

6 720 640 073-00.1RS

Loganova EN20

Для специально обученного обслуживающего персонала и специализированных предприятий

Внимательно прочитайте перед обслуживанием.

Предисловие

Уважаемые покупатели!

Уже более 275 лет тепло - наша стихия. С самого начала мы вкладываем все наши знания и опыт в разработку проекта с тем, чтобы создать комфортную атмосферу с учетом Ваших пожеланий.

Приобретая технику Buderus для систем отопления, горячего водоснабжения или вентиляции, Вы получаете высокоэффективное качественное оборудование, которое будет служить долго и надежно.

Наше оборудование выпускается по новейшим технологиям, и мы следим за тем, чтобы все наши изделия были идеально согласованы между собой. При этом не первом плане всегда стоят экономичность и охрана окружающей среды.

Благодарим Вас за выбор нашей техники, которая позволит экономично использовать энергию без ущерба комфорту. Чтобы так продолжалось многие годы, выполняйте рекомендации этой инструкции по эксплуатации. Если у Вас все же возникнет какой-либо вопрос, то обращайтесь к специалистам отопительной фирмы. Они всегда помогут решить возникшие проблемы.

Мы надеемся, что Вы будете довольны работой техники Buderus!

Сотрудники Buderus

Содержание

1	Пояснения символов и указания по технике безопасности	5
1.1	Расшифровка символов	5
1.2	Правила техники безопасности	5
2	Информация об оборудовании	8
2.1	Применение по назначению	8
2.2	Декларация о соответствии нормам ЕС	8
2.3	Нормы, инструкции и правила	9
2.4	Рекомендации по монтажу и эксплуатации	11
2.4.1	Другие важные рекомендации	11
2.5	Инструменты, материалы и вспомогательные средства	11
2.6	Эксплуатационные материалы	11
2.7	Утилизация	11
2.8	Принцип действия основных узлов блок-ТЭС	12
2.8.1	Конструкция блок-ТЭС	12
2.8.2	Газовый двигатель	13
2.8.3	Генератор	14
2.8.4	Теплообменный узел	14
2.8.5	Теплообменник охлаждающей жидкости двигателя	14
2.8.6	Конденсационный теплообменник отработанных газов	14
2.8.7	Контур охлаждения двигателя	14
2.8.8	Отопительный контур	14
2.8.9	Катализатор отработанных газов	14
2.8.10	Защита от шума	14
2.8.11	Электрошкаф	15
2.9	Устройства обеспечения безопасности	17
2.10	Опасные зоны	17
2.11	Функциональная схема блок-ТЭС	18
2.12	Комплект поставки	19
2.13	Размеры и технические характеристики	20
2.14	Снижение мощности в зависимости от высоты над уровнем моря	26
3	Транспортировка, первый пуск	27
3.1	Транспортировка к заказчику	27
3.2	Промежуточное хранение	27
3.3	Первый пуск	27
4	Запуск установки	28
5	Выключение установки	30
5.1	Выключение установки в аварийном случае	31
5.1.1	Действия в аварийной ситуации	31
5.2	Нерабочее состояние	31
6	Панель управления	32
6.1	Технические характеристики панели управления	32
6.2	Вид сзади на панель соединений	32
6.3	Замена батарейки	33
6.4	Пояснения по сенсорному экрану	33
6.5	Поля главного меню	35
6.5.1	Индикация рабочего состояния	35
6.5.2	Индикация снижения мощности	35
6.5.3	Поля переключений для эксплуатации установки	36
6.5.4	Чистка экрана	36
6.5.5	Рабочие экраны	37
6.5.6	Настройки	38
6.5.7	Уровень статистики	43
6.5.8	Ручной уровень	45
7	Сервис	46

Об этой инструкции

Эта инструкция по эксплуатации предназначена для различных групп пользователей:

1. Для специально обученного обслуживающего персонала
2. Для специалистов (сервисный персонал специализированного предприятия, уполномоченного фирмой-изготовителем)

Тексты сформулированы так, чтобы они были понятны всем группам.

Определение обученного персонала/специалистов по DIN EN 60204-1

Обученный персонал

- Персонал, обученный специалистами, и получивший необходимые знания
 - об управлении и режимах работы блок-ТЭС,
 - о возможных опасностях при неквалифицированных действиях,
 - о необходимых предохранительных устройствах и мерах безопасности.
- ▶ Прошедшее обучение должно быть задокументировано и подтверждено подписями лиц, ответственных за эксплуатацию оборудования, и обучаемого персонала.

Специалисты

- Лица, которые на основании своего профессионального образования
 - обладают знаниями действующих норм,
 - а также могут на основании своего опыта оценить поручаемые им работы и распознать возможные опасности.

Предприятия, имеющие разрешение на выполнение работ, и авторизованные специализированные предприятия

Наряду с различием между обученным персоналом и специалистами, в этой инструкции также поясняется различие между авторизованными специализированными предприятиями и предприятиями, имеющими разрешение на выполнение определённых видов работ.

Предприятие, имеющее разрешение на выполнение работ

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

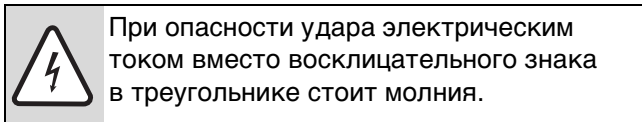
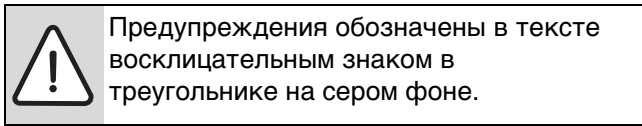
Авторизованное предприятие

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

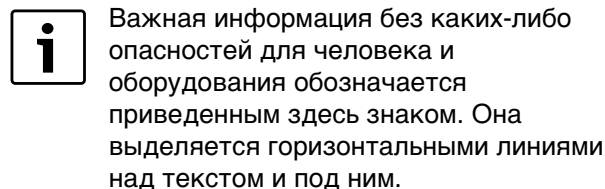
Предупреждения



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 Правила техники безопасности

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

При запахе газа

- ▶ Нажать кнопку аварийного выключения (→ стр. 31).
- ▶ Закрыть газовый кран (→ стр. 30).
- ▶ 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. 30).
- ▶ 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 вытяжки 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.

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, имеющие разрешение на выполнение таких работ.

Обслуживающий персонал

- ▶ Работать с блок-ТЭС должен только специально обученный обслуживающий персонал.
- ▶ Для обеспечения безопасности потребитель должен чётко определить компетентность персонала при работе с блок-ТЭС.
- ▶ Перед проведением сервисных или ремонтных работ соблюдайте порядок выключения оборудования (→ главу 5, стр. 30).
- ▶ 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.
- ▶ Блок-ТЭС можно эксплуатировать только в полностью исправном состоянии.
- ▶ Специальный ключ от электрошкафа и звукоизоляционной кабины должен храниться только у уполномоченных лиц.

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 (→ главу 5, стр. 30).
- ▶ 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.

- ▶ **Рекомендации для потребителя:** заключите договор о регулярных сервисных работах 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 Logano приведены в графике проведения технического обслуживания (→ инструкция по сервисному обслуживанию блок-ТЭС Logano).
- ▶ Соблюдайте периодичность проведения техобслуживания и контрольных работ в соответствии с графиком технического обслуживания блок-ТЭС Logano.
- ▶ 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 изготовителем.

2 Информация об оборудовании

Настоящая инструкция содержит важную информацию о правильной и безопасной работе блок-ТЭС Loganova EN20.

Эта инструкция знакомит лиц, работающих с блок-ТЭС, с её эксплуатацией и обслуживанием.

2.1 Применение по назначению

Блок-ТЭС Loganova EN20 разработана и применяется для комбинированного и 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 СЕ. 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 использование 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 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
DIN EN 50110-2 (VDE 0105-2)	Эксплуатация электрических установок (национальные приложения)
DIN VDE 0105-100	Эксплуатация электрических установок

Таб. 2 Нормы, инструкции, правила

Стандарт	Наименование
DIN VDE 0298	Применение кабелей и изолированных проводов для силовых электроустановок.
DIN EN 50178 (VDE 0106)	Оснащение силовых электроустановок электронными средствами.
DIN VDE 0100	Положения о сооружении силовых электроустановок с номинальным напряжением до 1000 В
DIN VDE 0116 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)
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
UVV	Правила техники безопасности при работе на электроустановках и с электрооборудованием (VBG 4)
VDEW/ Технические условия подключения низкого напряжения	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 Нормы, инструкции, правила

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 организацию 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 инструкциях по монтажу и сервисному обслуживанию.

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 Принцип действия основных узлов блок-ТЭС

Основными узлами блок-ТЭС являются газовый двигатель, генератор и теплообменники. Привод генератора осуществляется напрямую от газового двигателя. Генератор вырабатывает электрический ток, который подаётся в главный распределительный пункт низковольтной системы электроснабжения потребителя. Избыточная электроэнергия может подаваться в сеть энергоснабжающего предприятия. Газовый двигатель вырабатывает тепло, которое в

так называемом „внутреннем охлаждающем контуре“ воспринимается моторным маслом, охлаждающей жидкостью, генератором, отработанными газами и через теплообменники передаётся в отопительную систему. Эта система преобразования и использования энергии представляет собой одновременную выработку тепловой и электрической энергии, так наряду с производимой генератором электрической энергией используется высвобождающаяся термическая энергия (тепло) газового двигателя.

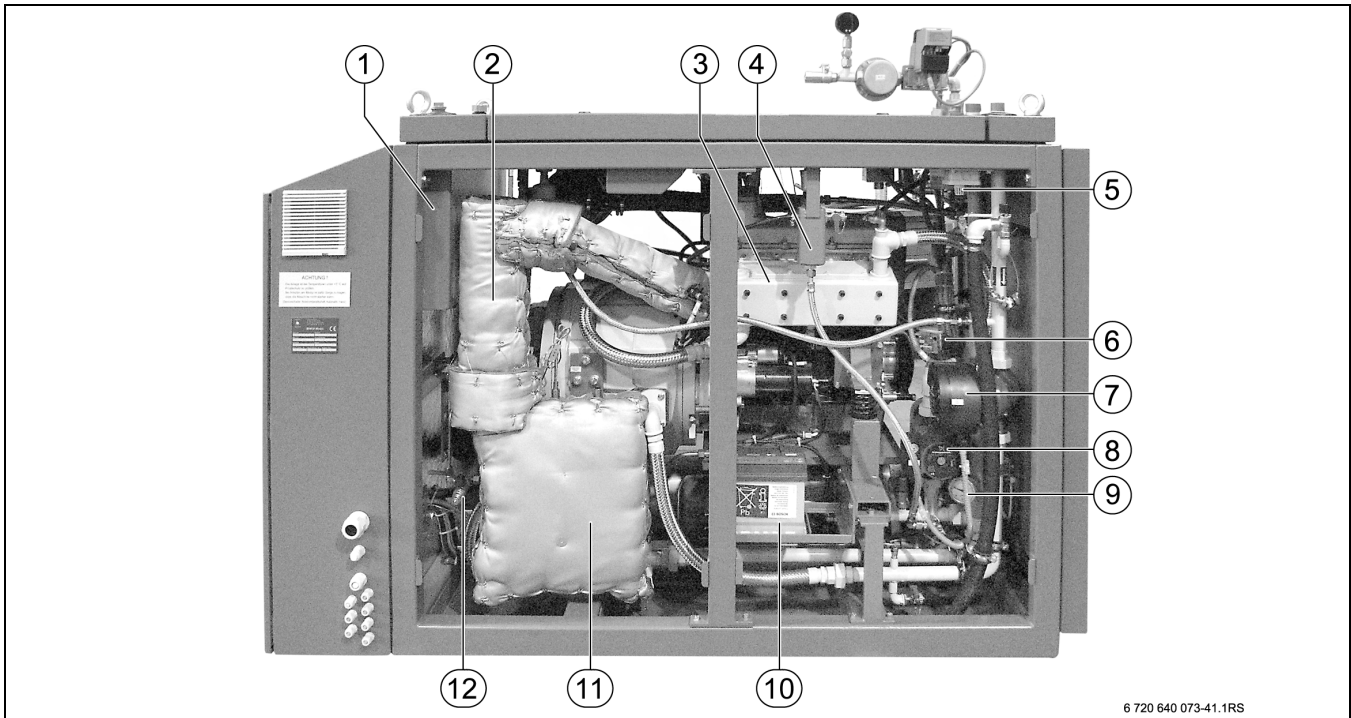


Рис. 1 Основные составные части Loganova EN20

- 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 охлаждающей жидкости
- 9 Манометр охлаждающей жидкости
- 10 Аккумуляторная батарея
- 11 Конденсационный теплообменник отработанных газов
- 12 Шаровой кран со штуцером для слива отработанного масла

2.8.1 Конструкция блок-ТЭС

- Опорная рама представляет собой металлоконструкцию, на которой крепятся газовый двигатель с генератором и теплообменники охлаждающей жидкости и отработанных газов.
- Щиты наружной обшивки покрыты высокоабсорбционным звукоизолирующим

- материал. Они легко снимаются и устанавливаются благодаря быстродействующим замкам.
- Потери тепла от трубопроводов и двигателей отводятся в встроенной вентиляционной системой в окружающую среду.
- Полностью осуществлена обвязка трубопроводами теплообменников и моторно-генераторного узла до подключения к системам отопления и отвода отработанных газов. Все трубопроводы заизолированы по мере необходимости.
- Моторно-генераторный узел стоит на раме на эластичных опорах.
- Вся блок-ТЭС стоит на эластичных подкладках.
- Имеются штуцеры для выполнения замеров в контуре охлаждения двигателя, в подающей и обратной линиях отопления и в системе отвода отработанных газов.
- Теплообменники рассчитаны по инструкциям AD и правилам эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

