Теплообменник охлаждающей жидкости			
Теплопроизводительность (± 5 %)	кВт	22,6	22,6
Температура охлаждающей жидкости на входе/выходе	°С	93/86,5	93/86,5
Температура воды отопления на входе/выходе	°С	90/75,4	90/75,4
Потери давления воды отопления	мбар	< 200	< 200
Материал всего теплообменника	материал	1.4404	1.4404
Конденсационный теплообменник отработанных газов			
Теплопроизводительность (± 5 %)	кВт	11,5	18
Температура отработанных газов на входе/выходе	°С	500/110	500/50
Температура воды отопления на входе/выходе	°С	60/80	30/50
Материал, вход отработанных газов		1.4403	1.4403
Материал, выход отработанных газов		1.4403	1.4403
Материал водяной рубашки		1.4571	1.4571

Таб. 4 Технические характеристики

Тип блок-ТЭС Loganova	Ед.изм.	EN20	
Отработанные газы после катализатора (нового)			
NO _x при 5 % об. O ₂ в сухом газе	г NO _x /нм ³	≤ 0,125	≤ 0,125
CO при 5 % об. O ₂ в сухом газе	г CO/нм ³	≤ 0,150	≤ 0,150
HCHO при 5 % об. O ₂ в сухом газе	г HCHO/ нм ³	≤ 0,060	≤ 0,060
NMHC при 5 % об. O ₂ в сухом газе	NMHC/ нм ³	≤ 0,150	≤ 0,150
Топливо: природный газ			
Теплотворная способность (Hi), режим GKT	кВтч/нм ³	8,2 - 10,2	8,2 - 10,2
Метановое число		≥ 78	≥ 78
Постоянное подаваемое давление газа	мбар	25 - 80	25 - 80
Температура газа	°C	≤ 30	≤ 30
Подключение природного газа к блок-ТЭС	трубная резьба	R ½ ", внутренняя	R ½ ", внутренняя
	материал	никелированная латунь	никелированная латунь
Выработка тепловой энергии			
Температура обратной линии перед модулем мин./макс.	°C	30 - 60	30 - 60
Расход воды	м³/ч	ок. 5	ок. 5
Максимально допустимое рабочее давление	бар	6	6
Стандартный нагрев	K	20	20
Подключение подающей и обратной линий к блок-ТЭС	PN 6	DN25	DN25
Потери давления при стандартном расходе	бар	0,2	0,2
Циркуляционный насос		Magna 25-60-180	Magna 25-60-180
Стандартная регулировка	ступень	регулируемая частота вращения	регулируемая частота вращения
Остаточный напор	м вод.ст.	1	1
Воздух для сжигания топлива и вентиляция			
Излучаемое тепло	кВт	3,0	3,0
Расход воздуха для горения < 25 °C	м³/ч	53	53
Температура приточного воздуха минимальная/максимальная	°C	+ 4 / + 25	+ 4 / + 25

Таб. 4 Технические характеристики

Тип блок-ТЭС Loganova	Ед.изм.	EN20	
Звукоизоляционная кабина			
Максимальная температура воздуха на входе	°С	≤ + 25	≤ + 25
Максимальная температура воздуха на выходе	°С	+ 50	+ 50
Приточный вентилятор			
Производительность	м³/ч	600	600
Давление	Па	180	180
Номинальный ток двигателя	А	0,7	0,7
Номинальная мощность двигателя	кВт	0,19	0,19
Частота вращения двигателя	1/мин	750	750
Общий уровень звуковой мощности (вентилятор)	дВ(А)	44	44
Вес (без дополнительного оборудования)	кг	3	3
Отработанные газы			
Количество отработанных газов при 110 °С	нм³/ч	56,7	56,7
Весовой поток отработанных газов, влажный	кг/ч	71,4	71,4
Давление отработанных газов после блок-ТЭС не более	мбар	2,0	2,0
Подключение к системе отвода отработанных газов	PN 10	DN 50	DN 50
	Стандарт	DIN 2642	DIN 2642
	Материал	алюминий	алюминий
Отвод конденсата из тройника отработанных газов	Резьба	наконечник 18 мм	наконечник 18 мм
Заправочные объёмы			
Масляный бак	л	35,5	35,5
Моторное масло	л	4,5	4,5
Охлаждающая жидкость (макс.)	л	ок. 38	ок. 38
Вода в системе отопления	л	ок. 8	ок. 8

Таб. 4 Технические характеристики

Тип блок-ТЭС Loganova	Ед.изм.	EN20	
Конденсационный теплообменник			
Предохранительный ограничитель температуры воды в системе отопления (STB)	°C	внутренний	внутренний
Предохранительный ограничитель давления	бар	внутренний	внутренний
Электрические характеристики			
Вспомогательная энергия - собственная потребность, среднее значение	кВт	0,5	0,5
Напряжение	В	400	400
Частота	Гц	50	50
Соединительные клеммы	мм ²	максимум 16	максимум 16
Кабельный ввод	М	M40Ч1,5	M40Ч1,5

Таб. 4 Технические характеристики

2.11 Снижение мощности в зависимости от высоты над уровнем моря

Мощность двигателя зависит от высоты установки оборудования над уровнем моря.

Специалисты, проводящие пуско-наладочные работы, должны отрегулировать мощность по высоте установки оборудования над уровнем моря.

Снижение мощности в зависимости от высоты над уровнем моря	
Высота над уровнем моря [м]	Снижение мощности [кВт]
0	19,0
100	18,8
200	18,5
300	18,3
400	18,1
500	17,8
600	17,5
700	17,3
800	17,0
900	16,9
1000	16,5

Таб. 5 Снижение мощности в зависимости от высоты над уровнем моря

3 Транспортировка блок-ТЭС к месту эксплуатации

В этой главе приведены основные положения по безопасной и надёжной транспортировке блок-ТЭС к месту эксплуатации.



ОПАСНО: угроза для жизни!

Опрокинувшийся груз может стать причиной травм, опасных для жизни.

- ▶ Транспортировать и поднимать краном блок-ТЭС должен только специально обученный персонал.
- ▶ Соблюдайте правила техники безопасности при подъёме тяжёлых грузов краном.
- ▶ Используйте средства индивидуальной защиты (шлем, защитные ботинки, перчатки и др.).



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования от ударов!

В комплект поставки блок-ТЭС входят узлы, чувствительные к ударам.

- ▶ При транспортировке оберегайте машину от ударов.
- ▶ Обратите внимание на указания по транспортировке и подъёму оборудования, нанесённые на раму



Если блок-ТЭС не вводится сразу в эксплуатацию, то нужно плотно закрыть все подключения.



Утилизируйте упаковочные материалы в соответствии с экологическими нормами.

3.1 Уменьшение веса блок-ТЭС для транспортировки

При необходимости можно уменьшить вес блок-ТЭС, сняв с него звукоизоляционные панели.



Транспортный вес блок-ТЭС приведён в технических характеристиках на стр. 15.



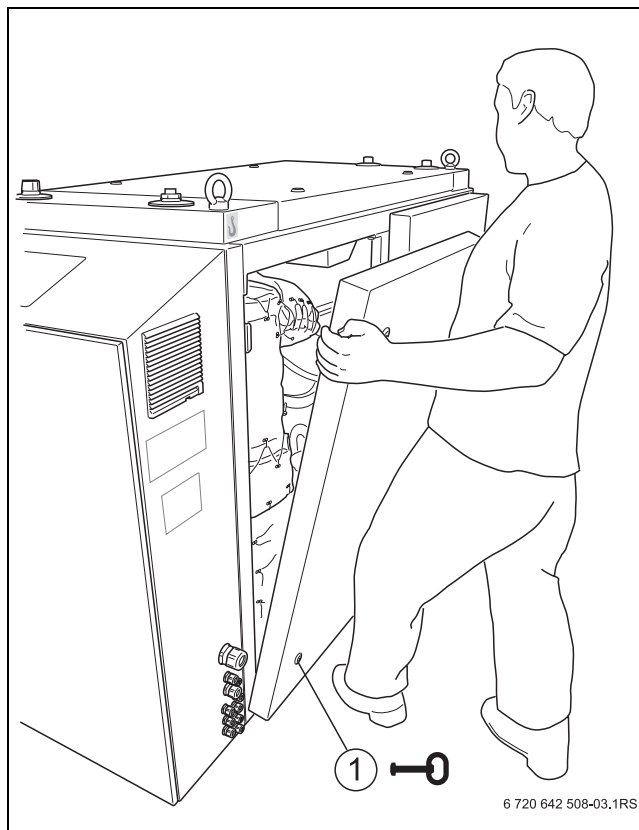
Складировать демонтированные детали вне монтажной площадки и защитить их от механических воздействий.



ОСТОРОЖНО: опасность получения травм от тяжёлых грузов!

- ▶ Звукоизоляционные панели поднимайте и переносите всегда вдвоём.

- ▶ Отсоедините звукоизоляционные панели специальным ключом для электрошкафа.
- ▶ Демонтируйте звукоизоляционные панели.



6 720 642 508-03.1RS

Рис. 6 Демонтаж звукоизоляционных панелей

1 Замок

3.2 Транспортировка блок-ТЭС в разобранном виде

Условия помещения, где устанавливается оборудования, могут не позволить занести блок-ТЭС в неразобранном виде. Тогда можно частично разобрать блок-ТЭС (демонтировать электрошкаф).



Разделение блок-ТЭС должен подготовить и выполнить специалист (например, мастер-наладчик) фирмы Buderus.



В технических характеристиках на стр. 15 приведены размеры и вес неразборных компонентов.

3.3 Подъем и транспортировка блок-ТЭС



Грузоподъемность крана должна соответствовать весу блок-ТЭС (→ технические характеристики, стр. 15).

3.3.1 Подъем блок-ТЭС краном

Точки зацепления крановых строп обозначены на блок-ТЭС специальными знаками.

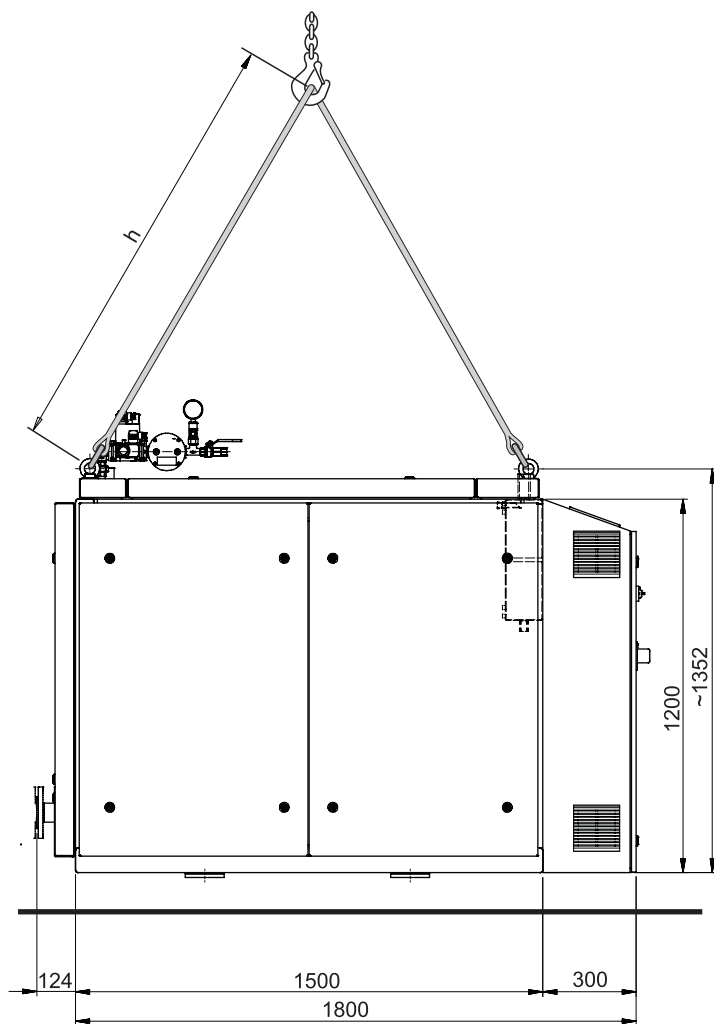


УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования!

Короткие стропы могут повредить блок-ТЭС

- ▶ Расстояние от верхнего края блок-ТЭС до крюка должно быть не менее 1,25 м (→ рис. 7, стр. 24).

