



## Loganova EN140

Для обученного персонала  
и для специалистов по  
сервисному обслуживанию

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 учётом ваших пожеланий.

Безразлично, идёт ли речь о тепле, горячей воде или вентиляции – с оборудованием фирмы Buderus вы получите высокоэффективную отопительную технику отличного качества Buderus, которая долго и надёжно будет обеспечивать ваш комфорт.

Наше оборудование выпускается по новейшим технологиям, и мы следим за тем, чтобы все наши изделия были идеально согласованы между собой. При этом на 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 всё же возникнут вопросы, то обращайтесь к специалистам отопительной фирмы. Они всегда помогут решить возникшие проблемы.

Вы не можете дозвониться до вашего специалиста? В таком случае в вашем распоряжении сотрудники нашего сервисного отдела, работающие 24 часа в сутки!

Мы желаем вам долго наслаждаться комфортом с вашим новым оборудованием фирмы Buderus!

Сотрудники Buderus

# Содержание

<b>1</b>	<b>Пояснения условных обозначений и правила техники безопасности</b> . . . . .	<b>5</b>	6.4	Пояснения по сенсорному экрану	36
1.1	Пояснения условных обозначений	5	6.5	Поля главного меню	38
1.2	Указания по технике безопасности	5	6.5.1	Выбор языка	38
			6.5.2	Индикация рабочего состояния	38
			6.5.3	Поля переключений для эксплуатации установки	39
<b>2</b>	<b>Информация об оборудовании</b> . . . . .	<b>8</b>	6.5.4	Чистка экрана	40
2.1	Применение по назначению	8	6.6	Рабочие экраны	40
2.2	Декларация о соответствии нормам ЕС	8	6.6.1	Рабочий экран «Обзор блок-ТЭС с регулированием ПЛ»	40
2.3	Нормы, инструкции и правила	9	6.6.2	Рабочий экран «Обзор блок-ТЭС без регулирования ПЛ»	41
2.4	Рекомендации по монтажу и эксплуатации	11	6.6.3	Рабочий экран «Диаграмма блок-ТЭС»	41
2.4.1	Другие важные рекомендации	11	6.6.4	Рабочий экран «Бак»	41
2.5	Инструменты, материалы и вспомогательные средства	11	6.6.5	Рабочий экран «Блок-ТЭС сеть»	42
2.6	Эксплуатационные материалы	11	6.6.6	Рабочий экран «Синхронизация GLS»	42
2.7	Утилизация	11	6.6.7	Рабочий экран «Синхронизация NLS»	43
2.8	Принцип действия основных узлов блок-ТЭС	12	6.7	Настройки	43
2.8.1	Конструкция блок-ТЭС	13	6.7.1	Экран настройки «Регулирование мощности»	44
2.8.2	Газовый двигатель	13	6.7.2	Экран настройки «Регулирование системы охлаждения двигателя»	45
2.8.3	Генератор	15	6.7.3	Экран настройки «Управление отходящим воздухом»	46
2.8.4	Теплообменный узел	15	6.7.4	Экран «Настройка регулятора вытяжного вентилятора»	46
2.8.5	Теплообменник охлаждающей жидкости двигателя	15	6.7.5	Экран настройки «Регулирование температуры подающей линии»	47
2.8.6	Теплообменник отработанных газов	15	6.7.6	Экран «Настройка регулятора температуры подающей линии»	48
2.8.7	Контур охлаждения двигателя	15	6.7.7	Экран настройки «Положение старта лямбда-регулирующего клапана»	48
2.8.8	Отопительный контур	16	6.7.8	Экран настройки «Точка старта температуры обратной линии»	49
2.8.9	Катализатор отработанных газов	16	6.7.9	Экран настройки «Управление бойлером»	49
2.8.10	Звукоизоляционная кабина	16	6.7.10	Экран настройки «Аварийный охладитель»	50
2.8.11	Электрошкаф	17	6.7.11	Экран настройки «Добавление масла»	50
2.8.12	Пульт управления	18	6.7.12	Экран настройки «Дата/время»	51
2.9	Устройства обеспечения безопасности	19	6.8	Уровень статистики	52
2.10	Опасные зоны	19	6.8.1	«Статистика блок-ТЭС»	52
2.11	Функциональная схема блок-ТЭС	20	6.8.2	«Текущие неисправности / предупреждения»	52
2.12	Комплект поставки	21	6.8.3	«Архив неисправностей/предупреждений»	52
2.13	Размеры и технические характеристики	22	6.8.4	«Рабочий журнал»	53
2.14	Снижение мощности в зависимости от температуры приточного воздуха и высоты над уровнем моря	29	6.8.5	«Температуры блок-ТЭС»	53
<b>3</b>	<b>Транспортировка, первый пуск</b> . . . . .	<b>30</b>	6.9	Ручной уровень	54
3.1	Транспортировка к заказчику	30	6.9.1	Ручной уровень «Отходящий воздух»	54
3.2	Промежуточное хранение	30	6.9.2	Ручной уровень «Лямбда-регулирующий клапан»	54
3.3	Первый пуск	30	6.9.3	Ручной уровень «Регулирующий клапан температуры ПЛ»	55
<b>4</b>	<b>Запуск установки</b> . . . . .	<b>31</b>			
<b>5</b>	<b>Выключение установки</b> . . . . .	<b>33</b>	<b>7</b>	<b>Сервис</b> . . . . .	<b>56</b>
5.1	Выключение:	33	7.1	Установочные параметры	57
5.2	Выключение установки при аварии	34	7.2	Рабочие параметры	58
5.2.1	Действия в аварийной ситуации	34			
5.3	Временное прекращение работы	34			
<b>6</b>	<b>Панель управления</b> . . . . .	<b>35</b>			
6.1	Технические характеристики панели управления	35			
6.2	Вид сзади на панель соединений	35			
6.3	Замена батарейки	36			

## 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.

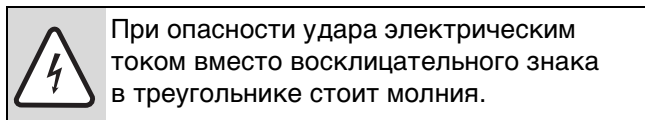
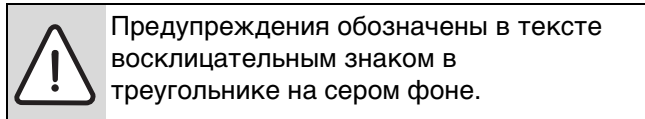


Блочная теплоэлектростанция будет далее в этой инструкции сокращённо называться блок-ТЭС.

# 1 Пояснения условных обозначений и правила техники безопасности

## 1.1 Пояснения условных обозначений

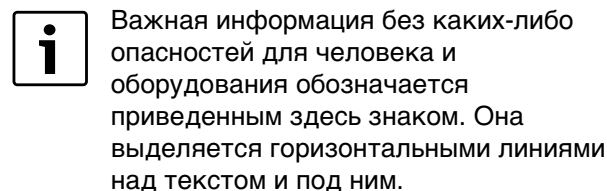
### Предупреждения



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

- **УКАЗАНИЕ** означает, что возможно повреждение оборудования.
- **ОСТОРОЖНО** означает, что возможны травмы лёгкой и средней тяжести.
- **ВНИМАНИЕ** указывает на опасность причинения людям тяжелых травм.
- **ОПАСНОСТЬ** 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 указаний по технике безопасности и невыполнении рекомендаций инструкции изготовитель снимает с себя гарантийные обязательства.

### При запахе газа

- ▶ Нажать кнопку аварийного выключения (→ стр. 34).
- ▶ Закрыть газовый кран (→ стр. 33).
- ▶ 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. 33).
- ▶ 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 радиотелефонами 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») (→ стр. 33).
- ▶ 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 (→ глава 5, стр. 33).
- ▶ 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 (→ глава 5, стр. 32).
- ▶ 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 коэффициента полезного действия экономно эксплуатируйте установку (низкое потребление топлива). Для 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.
- ▶ 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 и периодичность проведения контрольных осмотров блок-ТЭС Loganova приведены в графике проведения технического обслуживания (→ инструкция по сервисному обслуживанию 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 изготовителем.

## 2 Информация об оборудовании

Настоящая инструкция содержит важную информацию о правильной и безопасной работе блок-ТЭС Loganova EN140.

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

### 2.1 Применение по назначению

Блок-ТЭС Loganova EN140 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](http://www.buderus.de/konfo) или получить в филиалах фирмы Будерус.

## 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 С: 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 теплостанции
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 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 охлаждающей жидкостью и 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.