2.8.2 Газовый двигатель

В EN20 применяется 2,0-литровый четырёхцилиндровый газовый двигатель. Характеристики и комплектация газового двигателя

- двигатель внутреннего сгорания
- циркуляционная смазка под давлением
- водяное охлаждение
- воздушный фильтр
- стартер
- электронное регулирование частоты вращения
- трёхходовой катализатор для очистки отработанных газов

Система контроля

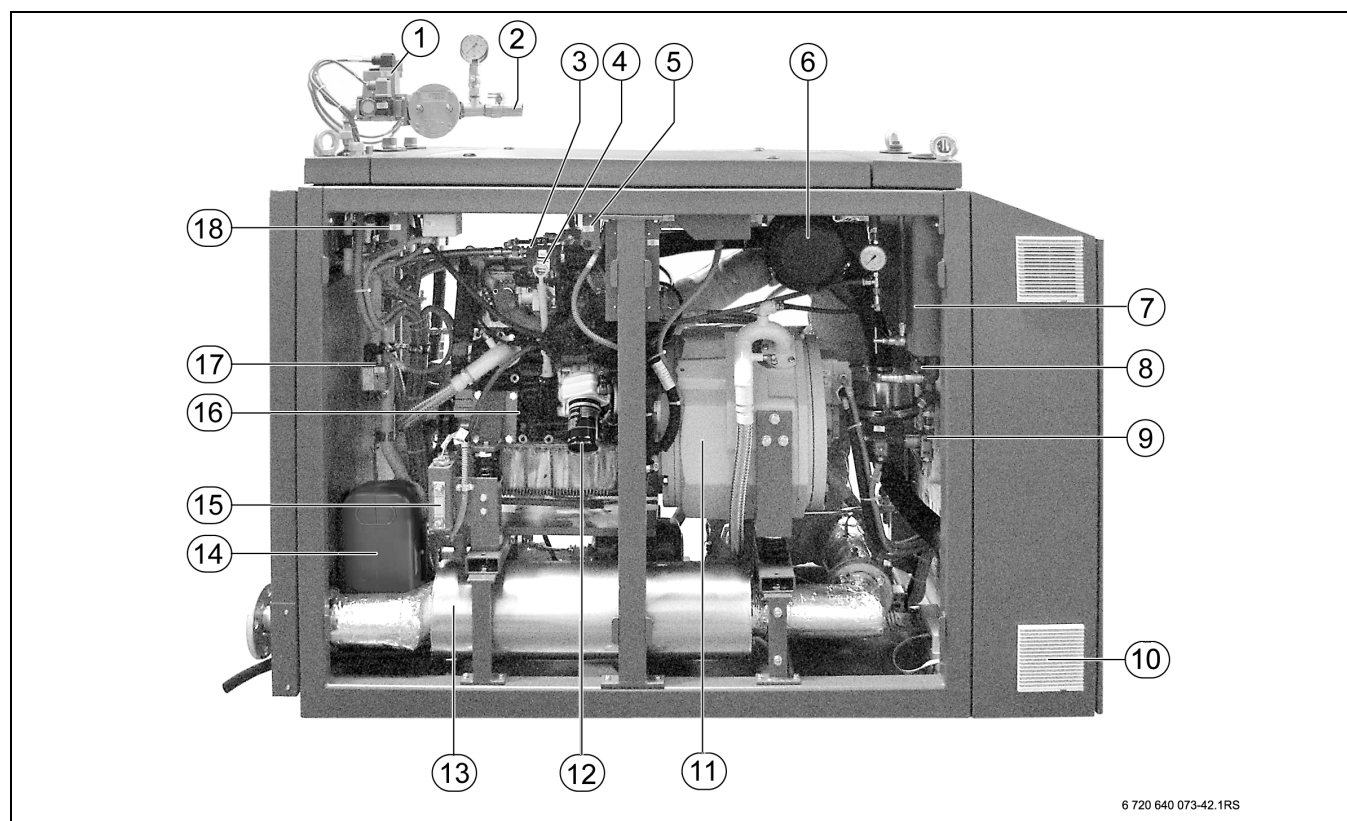
Регулирование и контроль за работой двигателя осуществляется компактной микропроцессорной системой управления. Контролируются

температуры охлаждающей жидкости, отработанных газов, катализатора и воды в отопительном контуре, а также расход охлаждающей жидкости.

Газовый участок регулирования и безопасности

Подача газа осуществляется через участок регулирования и безопасности со следующими приборами, сертифицированными по DVGW:

- термическое запорное устройство (ТАЕ) с шаровым краном
- газовый фильтр
- двойной электромагнитный клапан с контролем герметичности и с реле давления газа
- полный лямбда-регулирующий контур для приготовления газо-воздушной смеси
- трубопроводные соединения



6 720 640 073-42.1RS

Рис. 2 Основные составные части Loganova EN20

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

2.8.3 Генератор

Трёхфазный ток вырабатывает водоохлаждаемый асинхронный генератор с тремя терморезисторными датчиками температуры, контролирующими обмотки (исполнение по VDE 0530).

Генератор напрямую через фланец подсоединён к газовому двигателю и образует с ним один узел.

Моторно-генераторный узел устанавливается на раму через специально рассчитанные виброизоляторы.

2.8.4 Теплообменный узел

Теплообменный узел состоит из следующего:

- Теплообменник охлаждающей жидкости двигателя
- конденсационный теплообменник отработанных газов
- водоохлаждаемый коллектор отработанных газов
- масляный радиатор
- генератор

2.8.5 Теплообменник охлаждающей жидкости двигателя

В этом теплообменнике охлаждающая жидкость двигателя отдаёт тепло. Это тепло нагревает воду внешнего отопительного контура.

То есть в теплообменнике охлаждающей жидкости тепло моторно-генераторного узла передаётся в систему отопления. При полной теплопередаче расчётное повышение температуры составляет 20 K (→ таб. 4, стр. 21).

2.8.6 Конденсационный теплообменник отработанных газов

В этом теплообменнике происходит отбор тепла из отработанных газов. Водяной контур в теплообменнике проходит через поток отработанных газов.

Теплообменные поверхности рассчитаны так, что при температуре обратной линии ≥ 30 °C возможен конденсационный режим работы (→ таб. 4, стр. 21).

2.8.7 Контур охлаждения двигателя

Контур охлаждения двигателя проходит через теплообменник охлаждающей жидкости и имеет собственный расширительный бак и насос. Охлаждающая жидкость сначала проходит по каналам охлаждения двигателя и после отбора тепла возвращается в теплообменник. Теплообменник передаёт тепло из охлаждающей жидкости воде отопительного контура.

2.8.8 Отопительный контур

Вода отопительного контура сначала омывает генератор, затем проходит через конденсационный теплообменник отработанных газов и потом через теплообменник охлаждающей жидкости.

Блок-ТЭС комплектуется насосом отопительного контура. Этот насос устанавливается на обратной линии отопительной системы перед блок-ТЭС.



Отводите конденсат из отработанных газов через устройство нейтрализации.

2.8.9 Катализатор отработанных газов

Регулируемый трёхходовой катализатор предназначен для снижения содержания вредных веществ в отработанных газах двигателя до величины, меньшей половины предельно допустимого значения из инструкции TA-Luft 2002.

2.8.10 Защита от шума

Звукоизоляция предназначена для снижения уровня шума. Она охватывает всю блок-ТЭС. С торцевой стороны к блок-ТЭС пристроен электрошкаф.

Конструкция

Звукоизоляция снижает уровень шума до 56 дБ(А) ± 2 дБ, измеряемом без преград на расстоянии 1 м от блок-ТЭС. Звукоизоляция образует единую конструкцию с рамой блок-ТЭС. Внешняя облицовка состоит из оцинкованных стальных листов, покрытого снаружи структурным лаком RAL 5015.

Внутри листы обшиты уплотнённой минеральной ватой и чёрной стеклотканью $s \geq 50$, которые прижаты оцинкованной металлической сеткой. Все боковые стенки съёмные и имеют замки.

Уплотнение рамы комбинированным профилем с металлической самоклеющейся лентой и приклеенной пористой резиной.

Вентиляция

Охлаждающий воздух затягивается из помещения, в котором установлено оборудование, и проходит через звукоизоляционную кабину блок-ТЭС.

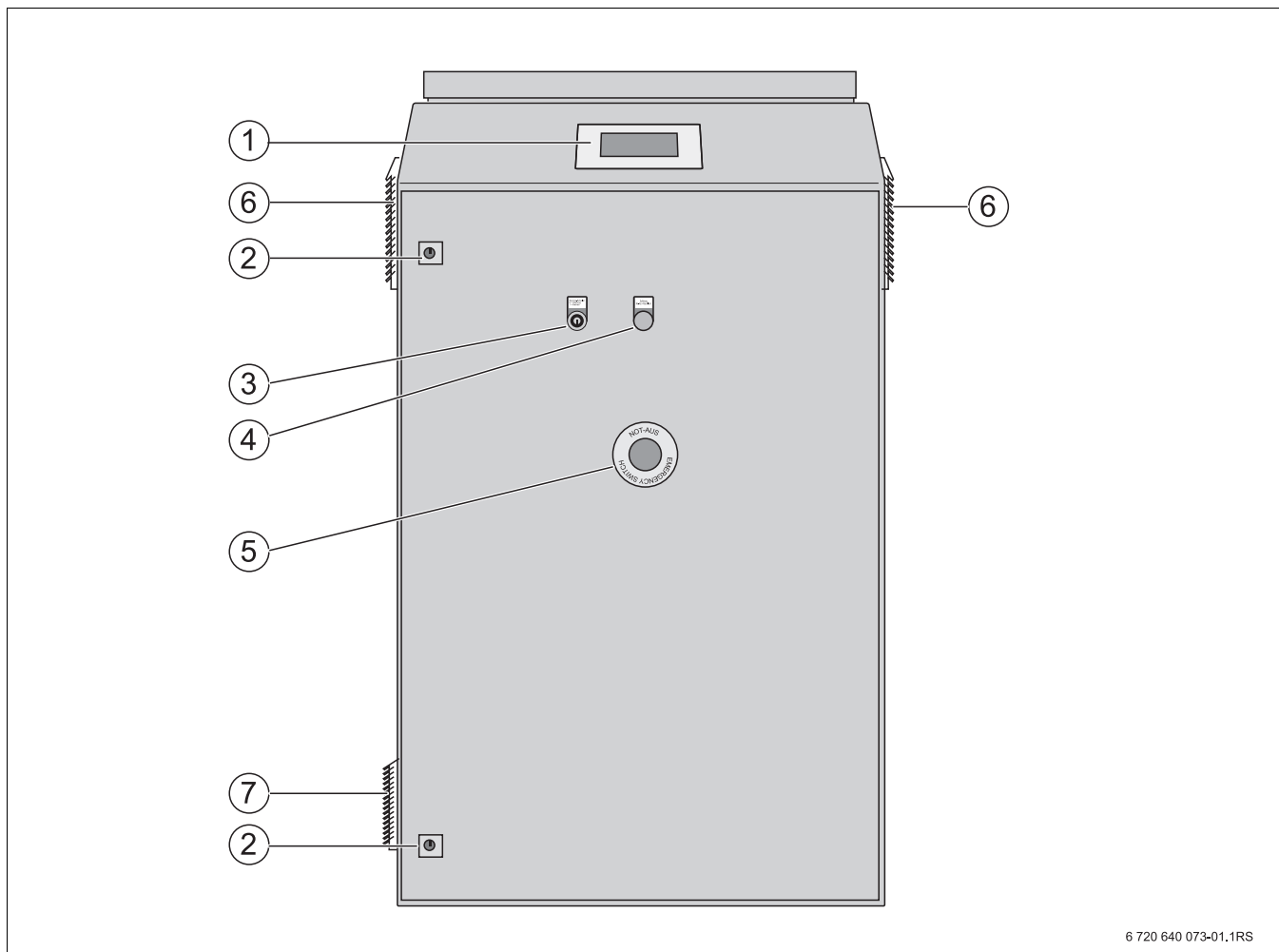
Датчик измеряет температуру внутри кабины и по необходимости включает и выключает приточный вентилятор.

Электрошкаф продувается отдельными приточными вентиляторами.

2.8.11 Электрошкаф

В электрошкафу установлены все приборы контроля.

В электрошкафу находится система управления блок-ТЭС, силовая электрика с предохранителями и силовые реле.