- ▶ Закрепите стропы в транспортных проушинах.
- ▶ Осторожно поднимите блок-ТЭС на 1 - 2 см.
- ▶ Проверьте устойчивость от опрокидывания, так как центр тяжести расположен не по центру.
- ▶ Чтобы не допустить опрокидывания, при необходимости укоротите или удлините стропы соответствующим образом.
- ▶ Переместите блок-ТЭС на место установки.



6 720 640 078-04.1RS

Рис. 7 Крепление строп и подъем блок-ТЭС

$h \geq 1,25 \text{ м}$

3.3.2 Транспортировка блок-ТЭС на роликах



ВНИМАНИЕ: возможно повреждение оборудования!

Неправильная установка на ролики может повредить картер двигателя.

- Подкладывайте ролики только под поперечные балки рамы.



ВНИМАНИЕ: возможно повреждение пола при транспортировке блок-ТЭС.

В точках сосредоточенной нагрузки возможно повреждение пола.

- Защитите пол при наличии больших нагрузок.



При затруднениях с транспортировкой можно получить поддержку от сотрудников (например, мастера-наладчика) фирмы Buderus.

3.3.3 Удаление транспортных предохранителей

На время транспортировки устанавливаются два транспортных предохранителя на упругих опорах между рамой и моторно-генераторным узлом.

- Отверните винты и гайки двух транспортных предохранителей.
- Удалите транспортные предохранители.

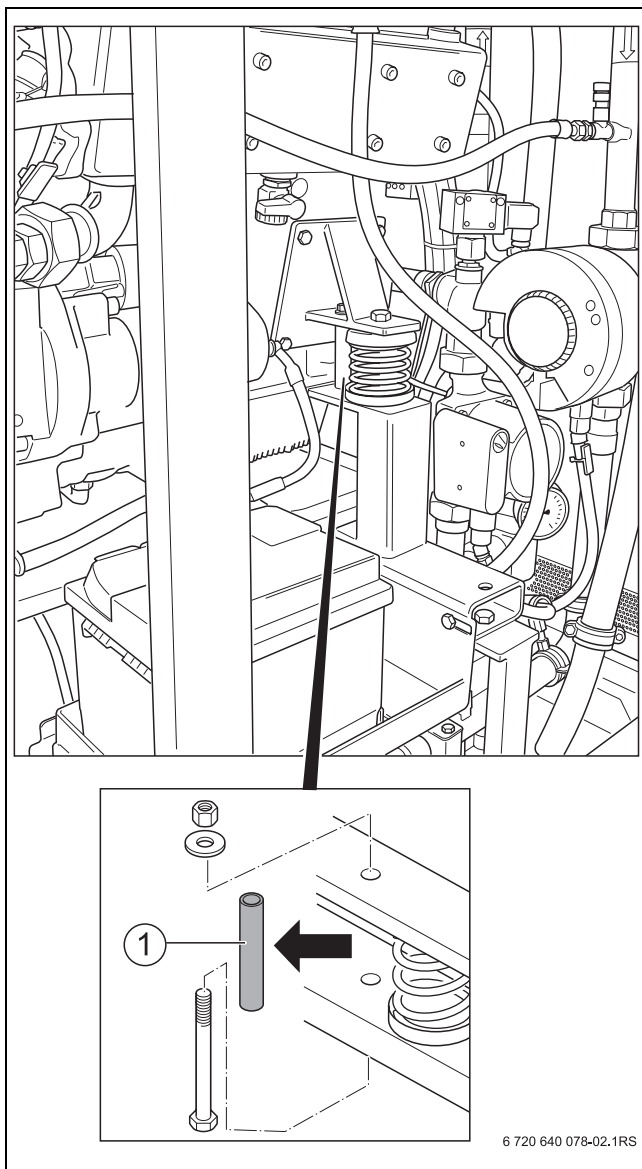


Рис. 8 Транспортный предохранитель между рамой и моторно-генераторным узлом

1 Транспортный предохранитель

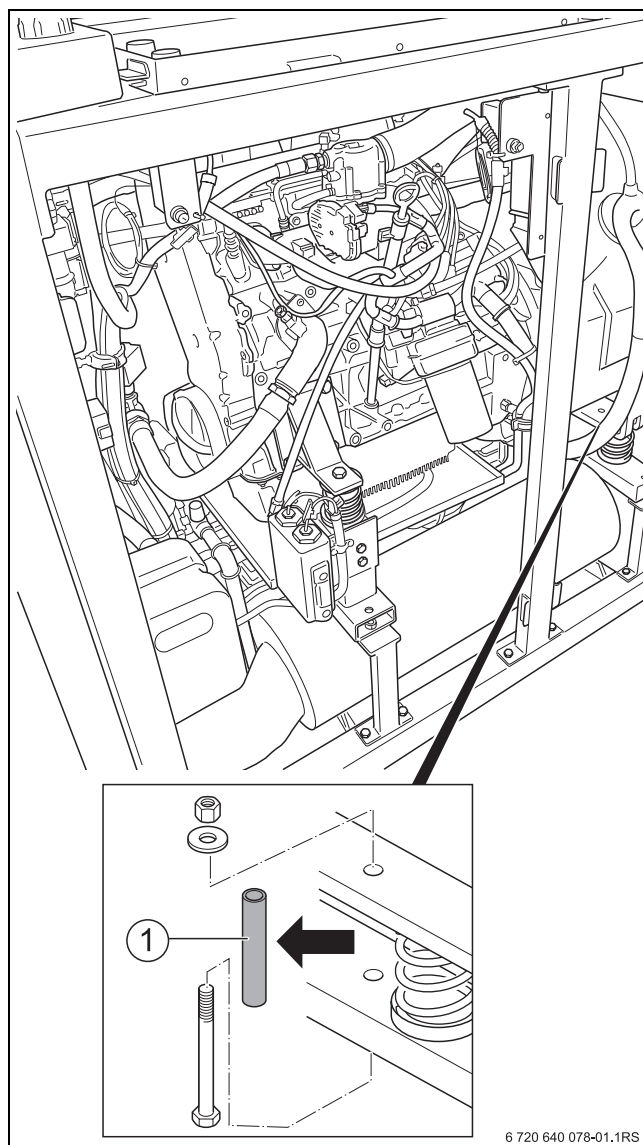


Рис. 9 Транспортный предохранитель между рамой и моторно-генераторным узлом

1 Транспортный предохранитель

4 Монтаж блок-ТЭС

В этой главе разъясняется, как правильно установить и разместить блок-ТЭС в помещении.

4.1 Требования к помещению установки оборудования



ОПАСНО: угроза для жизни от взрывоопасных и легко воспламеняющихся материалов

- ▶ Легко воспламеняющиеся материалы (бумагу, шторы, одежду, растворители, краски и др.) нельзя хранить или использовать в помещении, где установлен блок-ТЭС.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования при отрицательных температурах!

- ▶ Устанавливайте блок-ТЭС в помещении, защищённом от холода.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно загрязнение оборудования из-за загрязнённого воздуха для горения!

- ▶ Воздух для горения не должен содержать агрессивные вещества, такие как галогенсодержащие углеводороды, соединения хлора или фтора и др. Это позволит предотвратить коррозию.
- ▶ Никогда не эксплуатируйте блок-ТЭС, если в помещении, где она установлена, скопилось много пыли, например, из-за проведения строительных работ.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования из-за недостаточной несущей способности пола или неподходящего основания!

- ▶ Пол должен обладать достаточной несущей способностью.



УВЕДОМЛЕНИЕ: образование шума
Возможен сильный шум из-за неровной поверхности, на которую устанавливается оборудование.

- ▶ Пол должен быть ровным, блок-ТЭС должна прилегать к нему по всей поверхности и не „качаться“.

Вентиляционные отверстия



Вентиляционные решётки должны иметь достаточно большие отверстия, чтобы не возникало шумов от потока воздуха через сужения сечения (предельная скорость воздуха 2 - 2,5 м/с).

4.2 Расстояния от стен

Для беспрепятственного выполнения сервисных работ и обеспечения свободного подхода к машине расстояние до стен сбоку от блок-ТЭС должно быть ≥ 900 мм.

Над блок-ТЭС нужно в зависимости от местных условий предусмотреть свободное пространство для проведения технического обслуживания и ремонта.

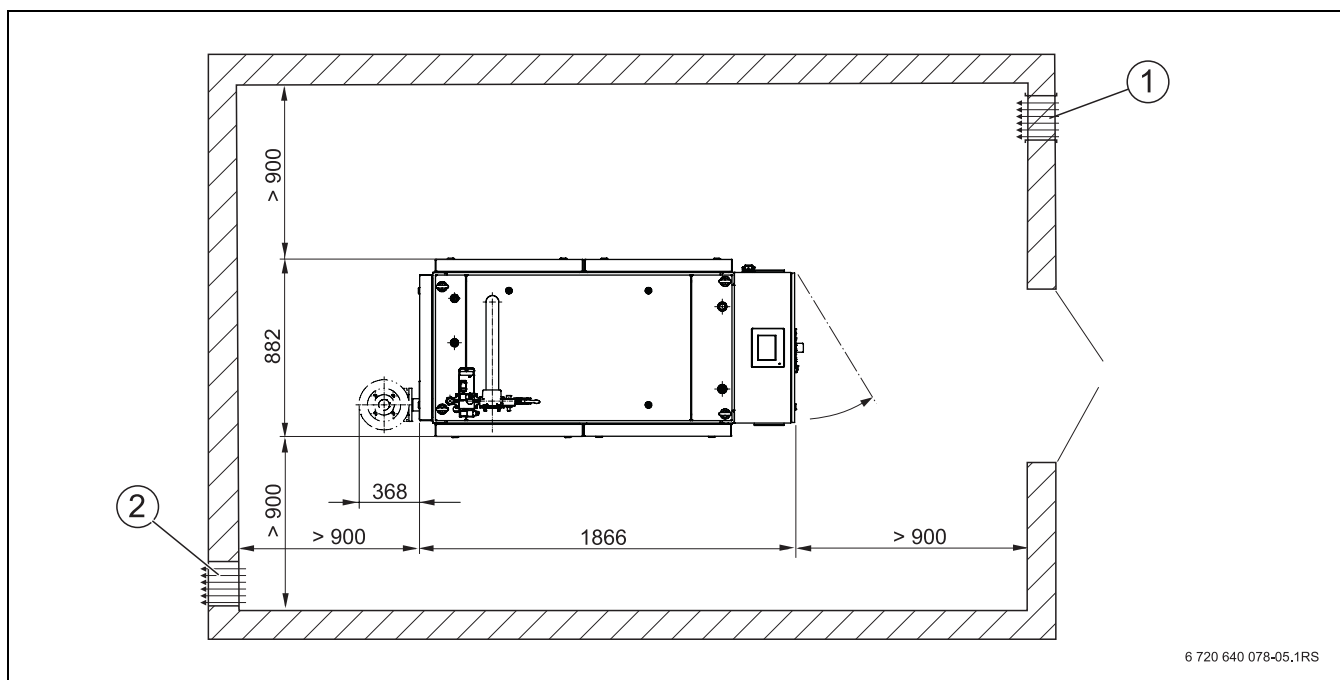


Рис. 10 Расстояния от стен для Loganova EN20 (размеры в мм)

- 1 Приточное вентиляционное отверстие
- 2 Вентиляционное отверстие выходящего воздуха

4.3 Выравнивание блок-ТЭС

Для правильной работы оборудования нужно выставить блок-ТЭС строго горизонтально. Для этого применяйте входящие в комплект поставки подкладки и рифлёную резину.

- Определите место установки блок-ТЭС.
- Чтобы разместить подкладочный материал, поднимите блок-ТЭС двумя подъёмниками (например, в точках нагрузки А и В или В и С и т.д.).
- Под каждую точку (А, В, С, D) подложите две подкладки (серые 125 x 60 x 12,5 мм) и при необходимости рифлёную резину (чёрная 125 x 60 мм).