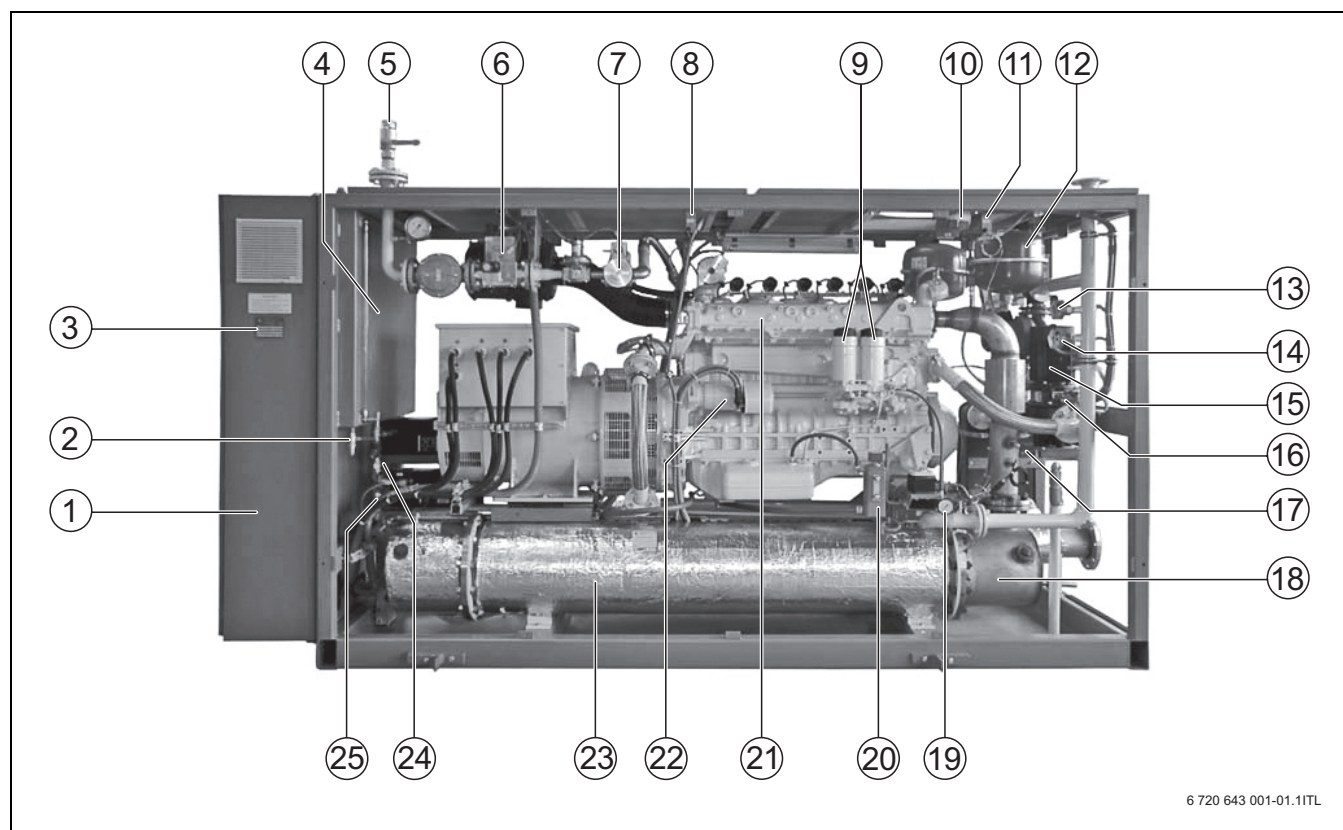


Рис. 1 Loganova EN140 – вид спереди

- |    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| 1  | Электрощкаф  | 14 | Реле давления воды в системе отопления (контроль максимального давления)                             |
| 2  | Слив бака запаса масла (шаровой кран снаружи)  | 15 | Насос охлаждающей жидкости (чёрный, скрыт)   |
| 3  | Заводская табличка   | 16 | Реле давления охлаждающей жидкости двигателя   |
| 4  | Масляный бак   | 17 | Лямбда-зонд  |
| 5  | Термическая защита арматуры  | 18 | Корпус катализатора  |
| 6  | Газовый участок регулирования и безопасности для природного газа с газовым фильтром, электромагнитными клапанами, реле давления и регулятором давления газа. | 19 | Реле давления масла с манометром (спереди)   |
| 7  | Лямбда-регулирование для природного газа   | 20 | Реле контроля уровня автоматки заполнения маслом   |
| 8  | Предохранительный ограничитель температуры (STB) охлаждающей жидкости двигателя  | 21 | Водоохлаждаемый коллектор отработанных газов   |
| 9  | Масляный фильтр (2 шт.)  | 22 | Стартёр  |
| 10 | Головка измерения дымности (за ним датчик температуры в кабине)  | 23 | Теплообменник отработанных газов   |
| 11 | Предохранительный ограничитель температуры воды в системе отопления  | 24 | Автоматическое заполнение маслом картера двигателя с электромагнитным клапаном (шаровой кран внутри) |
| 12 | Расширительный бак воды отопительного контура (красный)  | 25 | Слив масла из двигателя (нижний внутренний кран)   |
| 13 | Реле давления воды в системе отопления (контроль минимального давления)  |    |  |

### 2.8.1 Конструкция блок-ТЭС

- Опорная рама представляет собой единую со звукоизоляционной кабиной металлоконструкцию, на которой крепятся газовый двигатель с генератором и теплообменники охлаждающей жидкости и отработанных газов.
- Щиты наружной обшивки покрыты высокоабсорбционным звукоизолирующим материалом. Они легко снимаются и устанавливаются благодаря шарнирам и быстродействующим замкам.
- Потери тепла от трубопроводов и двигателей отводятся встроенной вентиляционной системой в систему отвода отработанного воздуха потребителя.
- 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.
- Рама и звукоизоляционная кабина стоят 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 EN140 применяется шестицилиндровый газовый двигатель.

Характеристики и комплектация газового двигателя

- двигатель внутреннего сгорания
- циркуляционная смазка под давлением
- водяное охлаждение
- воздушный фильтр для очистки всасываемого воздуха
- стартер и
- электронное регулирование частоты вращения

### Двигатель

- Единый чугунный узел картера коленчатого вала и блока цилиндров снизу закрыт масляной ванной, сзади - картером маховика.
- Головки цилиндров с литыми впускными каналами и запрессованными кольцами седла клапана.
- Поршни из лёгкого сплава, охлаждаемые потоком масла под давлением, подаваемого через форсунки.
- Наклонные шатуны, 7-опорный коленчатый вал, вкладыши подшипников из свинцово-бронзового литья со стальными спинками.
- Подвесные клапаны со сменными направляющими.
- Один впускной и один выпускной клапан на цилиндр, 7-опорный распределительный вал.
- Циркуляционная смазка под давлением с масляным фильтром в главном потоке, охлаждение в масляном регуляторе.
- Автоматическое устройство добавления масла.
- Вентиляция картера коленчатого вала с маслоотделителем и соединением с воздухом для горения.
- Охлаждение двигателя в замкнутом контуре, насос с трёхфазным электродвигателем, предохранительный клапан и расширительный бак.
- Водоохлаждаемый коллектор отработанных газов и изолированные соединительные трубопроводы.
- Забор воздуха через сухой воздушный фильтр непосредственно из помещения, где установлено оборудование.
- Стартер с принудительным включением шестерни 24 В
- Бесконтактная электронная емкостная система зажигания с неподвижной низковольтной распределительной системой, одна катушка зажигания на цилиндр.
- Газовоздушный смеситель, газорегулирующая заслонка для регулирования мощности и частоты вращения.
- Исполнительный механизм для регулирования частоты вращения и мощности.

### Система контроля

Регулирование и контроль за работой двигателя осуществляется микропроцессорной системой управления. Контролируются температуры охлаждающей жидкости, отработанных газов, катализатора и воды в отопительном контуре, датчик контроля расхода охлаждающей жидкости, включая проводку до электрошкафа.

Электрошкаф закреплён на опорной раме.