6 720 640 073-01.1RS

Рис. 3 Электрошкаф с элементами управления

- 1 Сенсорный экран
- 2 Замок электрического шкафа
- 3 Сервисный выключатель
- 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 вытяжного воздуха

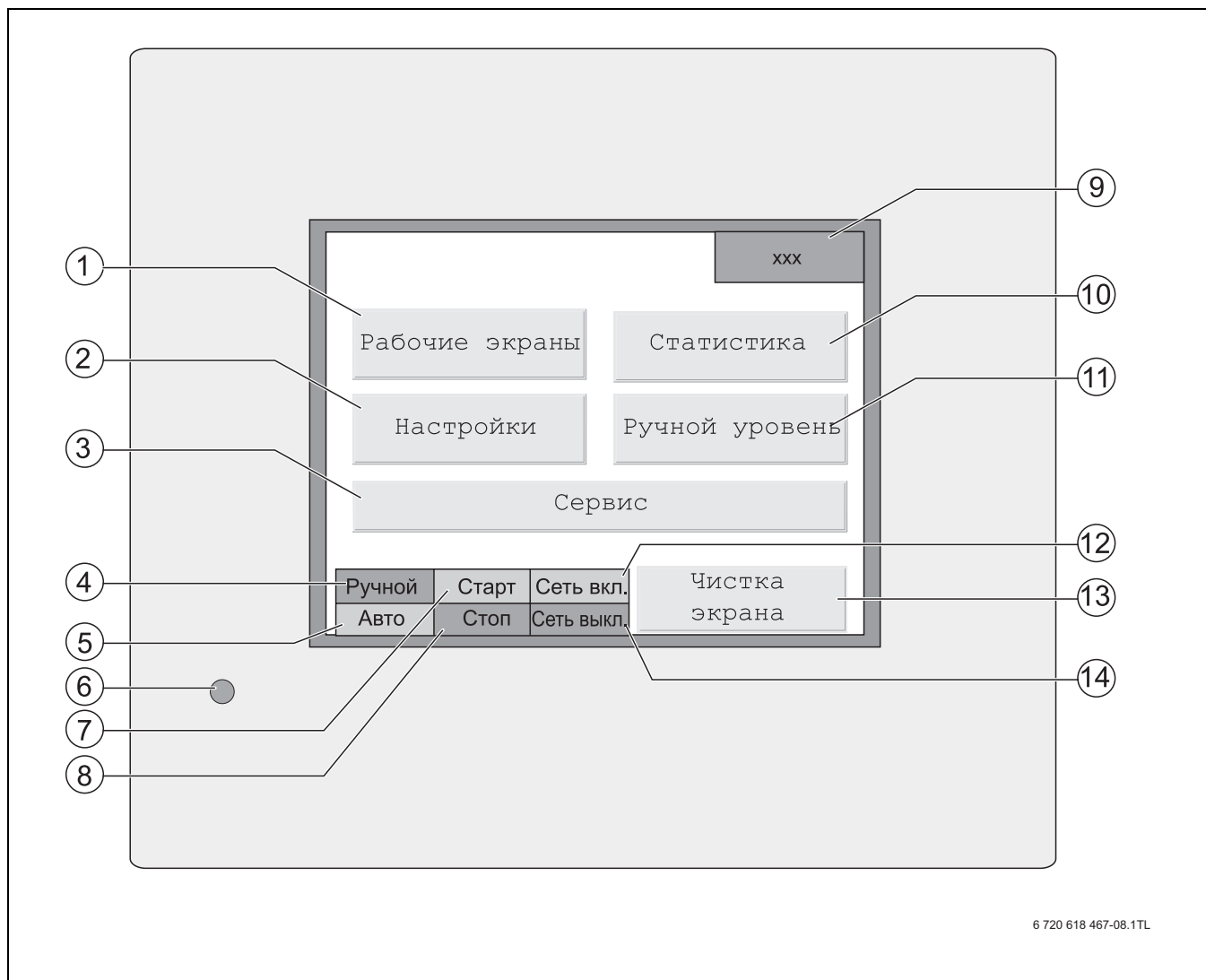


Рис. 4 Главное меню сенсорного экрана

- 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.

Дальнейшая информация по управлению с сенсорной панели и экраны процесса приведены в главе 6 на стр. 32.

2.9 Устройства обеспечения безопасности



ОПАСНО: угроза для жизни!

Из-за неработающих или демонтированных предохранительных устройств может возникнуть угроза жизни и здоровью персонала.

- ▶ Ежедневно проводите контрольные осмотры устройств обеспечения безопасности.
- ▶ После любых сервисных работ проверяйте работоспособность всех устройств безопасности.
- ▶ Задokumentируйте испытания.
- ▶ Никогда не отключайте и не демонтируйте предохранительные устройства.

На блок-ТЭС имеются следующие устройства обеспечения безопасности:

- Кнопка аварийного выключения (→ рис. 3 [5], стр. 15)
 - прерывает подачу электропитания,
 - закрывает двойной электромагнитный клапан, что прерывает подачу газа.
- Выравнивание потенциалов
 - все токопроводящие детали должны быть подсоединены к системе выравнивания потенциалов
- Звукоизоляционная кабина
 - предназначена для снижения уровня шума и как защита от касания
- Контроль температуры

Температура на блок-ТЭС контролируется следующими датчиками:

 - Датчик температуры подающей линии
 - Датчик температуры обратной линии
 - Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя
 - Датчик температуры в кабине
 - Датчик температуры отработанных газов за катализатором (у блок-ТЭС с катализатором)
 - Датчик температуры отработанных газов за конденсационным теплообменником

- Газовый участок регулирования и безопасности (→ рис. 2 [1], стр. 13) с двойным электромагнитным клапаном и термическим запорным устройством (ТАЕ) с шаровым краном для перекрытия подачи газа.
- Выключатель уровня при заполнении маслом
- Специальный ключ для электрошкафа
- Инструкция по эксплуатации

Инструкция по эксплуатации с указаниями по безопасности является составной частью концепции безопасности и должна быть всегда доступна для персонала.

2.10 Опасные зоны

Для обслуживающего персонала имеются следующие опасные зоны, которые зависят от выполняемых работ:

- Во время проведения технического обслуживания, ремонта и чистки опасная зона составляет 900 мм вокруг блок-ТЭС.

Обслуживающий персонал должен удалить из опасных зон все посторонние предметы и обеспечить постоянный свободный доступ к машине.

Проведение технического обслуживания, ремонта и чистки, а также пребывание в опасной зоне при **открытой** звукоизоляционной кабине разрешается только уполномоченным на выполнение этих работ специалистам при соблюдении инструкций ЕС, а также национальных норм и правил.

2.11 Функциональная схема блок-ТЭС

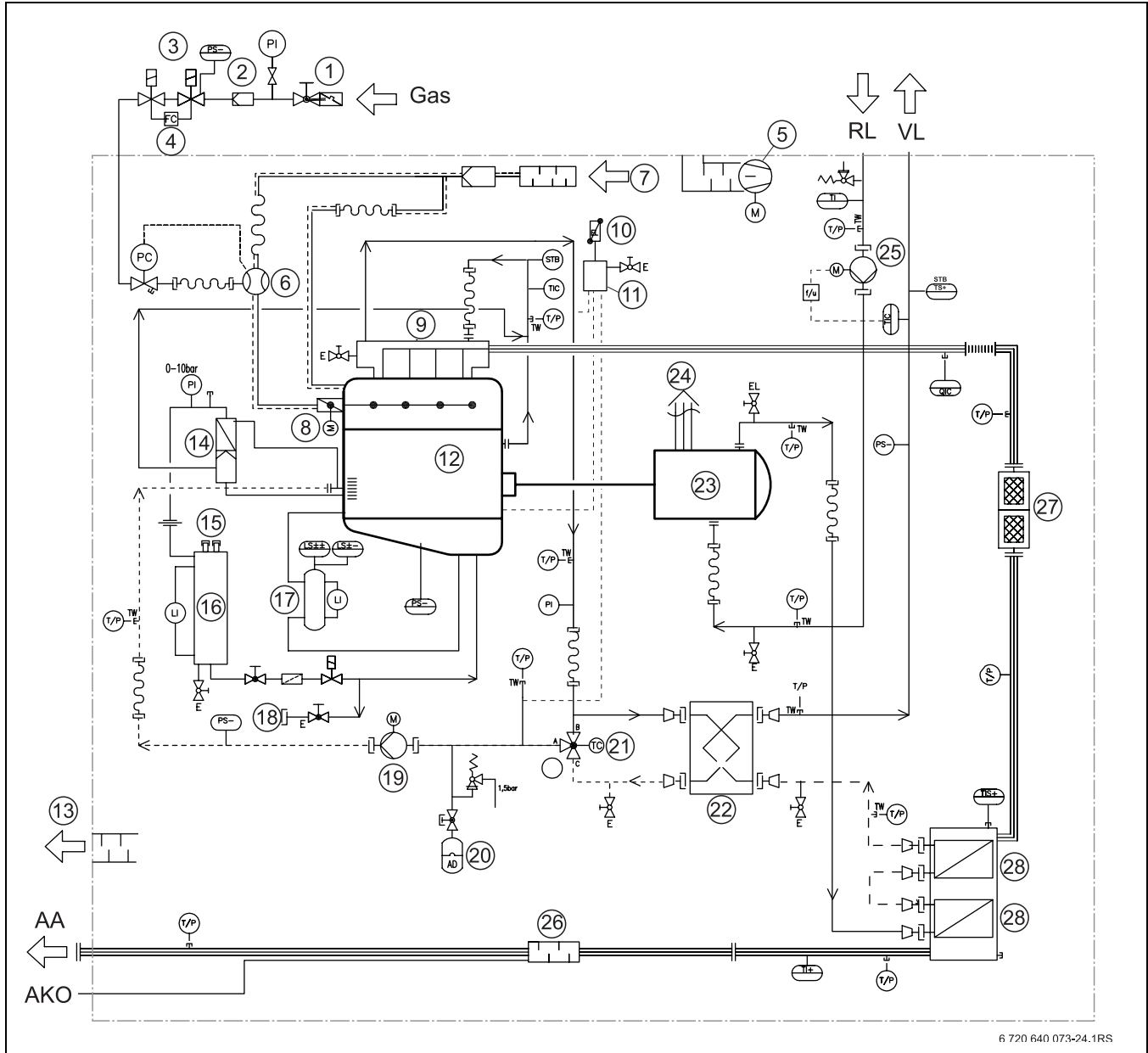


Рис. 5 Функциональная схема блок-ТЭС

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1 | Термическое запорное устройство (ТАЕ) с шаровым краном | 17 | Автоматика долива масла с индикатором уровня |
| 2 | Газовый фильтр | 18 | Сливной кран моторного масла |
| 3 | Двойной электромагнитный клапан с реле давления газа | 19 | Насос системы охлаждения двигателя |
| 4 | Контроль герметичности | 20 | Расширительный бак |
| 5 | Приточный вентилятор | 21 | Трёхходовой клапан |
| 6 | Газовоздушный смеситель | 22 | Теплообменник охлаждающей жидкости двигателя |
| 7 | Воздух для горения | 23 | Генератор |
| 8 | Регулятор частоты вращения | 24 | 400 В силовой ток |
| 9 | Водоохлаждаемый коллектор отработанных газов | 25 | Насос отопительного контура |
| 10 | Воздуховыпускной клапан | 26 | Контроль отработанных газов |
| 11 | Воздухосборный бачок охлаждающей жидкости | 27 | Катализатор |
| 12 | Газовый двигатель | 28 | Конденсационный теплообменник отработанных газов |
| 13 | Отходящий воздух | 29 | Первичный глушитель отработанных газов |
| 14 | Масляный радиатор | | |
| 15 | Муфта заполнения масляного бака | | |
| 16 | Масляный бак | | |

2.12 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 изготовителю.
- ▶ При утилизации упаковки соблюдайте экологические нормы.

Деталь	Упаковка
Блок-ТЭС (полностью смонтированная, с облицовкой, с электрошкафом)	Упаковка в плёнку
Техническая документация <ul style="list-style-type: none"> • Инструкция по монтажу • Инструкция по эксплуатации • Инструкция по сервисному обслуживанию 	Папка
Дополнительное оборудование в соответствии с накладной	Поддон/пакет