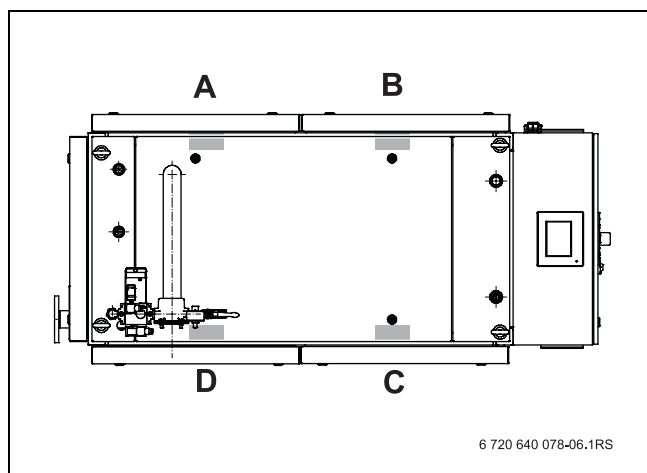


Рис. 11 Размещение подкладочного материала в точках нагрузки

- С помощью оставшейся рифлёной резины выставьте блок-ТЭС по уровню строго горизонтально. Рама должна равномерно прилегать во всех точках нагрузки и не качаться.

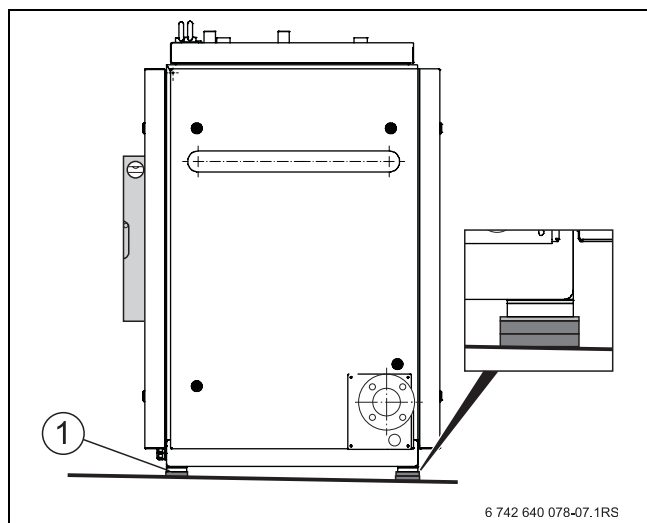


Рис. 12 Размещение подкладочного материала в точках нагрузки

5 Монтаж блок-ТЭС

В этой главе поясняется, как выполняется монтаж блок-ТЭС. В частности, он включает следующее:

- Подключение к системе отвода отработанных газов
- Подключение отопительного контура
- Подключение подачи топлива
- Электрические соединения
- Вентиляция

5.1 Подсоединение к системе отвода дымовых газов

При расчёте системы отвода отработанных газов учитывайте следующие нормы и правила:

- DIN V 18160-1
- DIN EN 1856-1 (минимум T250 H1 W V2)
- DIN EN 1443



Перед монтажом следует проинформировать об этом местные уполномоченные организации, осуществляющие надзор за дымовыми трубами.



ОПАСНО: опасно для жизни из-за отравления выходящими отработанными газами!

- ▶ Монтаж системы отвода отработанных газов должно выполнять только специализированное предприятие, имеющее разрешение на выполнение таких работ.
- ▶ После монтажа проверьте правильность сборки и уплотнение соединений по всей системе отвода дымовых газов.
- ▶ Проверьте отсутствие утечек в местах соединений и швах и занесите результаты проверки в протокол.
- ▶ Один раз в год проводите проверку всей системы отвода дымовых газов, для чего привлекайте специализированную фирму, имеющую разрешение на выполнение таких работ.

- ▶ Подсоедините блок-ТЭС к системе отвода отработанных газов в соответствии с требованиями страны, где эксплуатируется оборудование.
- ▶ Всегда подключайте блок-ТЭС отдельной трубой к дымовой трубе в здании.

- ▶ Трубы отвода дымовых газов должны быть газонепроницаемыми и герметичными по DIN V 18160-1.
- ▶ Чтобы не происходили коррозионные повреждения от кислотного конденсата, трубы отвода дымовых газов должны быть изготовлены из конденсатостойкого материала, например, из нержавеющей стали 1.4571.
- ▶ Прокладывайте трубы с наклоном к точкам слива конденсата.

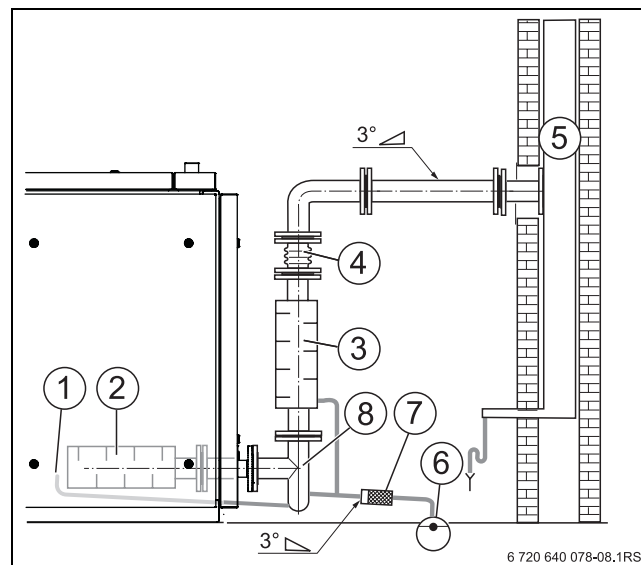


Рис. 13 Схема отвода отработанных газов (пример)

- 1 Шланг слива конденсата от теплообменника отработанных газов
- 2 Первичный глушитель отработанных газов
- 3 Вторичный глушитель отработанных газов (опция)
- 4 Компенсатор
- 5 Дымовая труба
- 6 Конденсатоотводчик
- 7 Грязеуловитель
- 8 Тройник отвода конденсата

Защита от шума

Для предотвращения критических шумов, скорость потока отработанных газов в трубах не должна превышать 10 м/с.

Меры по защите от шума (для каждого отдельного трубопровода):

- Осовой компенсатор для изоляции корпусного шума и восприятия тепловых напряжений (дополнительное оборудование).
- Вторичный глушитель отработанных газов, рассчитанный на особые требования по глушению шума зажигания (дополнительное оборудование).
- Прокладка труб через стену наружу или к дымовой трубе здания в обечайке с кольцевым зазором, заполненным изоляцией.

5.1.1 Монтаж шланга для слива конденсата



Рекомендации по отводу конденсата. Конденсат является сильно кислотной жидкостью, его показатель pH составляет от 2 до 7 при работе на природном газе.

- ▶ Сливать конденсат в канализацию можно только по согласованию с местными органами надзора за очисткой сточных вод, и ни в коем случае не допускается открытый слив конденсата.
- ▶ Отвод конденсата, образующегося в блок-ТЭС и в системе отвода дымовых газов, должен производиться согласно действующим нормам и правилам.
- ▶ Сброс конденсата в городскую канализационную сеть должен осуществляться в соответствии с национальными нормами и правилами.
- ▶ Выполняйте региональные требования.

- ▶ Конденсат следует отводить через водяной затвор высотой ≥ 350 мм, чтобы не допустить выход отработанных газов через слив конденсата.
- ▶ Регулярно проверяйте возможность свободного истечения конденсата через сливной шланг.
- ▶ Очистите грязеуловитель конденсатоотводчика (опция).
- ▶ Трубы для отвода конденсата должны быть кислотоустойчивыми и термостойкими, например, из нержавеющей стали или стекла.

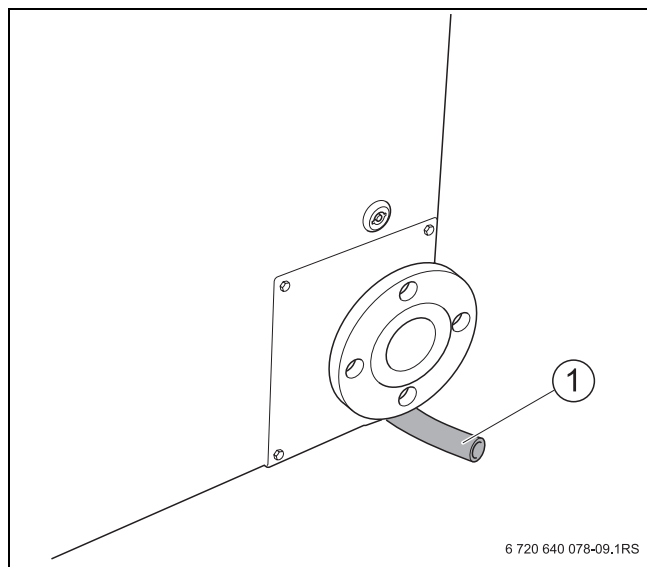


Рис. 14 Монтаж шланга для слива конденсата

1 Шланг для слива конденсата

Нейтрализация

В целях охраны окружающей среды рекомендуется использовать нейтрализующие установки с известковым гранулятом, которые меняют цвет по мере насыщения. Недорогие конструкции приведены в каталоге Buderus „Отопительная техника“ (дополнительное оборудование для конденсационных котлов).

5.2 Подключение отопительного контура

В этой главе поясняется, как выполняется подключение отопительного контура.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования!

Из-за загрязнённой воды в системе отопления возможно засорение теплообменника.

- ▶ Мы рекомендуем установить фильтр тонкой очистки в обратную линию отопительного контура.



УВЕДОМЛЕНИЕ: рекомендация по монтажу!

- ▶ Соединительные и сборные трубопроводы, включая фитинги, рекомендуется изготавливать из чёрных стальных труб по DIN 2448 и DIN 2440.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования из-за неправильного монтажа!

- ▶ Подключение отопительного контура должно выполнять только специализированное предприятие, имеющее разрешение на выполнение таких работ.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования из-за неплотных соединений!

- ▶ Все трубы для подключения блок-ТЭС следует прокладывать без напряжений.



Используйте для подключения к блок-ТЭС гибкие трубные компенсаторы, защищающие от распространения корпусного шума.



Чтобы обеспечить правильную работу блок-ТЭС, установите дополнительный датчик температуры на обратную линию непосредственно перед её точкой подключения к машине. Температуру дополнительного котла необходимо учитывать в задаваемых параметрах.

- Подключите подающую линию к штуцеру VL.
- Подключите обратную линию к штуцеру RL.

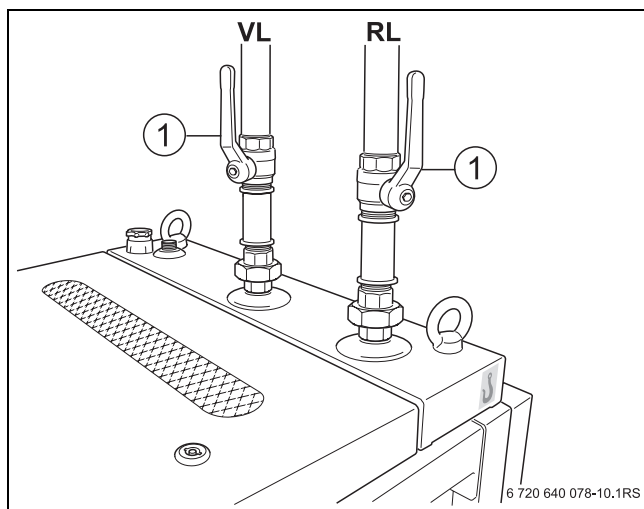


Рис. 15 Подключение подающей и обратной линий

- 1** Запорный кран
VL Подающая линия (выход воды отопления)
RL Обратная линия (вход воды отопления)



Для исправной работы в блок-ТЭС должна подаваться вода из контура отопления, соответствующая требованиям, приведённым в главе 9.3.2 на стр. 51.

- Температура обратной линии не должна быть больше 60 °C и меньше 30 °C.



Система регулирования температуры обратной линии уже интегрирована изготовителем в конструкцию блок-ТЭС.

Регулирование осуществляется с помощью модулируемого насоса отопительного контура. Блок-ТЭС должна быть привязана к отопительной системе с гидравлически разделением (например, через бак-накопитель или гидравлическую стрелку).

5.3 Подключение газоснабжения

Применяемый вид газа должен соответствовать определённым минимальным требованиям (→ глава 9.1, стр. 48).



ОПАСНО: угроза для жизни при проведении сварочных работ!

- Сварочные работы должны выполнять только специалисты соответствующей квалификации.
- Их квалификация должна быть указана в технической документации.



ОПАСНО: угроза для жизни из-за взрыва легковоспламеняющихся газов!

- Работы с газовым оборудованием должны выполнять только квалифицированные специалисты, имеющие разрешение на проведение таких работ.



УВЕДОМЛЕНИЕ: потеря гарантии!