### 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
- Клапан регулирования расхода для лямбда-регулирования
- Полный лямбда-регулирующий контур для приготовления газовой смеси
- Гибкое соединение металлическими шлангами

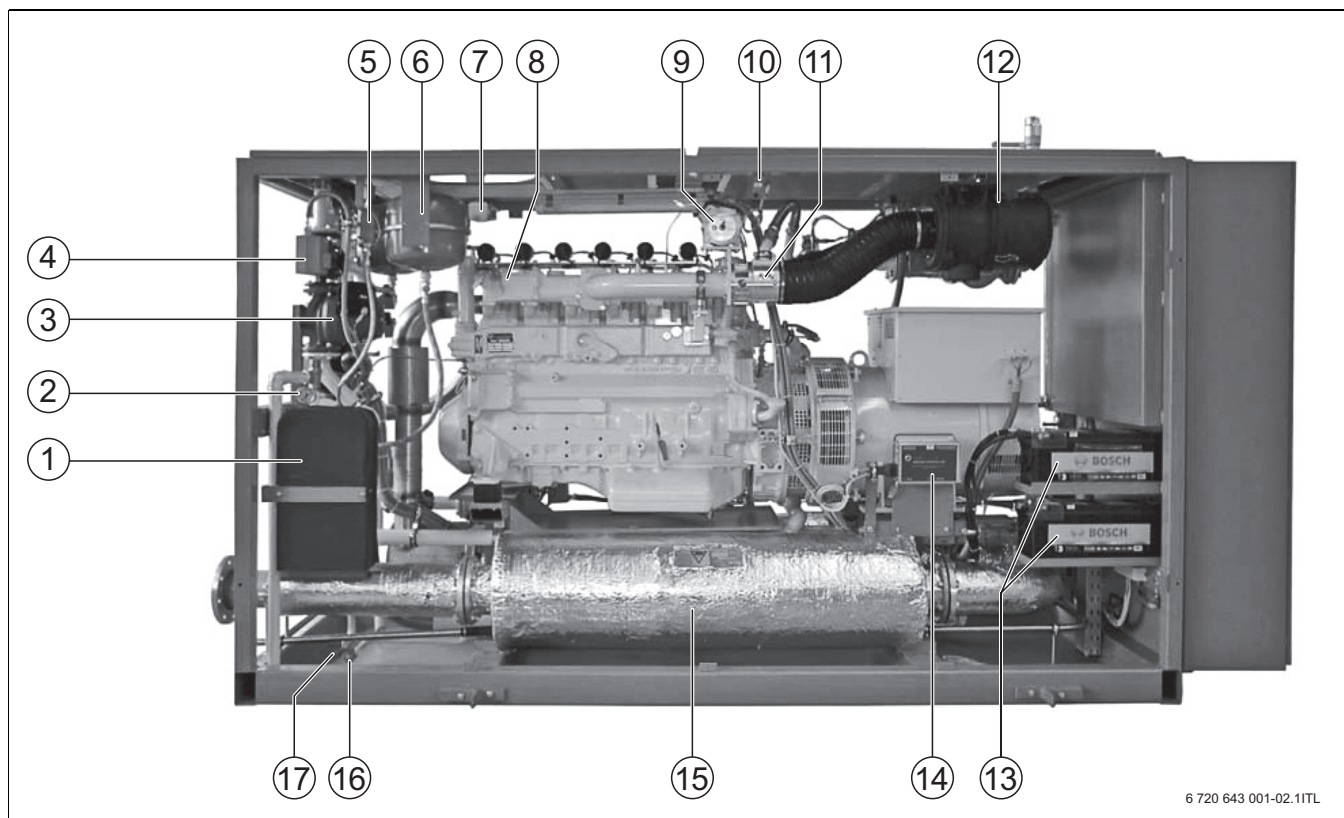


Рис. 2 Loganova EN140 – вид сзади

- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Теплообменник охлаждающей жидкости двигателя</li> <li>2 Манометр давления охлаждающей жидкости</li> <li>3 Насос отопительного контура</li> <li>4 Трёхходовой клапан регулирования температуры подающей линии</li> <li>5 Удаление воздуха из контура охлаждения двигателя</li> <li>6 Расширительный бак охлаждающей жидкости двигателя (синий)</li> <li>7 Датчик температуры в кабине</li> <li>8 Цилиндр 1</li> <li>9 Регулятор мощности/частоты вращения</li> <li>10 Предохранительный ограничитель температуры</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>11 впускного канала газовой смеси</li> <li>11 Газовоздушный смеситель</li> <li>12 Воздушный фильтр</li> <li>13 Аккумуляторная батарея</li> <li>14 Блок управления зажиганием</li> <li>15 Глушитель отработанных газов</li> <li>16 Кран заполнения и слива воды отопительного контура</li> <li>17 Кран заполнения и слива охлаждающей жидкости двигателя</li> </ol> |
|---|---|

### 2.8.3 Генератор

Для выработки трёхфазного тока служит саморегулируемый, бесщёточный, внутривольный синхронный генератор со встроенным возбудителем, с демпферной клеткой и медной обмоткой с тремя терморезисторными датчиками температуры обмотки. Исполнение по VDE 0530, степень помех радиоприёму N, класс изоляции F, исполнение с малым содержанием гармоник.

Генератор через эластичную муфту подсоединён к газовому двигателю и образует с ним один узел. Здесь применяется высокоэластичная муфта. Через муфту осуществляется бережный привод всей трансмиссии.

Вращение передаётся от маховика двигателя через кольцо из лёгкого сплава на резиновый диск и отсюда на навулканизированную внутреннюю приводную ступицу генератора.

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

### 2.8.4 Теплообменный узел

Теплообменный узел состоит из следующего:

- Теплообменник охлаждающей жидкости двигателя
- теплообменника отработанных газов

### 2.8.5 Теплообменник охлаждающей жидкости двигателя

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

В теплообменнике охлаждающей жидкости тепло газового двигателя передаётся в систему отопления. В теплообменнике тёплой охлаждающей жидкости двигателя и более холодной воде отопительного контура придаётся турбулентное движение, которое способствует лучшей теплопередаче. Охлаждающая жидкость и вода отопительного контура текут в отдельных каналах с общей перегородкой.

	Вход	Выход
Температура охлаждающей жидкости	86 °C	80 °C
Температура воды отопительного контура	70 °C	82 °C

Таб. 3 Температура воды теплообменника охлаждающей жидкости двигателя

Теплопроизводительность составляет 128 кВт (допуск  $\pm 5\%$ ).

### 2.8.6 Теплообменник отработанных газов

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

	Вход	Выход
Температура отработанных газов	590 °C	110 °C
Температура воды отопительного контура	82 °C	90 °C

Таб. 4 Температура воды теплообменника отработанных газов

Теплопроизводительность составляет 84 кВт (допуск  $\pm 5\%$ ).

### 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 проходит через теплообменник охлаждающей жидкости, затем через теплообменник отработанных газов.

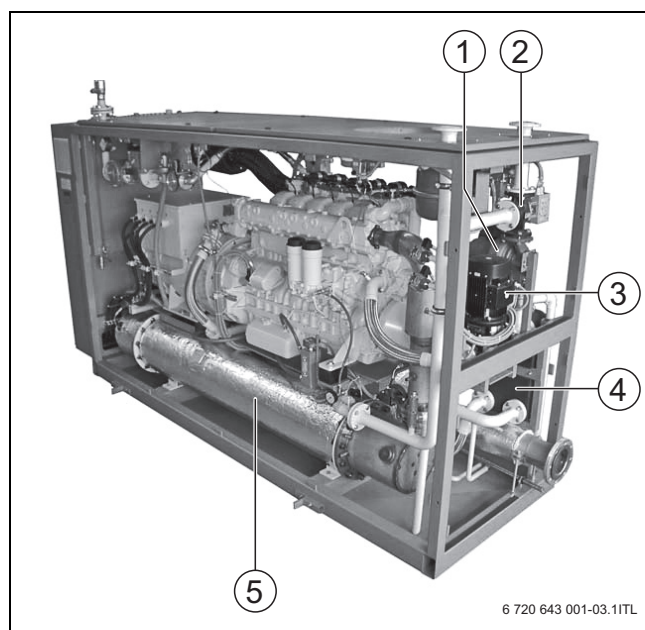


Рис. 3 Отопительный контур и компоненты блок-ТЭС

- 1 Насос отопительного контура
- 2 Трёхходовой клапан регулирования температуры подающей линии
- 3 Теплообменник охлаждающей жидкости двигателя
- 4 Насос охлаждающей жидкости (скрыт за жгутом проводов)
- 5 Теплообменник отработанных газов

Блок-ТЭС комплектуется насосом отопительного контура. Этот насос устанавливается на обратной линии отопительного контура перед блок-ТЭС. Как вариант, для поддержания постоянной температуры воды отопительного контура можно в обратную линию установить трёхходовой клапан.



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 предельно допустимого значения по инструкции TA-Luft 2002.

### 2.8.10 Звукоизоляционная кабина

Звукоизоляция предназначена для снижения уровня шума. Она охватывает всю блок-ТЭС кроме электрошкафа. Электрошкаф пристроен с торцевой стороны к блок-ТЭС.

#### Конструкция

Звукоизоляционная кабина снижает уровень шума до  $71 \text{ дБ(А)} \pm 2 \text{ дБ}$ , измеряемом без преград на расстоянии 1 м от блок-ТЭС. Звукоизоляционная кабина образует единую конструкцию с рамой блок-ТЭС. Внешняя облицовка состоит из оцинкованных стальных листов  $s \geq 1,5 \text{ мм}$ , видимые части имеют порошковое покрытие.

Внутри листы обшиты уплотнённой минеральной ватой и частично чёрной стеклотканью ( $s \geq 60 \text{ мм}$ ), которые прижаты оцинкованной металлической сеткой. Все двери и съёмные боковые стенки и имеют замки.

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

Петли дверей из оцинкованной стали St 8.8.

#### Вентиляция

Охлаждающий воздух затягивается сверху звукоизоляционных дверей из помещения, в котором установлено оборудование, и проходит через двери вниз в звукоизоляционную кабину блок-ТЭС.