Таб. 3 Комплект поставки

2.13 Размеры и технические характеристики

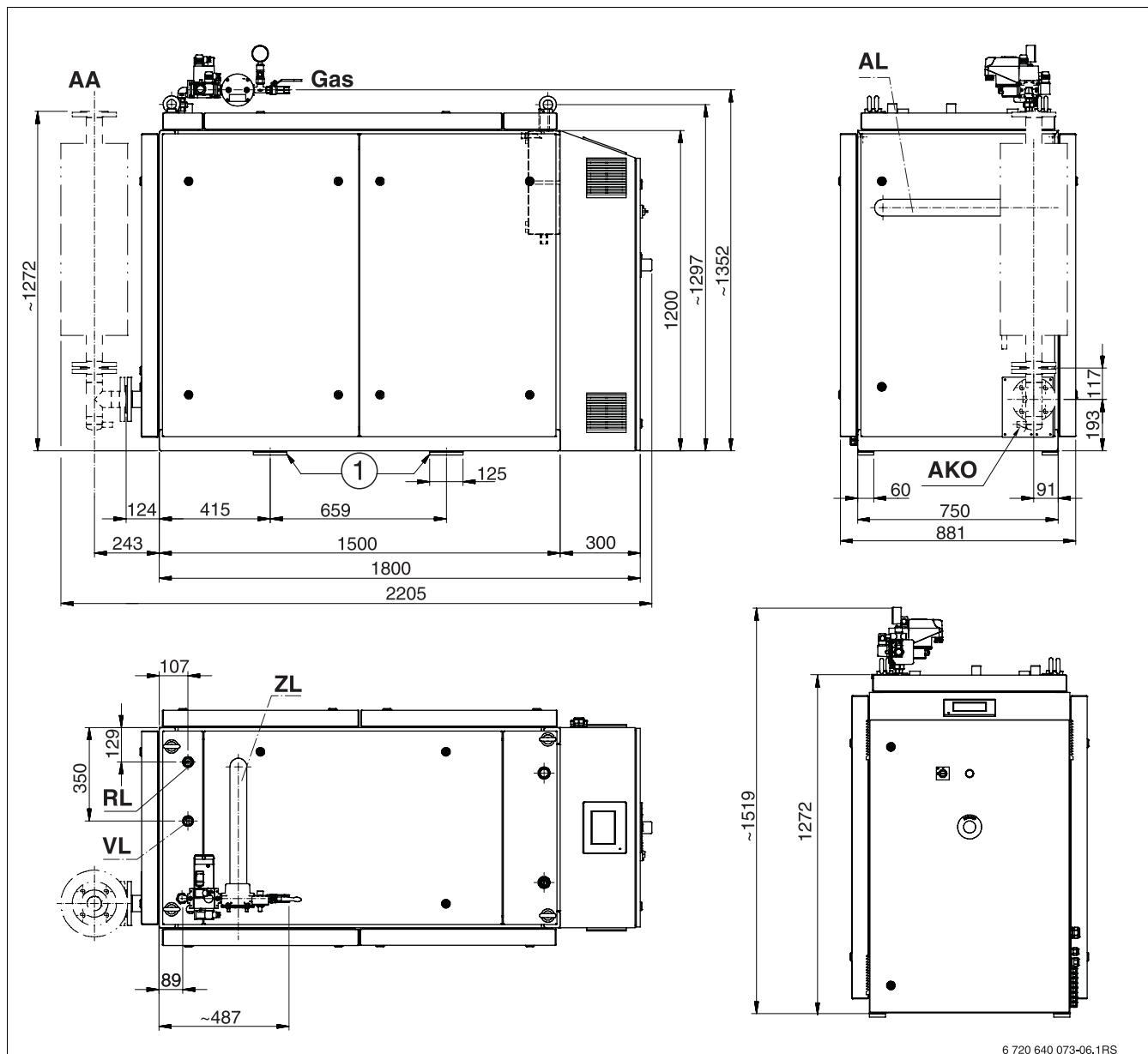


Рис. 6 Размеры и подключения Loganova EN20 (в мм)

- 1** Точки нагрузки
- 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 установки соблюдайте нормы и правила той страны, где она эксплуатируется! Соблюдайте параметры, приведённые на заводской табличке блок-ТЭС.

Тип блок-ТЭС Loganova		EN20	
Режим работы		без использования конденсации	с использованием конденсации
Выработка трёхфазного тока	В/Гц	400/50	400/50
Температура VL/RL	°С	80/60	50/30
Электрическая мощность (без перегрузки cos Phi 1)	кВт эл	19	19
Теплопроизводительность (допуск ± 5%)	кВт тп	31	38
Мощность сжигания топлива (допуск ± 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
Ni	кВтч/м ³	10,0	10,0
Нормальные условия эксплуатации газовых двигателей блок-ТЭС	DIN ISO 3046-1	25 °С 30 % отн.вл. 100 кПа	25 °С 30 % отн.вл. 100 кПа
Высота над уровнем моря		< 100 м	< 100 м
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		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	°С	+ 60	+ 60
Напряжение	В	400	400
Номинальный ток	А	37,5	37,5
Ток короткого замыкания ik"	А (для 0,1 с)	см. ik" генератора	см. ik" генератора
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

Таб. 4 Технические характеристики

Тип блок-ТЭС Loganova	Ед.изм.	EN20	
Уровень звукового давления (измерение на свободном пространстве)			
Шум машины с установленной звукоизоляцией	дВ(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
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

Таб. 4 Технические характеристики

Тип блок-ТЭС Loganova	Ед.изм.	EN20	
Конденсационный теплообменник отработанных газов			
Теплопроизводительность ($\pm 5\%$)	кВт	11,5	18
Температура отработанных газов на входе/ выходе	$^{\circ}\text{C}$	500/110	500/50
Температура воды отопления на входе/ выходе	$^{\circ}\text{C}$	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
Обработанные газы после катализатора (нового)			
NO_x при 5 % об. O_2 в сухом газе	г $\text{NO}_x/\text{нм}^3$	$\leq 0,125$	$\leq 0,125$
СО при 5 % об. O_2 в сухом газе	г СО/нм ³	$\leq 0,150$	$\leq 0,150$
НСНО при 5 % об. O_2 в сухом газе	г НСНО/нм ³	$\leq 0,060$	$\leq 0,060$
NMHC при 5 % об. O_2 в сухом газе	NMHC/нм ³	$\leq 0,150$	$\leq 0,150$
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	$^{\circ}\text{C}$	≤ 30	≤ 30
Подключение природного газа к блок-ТЭС	трубная резьба	R 1/2 ", внутренняя	R 1/2 ", внутренняя
	материал	никелированная латунь	никелированная латунь
Выработка тепловой энергии			
Температура обратной линии перед модулем мин./макс.	$^{\circ}\text{C}$	30 - 60	30 - 60
Расход воды	м ³ /ч	ок. 5	ок. 5
Максимально допустимое рабочее давление	бар	6	6
Стандартный нагрев	К	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

Таб. 4 Технические характеристики

Тип блок-ТЭС Loganova	Ед.изм.	EN20	
Воздух для сжигания топлива и вентиляция			
Излучаемое тепло	кВт	3,0	3,0
Расход воздуха для горения < 25 °С	м ³ /ч	53	53
Температура приточного воздуха минимальная/максимальная	°С	+ 4 / + 25	+ 4 / + 25
Звукоизоляционная кабина			
Максимальная температура воздуха на входе	°С	≤ + 25	≤ + 25
Максимальная температура воздуха на выходе	°С	+ 50	+ 50
Приточный вентилятор			
Производительность	м ³ /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 (по шкале А)	дВ(А)	44	44
Вес (без дополнительного оборудования)	кг	3	3
Отработанные газы			
Количество отработанных газов при 110 °С	нм ³ /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)	°С	внутренний	внутренний
Предохранительный ограничитель давления	бар	внутренний	внутренний
Резервный штуцер воды отопления	стандартная резьба	внутренний	внутренний
Электрические характеристики			
Вспомогательная энергия - собственная потребность, среднее значение	кВт	0,5	0,5
Напряжение	В	400	400
Частота	Гц	50	50
Соединительная клемма	мм ²	6	6
Кабельный ввод	PG	заглушка	заглушка

Таб. 4 Технические характеристики

2.14 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, первый пуск

Информация о транспортировке к заказчику и о хранении приведена в главах 3.1 и 3.2.

Подробная информация о транспортировке к месту установки, монтаже и подготовке к первому пуску приведена в инструкции по монтажу блок-ТЭС LoganoVa.

3.1 Транспортировка к заказчику

Транспортировка к заказчику в пределах Европы осуществляется грузовым автотранспортом. Во время транспортировки блок-ТЭС должна быть защищена от сырости и закреплена ремнями на транспортном средстве.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования при отрицательных температурах!

- ▶ Во избежание повреждения двигателя блок-ТЭС во время транспортировки не должна подвергаться воздействию холода.

3.2 Промежуточное хранение

Если блок-ТЭС не вводится сразу в эксплуатацию, то нужно обеспечить её правильное хранение.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования при отрицательных температурах!

- ▶ Храните блок-ТЭС в закрытом, сухом, отапливаемом помещении при температуре $\geq 5\text{ °C}$ до 40 °C).
- ▶ Если температура опускается ниже 5 °C , то нужно проверить, достаточно ли антифриза в охлаждающей жидкости в контуре охлаждения газового двигателя (смесь вода/антифриз).

Для длительного хранения нужно законсервировать блок-ТЭС и положить в электрошкаф пакетики с силикогелем.

3.3 Первый пуск



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 и контрольного списка выполненных работ.



Регистрационный формуляр и контрольный список предоставляются вместе с подтверждением заказа.

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

4 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 проинструктированный персонал.

- ▶ Откройте газовый кран на блок-ТЭС – для этого поверните ручку в горизонтальное положение.

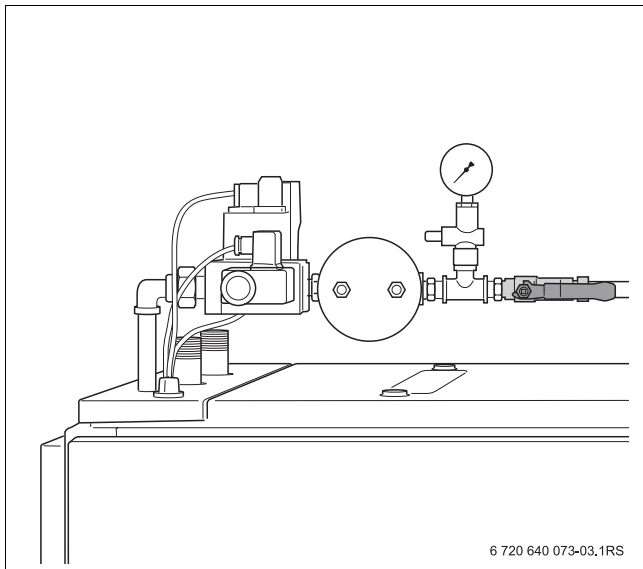


Рис. 7 Кран подачи газа открыт

- ▶ Проверьте по манометру подаваемое давление газа (→ таб. 4, стр. 21).

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

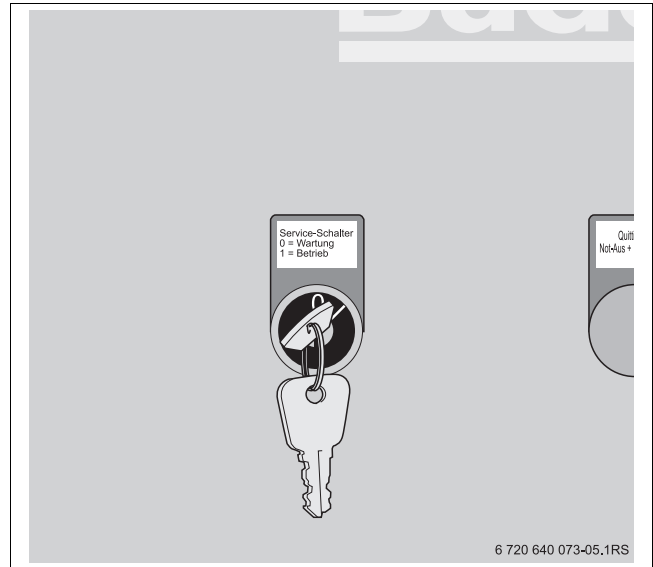


Рис. 8 Сервисный выключатель в положении 1

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“.



Рис. 9 Включение установки

- 1 Поле „Ручной“
 - 2 Поле „Старт“
- ▶ Если установка должна подключиться к сети, то нажмите поле „Сеть вкл.“.
- Индикация состояния вверху справа показывает „Работа на сеть“.



Рис. 10 „Сеть вкл.“

- 1 Поле „Сеть вкл.“

Дальнейшая информация по управлению с сенсорной панели и экраны процесса приведены в главе 6 на стр. 32.

5 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. 11 Выключение установки

- 1 Поле „Сеть выкл.“
- 2 Поле „Стоп“

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

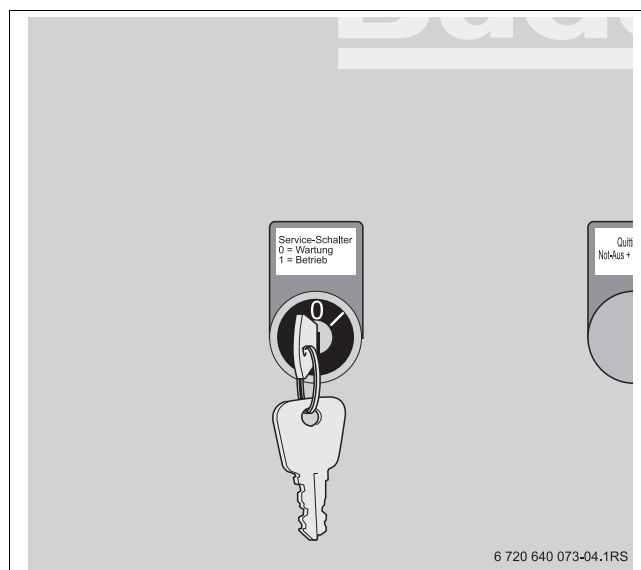


Рис. 12 Сервисный выключатель в положении 0 („Техобслуживание“)

Service-Schalter

Wartung

Betrieb

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 в вертикальное положение

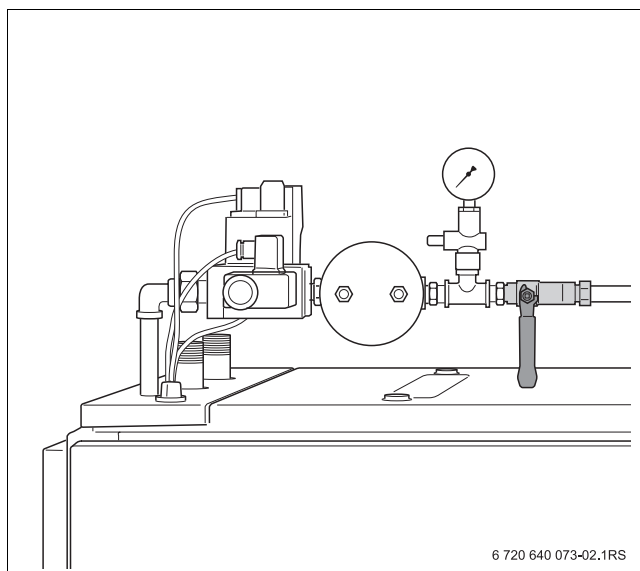


Рис. 13 Газовый кран закрыт

5.1 Выключение установки в аварийном случае



Только в случае аварии выключайте установку аварийным выключателем на электрошкафу.