При переделке газовой арматуры оборудование лишается допуска к эксплуатации и перестаёт действовать гарантия!

- Не производите никаких изменений газовой арматуры на блок-ТЭС.



Проведите испытания давлением (опрессовку) всего подводящего газопровода и занесите результаты в протокол.



Проложите газопровод так, чтобы на всём участке подачи газа температура не опускалась ниже точки росы.

Монтаж газового участка регулирования (входит в комплект поставки)

- Подключайте газопровод через гибкие трубные компенсаторы, защищающие от распространения корпусного шума.
- Установите дополнительные устройства повышения или понижения давления, если подаваемое давление газа не соответствует требованиям. При этом нужно учитывать время регулирования газовых приборов на находящемся в блок-ТЭС участке регулирования и безопасности, а также требования рабочего листа DVGW G260.

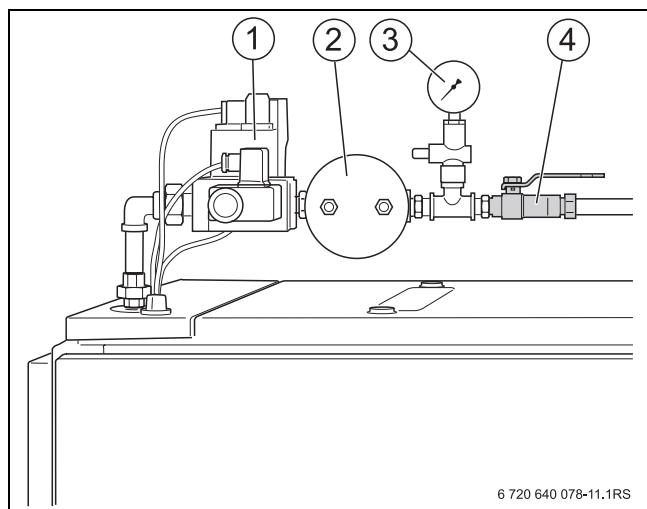


Рис. 16 Газовый участок регулирования и безопасности (для природного газа)

- 1 Двойной электромагнитный клапан с контролем герметичности
- 2 Газовый фильтр
- 3 Манометр
- 3 Газовый кран

5.4 Электрические соединения

Выполняйте электрические подключения блок-ТЭС в соответствии с местными действующими нормами и правилами.

Блок-ТЭС поставляется в полностью работоспособном состоянии с подключенной системой управления/регулирования.



ОПАСНО: опасно для жизни из-за поражения электрическим током! Неквалифицированно выполненные работы с электрооборудованием могут привести к опасному для жизни удару электрическим током.

- Работы с электрооборудованием должны выполнять только специалисты-электрики, обладающие необходимой квалификацией. При отсутствии квалификации выполнение электрических подключений следует поручить специализированной фирме, имеющей допуск на выполнение таких работ.
- Выполняйте местные инструкции!



Электрические схемы находятся в электрошкафу.

Кабельный ввод находится на боковой стороне электрошкафа. Точки подключения можно определить по прилагаемой электросхеме, клеммным колодкам и номерам клемм.

5.4.1 Подключение к электросети



ОПАСНО: опасно для жизни из-за поражения электрическим током! Неправильно подключенный кабель электропитания может представлять угрозу для жизни и здоровья людей.

- Поручайте только специалистам выполнять подключение и проверку электропитания.
- Обеспечьте надёжное подключение к сети в соответствии с местными инструкциями.
- Рассчитывайте проводку в соответствии с мощностными характеристиками блок-ТЭС, типом и длиной проводов, с резервом 100 % для постоянной работы и с учётом высокой температуры окружающей среды.

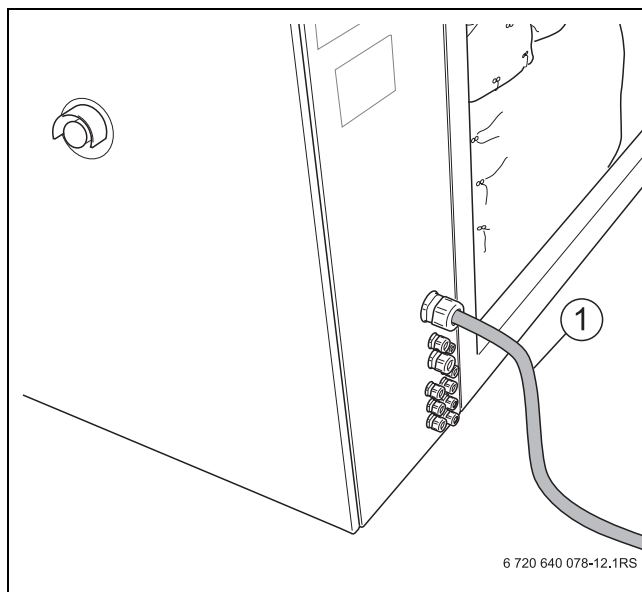


Рис. 17 Подключение к электросети

- 1 Сетевой провод

- Выполните все подключения в соответствии с электросхемой.

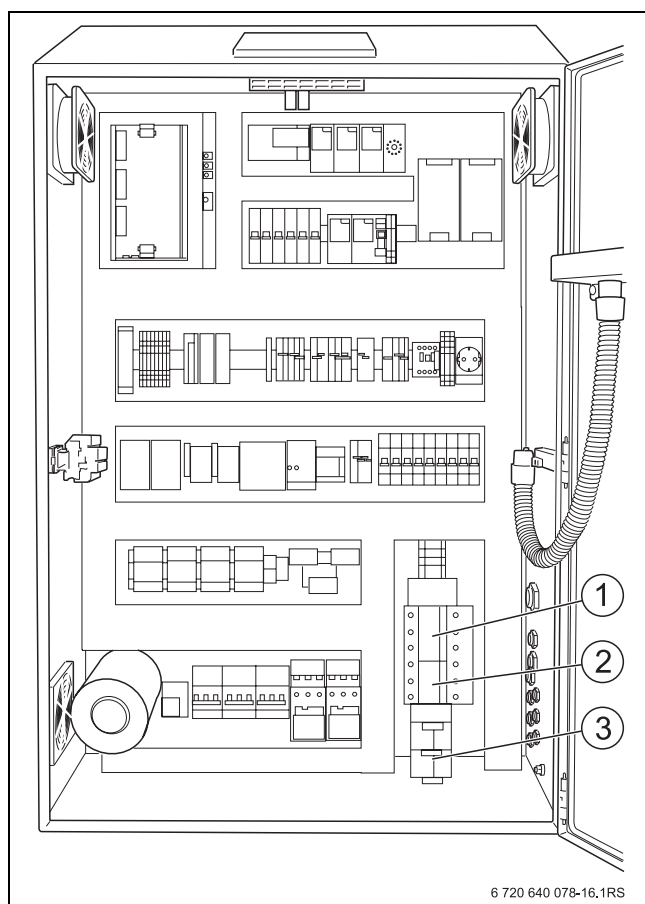


Рис. 18 Электрошкаф

- 1 Подключение к электросети
- 2 Собственные потребности
- 3 Беспотенциальный сигнальный контакт

Ориентировочная допустимая нагрузка по току для изолированных электрических проводов при напряжении до 1000 В и температуре окружающей среды $\leq 30^\circ\text{C}$.

Сечение провода [мм ²]	Ток [А]
0,75	6
1	10
1,5	16
2,5	20
4	25
6	35
10	50

Таб. 6 Допустимая нагрузка по току для изолированных электрических проводов (расчёт проводов по DIN VDE 0298)

Сечение провода [мм ²]	Ток [А]
16	63
25	80
35	100
50	125
70	160
95	200
120	250
150	250
185	315
240	400

Таб. 6 Допустимая нагрузка по току для изолированных электрических проводов (расчёт проводов по DIN VDE 0298)

Цвет провода	Распределение
чёрный	главный ток 400 В ~ (ориентировочные значения по таб. 6)
красный	управляющее напряжение 230 В ~
голубой	N – нулевой провод
зелёный/жёлтый	PE – защитный провод
синий	управляющее напряжение +24/+12 В
голубой/белый	управляющее напряжение GND/-24/-12 В =
коричневый	24 В ~
оранжевый	беспотенциальные контакты
экранированный/белый	измерительные линии

Таб. 7 Распределение проводов

5.4.2 Подключение линий управления

- Подключите линии управления к внешнему оборудованию (если имеется) в соответствии с электросхемой.

5.4.3 Подключение электропотребителей заказчика

- Проведите провода через кабельный ввод на блок-ТЭС.
- Выполните разводку и подсоедините электрические потребители к блок-ТЭС в соответствии с электросхемой.

5.5 Вентиляция

Для непрерывной работы блок-ТЭС требуется беспрепятственный приток и отвод воздуха, а также постоянная подача воздуха для горения.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования!

Недостаточное поступление воздуха в помещение, где установлено оборудование, может привести к его повреждению.

- Обеспечьте достаточный приток воздуха в помещение, где установлено оборудование (→ технические характеристики, стр. 15).



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования из-за загрязнённого воздуха для горения и перекрытия отверстий приточного и отходящего воздуха!

- Воздух для горения не должен содержать агрессивные вещества, такие как галогенсодержащие углеводороды, соединения хлора или фтора и др. Это позволит предотвратить коррозию.
- Никогда не эксплуатируйте блок-ТЭС, если в помещении, где она установлена, скопилось много пыли, например, из-за проведения строительных работ.
- Следите за тем, чтобы вентиляционные отверстия для притока и выхода воздуха не были уменьшены в сечении или перекрыты.

Приточный воздух засасывается из помещения через отверстия в верхней части звукоизоляционных щитов. Отходящий воздух выходит в помещение через отверстия на задней стороне блок-ТЭС. Приточные и вытяжные отверстия в помещении обеспечивают отвод тепла и не допускают застоя воздуха.

Воздух для горения засасывается через электрошкаф.

Установка блок-ТЭС приводит к дополнительной тепловой нагрузке в помещении до 2 кВт.



Учитывайте другие источники тепла в помещении, где установлено оборудование.

Обеспечьте отвод тепла и при необходимости принудительную вентиляцию помещения, где установлено оборудование.

5.6 Контур охлаждения двигателя

Контур охлаждения двигателя поставляется подготовленным к работе и заполненным.

С целью защиты от коррозии и замерзания этот контур заполняется смесью гликоля и воды (охлаждающей жидкостью). Контур представляет собой замкнутую систему, в которой охлаждающая жидкость перекачивается насосом. При этом последовательно отбирается тепло из моторного масла, охлаждающей жидкости и из коллектора отработанных газов с жидкостным охлаждением. Тепло двигателя передаётся через пластинчатый теплообменник из охлаждающей жидкости в воду системы отопления.

Учитывайте список разрешённых изготовителем средств от замерзания (антифризов) (→ глава 9.3.1, стр. 51).

В контур охлаждения двигателя доливается питьевая вода. Для обеспечения необходимой защиты от коррозии, кавитации и замерзания охлаждающая жидкость готовится из питьевой воды и разрешённых средств от замерзания (антифризов).

5.7 Моторное масло

Применяйте только разрешённые моторные масла (→ глава 9.2.1, стр. 50).

5.7.1 Указания по обращению с моторными маслами



ВНИМАНИЕ: угроза здоровью при работе с моторным маслом!

- ▶ Наденьте защитные перчатки и очки.
- ▶ Выполняйте требования производителя масла из прилагаемого сертификата безопасности.

При контакте с моторным маслом:

- Предметы, испачканные маслом, протрите впитывающей тканью и утилизируйте ткань вместе с особыми отходами.
- Замените одежду и обувь, пропитавшиеся маслом.
- Не кладите в карманы ветошь, запачканную маслом.
- Промойте кожу водой с мылом или специальными средствами для мытья рук, используйте, если потребуется, щётку для ногтей.
- Не используйте для мытья рук бензин, растворитель или другие аналогичные средства.
- После мытья смажьте кожу жирным кремом для рук.
- При попадании в глаза:
 - Промывайте глаз с открытым веком чистой проточной водой не менее 15 минут.
 - Используйте душ для глаз, если имеется.
 - Обратитесь к врачу.

5.7.2 Подготовка газового двигателя

Заполнение маслом осуществляется в рамках технического обслуживания специалистами уполномоченного предприятия.



К техническому обслуживанию нужно подготовить достаточное количество моторного масла.

5.7.3 Прямой залив моторного масла

- ▶ Залейте моторное масло через маслозаливную горловину на головке блока цилиндров.