Температурный датчик постоянно измеряет температуру внутри кабины и регулирует частоту вращения вытяжного вентилятора.

### 2.8.11 Электрошкаф

В электрошкафу установлены все приборы контроля.

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

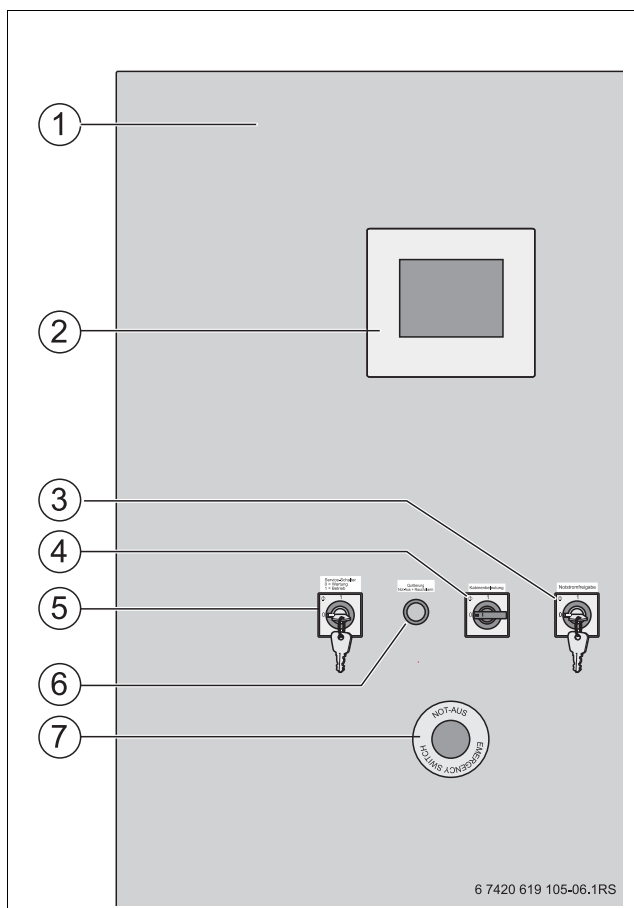


Рис. 4 Электрошкаф с элементами управления

- 1 Электрошкаф
- 2 Сенсорный экран
- 3 Разрешение резервного питания (опция)
- 4 Освещение кабины
- 5 Сервисный выключатель
- 6 Квитирование аварийного выключения и сигнала тревоги по дыму (Quittierung NOT-AUS + Rauchalarm)
- 7 Кнопка аварийного выключения (NOT-AUS)

## 2.8.12 Пульт управления

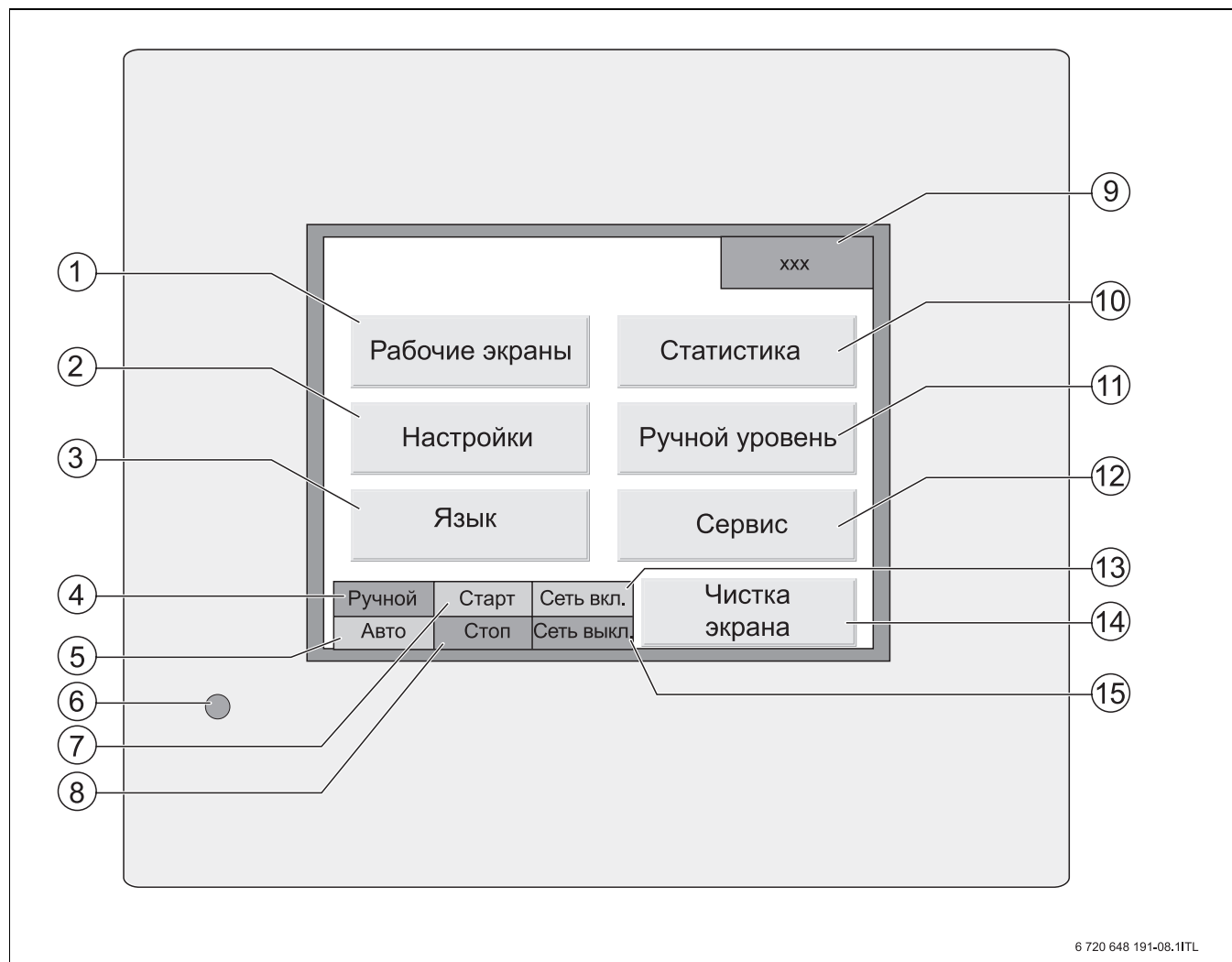


Рис. 5 Главное меню – сенсорного экрана

- 1 Подменю «Рабочие экраны»
- 2 Подменю «Настройки»
- 3 Подменю «Язык»
- 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 Сервисный уровень
- 13 Поле «Сеть вкл.»
- 14 Блокировка кнопок для чистки сенсорного экрана
- 15 Поле «Сеть выкл.»

С сенсорного экрана (→ рис. 5) осуществляется основное управление блок-ТЭС.



Дальнейшая информация по управлению с сенсорной панели и экраны процесса приведены в главе 6 на стр. 35.

## 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. 4, [7], стр. 17)
  - прерывает подачу электропитания,
  - закрывает двойной электромагнитный клапан, что прерывает подачу газа
- Кнопка аварийного выключения находится
  - на электрошкафу
  - на двери и у запасного выхода (отдельно устанавливаются потребителем)
- 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
  - Датчик температуры отработанных газов за теплообменником
  - Датчик температуры смеси (блок-ТЭС с турбонаддувом)
- Газовый участок регулирования и безопасности (→ рис. 1 [5], стр. 12) с двойным электромагнитным клапаном и термическим

запорным устройством (ТАЕ) с шаровым краном для перекрытия подачи газа

- Главный газовый электромагнитный клапан
- Выключатель уровня при заполнении маслом
- Двухбородковый 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