5.1.1 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.

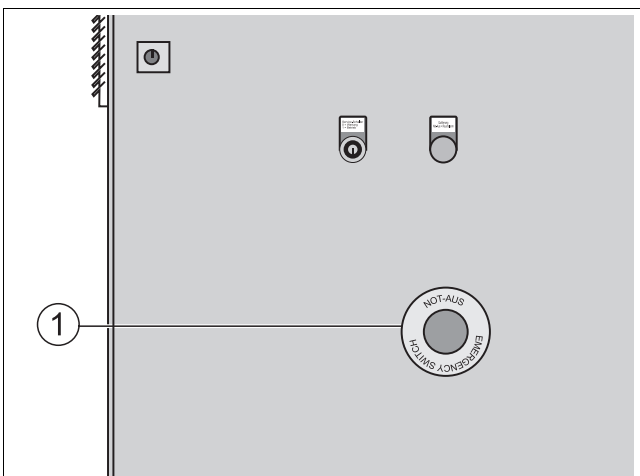


Рис. 14 Кнопка аварийного выключения

1 Кнопка аварийного выключения (NOT-AUS)

5.2 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.

6 Панель управления

Далее приводятся пояснения по рабочим экранам и возможности настройки работы блок-ТЭС.

В зависимости от комплектации опциональным оборудованием рабочие экраны панели управления на блок-ТЭС могут отличаться от приведённых в этой инструкции или вообще отсутствовать.

Приведённые на рабочих экранах фактические значения параметров и другие данные являются только примерами и не должны приниматься как рекомендуемые значения.

Панель управления с сенсорным экраном представляет собой высокоэффективную систему управления с работой через визуализированные меню.

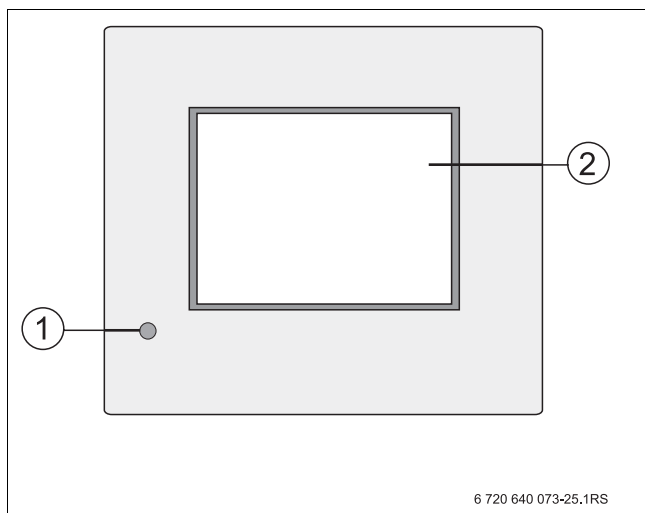


Рис. 15 Панель управления

- 1 LED Светодиод Power (индикатор включения прибора)
- 2 Сенсорный экран

6.1 Технические характеристики панели управления

Сенсорный экран	5,7" цветной TFT-экран
Разрешение	320 x 240 (QVGA)
Разъёмы	2 x RS232, 1 x USB, 1 x RS485
Охлаждение	пассивное
Степень защиты лицевой стороны	IP 65
Температура окружающего воздуха	0 - 50 °C

Таб. 6 Технические характеристики панели управления

6.2 Вид сзади на панель соединений

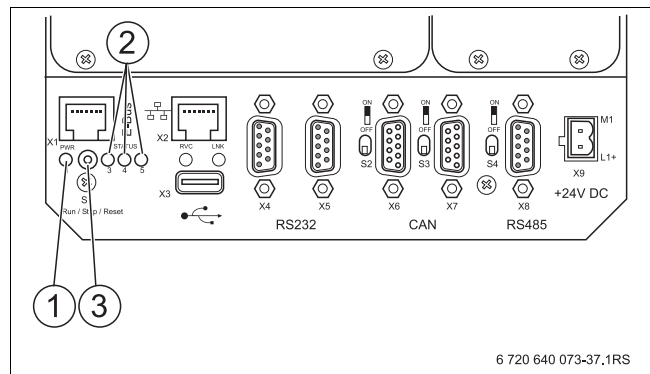


Рис. 16 Переключатели и светодиодная LED сигнализация на панели соединений

- 1 Светодиод (LED 1), зелёный = правильное питающее напряжение
- 2 Индикация состояния (LED 3, 4, 5)
- 3 Переключатель режима работы S1 (RUN = работа)

LED 3 (зелёный)	LED 4 (красный)	LED 5 (красный)	Состояние
горит	не горит	-	Программа: RUN
не горит	горит	-	Программа: СТОП
не горит	мигает	-	Программа: СТОП ИЗ_ЗА ОШИБКИ
мигает	горит	-	Точка прерывания СТОП
-	-	горит	Режим: FORCE

Таб. 7 Светодиодная LED индикация

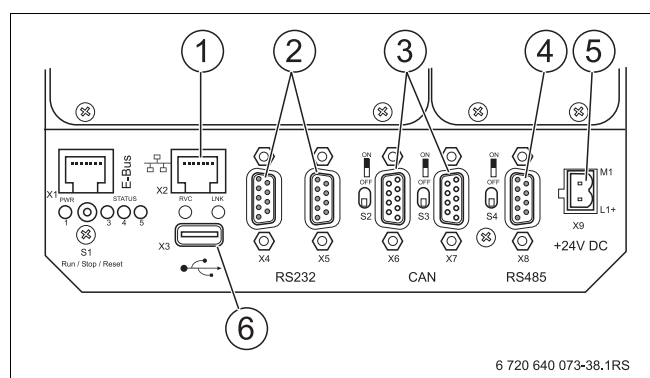


Рис. 17 Разъёмы на панели соединений

- 1 X2 = подключение Ethernet 10/100 Мбит
- 2 X4, X5 = последовательный порт RS 232
- 3 X6, X7 = CANopen
- 4 X8 = последовательный порт RS 485
- 5 X9 = электропитание 24 VDC/W
- 6 X3 = разъём USB

6.3 Замена батарейки

Встроенные часы реального времени сенсорного экрана работают от буферной батареи.



Специалисты сервисной службы должны заменять батарейку через каждые 5 лет независимо от степени зарядки.

6.4 Пояснения по сенсорному экрану

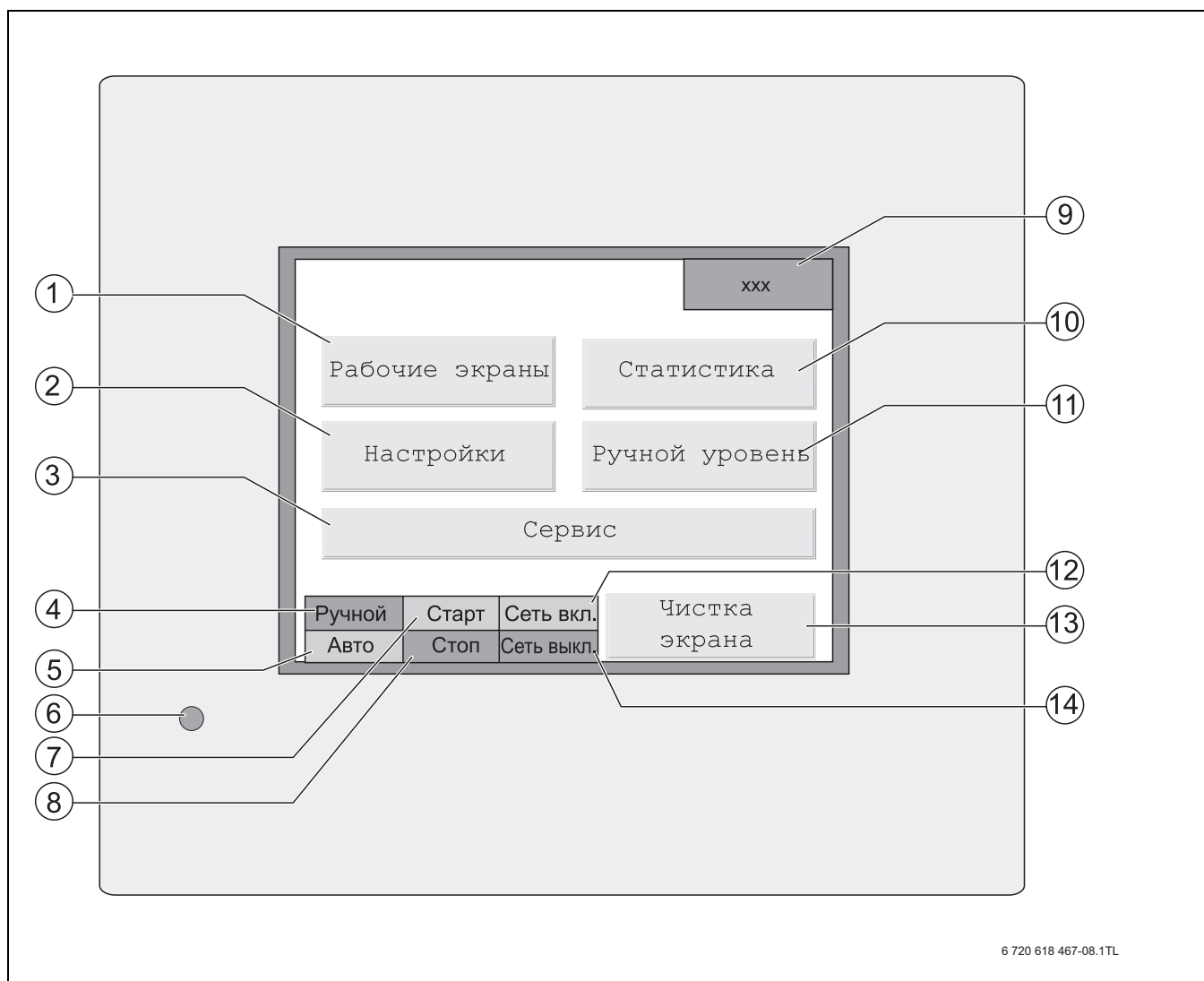
Сенсорный экран имеет цветной TFT-дисплей размером 5,7". Лицевая сторона выполнена со степенью защиты IP 65.



Рекомендации по обращению с сенсорным экраном

- ▶ Сенсорный экран нельзя касаться и чистить острыми или твёрдыми предметами.
 - ▶ Не применяйте для чистки экрана едкие, агрессивные жидкости, растворители и чистящие средства.
 - ▶ Не нажимайте сильно на поверхность экрана при работе и чистке.
-

После включения установки на сенсорном экране появляется главное меню „Обзор“.



6 720 618 467-08.1TL

Рис. 18 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.“

6.5 Поля главного меню

Поля главного меню показаны на сенсорном экране.

Касанием полей вызываются различные подменю

- Рабочие экраны
- Настройки
- Статистика
- Ручной уровень
- Сервис (только с вводом кода)
- Чистка экрана.

Экранные поля

- Ручной
- Авто
- Пуск
- Стоп
- Сеть вкл.
- Сеть выкл.

служат для включения/выключения и выбора режима работы блок-ТЭС.

Внизу слева находятся экранные поля для переключения режимов ручной/автоматический, старт/стоп и сеть вкл./сеть выкл (включение/выключение силового реле).

Эти поля переключений и поле индикации состояния справа вверху всегда показаны на экране во всех подменю.

6.5.1 Индикация рабочего состояния

Индикация состояния вверху справа (→ рис. 4 [9], стр. 16) показывает текущее рабочее состояние машины.

Возникающие неисправности должны здесь квитироваться.

В этом поле появляются следующие рабочие состояния:

- Работа на сеть
Блок-ТЭС работает и замкнуто силовое реле генератора.
- Готов к старту
Возможен запуск блок-ТЭС.
- Квитирование неисправности
Имеется неисправность. После устранения причины неисправности её нужно квитировать. Блок-ТЭС снова готова к работе.
- Квитирование предупреждения
Имеется предупреждение. После устранения причины предупреждения его нужно квитировать.
- Подготовка к старту
Выполняется контроль герметичности газового оборудования. После успешной проверки блок-ТЭС запускается.

- Процесс старта
Стартер запускает газовый двигатель.
- Синхронизация сети
Система управления синхронизирует работу блок-ТЭС с сетью. Затем происходит включение силового реле генератора.
- Холостой ход
Только в ручном режиме. Газовый двигатель работает, но ещё не нажата кнопка „Сеть вкл.“.
- Нормальное отключение
Только в автоматическом режиме. При высокой температуре охлаждающей жидкости двигателя блок-ТЭС останавливается путём нормального выключения оборудования.
- Отказ сети
При исчезновении напряжения сети размыкается силовое реле генератора и блок-ТЭС останавливается.
- Блокировка сервисным выключателем
Блок-ТЭС заблокирована сервисным выключателем.

6.5.2 Индикация снижения мощности

Эта индикация появляется только при автоматическом снижении мощности. Пример индикации состояния снижения мощности показан на рис. 20, стр. 37.