Заправочные объёмы приведены в таблице → „Технические характеристики“ на стр. 15. Не заливайте масло выше отметки MAX на щупе измерения уровня масла!

- ▶ Проверьте уровень масла по щупу. Уровень масла должен находиться между двумя отметками на щупе.

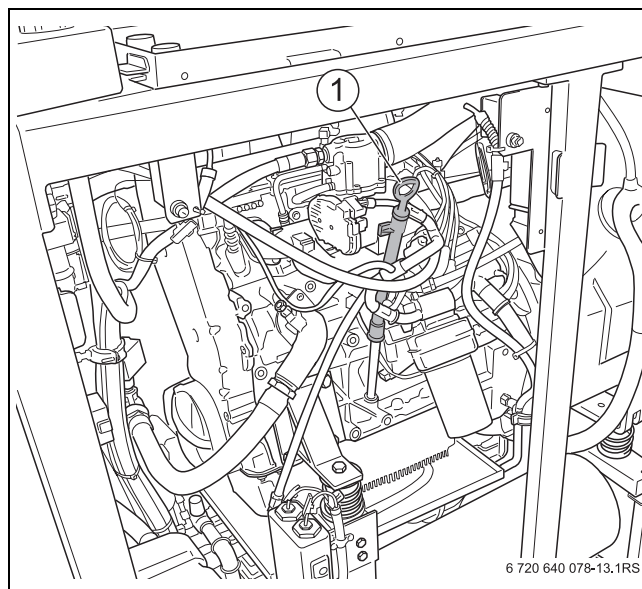


Рис. 19 Проверка уровня масла

- 1 Щуп для определения уровня масла

Масляный бак

Масляный бак предназначен для бесперебойной работы между двумя техобслуживаниями.



Заправочные объёмы приведены в таблице „Технические характеристики“ на стр. 15.

- ▶ Залейте моторное масло через маслозаливной штуцер масляного бака.



Следите за тем, чтобы был открыт шаровой кран заполнения бака новым маслом. Блок-ТЭС имеет систему автоматического регулирования уровня масла.

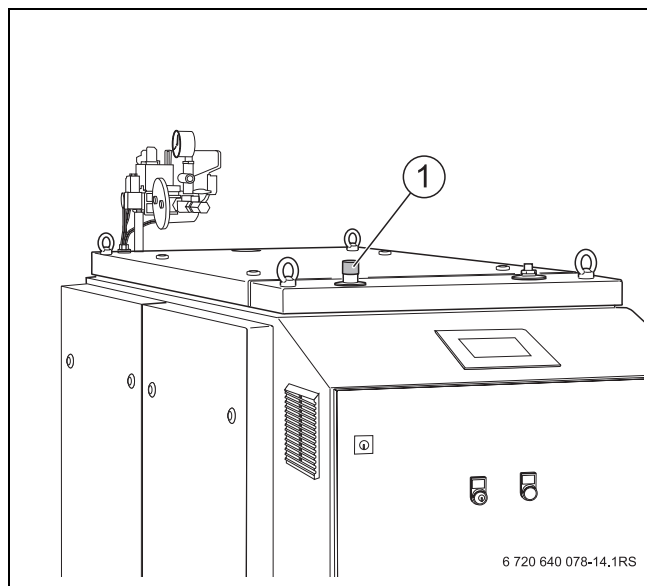


Рис. 20 Масляный бак

1 Маслозаливной штуцер

5.8 Заполнение отопительного контура блок-ТЭС, проверка герметичности и регулировка рабочего давления

Перед пуском в эксплуатацию проверьте герметичность отопительной системы для предотвращения утечек, которые могут возникнуть во время работы. Проведите опрессовку системы с давлением в 1,3 раза больше рабочего, но не более 6 бар.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования из-за высокого давления при испытании на герметичность!

При высоком давлении возможно повреждение регуливающей арматуры, предохранительных устройств и приборов контроля давления.

- ▶ Следите за тем, чтобы во время проведения испытания давлением (опрессовки) отопительный контур в блок-ТЭС был перекрыт. Закройте краны (→ рис. 15, стр. 31).



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования из-за плохой воды в отопительной системе!

- ▶ Обратите внимание на качество заливаемой воды. Плохое качество воды ведёт к повреждениям отопительной системы из-за образования накипи и коррозии.
- ▶ Качество воды должно соответствовать требованиям, приведённым в главе 9.3.2 на стр. 51. Запишите количество заливаемой воды и её свойства.

- ▶ Выпускайте воздух в самой высокой точке системы.
- ▶ Медленно заполните отопительную систему водой. При этом наблюдайте за показаниями манометра.
- ▶ Заканчивайте заполнение, когда будет достигнуто необходимое давление.
- ▶ Проверьте отсутствие протечек в местах соединений и трубопроводах.
- ▶ Выпустите воздух. Долейте воду, если из-за удаления воздуха упало давление.
- ▶ Отрегулируйте рабочее давление в соответствии со спецификацией установки.

5.9 Проверка герметичности газового участка блок-ТЭС

Перед первым пуском необходимо проверить отсутствие внешних протечек газа на всех участках газопровода, в местах соединений и в арматуре.



ОПАСНО: опасность взрыва!

При наличии утечек в газопроводе, в местах соединений или в арматуре существует опасность взрыва.

- ▶ Проведите поиск утечек газа с помощью специальных пенящихся средств (аэрозоли) или пенного мыльного раствора.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования (из-за короткого замыкания!

- ▶ Перед поиском утечек прикройте опасные места (электрические соединения и др.).
- ▶ При распылении средств для определения утечек не направляйте струю на провода, штекеры и электрические соединения, не допускайте попадания капель на них.

- ▶ Проверьте отсутствие внешних протечек в газопроводах, соединениях и арматуре. Если при проверке давлением обнаружена неплотность, то нужно выявить место утечки в соединениях, используя пенообразующее средство. Это средство должно иметь разрешение на применение для определения утечек газа. Не наносите пенообразующее средство на электрические провода.
- ▶ Отметьте в протоколе проведение проверки герметичности газового оборудования.

5.10 Проверка вентиляционных отверстий приточного и отходящего воздуха и подключение отвода отработанных газов

- ▶ Проверьте соответствие отверстий приточного и отходящего воздуха местным правилам, техническим требованиям и инструкциям по монтажу газового оборудования.



ОПАСНО: угроза для жизни из-за отравления!

Недостаточный приток свежего воздуха в помещение может привести к опасным отравлениям отработанными газами.

- ▶ Следите за тем, чтобы вентиляционные отверстия для притока и выхода воздуха не были уменьшены в сечении или перекрыты.
- ▶ Запрещается эксплуатировать блок-ТЭС, если неисправность не устранена.
- ▶ Укажите письменно лицам, эксплуатирующим оборудование, на недостатки и опасности.

- ▶ Проверьте соответствие подключения газа действующим нормам.
- ▶ Отметьте в протоколе проведение проверки герметичности газового оборудования.

6 Подготовка первого пуска

Подготовительные работы проводятся специализированным предприятием, имеющим разрешение на их выполнение в соответствии с этой инструкцией (→ глава 3 - 5) и контрольным списком (→ глава 6.2, стр. 40).

Отмечайте выполненные работы в контрольном списке.

Только после квалифицированного выполнения всех перечисленных в контрольном списке работ можно зарегистрировать первый пуск в эксплуатацию и произвести его силами специалистов фирмы Buderus или уполномоченного ей специализированного предприятия.



ОПАСНО: угроза для жизни!

Неквалифицированный пуск в эксплуатацию может представлять угрозу для жизни и здоровья людей.

- Первый пуск должны выполнять только специалисты изготовителя или уполномоченного изготовителем специализированного предприятия.

Первый пуск в эксплуатацию регистрируется заполнением и подписанием регистрационного формуляра (→ глава 6.1, стр. 39) контрольного списка выполненных работ (→ глава 6.2, стр. 40).

Регистрация должна поступить минимум за 14 дней до запланированного срока пуска в эксплуатацию.



В дальнейшем, после успешного первого пуска специально обученные лица могут сами выполнять пуск станции, например, после технического обслуживания (→ глава 7, стр. 44.).

6.1 Регистрация первого пуска в эксплуатацию



Скопируйте и заполните регистрационный формуляр и контрольный список первого пуска в эксплуатацию и пошлите на фирму Buderus минимум за 14 дней до срока пуска в эксплуатацию. Без этого подтверждения нельзя проводить первый пуск блок-ТЭС в эксплуатацию.

Прилагаемые документы:

- Копия регистрации в организации по энергоснабжению
- Копия регистрации в газоснабжающей организации
- Протокол испытания давлением газопроводной системы блок-ТЭС
- Протокол приёмки всей системы отвода отработанных газов
- Фотографии всех подключений блок-ТЭС (отработанный газ, отходящий воздух, электричество, газ и конденсат)

Пожалуйста, пошлите по факсу подписанный регистрационный формуляр на следующий адрес:

Bosch Thermotechnik GmbH
Abteilung TTDB/MKT4
Факс: 06441/418-1633

или

Köhler & Ziegler GmbH
Abteilung Service
Факс: 06406/9103-30

Регистрация пуска в эксплуатацию блок-ТЭС

Настоящим мы регистрируем согласно „Условиям пуска в эксплуатацию блочных теплоэлектростанций“ следующую блок-ТЭС:

Место установки оборудования с указанием высоты над уровнем моря

Система отвода отработанных газов:
максимальная рабочая температура:..... °C Тип:.....

Блок-ТЭС тип EN.....

Монтажная организация

Руководитель/моб. тел. №:.....

Контактное лицо от эксплуатирующей организации

Эксплуатирующая организация моб.тел.№:.....

Желаемый срок пуска в эксплуатацию (> 14 дней)

Важное указание: для получения продлённой гарантии на 24 месяца с даты пуска в эксплуатацию в соответствии с нашими дополнительными условиями поставки, необходимо заключить договор на техническое обслуживание с момента пуска в эксплуатацию со сроком действия не менее 24 месяцев.

Договор о техническом обслуживании

С даты пуска в эксплуатацию на года (минимум на 12 месяцев)

Мы подтверждаем, что:

- ▶ блок-ТЭС полностью смонтирована и проверена в соответствии с „Контрольным списком первого пуска в эксплуатацию“,
- ▶ характеристики эксплуатационных материалов (приточного воздуха, газа, моторного масла, охлаждающей жидкости, воды отопительного контура) соответствуют спецификациям изготовителя,
- ▶ отопительный контур заполнен водой,
- ▶ монтажные работы во время пуска в эксплуатацию и эксплуатации блок-ТЭС, в частности, с учётом положений об охране труда (опасность ошпаривания, защита от шума, приточный воздух, не содержащий пыли и галогенов), **не** проводятся
- ▶ регистрация блок-ТЭС в энергоснабжающих организациях (газ/электричество) выполнена и
- ▶ система отвода отработанных газов со сливом конденсата и конденсатным шлюзом проверена и заизолирована.

Мы подтверждаем, что:

если пуск в эксплуатацию будет прерван по вине заказчика из-за отсутствующего или неполного монтажа / подключений, отсутствующих эксплуатационных материалов, других монтажных работ в помещении, где установлено оборудование, или других подобных причин, то мы - заказчик - берём на себя в полной мере все возникшие из-за этого дополнительные расходы согласно издержкам и расчётным ставкам.

Нам известно, что Bosch Thermotechnik GmbH не несёт никакой ответственности за ущерб, возникший в результате отклонений качества эксплуатационных материалов.

Город

Дата

Печать фирмы и имеющая юридическую силу подпись заказчика

Таб. 8

6.2 Контрольный список подготовительных работ для первого пуска в эксплуатацию



Дополнительно к этой инструкции по эксплуатации требуются электрические и монтажные схемы в соответствии с заказом.