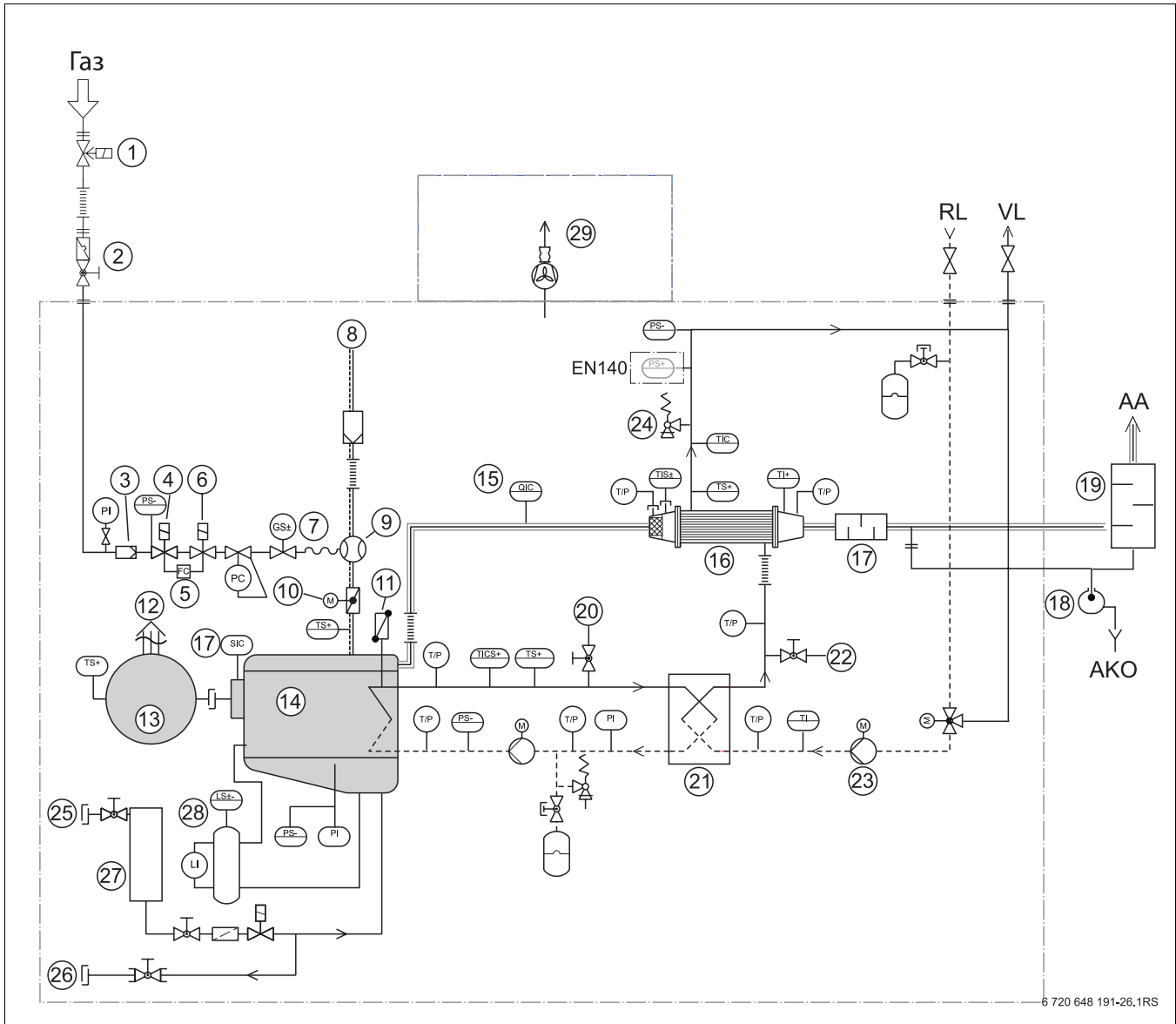


Рис. 6 Функциональная схема EN50/70/140 с подключениями

- |    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| 1  | Электромагнитный клапан (NC)                           | 20 | Кран заполнения и слива охлаждающей жидкости двигателя |
| 2  | Термическое запорное устройство (ТАЕ) с шаровым краном | 21 | Теплообменник охлаждающей жидкости двигателя           |
| 3  | Газовый фильтр   | 22 | Кран заполнения и слива воды отопительного контура     |
| 4  | Электромагнитный клапан                                | 23 | Насос отопительного контура (опция)                    |
| 5  | Контроль герметичности                                 | 24 | Предохранительный угловой клапан (опция)               |
| 6  | Электромагнитный клапан                                | 25 | Штуцер заправки масляного бака                         |
| 7  | Лямбда-регулирующий клапан                             | 26 | Сливной кран моторного масла                           |
| 8  | Воздушный фильтр                                       | 27 | Масляный бак   |
| 9  | Газовоздушный смеситель                                | 28 | Автоматика долива масла с индикатором уровня           |
| 10 | Регулятор мощности/частоты вращения                    | 29 | Вентилятор   |
| 11 | Воздуховыпускной клапан                                |    |  |
| 12 | 400 В силовой ток                                      |    |  |
| 13 | Генератор  |    |  |
| 14 | Газовый двигатель                                      |    |  |
| 15 | Лямбда-зонд  |    |  |
| 16 | Теплообменник отработанных газов                       |    |  |
| 17 | Первичный глушитель отработанных газов                 |    |  |
| 18 | Конденсатоотводчик (грязеуловитель)                    |    |  |
| 19 | Вторичный глушитель отработанных газов (опция)         |    |  |

## 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"> <li>• Инструкция по монтажу</li> <li>• Инструкция по эксплуатации</li> <li>• Инструкция по сервисному обслуживанию</li> </ul>	Папка
Дополнительное оборудование в соответствии с накладной	Поддон/пакет

Таб. 5 Комплект поставки

### 2.13 Размеры и технические характеристики

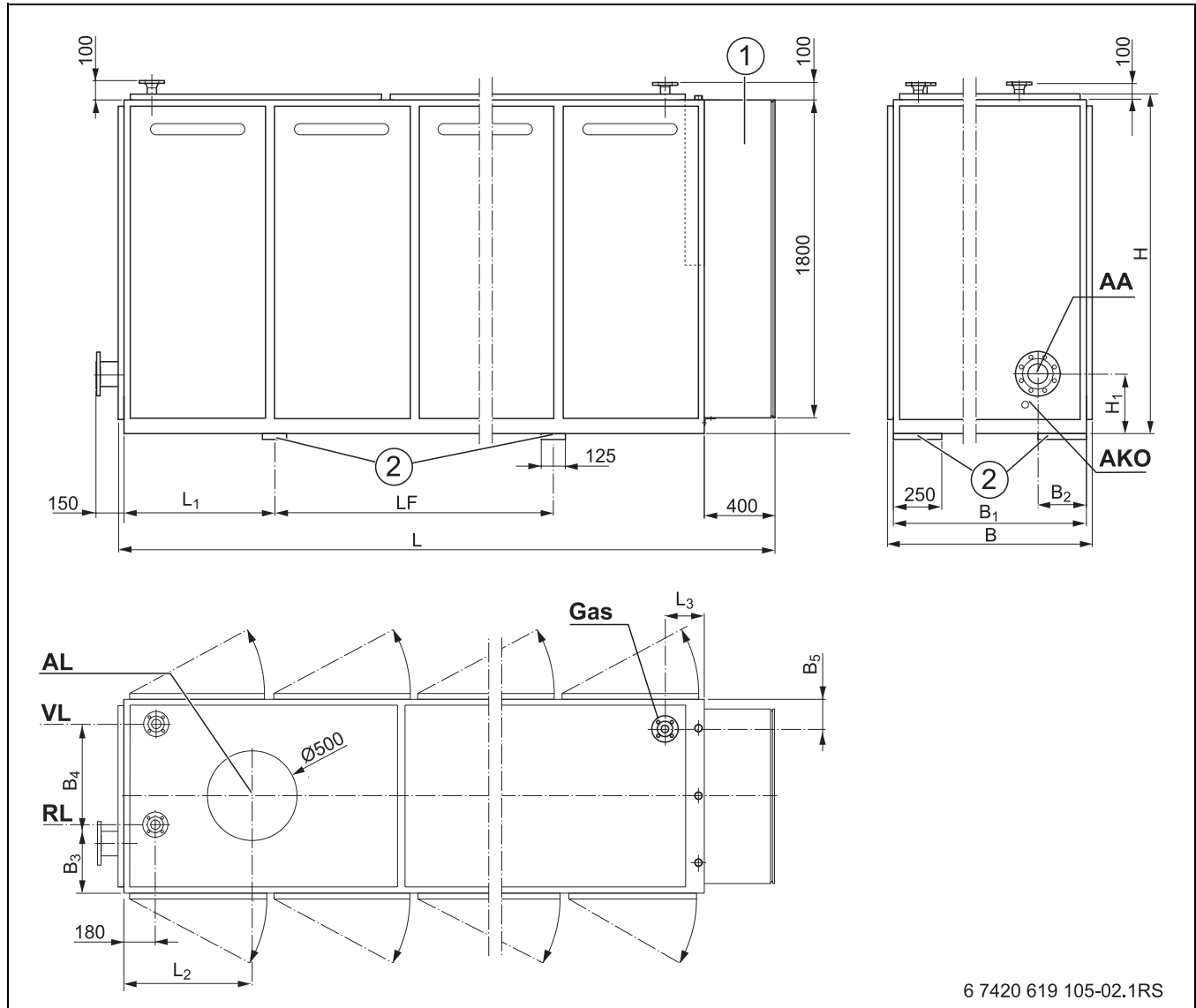


Рис. 7 Размеры и подключения EN140 (в мм)

- 1** Электрошкаф
- 2** 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)



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

B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>	H	H <sub>1</sub>	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>F</sub>
1160	1100	278,5	383	577	170	1930	343	3730	860	733	224	1580

Таб. 6 Размеры (в мм)