Автоматическое снижение мощности блок-ТЭС может происходить под влиянием различных внешних и внутренних воздействий:

1. Снижение мощности „Входное значение“
Введённая заданная мощность меньше максимальной мощности блок-ТЭС.
2. Снижение мощности „Температура двигателя“
Блок-ТЭС снижает мощность в автоматическом режиме из-за высокой температуры двигателя.
3. Снижение мощности „Регулирование детонации“
Блок-ТЭС снижает мощность из-за сильных колебаний метанового числа.
4. Снижение мощности „Внешний сигнал“
Внешний сигнал задаёт меньшее значение мощности.
5. Снижение мощности „Нулевая нагрузка“
Блок-ТЭС снижает мощность из-за нулевой нагрузки.

6.5.3 Поля переключений для эксплуатации установки

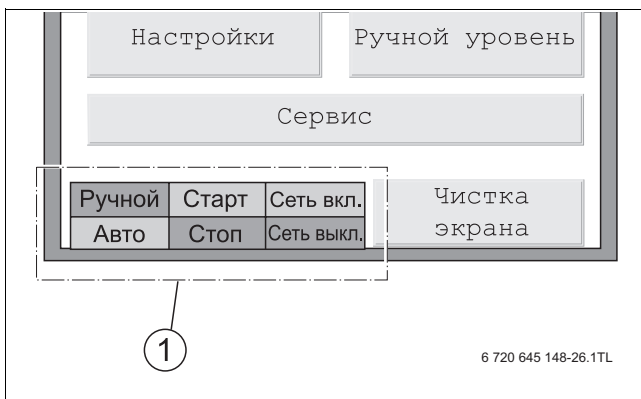


Рис. 19 Поля переключений

1 Поля переключений

Поля „Ручной“ и „Авто“

Поля „Ручной“ и „Авто“ включают ручной или автоматический режим. Активный режим показан зелёным фоном поля „Ручной“ или „Авто“.

Переключение с ручного режима на автоматический

Когда блок-ТЭС работает в ручном режиме, проверьте, имеется ли команда старта от вышестоящей системы управления. Если такая команда имеется, то можно без остановки машины, нажав на поле „Авто“, переключиться на автоматический режим работы. Если запрос старта для автоматического режима отсутствует, то блок-ТЭС выключается.

Переключение с автоматического режима на ручной

Если блок-ТЭС работает в автоматическом режиме и поля „Старт“ и „Сеть вкл.“ активны (зелёные), то машину можно без остановки переключить в ручной режим нажатием поля „Ручной“.

В ином случае можно перед переключением активировать поля „Старт“ и/или „Сеть вкл.“. Если команда старта для ручного режима отсутствует, то блок-ТЭС выключится после переключения.

Поля „Старт“ и „Стоп“

Поля „Старт“ и „Стоп“ запускают и останавливают блок-ТЭС (активное поле имеет зелёный фон). Блок-ТЭС должен находиться в режиме „Ручной“. При нажатии поля „Старт“ выполняется процесс пуска в следующем порядке.

1. Команда старта
2. Работает лямбда-регулирование
3. Выполняется проверка герметичности газовых электромагнитных клапанов

4. Включается стартёр
5. Открываются электромагнитные клапана газового участка регулирования и безопасности



В автоматическом режиме нельзя выключить установку кнопкой „Стоп“. Для этого нужно сначала переключиться с „Авто“ на „Ручной“.



Силовое реле генератора включается только после успешной синхронизации с сетью. Синхронизация может длиться до 2 минут.

Поля „Сеть вкл.“ и „Сеть выкл.“

Поля „Сеть вкл.“ и „Сеть выкл.“ включают и выключают силовое реле регулятора в ручном режиме. Активное состояние показано зелёным фоном поля.

Если нажать поле „Сеть вкл.“, когда установка работает в холостом режиме, то включается силовое реле генератора.



Силовое реле генератора включается только после успешного согласования частоты вращения с сетью. Согласование может продолжаться до 1 минуты.

Поле „Сеть выкл.“ в ручном режиме отсоединяет генератор от сети. Мощность снижается до 0 кВт. Только после этого силовое реле генератора отсоединяет блок-ТЭС от сети.



В автоматическом режиме нельзя включить/выключить силовое реле генератора с помощью „Сеть вкл.“ / „Сеть выкл.“. Для этого нужно сначала переключиться с „Авто“ на „Ручной“.

6.5.4 Чистка экрана

При нажатии поля „Чистка экрана“ на 60 секунд блокируются все поля экрана.

В это время можно протереть экран, не опасаясь того, что будет случайно активировано какое-нибудь поле, и на блок-ТЭС сработает какая-нибудь нежелательная функция.

По истечении 60 секунд экран снова вернётся к главному меню.

6.5.5 Рабочие экраны

Рабочий экран „Обзор блок-ТЭС“

При нажатии поля „Рабочие экраны“ на дисплее появляется рабочий экран „Обзор блок-ТЭС“. Показанные здесь значения параметров соответствуют текущему рабочему состоянию установки.

Значения в розовых полях являются заданными величинами из подменю „Настройки“. Значения в синих полях являются текущими „фактическими значениями“.

Цвета насосов охлаждающей жидкости и системы отопления показывают их состояние:

- серый = выключен
- зелёный = работает
- красный = неисправность

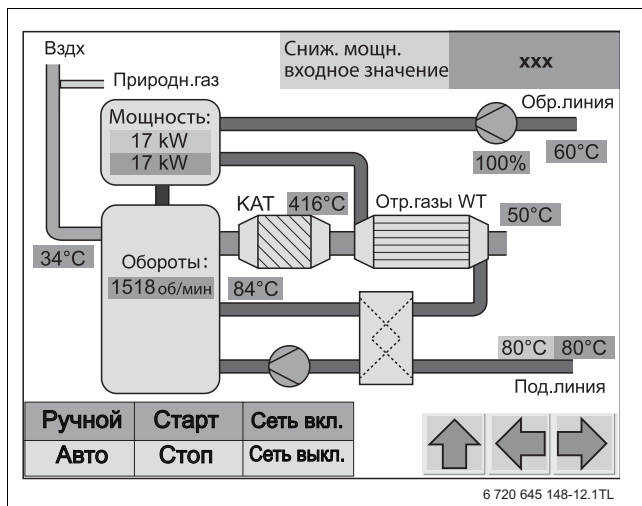


Рис. 20 Рабочий экран „Обзор блок-ТЭС“

Кнопки с горизонтальными стрелками внизу справа предназначены для перехода на другие рабочие экраны.

Кнопка с вертикальной стрелкой предназначена для перехода в главное меню.

На показанном примере экрана, слева от индикации состояния показано голубое поле с сообщением „Снижение мощности“ и причиной этого под ним.

Рабочий экран „Бак“

На этом экране показаны все фактические и заданные температуры, необходимые для оптимального управления работой бака-водонагревателя, а также заданная и фактическая мощность блок-ТЭС.

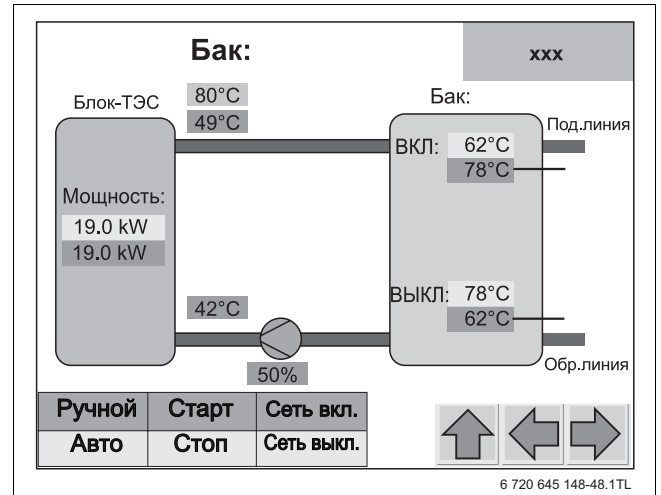


Рис. 21 Рабочий экран „Бак“

Рабочий экран „Диаграмма блок-ТЭС“

При нажатии на правую кнопку со стрелкой происходит переход на рабочий экран „Диаграмма блок-ТЭС“.

Здесь в виде цветной диаграммы показаны изменения за последние две минуты температуры охлаждающей жидкости двигателя, а также температуры подающей и обратной линии системы отопления.

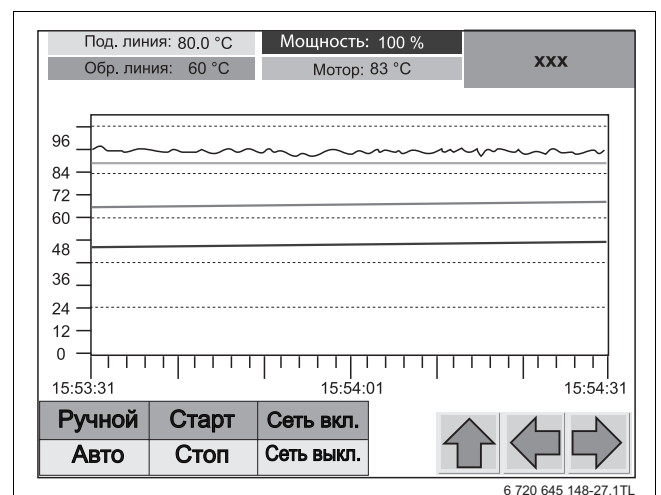


Рис. 22 Рабочий экран „Диаграмма блок-ТЭС“

6.5.6 Настройки



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования из-за неправильных настроек!

Неправильно заданные параметры могут привести к повреждению блок-ТЭС.

- Изменять параметры в системе управления блок-ТЭС может только обученный персонал и специалисты авторизованного обслуживающего предприятия.



В зависимости от исполнения блок-ТЭС может иметь не все приведённые далее опции.

Поля ввода задаваемых значений имеют розовый цвет.

В синих полях показаны текущие „фактические значения“.

При нажатии на розовое поле появляется шаблон для ввода и цифровая клавиатура.

Здесь можно вводить цифровые значения.

6 720 647 951-29.1TL

Рис. 23 Шаблон ввода

- 1 Минимальное значение
- 2 Максимальное значение

В шаблоне ввода показаны минимальное и максимальное ограничение величины задаваемого параметра.

Введённое значение нужно подтвердить нажатием кнопки ОК.

Только после этого новое значение будет передано в программируемую систему управления. Если введённое значение выходит за пределы максимальной или минимальной границы, то оно не будет подтверждено при нажатии кнопки ОК. При этом сообщение об ошибке не появляется. Нажатием кнопки ESC можно закрыть шаблон ввода без изменения заданного значения.

Экран настройки „Регулирование мощности“

При нажатии поля „Настройки“ на дисплее появляется первый экран настроек „Регулирование мощности“.

Рис. 24 Экран настройки „Регулирование мощности“

На этом экране можно задать максимальную электрическую мощность блок-ТЭС.

Введённое значение будет заданной мощностью для ручного режима.

В автоматическом режиме это значение ограничивает мощность блок-ТЭС.

Кнопки с горизонтальными стрелками внизу справа предназначены для перехода на другие экраны настройки.

Кнопка с вертикальной стрелкой предназначена для перехода в главное меню.

Кнопки со стрелками имеют во всех подменю одинаковые функции, и их действие дальше объясняться не будет.

Экран настройки „Регулирование системы охлаждения двигателя“

Этот экран настройки предназначен для ввода параметров системы охлаждения двигателя

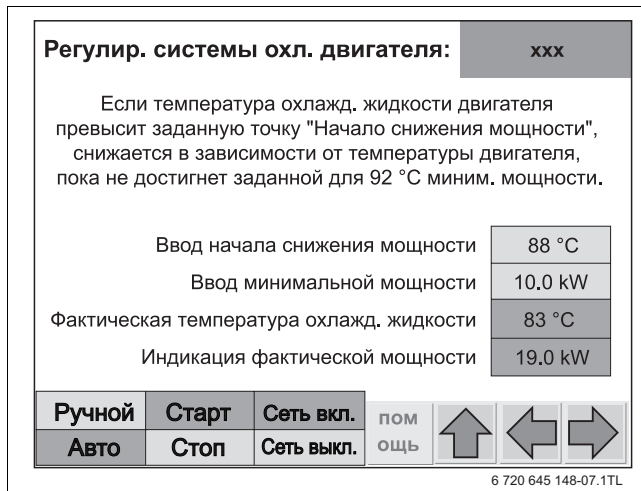


Рис. 25 Экран настройки „Регулирование системы охлаждения двигателя“

Регулирование системы охлаждения двигателя активно только в автоматическом режиме. Задающим параметром является температура охлаждающей жидкости, управляющим параметром является мощность.

При кратковременном повышении температуры обратной линии внешней отопительной системы блок-ТЭС может через регулирование системы охлаждения снизить отдаваемую тепловую мощность.

Этот метод позволяет снизить частые отключения из-за максимальной температуры двигателя. См. также пример на следующей странице.



Кнопка „Помощь“ вызывает диаграмму (→ рис. 26, стр. 39).

Ввод начала снижения мощности

Температура на этом экране является температурой охлаждающей жидкости двигателя. При превышении заданного здесь значения система управления блок-ТЭС начинает снижение электрической мощности, пока не будет достигнута минимальная мощность при температуре 95 °С.

Ввод минимальной мощности

Минимальная мощность блок-ТЭС может изменяться в пределах от 50 до 100 процентов от номинальной мощности.

Снижение мощности происходит по линейной зависимости. Наклон этой прямой зависит от заданной температуры и минимальной отдаваемой мощности.