Системы подключений	Монтаж выполнен	Контроль произведён
Расчёт, прокладка от низковольтного распределительного щита к электрошкафу блок-ТЭС и подключение питающего кабеля, рассчитанного на продолжительность включения (ПВ) 100 % по VDE 0298 при максимальной нагрузке < 80% и повышенной температуре окружающей среды.	☐	☐
Кабель собственного потребления по VDE 0298 согласно электросхеме блок-ТЭС от главного низковольтного распределительного щита к системе управления блок-ТЭС для ПВ 100 %.	☐	☐
Кабель управления и шины по схеме и перечню соединений блок-ТЭС от главного щита управления к системе управления блок-ТЭС	☐	☐
Кабель управления для беспотенциальных сигналов по желанию заказчика	☐	☐
См. также указания в электросхеме блок-ТЭС		
Выравнивание потенциалов всей установки на конструкцию здания	☐	☐
Подключение природного газа, проверка давлением	☐	☐
Отдельно прилагаемый главный электромагнитный клапан смонтирован на главном подключении газа перед блок-ТЭС	☐	☐
Отопительная система (подающая и обратная линии) готова к работе: разделена, смонтирована и изолирована	☐	☐
 Опасность! Угроза для жизни от окиси углерода в помещении, где установлено оборудование!		
Смонтирована и изолирована система отвода дымовых газов с шумоглушителем, проведено испытание давлением	☐	☐
 Опасность! Угроза для жизни от окиси углерода в помещении, где установлено оборудование!		
Обеспечен отвод конденсата с безнапорным, коррозионноустойчивым и термостойким сифоном или конденсатным шаром.	☐	☐
Отдельная система смазки двигателя, с подключением (опция)	☐	☐
Аналоговое подключение к телефонной линии с отдельным номером для дистанционной передачи данных (DFb) / дистанционного доступа для техобслуживания (опция)	☐	☐
Выполнена общая уборка помещения и чистка блок-ТЭС	☐	☐
Накладной датчик на обратной линии (отопление) для системы измерения температуры (накладной датчик 164B2)	☐	☐
Вытяжная система установлена и подключена	☐	☐

Таб. 9 Контрольный список для пуска в эксплуатацию

• Приточная и вытяжная системы рассчитаны, смонтированы и изолированы по необходимости	☐	☐
– Вытяжной вентилятор	☐	☐
– Кулисы вытяжного воздуха	☐	☐
– Комнатный термостат или термостат циркуляционного воздуха	☐	☐
– Заслонка вытяжного воздуха с заслонкой циркуляционного воздуха с приводным двигателем и концевыми выключателями	☐	☐
• Минимальное отверстие выходящего воздуха со скоростью потока < 3 м/с	☐	☐
• Минимальное отверстие приточного воздуха со скоростью потока < 2 м/с	☐	☐
При совместной установке блок-ТЭС и других котлов в одной котельной проверьте перепускное отверстие!		
Эксплуатационные средства Следующие эксплуатационные средства должны быть в наличии	Монтаж выполнен	Контроль произведён
• Вода согласно спецификации эксплуатационных средств залита в отопительную систему	☐	☐
• Моторное масло согласно спецификациям заказано для первого заполнения	☐	☐
• Закрытая площадка для хранения моторного масла с маслосборной ванной заказчика	☐	☐
Вспомогательное оборудование (опция согласно проекта)	Монтаж выполнен	Контроль произведён
• Ударная кнопка аварийного выключения установлена и подключена в электрошкафу блок-ТЭС	☐	☐
• Система аварийного охлаждения полностью смонтирована и подключена		
– Циркуляционные насосы аварийного охладителя заказчика	☐	☐
– Датчик температуры термостата обратной линии к блок-ТЭС	☐	☐
– Двигатели с вентиляторами/ремонтные выключатели на охладителе	☐	☐
Режим резервного питания (опция согласно проекта)	Монтаж выполнен	Контроль произведён
• Сигнальный и управляющий кабель согласно электросхеме EN и функциональному описанию	☐	☐
• Управление подключением/разблокировкой потребителей, допущенных к аварийному питанию	☐	☐
• Отключение компенсационного регулирования заказчика	☐	☐
• Управление/обратный сигнал реле сетевой мощности или мощности трансформатора	☐	☐
• Блокировка ручного уровня реле сетевой мощности или мощности трансформатора	☐	☐

Таб. 9 Контрольный список для пуска в эксплуатацию

Специальная комплектация (опция согласно проекта)	Монтаж выполнен	Контроль произведён
• Газовый счётчик заказчика	☐	☐
• Тепловой счётчик заказчика	☐	☐
• Электронный счётчик активной энергии (кВтч)	☐	☐
• Сигнализация утечки газа	☐	☐
• Соединение шины (управление энергией DDC) вид.....	☐	☐
• Remote Control подключение телефона	☐	☐
Отдельный запас моторного масла (опция согласно проекта)	Монтаж выполнен	Контроль произведён
– Насос моторного масла	☐	☐
– Электромагнитный клапан для переключения на питание или утилизацию	☐	☐
– Ручной шаровой кран для переключения на питание или утилизацию	☐	☐
– Позиционные концевые выключатели для „питания / утилизации“ моторного масла	☐	☐
Отдельный бак-накопитель (опция согласно проекта)	Монтаж выполнен	Контроль произведён
• Верхний датчик температуры бака-накопителя, механический/электрический	☐	☐
• Нижний датчик температуры бака-накопителя, механический/электрический	☐	☐
• Средний датчик температуры бака-накопителя, механический/электрический	☐	☐
Регистрация первого пуска в эксплуатацию	Регистрация имеется	Имеется согласие пуска в эксплуатацию
• Регистрация блок-ТЭС в уполномоченных организациях энергоснабжения с целью питания электрической работы.	☐	☐
• Свидетельство профессионального союза (BG) устройства контроля сети для синхронного режима передано.	☐	☐
• Свидетельство изготовителя устройства контроля сети для асинхронного режима EN20 передано.	☐	☐
• Заблаговременная регистрация блок-ТЭС в уполномоченных организациях газоснабжения для расширенного объёма снабжения постоянного режима работы.	☐	☐
• Регистрация блок-ТЭС в Главном таможенном управлении	☐	☐

Таб. 9 Контрольный список для пуска в эксплуатацию

К этой регистрации первого пуска в эксплуатацию прилагаются следующие документы:

1. Копия регистрации в энергоснабжающей организации
2. Копия регистрации в газоснабжающей организации
3. Протокол испытания давлением газопроводной системы блок-ТЭС
4. Протокол испытания давлением – системы отвода отработанных газов, выполненных местной уполномоченной организацией, осуществляющей надзор за дымовыми трубами
5. Свидетельство герметичности системы отвода конденсата от местной уполномоченной организации, осуществляющей надзор за дымовыми трубами
6. Фотографии всех подключений блок-ТЭС (отработанный газ, отходящий воздух, электричество, газ и конденсат)

6.3 Монтаж звукоизоляционных панелей



Выполняется только в том случае, если звукоизоляционные панели были ранее демонтированы для уменьшения веса.

- ▶ Если не удаётся правильно установить звукоизоляционные панели, то нужно выровнять блок-ТЭС в вертикальной плоскости (→ глава 4.3, стр. 28).



ОСТОРОЖНО: опасность получения травм от тяжёлых грузов!

- ▶ Звукоизоляционные панели поднимайте и переносите всегда вдвоём.

- ▶ Установите звукоизоляционную панель нижним направляющим уголком на блок-ТЭС.
- ▶ Закрепите звукоизоляционные панели специальным ключом для электрошкафа.

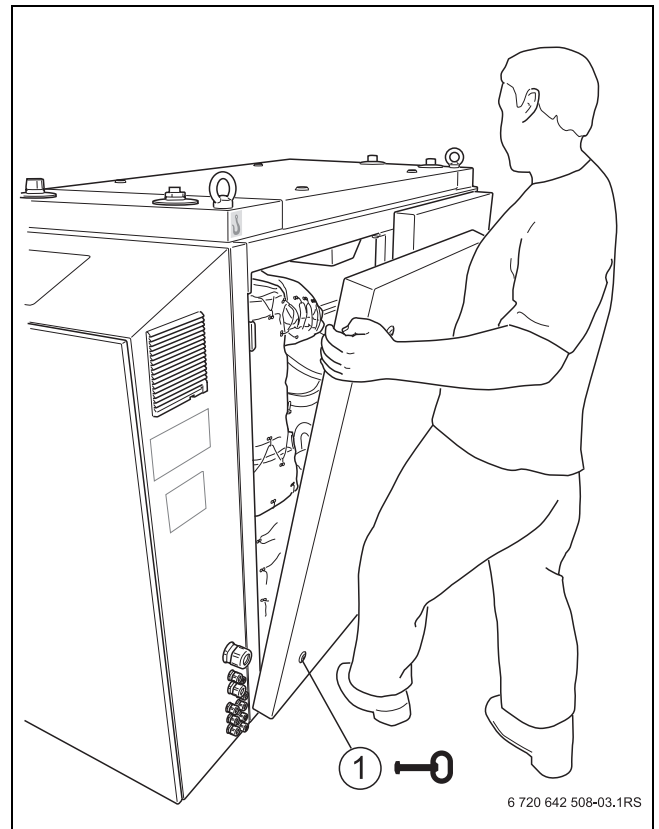


Рис. 21 Монтаж звукоизоляционных панелей

1 Замок

7 Запуск установки



Стандартно установка работает в автоматическом режиме. При переходе на ручной режим подавляются все внешние запросы и заданные мощностные параметры.

Далее описывается процесс от пуска блок-ТЭС до режима работы на сеть.



ОПАСНО: угроза для жизни!

Неквалифицированный первый пуск может представлять угрозу для жизни и здоровья людей.

- ▶ Первый пуск должны проводить только специалисты от изготовителя или авторизованного специализированного предприятия.



ОСТОРОЖНО: возможно получение травм!

- ▶ Во время пуска установки проверьте, чтобы рядом не находились люди.
- ▶ Пуск установки должен выполнять только специально обученный персонал.

- ▶ Откройте газовый кран на блок-ТЭС – для этого поверните ручку по направлению потока.

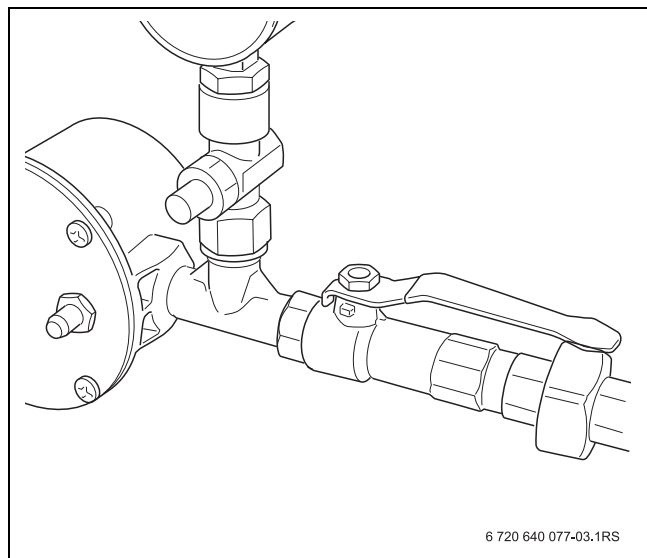


Рис. 22 Газовый кран открыт

- ▶ Проверьте по манометру подаваемое давление газа (→ таб. 4, стр. 16.)

- ▶ Установите сервисный выключатель на электрошкафу в рабочее положение (положение 1).

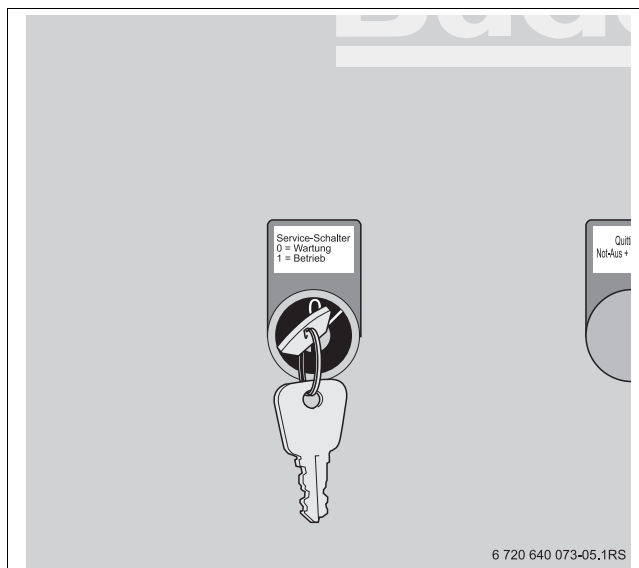


Рис. 23 Сервисный выключатель в положении 1

Service-Schalter
Wartung
Betrieb
Quittierung
Not-Aus + Rauchalarm

Сервисный выключатель
Техническое обслуживание
Работа
Квитирование
Аварийное выключение
+ сигнал тревоги по дыму

После включения установки на сенсорном экране появляется главное меню. Индикация состояния вверху справа должна показывать „Готов к старту“.