Тип блок-ТЭС Loganova	Ед.изм.	EN140
Режим работы	%	100
Выработка трёхфазного тока	В/Гц	400/50
Отопление	°С	90/70
Электрическая мощность (без перегрузки $\cos \phi = 1$ )	кВт <sub>эл</sub>	140
Теплопроизводительность	кВт <sub>тп</sub>	212 ( $\pm 5\%$ )
Мощность сжигания топлива (ISO 3046-1)	кВт	384 ( $\pm 5\%$ )
Диапазон модуляции	кВт <sub>эл</sub>	70 – 140
Соотношение старт / стоп (в среднем за год)	ч работы / старт	6 : 1
<b>КПД при параллельной работе с сетью</b>		
Электрический КПД	%	36,5
Термический КПД	%	55,2
Общий КПД	%	91,7
Коэффициент тока по (AGFW FW30)8	кВт <sub>эл</sub> /кВт <sub>тп</sub>	0,66
Теплотворная способность (Hi)	кВтч/м <sup>3</sup>	10,0
Мощностные характеристики блок-ТЭС Hi 10 кВтч/м <sup>3</sup> нормальные условия эксплуатации двигателей Высота над уровнем моря (DIN ISO 3046-1)		25 °С 30 % отн.вл. 100 кПа < 100 м
Метановое число		≥ 80
<b>Двигатель</b>		
Тип двигателя		Газовый двигатель внутреннего сгорания без наддува
Принцип действия		4-тактный
Количество/расположение цилиндров		6 / в ряд
Диаметр / ход поршня	мм	128/166
Рабочий объём	дм <sup>3</sup>	12,82
Частота вращения	1/мин	1500
Средняя скорость поршня	м/с	8,30
Среднее эффективное давление	бар	9,36
Степень сжатия		12 : 1
Стандартная мощность (DIN 6271/ISO 3047-1) на природном газе Н	кВт	147

Таб. 7 Технические характеристики

Тип блок-ТЭС Loganova	Ед.изм.	EN140
<b>Двигатель</b>		
Удельный расход энергии при полной нагрузке (DIN 6271/ISO 3047-1) Erdgas H	кВтч/кВтч мех.	2,61
Расход газа	нм <sup>3</sup> /ч	38,4
Расход моторного масла	г/ч	< 125
Шум двигателя	дВ(А)	104,2
Шум отработанных газов на выходе из блока	дВ(А)	130,4
Стартёр 24 В (КВ Bosch)	кВт	6,5
Сухая масса газового двигателя	кг	830
Длина двигателя	мм	1330
Ширина двигателя	мм	830
Высота двигателя	мм	1035
<b>Генератор</b>		
Генератор		синхронный, с воздушным охлаждением
Мощность	кВА	175
Регулируемый cos phi		> 0,95
КПД при полной нагрузке (cos phi = 1)	%	95,1
Подключение статора		звезда
Максимальная температура окружающей среды	°С	+ 40
Напряжение	В	400
Номинальный ток	А	202
Ток короткого замыкания ik"	А (для 0,1 с)	1.414
Частота	Гц	50
Частота вращения	1/мин	1500
Момент инерции масс	кгм <sup>2</sup>	1,738
Степень помех радиоприёму (DIN/VDE 0875)		N
Класс изоляции (DIN 40050/IEC 529)		H
Степень защиты		IP23
Исполнение		B34
Масса генератора	кг	ок. 615
Длина генератора	мм	ок. 985
Ширина генератора	мм	ок. 527
Высота генератора	мм	ок. 765

Таб. 7 Технические характеристики

Тип блок-ТЭС Loganova	Ед.изм.	EN140
<b>Генератор</b>		
Охлаждение	Среда	Воздух
Компенсация	кВА	регулируемый
<b>Уровень звукового давления (измерение на свободном пространстве)</b>		
Шум машины с установленной звукоизоляцией	дБ(А), 1 м	71,1
Шум отработанных газов с первичным глушителем	дБ(А), 1 м	71,6
Шум отработанных газов с первичным и вторичным глушителем	дБ(А), 1 м	57,2
Канал отработанных газов с кулисой I/II	дБ(А), 1 м	59,3
<b>Размеры и вес блок-ТЭС</b>		
Длина	мм	3730
Ширина	мм	1160
Высота	мм	1930
Рабочий вес	кг	ок. 4000
Вес в незаполненном состоянии	кг	ок. 3900
<b>Условия окружающей среды</b>		
Допустимая температура окружающей среды	°С	+ 4 ... + 30
Относительная влажность воздуха (без конденсации)	%	≤ 70
delta p, область всасывания	Па	≤ 50
Высота над уровнем моря	м	< 300
<b>Теплообменник охлаждающей жидкости двигателя</b>		
Теплопроизводительность	кВт	128 (± 5 %)
Температура охлаждающей жидкости на входе/выходе	°С	86/80
Температура воды отопления на входе/выходе	°С	70/82
Потери давления воды отопления	мбар	150
Материал всего теплообменника	Материал	1.4401

Таб. 7 Технические характеристики

Тип блок-ТЭС Loganova	Ед.изм.	EN140
<b>Теплообменник отработанных газов</b>		
Теплопроизводительность	кВт	84 (± 5 %)
Температура отработанных газов на входе/выходе	°С	590/110
Температура воды отопления на входе/выходе	°С	82/90
Потери давления воды отопления	мбар	95
Потери давления отработанных газов	мбар	11,5
Материал труб		St. 35
Материал, вход отработанных газов		1.4878/HII
Материал, выход отработанных газов		1.4571
Материал водяной рубашки		St. 37
<b>Отработанные газы после катализатора (нового)</b>		
NO <sub>x</sub> при 5 % об. O <sub>2</sub> в сухом газе	г/нм <sup>3</sup>	≤ 0,250
СО при 5 % об. O <sub>2</sub> в сухом газе	г/нм <sup>3</sup>	≤ 0,300
НСНО при 5 % об. O <sub>2</sub> в сухом газе	г/нм <sup>3</sup>	≤ 0,060
NMHC при 5 % об. O <sub>2</sub> в сухом газе	г/нм <sup>3</sup>	≤ 0,150
<b>Топливо - природный газ</b>		
Теплотворная способность (Hi)	кВтч/нм <sup>3</sup>	8,2 – 10,2
Метановое число		≥ 80
Постоянное подаваемое давление газа	мбар	25 – 30
Температура газа	°С	≤ 30
Подключение природного газа к блок-ТЭС (DIN 2633)	Приварной фланец	DN 40/PN 16
	Материал	St 37
<b>Выработка тепловой энергии</b>		
Температура обратной линии перед блок-ТЭС мин/макс	°С	50/70
Расход воды	м <sup>3</sup> /ч	9,10
Максимально допустимое рабочее давление	бар	6
Стандартный нагрев	К	20
Подключение подающей и обратной линий к блок-ТЭС	PN 6	DN 50
Потери давления при стандартном расходе	бар	0,55
Насос		UPS 40-180 F

Таб. 7 Технические характеристики

Тип блок-ТЭС Loganova	Ед.изм.	EN140
Стандартная регулировка	ступень	2
<b>Выработка тепловой энергии</b>		
Остаточный напор	м вод.ст.	2,0
<b>Воздух для сжигания топлива и вентиляция</b>		
Излучаемое тепло	кВт	30
Расход воздуха для горения	м <sup>3</sup> /ч	422
Расход воздуха для горения	кг/ч	422
Температура приточного воздуха минимальная/ максимальная	°С	+ 4/+ 25
<b>Звукоизоляционная кабина</b>		
Максимальная температура воздуха на входе	°С	≤ + 30
Максимальная температура воздуха на выходе	°С	+ 52
<b>Вытяжной вентилятор</b>		
Производительность	м <sup>3</sup> /ч	400 – 5932
Давление (при свободном дутье)	Па	675
Номинальный ток двигателя	А	1,1 – 3,1
Номинальная мощность двигателя	кВт	1,0 – 2,0
Частота вращения двигателя	1/мин	500 – 1358
Общий уровень звуковой мощности (вентилятор)	дВ(А)	≤ 77
Вес (без дополнительного оборудования)	кг	90
<b>Отработанные газы</b>		
Количество отработанных газов при 110 °С	нм <sup>3</sup> /ч	567
Весовой поток отработанных газов, влажный	кг/ч	528
Давление отработанных газов после блок-ТЭС не более	мбар	5,0
Подключение к системе отвода отработанных газов	PN 10	DN 125
	Стандарт	DIN 2642
	Материал	алюминий
Отвод конденсата подключение тройника	Резьба	R 1/2 "

Таб. 7 Технические характеристики

Тип блок-ТЭС Loganova	Ед.изм.	EN140
<b>Заправочные объёмы</b>		
Масляный бак	л	110
Моторное масло	л	28
Охлаждающая жидкость (максимально)	л	75
Вода в системе отопления	л	107
<b>Электрические характеристики</b>		
Вспомогательная энергия - собственная потребность среднегодовое значение	кВт	1,7
Напряжение	В	400
Частота	Гц	50
Кабельный ввод		заглушка

Таб. 7 Технические характеристики

## 2.14 Снижение мощности в зависимости от температуры приточного воздуха и высоты над уровнем моря

Мощность двигателя зависит от температуры приточного воздуха и высоты установки оборудования над уровнем моря.