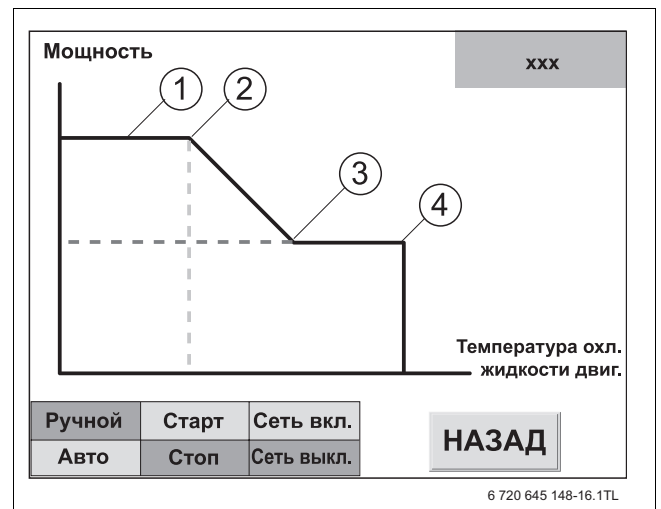


Рис. 26 Пример регулирования системы охлаждения двигателя

- 1 Максимальная мощность
- 2 Начало снижения мощности
- 3 Минимальная мощность
- 4 Нормальное отключение

Экран настройки „Управление приточным воздухом“

На этом экране отдельно задаются температуры включения и выключения приточного вентилятора. Температура в звукоизоляционной кабине блок-ТЭС измеряется температурным датчиком, она показана на этом экране.

Эти точки включения/выключения задаются с учётом условий эксплуатации оборудования при проведении пуско-наладочных работ.



Рис. 27 Экран настройки „Управление приточным воздухом“

Во избежание постоянных включений-выключений приточного вентилятора разность между температурой включения и температурой выключения должна составлять не менее 3 °C.

Пример: Температура включения составляет 38 °C. Температуру выключения можно задать не выше 35 °C.

Экран настройки „Регулирование температуры подающей линии“

Здесь задаётся температура подающей линии отопительного контура и показаны другие параметры.

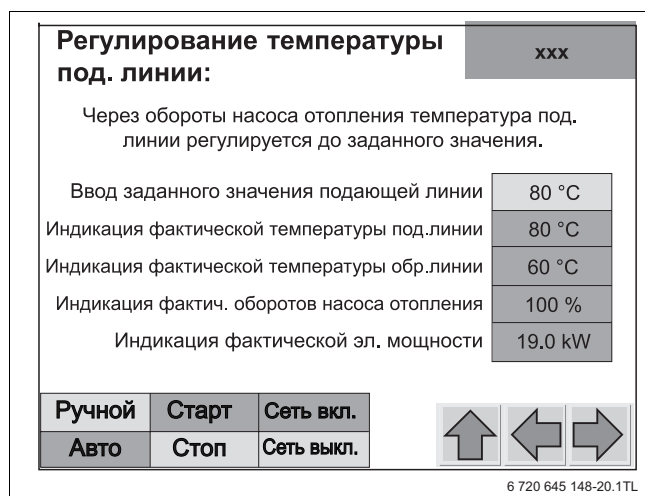


Рис. 28 Экран настройки „Регулирование температуры подающей линии“

Благодаря регулированию, температура подающей линии блок-ТЭС поддерживается постоянной.

Экран „Настройка регулятора температуры подающей линии“

На этом экране вводятся параметры, которые влияют на чувствительность и быстродействие находящегося в системе управления ПИД-регулятора.

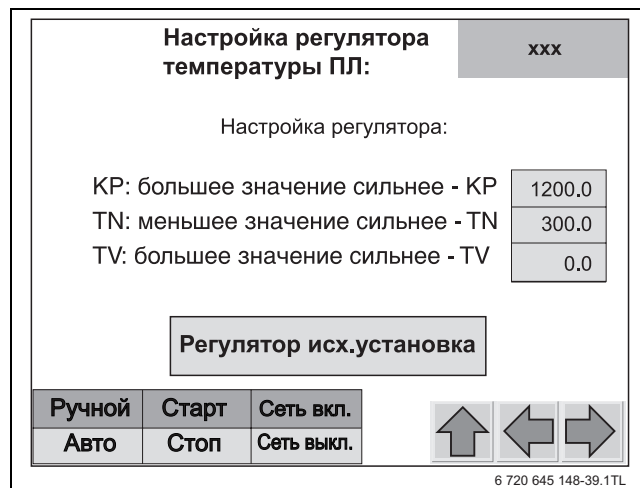


Рис. 29 Экран „Настройка регулятора температуры подающей линии“

ПИД-регулятор - это универсальный классический регулятор, который объединяет в себе свойства П, И, ПИ и ПД регуляторов. Управление контуром с помощью такого регулятора осуществляется быстро и точно. Параметры задаются при проведении пуско-наладочных работ и согласуются с местными характеристиками системы. Для недопущения сбоев в работе регулируемого контура эти параметры имеют право изменять только специалисты авторизованного обслуживающего предприятия или специально обученные лица. Изменённые здесь значения могут оказывать влияние на другие регулируемые контуры в системе управления.

Изменяя приведённые далее параметры, следует добиваться компромисса между стабильным, но очень медленным и динамичным регулированием, который при определённых обстоятельствах может привести к колебаниям и нестабильности управления.

КР (Пропорциональная часть)

Чем больше разница между заданным и фактическим значением на входе, тем больше выходная величина (восстанавливающая сила). Чтобы поддерживать малое отклонение регулируемой величины, нужно задавать как можно большее значение. Увеличение этого коэффициента ведёт к ускорению реакции регулятора, но таит в себе опасность больших отклонений и склонности к колебаниям регулирования.

TN (Интегральная часть или время изодрома)

При неизменной разнице на входе значение на выходе возрастает (интегрируется). Это может служить для того, чтобы разницу на входе довести до нуля, что невозможно при чистом П-регулировании. Уменьшение этого коэффициента ведёт к ускорению реакции регулятора.

TV (Дифференциальная часть)

Предназначена для улучшения реакции на неожиданные изменения заданного значения и общей частотной характеристики. При правильном расчёте этого значения температура раньше достигает заданной величины и быстрее проходит неустановившийся процесс.



При нажатии поля „Регулятор исх. установка“ коэффициенты принимают исходные значения, обеспечивающие хорошую характеристику регулирования. Эти исходные значения не являются значениями, установленными специалистами при пуске в эксплуатацию.

Экран настройки „Точка старта температуры обратной линии“

У блок-ТЭС без вышестоящего управления команда старта может подаваться по температуре обратной линии отопительной системы.

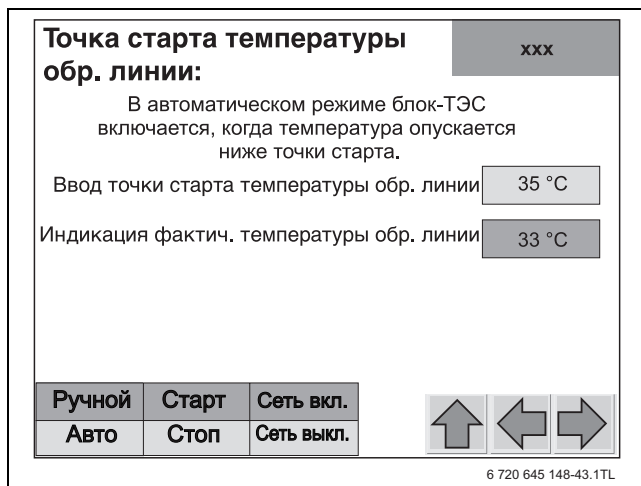


Рис. 30 Экран настройки „Точка старта температуры обратной линии“

При такой конфигурации блок-ТЭС запускается, как только температура обратной линии опускается ниже заданной „Точки старта температуры обратной линии“. Блок-ТЭС останавливается, когда температура охлаждающей жидкости двигателя возрастает до 97 °C (нормальное отключение).

Новая команда поступает только после того, как температура обратной линии снова опустится ниже заданного значения.



УВЕДОМЛЕНИЕ: возможно повреждение оборудования из-за частых стартов блок-ТЭС!

Если блок-ТЭС часто запускается из-за автоматического получения команды старта и остановки, то это может вызвать неисправность „5 раз норм. отключение“.

- ▶ Не задавайте для старта слишком высокую температуру обратной линии.

Экран настройки „Управление бойлером“

В системах с баком водонагревателем на этом экране показаны важные параметры для его управления. Это „Точка старта бака (ПЛ)“ и „Точка остановки бака (ОЛ)“, а также фактические температуры в баке.

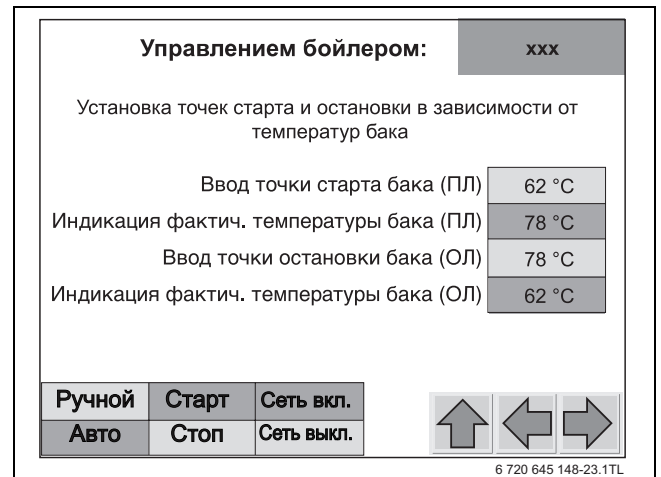


Рис. 31 Экран настройки „Управление бойлером“

Если температура подающей линии бака-водонагревателя опускается ниже заданной „точки старта (ПЛ)“, то на блок-ТЭС подаётся команда старта.

Когда температура обратной линии бака-водонагревателя поднимается выше заданной „точки остановки бака (ОЛ)“, то значит бак заполнен, и блок-ТЭС выключается.

Установлены следующие ограничения для точек старта и остановки:

- Минимальная точка старта: 40 °C
- Максимальная точка старта: заданная точка остановки - 10 °C
- Минимальная точка остановки: заданная точка старта + 10 °C
- Максимальная точка остановки: 80 °C



В системах с опцией „Регулирование температуры подающей линии“ задавайте „точку остановки бака (ОЛ)“ ниже заданной „температуры подающей линии“, так как иначе блок-ТЭС не сможет полностью загрузить бак.

Экран настройки „Добавление масла“



Замену масла должны выполнять только специалисты изготовителя или уполномоченного изготовителем специализированного предприятия.

На этом экране можно включить заполнение газового двигателя новым маслом.

Эта функция требуется при замене масла, чтобы после слива отработанного масла залить в картер двигателя новое.

Если картер двигателя не заполнен, то блок-ТЭС после команды старта не запустится по неисправности.



Перед заменой масла остановите блок-ТЭС и защитите её сервисным выключателем от случайного включения. Затем проверьте, достаточно ли имеется масла в масляном баке. Прежде чем слить отработанное масло, закройте шаровой кран „добавления нового масла“ на масляном баке. Добавление нового масла можно включить только на неработающем двигателе. После слива отработанного масла закройте шаровой кран „старого масла“ и откройте кран „добавления нового масла“ на масляном баке.



ОПАСНО: угроза для жизни 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.

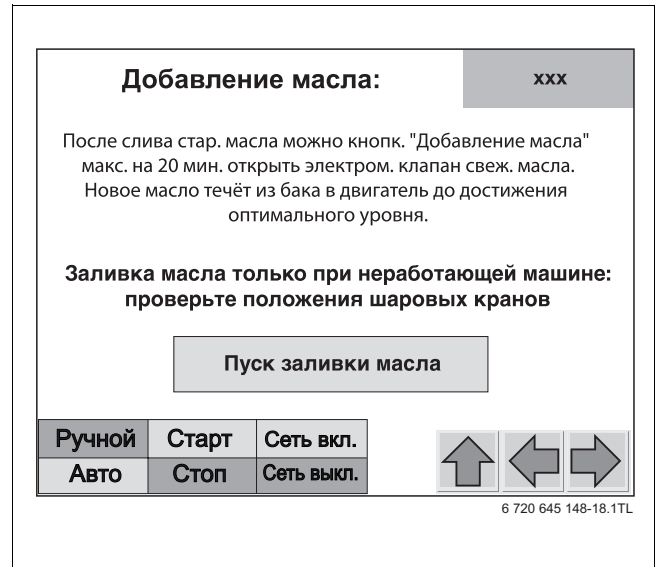


Рис. 32 Экран настройки „Добавление масла“

После нажатия поля „Пуск заливки масла“, максимум на 20 минут открывается электромагнитный клапан.

Процесс заполнения контролируется системой регулирования уровня масла и прекращается при достижении „максимального уровня“.

Экран настройки „Дата/время“

На этом экране выполняется установка даты и времени.