► Нажмите поле „Ручной“.

► Нажмите поле „Старт“.

Индикация состояния вверху справа показывает „Холостой ход“.

Дальнейшая информация по управлению с сенсорной панели и экраны процесса приведены в инструкции по эксплуатации.



Рис. 24 Включение установки

1 Поле „Ручной“.

2 Поле „Старт“

► Нажмите поле „Сеть вкл.“.

Установка подключается к электросети.

Индикация состояния вверху справа показывает „Работа на сеть“.

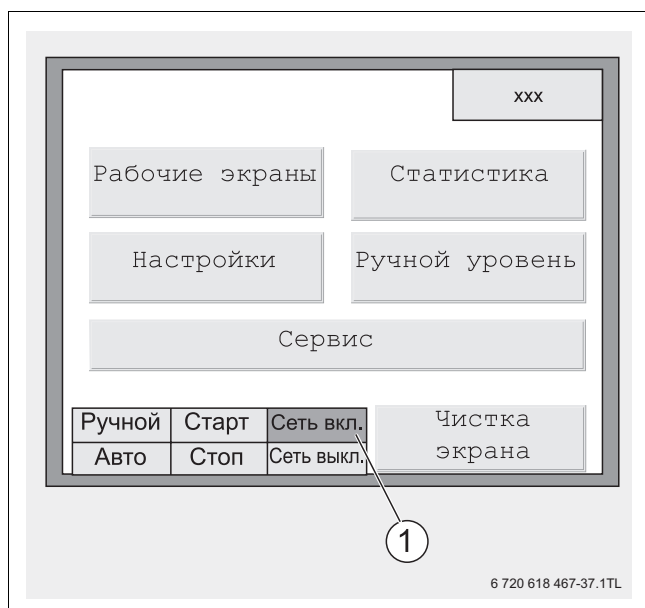


Рис. 25 „Сеть вкл.“

1 Поле „Сеть вкл.“

8 Выключение установки



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования при отрицательных температурах! Если установка выключена, то при отрицательных температурах она может замерзнуть.

- Защитите установку от замерзания. Для этого слейте воду из отопительной системы в самой нижней точке. При этом нужно открыть клапан выпуска воздуха в самой верхней точке системы.

Подготовка:



Если установка переводится в ручной режим без предварительной команды старта и „Сеть вкл.“, то блок-ТЭС резко останавливается.

1. Нажмите поле „Сеть вкл.“.
2. Нажмите поле „Старт“.
3. Нажмите поле „Ручной“.

Выключение:

- Нажмите поле „Сеть выкл.“ [1]. Мощность снижается до 0 кВт. Только после этого силовое реле генератора отсоединяет установку от сети. Индикация состояния вверху справа показывает „Холостой ход“.
- Нажмите поле „Стоп“ [2]. Двигатель блок-ТЭС останавливается. Индикация состояния вверху справа показывает „Готов к старту“.



Рис. 26 Выключение установки

- 1 Поле „Сеть выкл.“
- 2 Поле „Стоп“

- Установите сервисный выключатель на электрошкафу в положение 0 („Техобслуживание“).

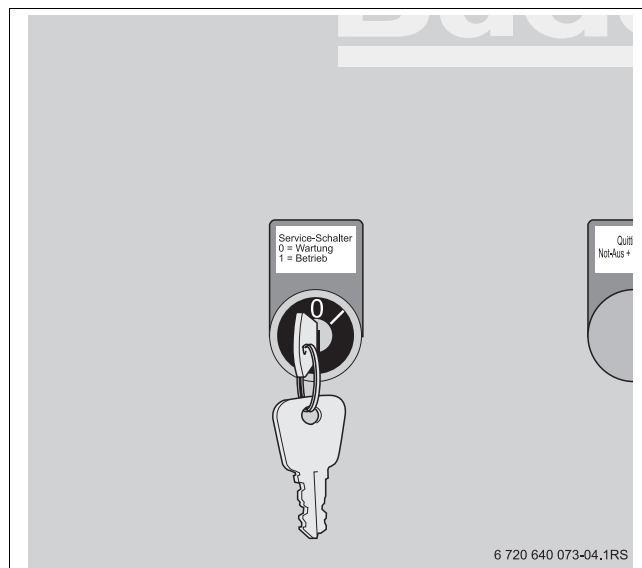


Рис. 27 Сервисный выключатель в положении 0 („Техобслуживание“)

Service-Schalter

Wartung

Betrieb

Quittierung

Not-Aus + Rauchalarm

Сервисный выключатель

Техническое обслуживание

Работа

Квитирование

Аварийное выключение + сигнал тревоги по дыму

- Выньте ключ. Теперь установка защищена от случайного включения.
- Закройте газовый кран на блок-ТЭС – для этого поверните ручку перпендикулярно направлению потока.

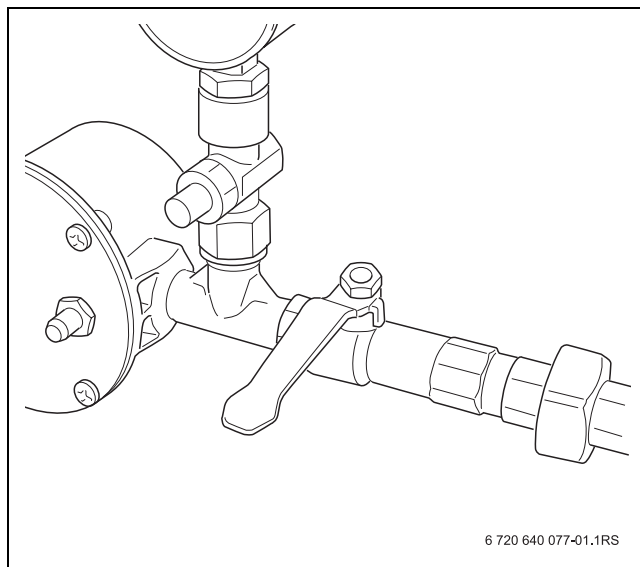


Рис. 28 Газовый кран закрыт

8.1 Выключение установки в аварийном случае



Только в случае аварии выключайте установку аварийным выключателем на электрошкафу.

8.1.1 Действия в аварийной ситуации

Разъясните потребителю действия в аварийной ситуации, при пожаре и др.

- ▶ Никогда не подвергайте свою жизнь опасности. Собственная безопасность прежде всего.
- ▶ Нажмите кнопку аварийного выключения. Сразу же прекращается подача газа. Одновременно размыкается силовое реле генератора, и блок-ТЭС отсоединяется от сети.

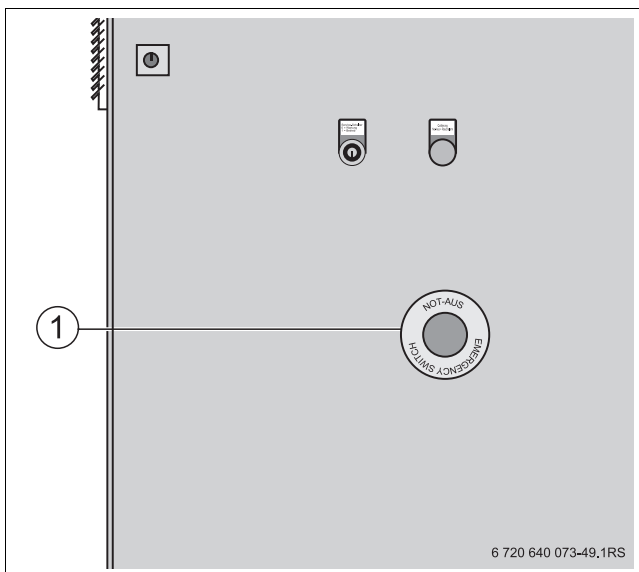


Рис. 29 Кнопка аварийного выключения

1 Кнопка аварийного выключения (NOT-AUS)

8.2 Нерабочее состояние

- ▶ Если блок-ТЭС не работает более 12 часов, то её нужно защитить от воздействий окружающей среды.
- ▶ Закройте вентиляционные отверстия.
- ▶ Закройте заглушкой выпускной трубопровод отработанных газов
- ▶ Отсоедините шланг слива конденсата.
- ▶ Поручите специализированному предприятию законсервировать блок-ТЭС.
- ▶ Разъедините электрическое соединение силовым разделителем.
- ▶ Установите на блок-ТЭС долговременную предупреждающую табличку.

Обслуживание аккумуляторных батарей

При остановке блок-ТЭС на длительное время возможен глубокий разряд аккумуляторных батарей.



Глубокий разряд аккумуляторов ведёт к их разрушению.

Имеются две возможности не допустить глубокий разряд:

- Питание зарядного устройства от электросети, т. е. не отключать блок-ТЭС от сети.
- Отсоединить клеммы аккумуляторов.

9 Эксплуатационные материалы



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно лишение гарантии!

Применение неразрешённых эксплуатационных материалов может привести к лишению гарантии.

- ▶ Используйте только разрешённые изготовителем эксплуатационные материалы.
- ▶ Выполняйте правила DVGW, G 260 и G 261.

9.1 Качество топлива

Соблюдение предписанного качества топлива обеспечивает длительный срок службы блок-ТЭС.

9.1.1 Работа на природном газе



ВНИМАНИЕ: возможно повреждение двигателя!

Добавки сжиженного газа (пропан/воздух или бутан/воздух) ведут к значительному снижению метанового числа. В результате ухудшается детонационная стойкость топлива. Из-за этого может происходить неконтролируемое зажигание топлива, что ведёт к повреждению двигателя.

- ▶ Запросите у газоснабжающего предприятия, добавляют ли они сжиженный газ.

Природный газ не должен содержать фосфор, мышьяк, тяжёлые металлы и пыль. Содержание галогенов допускается в границах указанных предельных значений.

Природный газ должен быть технически чистым (без тумана, пыли и жидкостей) и не должен содержать вызывающих коррозию веществ.

Метановое число и теплотворная способность природного газа должны оставаться постоянными.

Метановое число (не путать с содержанием метана) является показателем склонности газа к детонации. Низкое метановое число ведёт к детонации при сжигании, к снижению мощности и со временем к повреждению двигателя.

Наименование	Значение
Метановое число ¹⁾ MZ	> 80
Теплотворная способность $H_{i,N}$	> 5 кВтч/м ³
Содержание хлора Cl	< 100 мг/м ³ CH ₄
Содержание фтора F	< 50 мг/м ³ CH ₄
Общее содержание хлора и фтора	< 100 мг/м ³ CH ₄
Содержание пыли	< 10 мг/м ³ CH ₄
Масляные пары ²⁾	< 400 мг/м ³ CH ₄
Содержание кремния ³⁾	< 5 мг/м ³ CH ₄
Содержание серы S	< 250 мг/м ³ CH ₄
Сероводород H ₂ S	< 250 мг/м ³ CH ₄
Содержание аммиака NH ₃	< 30 мг/м ³ CH ₄
Относительная влажность ⁴⁾	< 50 %
Температура газовой смеси после газозоудного смесителя T _G	10 °C < T _G < 30 °C
Минимальное давление истечения (избыточное) на участке регулирования и безопасности.	25 мбар
Максимальное давление истечения (избыточное) на участке регулирования и безопасности.	80 мбар
Максимальные колебания давления газа (регулярные кратковременные колебания)	± 2 мбар
Максимальная скорость изменения подаваемого давления газа	3 мбар/мин

Таб. 10 Контролируемые характеристики топлива

- 1) Работа с более низким метановым числом при необходимости возможна после проверки фирмой Buderus.
- 2) На участке регулирования и безопасности не должен образовываться конденсат.
- 3) При более высоком содержании кремния необходимо проконсультироваться на фирме Buderus.
- 4) На участке регулирования и безопасности не должен образовываться конденсат. Подаваемое давление газа на участке регулирования и безопасности, подсоединённом к блок-ТЭС.

9.2 Разрешённые моторные масла для газовых двигателей

Условием надёжной работы двигателя с низким износом является применение разрешённых изготовителем блок-ТЭС моторных масел (→ таб. 11).

Стойкость моторного масла зависит от условий эксплуатации, в частности от:

- качества газа
- условий окружающей среды
- режима работы блок-ТЭС
- качества моторного масла

Для достижения длительного срока службы и высокой степени абсорбции трёхходового катализатора следует применять полностью синтетическое моторное масло.