Снижение мощности от 300 м над уровнем моря (→ рис. 8).

При проведении пуско-наладочных работ нужно отрегулировать мощность по высоте установки оборудования над уровнем моря, иначе двигатель будет громко работать и снижается срок службы.

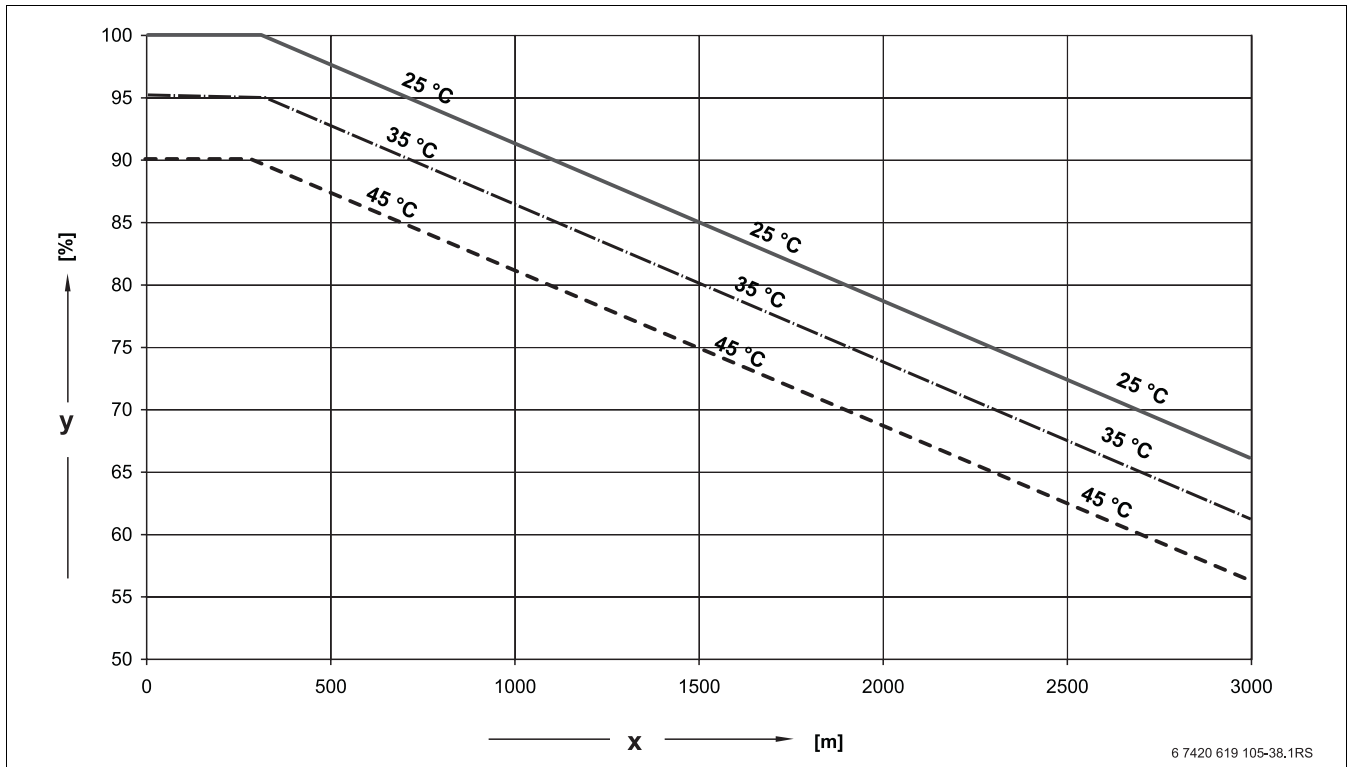


Рис. 8 Снижение мощности в зависимости от температуры приточного воздуха и высоты над уровнем моря

- x Высота над уровнем моря
- y Снижение мощности

## 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 от замерзания!

- ▶ 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 от замерзания!

- ▶ Храните блок-ТЭС в закрытом, сухом, отапливаемом помещении при температуре +5 °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 жизни из-за неправильного пуска в эксплуатацию! 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 (EVU) и контрольного списка выполненных работ.



Контрольный список предоставляются вместе с подтверждением заказа.

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

## 4 Запуск установки

Далее описывается процесс пуска блок-ТЭС в ручном режиме до режима работы на сеть после временной остановки.

**ОСТОРОЖНО:** возможно получение травм из-а неправильного включения!

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

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

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

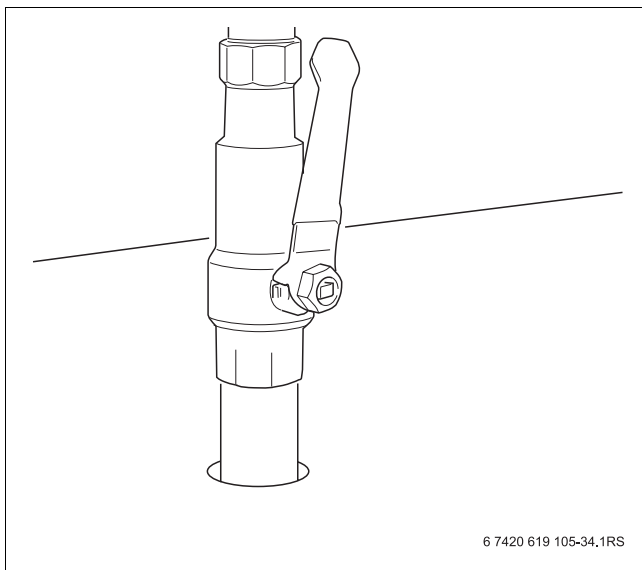


Рис. 9 Газовый кран открыт

- ▶ Проверьте по манометру подаваемое давление газа (→ таблица 7, стр. 23).

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

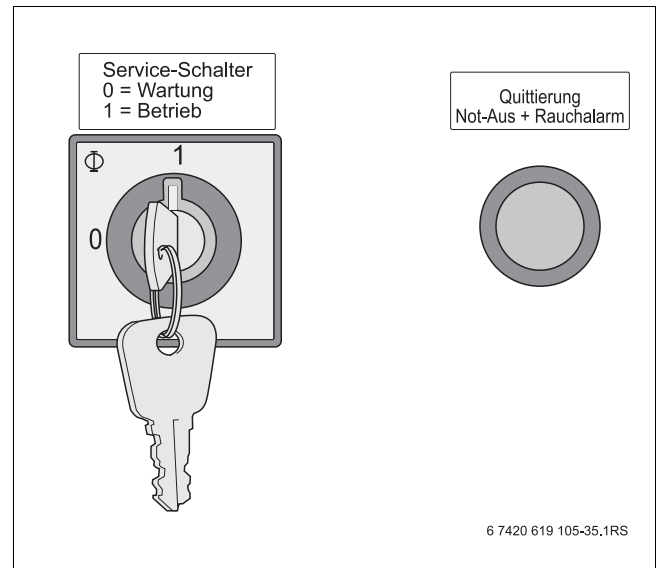


Рис. 10 Сервисный выключатель в положении 1

<b>Service-Schalter</b>	<b>Сервисный выключатель</b>
<b>Wartung</b>	<b>техническое обслуживание</b>
<b>Betrieb</b>	<b>работа</b>
<b>Quittierung</b>	<b>Квитирование</b>
<b>Not-Aus + Rauchalarm</b>	<b>Аварийное выключение + сигнал тревоги по дыму</b>

После включения установки на сенсорном экране появляется главное меню. Индикация состояния должна показывать «Готов к старту».

- ▶ Нажмите поле «Ручной».
  - ▶ Нажмите поле «Старт».
- Индикация состояния вверху справа показывает «Холостой ход».



Рис. 11 Включение установки

- 1 Поле «Ручной».
- 2 Поле «Старт»

- ▶ Нажмите поле «Сеть вкл.».
- Установка подключается к электросети. Индикация состояния вверху справа показывает «Работа на сеть».

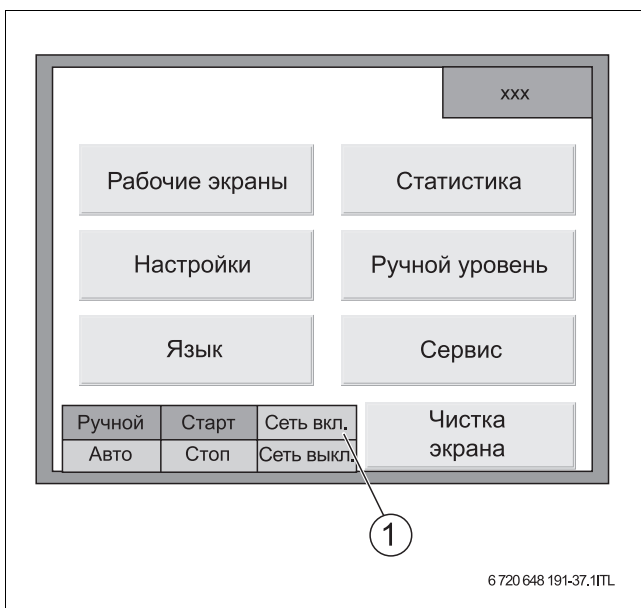


Рис. 12 «Сеть вкл.»