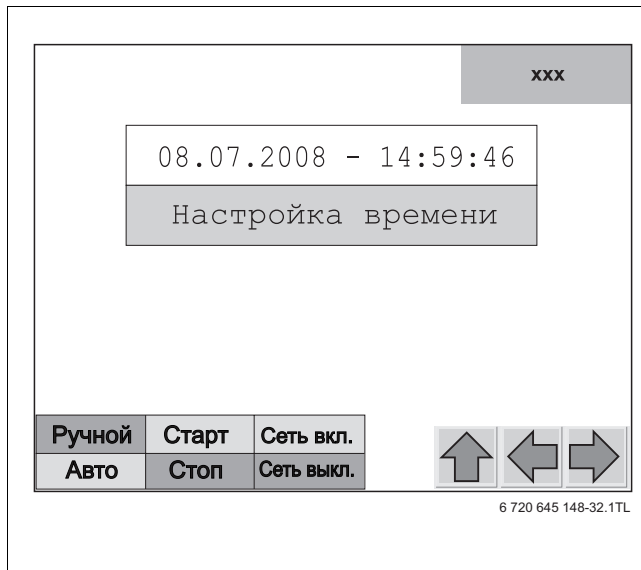


Рис. 33 Экран настройки „Дата“

Правильная дата и время имеют важное значение, так как показания состояния и неисправности сохраняются в меню статистики с указанием даты и времени.

При нажатии кнопки „Настройка времени“ появляется следующий экран.

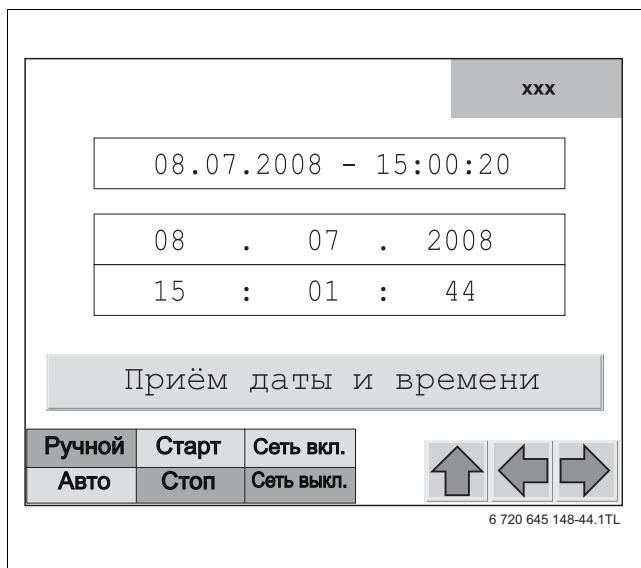


Рис. 34 Экран настройки „Время“

После изменения значений в этом меню, нужно нажать поле „Приём даты и времени“.

При нажатии правой кнопки с горизонтальной стрелкой вниз справа на дисплее снова появляется первый экран настройки „Регулирование мощности“.

6.5.7 Уровень статистики

При нажатии поля „Статистика“ на дисплее появляется первый экран „Статистика блок-ТЭС“.

Из этого меню можно просматривать текущие рабочие параметры, архив предупреждений и неисправностей, рабочий журнал и рабочие температуры за последний час (диаграмма).

„Статистика ВНКВ“

Здесь собраны и показаны все важные эксплуатационные показатели блок-ТЭС с момента пуска в эксплуатацию.

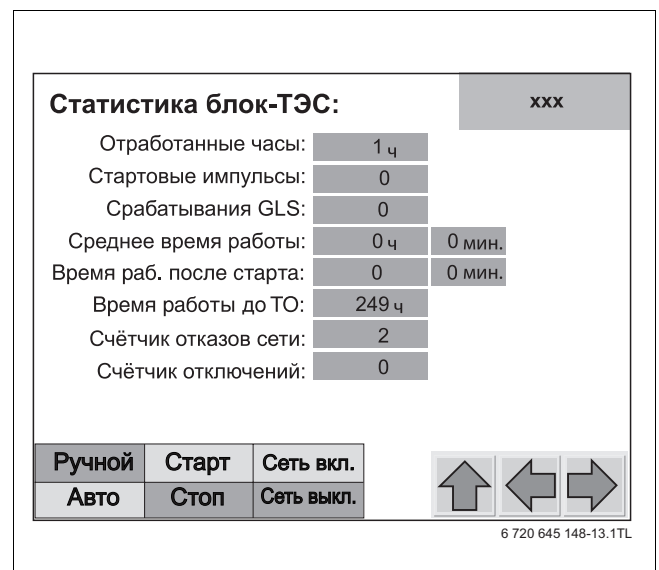


Рис. 35 „Статистика ВНКВ“

„Срабатывания GLS“ относятся к силовому реле генератора.

Одно срабатывание содержит включение и выключение реле.

„Счётчик отказов сети“ считает **все** сбои в электропитании, в т.ч. при срабатывании аварийного отключения блок-ТЭС ВНКВ-NOT и другие выполняемые вручную отключения электроснабжения.

Меню статистики „Текущие неисправности/предупреждения“

Текущие неисправ./ предупреждения				xxx
Дата	Время	Сообщение	Класс	
08-07-2009	10:25:37	Система зажигания	неисправность	
Ручной	Старт	Сеть вкл.		
Авто	Стоп	Сеть выкл.		

6 720 645 148-33.1TL

Рис. 36 Экран статистики „Текущие неисправности/предупреждения“

Здесь показаны действующие неисправности и предупреждения с указанием даты и времени их появления.

Экран статистики „Архив неисправностей/предупреждений“

Здесь хранятся все произошедшие неисправности и предупреждения с указанием даты и времени их появления.

Архив неисправ./предупреждений				xxx
Дата	Время	Сообщение	Класс	
04-08-2009	09:34:52	Насос охл. двигателя	неисправность	
18-07-2009	07:32:12	Макс. темп. отраб. газов	предупреждение	
17-07-2009	19:05:12	Макс. темп. отраб. газов	предупреждение	
26-03-2009	06:25:20	Высокая частота генератора	неисправность	
26-03-2009	05:55:20	Высокая частота генератора	неисправность	
Ручной	Старт	Сеть вкл.		
Авто	Стоп	Сеть выкл.		

6 720 645 148-34.1TL

Рис. 37 Экран статистики „Архив неисправностей/предупреждений“

Неисправности показаны красным шрифтом на белом фоне

Если неисправность устранена и было нажато поле квитирования, то она отправляется в архив, где будет показана красным шрифтом на голубом фоне.

Предупреждения показаны синим шрифтом. В основном в этом архиве с предупреждениями можно выполнять те же действия, что и с неисправностями.

Экран статистики „Рабочий журнал“

Здесь показаны все команды, которые выдавались вручную через выключатели или с сенсорного экрана, а также автоматически поступающие команды и сообщения с указанием даты и времени.

Раб. журнал				xxx
Дата	Время	Сообщение	Сост.	
12-08-2009	16:19:24	GLS ВКЛ	INTO	
12-08-2009	16:19:03	Синх.GLS	INTO	
12-08-2009	16:19:03	Старт без GLS	OUTOF	
12-08-2009	16:18:58	Ручн. сеть ВКЛ	INTO	
12-08-2009	16:18:41	Машина должна работать	INTO	
12-08-2009	16:18:41	Старт без GLS	INTO	
12-08-2009	16:18:29	Ручной старт	INTO	
12-08-2009	16:17:50	Сервис.выключатель	OUTOF	
12-08-2009	15:24:24	Сервис.выключатель	INTO	
12-08-2009	15:23:24	Машина должна работать	OUTOF	
Ручной	Старт	Сеть вкл.		
Авто	Стоп	Сеть выкл.		

6 720 645 148-35.1TL

Рис. 38 Экран статистики „Рабочий журнал“

Сообщения, показанные чёрным шрифтом, обозначенные INTO = поступающие сообщения.

Синие сообщения OUTOF = исходящие сообщения

В графе „Состояние“ для каждого сообщения указывается „INTO“ или „OUTOF“.

Например, в показанном „рабочем журнале“ самое старое сообщение:

„Машина должна работать“ - состояние = OUTOF

Это значит: блок-ЕЭС остановился 12.08.2009 в 15:23 (поле сенсорного экрана „Стоп“)

Затем следует сообщение „Сервис. выключатель“ - состояние = INTO

Это значит: сервисный выключатель был выключен (положение 0), пуск газового двигателя сейчас невозможен.

Сейчас можно провести техобслуживание блок-ТЭС.

Затем сервисный выключатель был переключен в положение 1 (OUTOF) и была выдана команда включения нажатием на поле сенсорного экрана „Ручной старт“ (INTO).

Статистическая диаграмма „Температуры блок-ТЭС“

На этой диаграмме показаны различными цветами температуры в градусах Цельсия Celsius, частота вращения насоса отопительного контура и мощность блок-ТЭС в процентах.

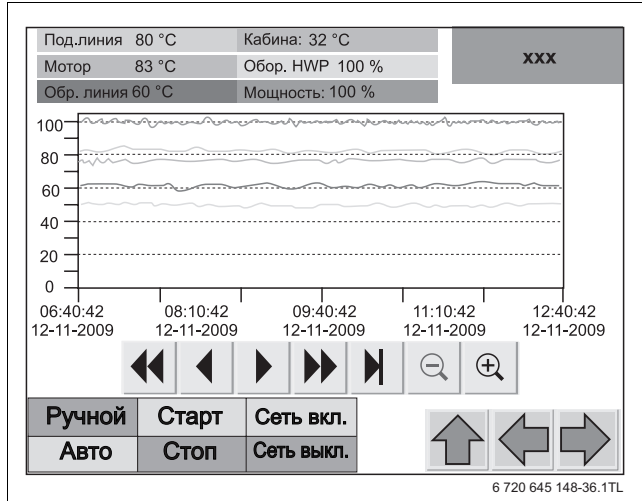


Рис. 39 Диаграмма „Температуры блок-ТЭС“

Запись параметров начинается с включения системы управления блок-ТЭС. Этот архив не записывает данные, поэтому при отключении напряжения управления (аварийном или защитным автоматом) эти значения не сохраняются.

Чтобы точнее рассмотреть определённый участок диаграммы, можно изменить масштаб шкалы времени кнопками „+“ и „-“.

Кнопками со стрелками можно переходить по диаграмме вперёд и назад.

С периодичностью в минуту происходит запись данных на карту памяти SD.

Изображение диаграммы только временное.

6.5.8 Ручной уровень

При нажатии поля „Ручной уровень“ в главном меню происходит переход на первый экран „Руч. уровень приточ. воздух“.

Ручной уровень „Приточный воздух“

На этом экране можно вручную включать и выключать приточный вентилятор. Также показана фактическая температура в кабине.

Активное состояние показано зелёным фоном поля.

Знак вентилятора рядом с отдельными ступенями меняет цвет в зависимости от состояния:

- зелёный = работает
- красный = неисправность

При выходе с этого экрана автоматически заканчивается ручной режим.



Рис. 40 Ручной уровень „Приточный воздух“

Ручной уровень „Регулирование температуры подающей линии“

На этом экране можно вручную регулировать насос регулирования температуры подающей линии с целью тестирования.

Чтобы вручную задавать частоту вращения насоса, нужно сначала нажать на поле „Насос отопления ручная регулировка“. Фон поля меняется с серого на зелёный.

Теперь можно ввести в розовое поле „Ввод вручную оборотов насоса отопления“ значение от 0 до 100 процентов. Тогда частота вращения насоса установится равной заданному процентному отношению от максимальной частоты вращения.

На этом экране показаны также фактическая температура подающей и обратной линии.

При выходе с этого экрана автоматически заканчивается ручной режим.

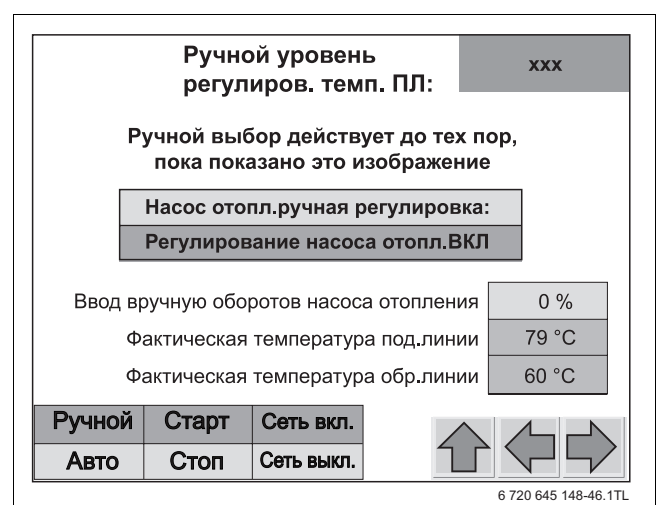


Рис. 41 Ручной уровень „Регулирование температуры подающей линии“

7 Сервис

К правильной эксплуатации блок-ТЭС относится также регулярное проведение сервисных работ и техобслуживания в соответствии с графиками сервисного и технического обслуживания изготовителя (→ инструкция по сервисному обслуживанию).



При несоблюдении графиков сервисного и технического обслуживания возможно лишение гарантии.

Поэтому мы рекомендуем заключить договор о регулярных сервисных работах или договор о техническом обслуживании с изготовителем или с авторизованным специализированным предприятием.

Чистку внутри звукоизоляционной кабины, а также все сервисные работы должны выполнять только специалисты изготовителя или специалисты, обученные и авторизованные изготовителем.



Выполнение сервисных и ремонтных работ на блок-ТЭС требуют наличия у персонала специальных профессиональных навыков и знаний. Поэтому их разрешается выполнять только после интенсивного обучения.



ОПАСНО: угроза для жизни 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.

Чистка оборудования вне звукоизоляционной кабины возможна после простого инструктажа.



В инструкции по сервисному обслуживанию приведена информация о возможных неисправностях и предупреждениях. Устранение неисправностей должны выполнять только специалисты, имеющие разрешение на выполнение таких работ.
Инструкция по сервисному обслуживанию находится в документации на установку.

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