При постоянной работе блок-ТЭС заменяйте масляный фильтр в соответствии с графиком технического обслуживания (→ инструкция по сервисному обслуживанию блок-ТЭС Loganova BHKW).

При длительных простоях заменяйте масляный фильтр не реже чем один раз в год.

Наименование	Класс вязкости	Производитель	Информация о применении
Mobil Pegasus 1	SAE 15W-40	Exxon Mobil Corporation	Природный газ
Mobil Pegasus 1005	SAE 40	Exxon Mobil Corporation	Природный газ

Таб. 11 Разрешённые моторные масла

9.2.1 Предельные значения для отработанных моторных масел в газовых двигателях

Для оценки состояния износа нужно наряду с соблюдением предельных значений (→ таб. 12) учитывать также их тенденцию по результатам различных анализов моторного масла.

Для достоверной оценки анализов моторного масла и для оптимального ухода за блок-ТЭС мы рекомендуем заключить договор о регулярном сервисном обслуживании¹⁾ или договор о техническом обслуживании со

специализированным предприятием, имеющим разрешение на выполнение таких работ.

При анализе моторного масла определяются и контролируются следующие параметры:

1) Регулярные сервисные работы выполняются в зависимости от отработанных часов оборудования в соответствии с графиком технического обслуживания блок-ТЭС Loganova.

Свойства	Предельное значение	Ед.изм.	Нормы/стандарты
Вязкость 40 °C	макс. +15 / -10 % от нового масла		DIN 51562-1
Вязкость 100 °C	Нет изменений класса вязкости		DIN 51562-1
Общее щелочное число	мин. 3	мг KOH/г	DIN ISO 3771
Общее кислотное число	Повышение макс. 2,5	мг KOH/г	ASTM D 664
Значение pH	мин. 4		
водой	макс. 0,1	%	DIN ISO 12 937
Гликоль	макс. 0,1	%	DIN 51396-2
Окисление	макс. 20	A/см	
Нитрация	макс. 20	A/см	
Железо	макс. 20/1000 часов работы	мг/кг	DIN 51396-2
Медь ¹⁾	макс. 10/1000 часов работы	мг/кг	DIN 51396-2
Свинец	макс. 10/1000 часов работы	мг/кг	DIN 51396-2
Олово	макс. 5/1000 часов работы	мг/кг	DIN 51396-2
Алюминий	макс. 10/1000 часов работы	мг/кг	DIN 51396-2
Хром	макс. 10/1000 часов работы	мг/кг	DIN 51396-2
Кремний	макс. 10/1000 часов работы	мг/кг	DIN 51396-2
Натрий	макс. 10	мг/кг	DIN 51396-2

Таб. 12 Предельные значения для газовых двигателей

1) Содержание меди во время первых 2000 часов работы может быть выше. Масляный радиатор имеет внутреннее медное покрытие.

9.2.2 Взятие пробы



ОСТОРОЖНО: опасность ошпаривания горячим моторным маслом!

- ▶ Во время отбора пробы наденьте средства индивидуальной защиты (защитные рукавицы, очки).

- ▶ Первый кубический сантиметр масла слейте назад.
- ▶ Остальное налейте в чистую бутылку.
- ▶ Сразу же отправьте пробу в лабораторию.

Проба моторного масла берётся при работающем двигателе непосредственно из контура смазки или сразу после остановки из картера двигателя.

9.3 Охлаждающая жидкость двигателя и вода в системе отопления

9.3.1 Охлаждающая жидкость двигателя

В контур охлаждения двигателя доливается питьевая вода. Для обеспечения необходимой защиты от коррозии, кавитации и замерзания

охлаждающая жидкость готовится из питьевой воды и разрешённых средств от замерзания (антифризов).

Заливаемая смесь не должна замерзать при температуре до - 25 °С.

Наименование	Производитель	Информация о применении
Glysantin® Dynamic Protect / G40	BASF SE	Рабочая концентрация 40:60 (Glysantin:вода). Запрещается смешивать с другими охлаждающими средствами.

Таб. 13 Разрешённые антифризы для блок-ТЭС Loganova

9.3.2 Качество воды в системе отопления

Низкое качество воды ведет к повреждениям блок-ТЭС из-за коррозии и отложений.

Основой для определения качества воды отопительного контура являются правила VDI 2035 и рабочий лист Buderus K8.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования из-за плохой воды в отопительной системе!

- При использовании труб, пропускающих кислород, например, для обогрева полов, необходимо выполнить систему отопления с разделением через теплообменник. Применение неподходящей воды в системе отопления способствует образованию шлама и коррозии. Это может привести к неисправностям и повреждению теплообменника.

9.4 Воздух для горения и охлаждения

9.4.1 Требования к воздуху для горения и охлаждения

Чтобы не допустить повреждения газового двигателя и узлов блок-ТЭС, а также не сокращать интервалы проведения техобслуживания, воздух для горения и всасываемый воздух не должны содержать приведённых в таб. 14 загрязнений и химических веществ.

Загрязнение	Возможные повреждения блок-ТЭС
Угольная пыль	Отложения пыли, например, в смесителе
Частицы бумаги, частицы металла, металлическая стружка	Спекание частиц в камере сгорания, абразивный износ системы впуска двигателя, фильтров, смесителя, охладителя наддувочного воздуха, свечей и др.
Хлор, пары растворителя, пары аммиака	Коррозионное воздействие на камеру сгорания, теплообменник и систему выпуска отработанных газов.

Таб. 14 Возможные загрязнения воздуха и повреждения оборудования

10 Приложение

10.1 Функциональная схема блок-ТЭС

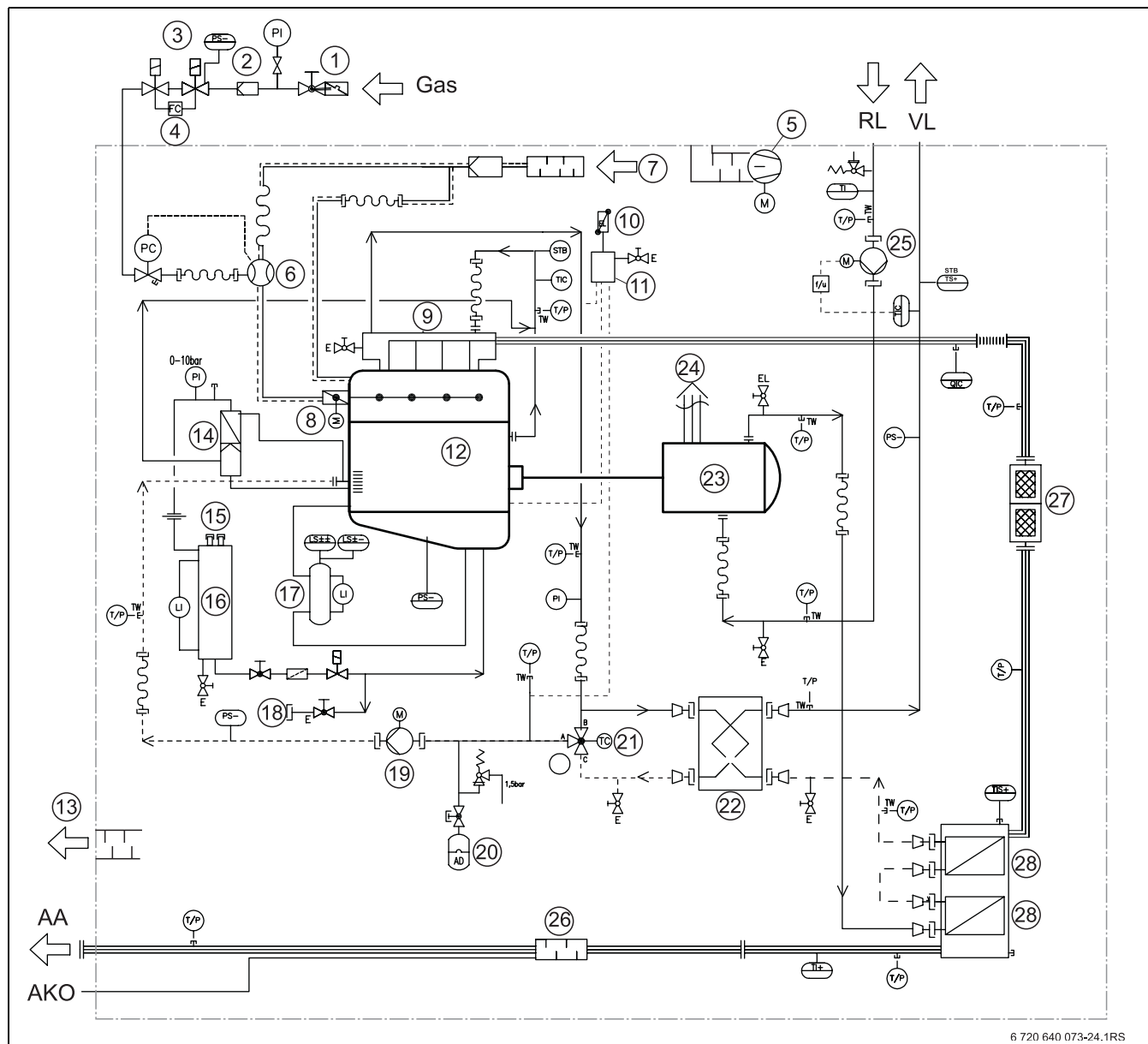


Рис. 30 Функциональная схема блок-ТЭС

- | | |
|--|---|
| 1 Термическое запорное устройство (ТАЕ) с шаровым краном | 15 Муфта заполнения масляного бака |
| 2 Газовый фильтр | 16 Масляный бак |
| 3 Двойной электромагнитный клапан с реле давления газа | 17 Автоматика долива масла с индикатором уровня |
| 4 Контроль герметичности | 18 Сливной кран моторного масла |
| 5 Приточный вентилятор | 19 Насос системы охлаждения двигателя |
| 6 Газовоздушный смеситель | 20 Расширительный бак |
| 7 Воздух для горения | 21 Трёхходовой клапан |
| 8 Регулятор частоты вращения | 22 Теплообменник охлаждающей жидкости двигателя |
| 9 Водохлаждаемый коллектор отработанных газов | 23 Генератор |
| 10 Воздуховыпускной клапан | 24 400 В силовой ток |
| 11 Воздухосборный бачок охлаждающей жидкости | 25 Насос отопительного контура |
| 12 Газовый двигатель | 26 Первичный глушитель отработанных газов |
| 13 Отходящий воздух | 27 Катализатор |
| 14 Масляный радиатор | 28 Конденсационный теплообменник отработанных газов |

Для записей

Для записей

Для записей

Россия

ООО «Будерус Отопительная Техника»

115201 Москва, ул. Котляковская, 3
Телефон (495) 510-33-10
факс (495) 510-33-11

195027, г. Санкт-Петербург, ул. Магнитогорская, д.21
Телефон (812) 606-60-39
факс (812) 606-60-38

420087 Казань, ул. Родина, 7
Телефон (843) 275-80-83
факс (843) 275-80-84

630015 Новосибирск, ул. Гоголя, 224
Телефон/факс (383) 279-31-48

620050 Екатеринбург, ул. Монтажников, 4
Телефон (343) 373-48-11
факс (343) 373-48-12

443030 Самара, ул. Мечникова, д.1, офис 327
Телефон/факс (846) 336-06-08

350001 Краснодар, ул. Вишняковой, 1, офис 13
Телефон/факс (861) 200 17 90, (861) 266 84 18

344065, Ростов-на-Дону, ул. 50-летия Ростсельмаша, 1/52, офис 518
Телефон/факс: (863) 203-71-55

603140, г. Нижний Новгород, переулок Мотальный, 8, офис В211,
тел. (831) 461-91-73, факс (831) 461-91-72.

450049 Уфа, ул. Самаркандская 1/4
Телефон/факс (347) 292-92-18

394007 Воронеж, ул. Старых большевиков, 53А
Телефон/факс (4732) 266-273

400131 Волгоград, ул. Мира, офис 410
Телефон/факс (8442) 492-324

680023 Хабаровск, ул. Флегонтова, 24
Телефон/факс (4212) 307-627

300041 Тула, ул. Фрунзе, 3
Телефон/факс (4872) 252-310

www.bosch-buderus.ru
info@bosch-buderus.ru

Qazaqstan

Bosch Thermotechnik GmbH
Sophienstrasse 30-32
D-35576 Wetzlar
www.buderus.com

Buderus