- 1 Поле «Сеть вкл.»

## 5 Выключение установки

**УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможно повреждение оборудования от замерзания!

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:

**i** Если сеть без предварительного запроса старта и «Сеть вкл.» переводится в ручной режим, то блок-ТЭС резко останавливается.

1. Нажмите поле «Сеть вкл.».
2. Нажмите поле «Старт».
3. Нажмите поле «Ручной».

### 5.1 Выключение:

- ▶ Нажмите поле «Сеть выкл.» [1]. Мощность снижается до 0 кВт. Только после этого силовое реле генератора (GLS) 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. 13 Выключение установки

- 1 Поле «Сеть выкл.»
- 2 Поле «Стоп»

- ▶ Установите сервисный выключатель на электрошкафу в положение 0 (техобслуживание).

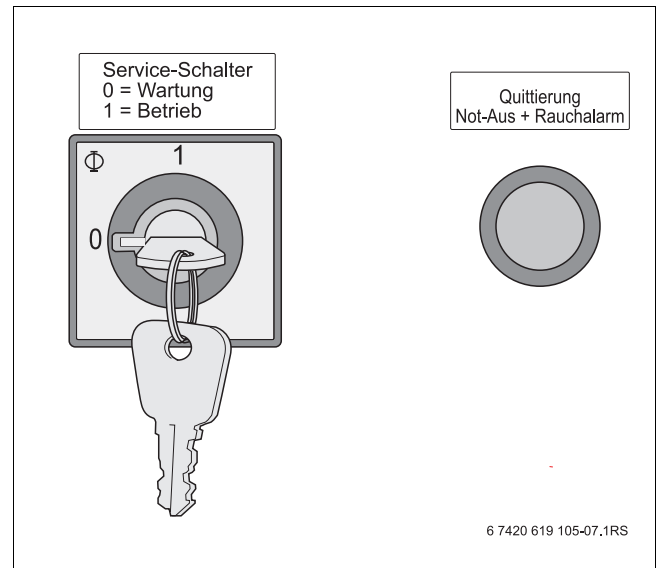


Рис. 14 Сервисный выключатель в положении 0

<b>Service-Schalter</b>	<b>Сервисный выключатель</b>
<b>Wartung</b>	<b>техническое обслуживание</b>
<b>Betrieb</b>	<b>работа</b>
<b>Quittierung</b>	<b>Квитирование</b>
<b>Not-Aus + Rauchalarm</b>	<b>Аварийное выключение + сигнал тревоги по дыму</b>

- ▶ Выньте ключ. **Теперь установка защищена от случайного включения.**
- ▶ Закройте газовый кран на блок-ТЭС – для этого поверните ручку в горизонтальное положение.

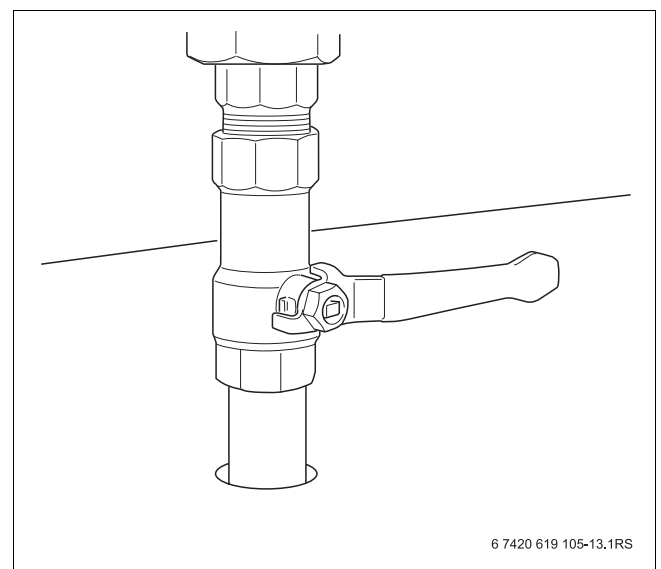


Рис. 15 Газовый кран закрыт

## 5.2 Выключение установки при аварии



Только в случае аварии выключайте установку аварийным выключателем на электрошкафу.

### 5.2.1 Действия в аварийной ситуации

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

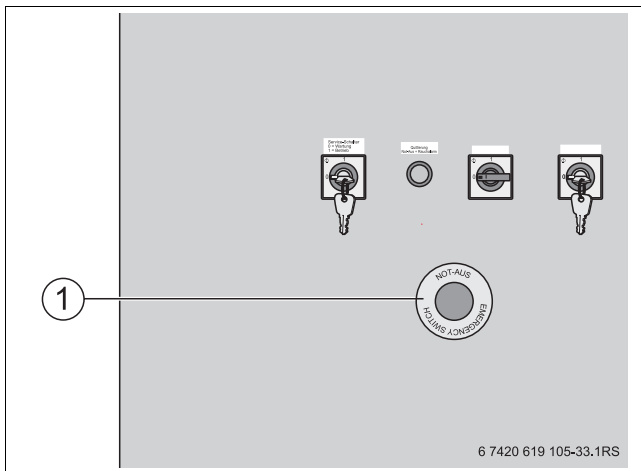


Рис. 16 Кнопка аварийного выключения

- 1 Кнопка аварийного выключения (NOT-AUS)

## 5.3 Временное прекращение работы

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 непоправимым повреждениям.

Имеются две возможности не допустить глубокий разряд:

- Не отключать блок-ТЭС от электрической сети. Зарядное устройство аккумулятора питается от электросети.
- Отсоединить клеммы аккумулятора.

## 6 Панель управления

В зависимости от комплектации и дополнительного оборудования 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.

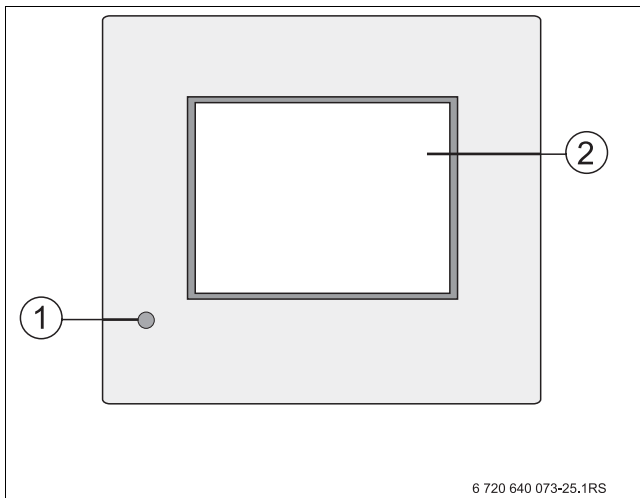


Рис. 17 Панель управления

- 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. 8 Технические характеристики панели управления

### 6.2 Вид сзади на панель соединений

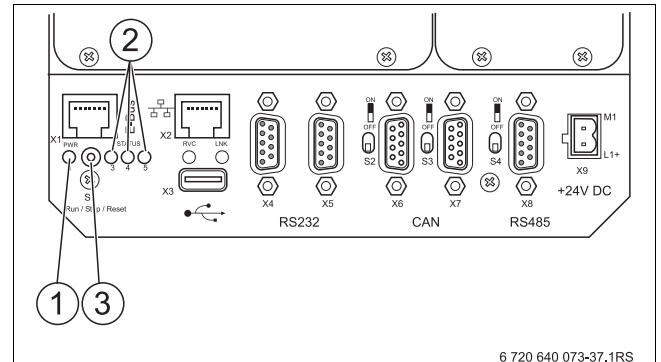


Рис. 18 Переключатели и светодиодная LED сигнализация на панели соединений

- 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. 9 Светодиодная LED индикация

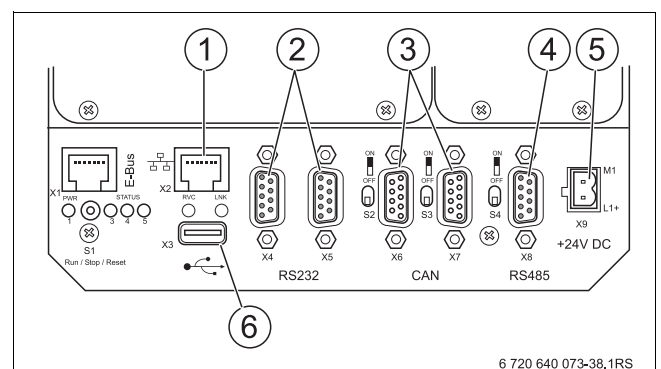


Рис. 19 Разъёмы на панели соединений

- 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 В =
- 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

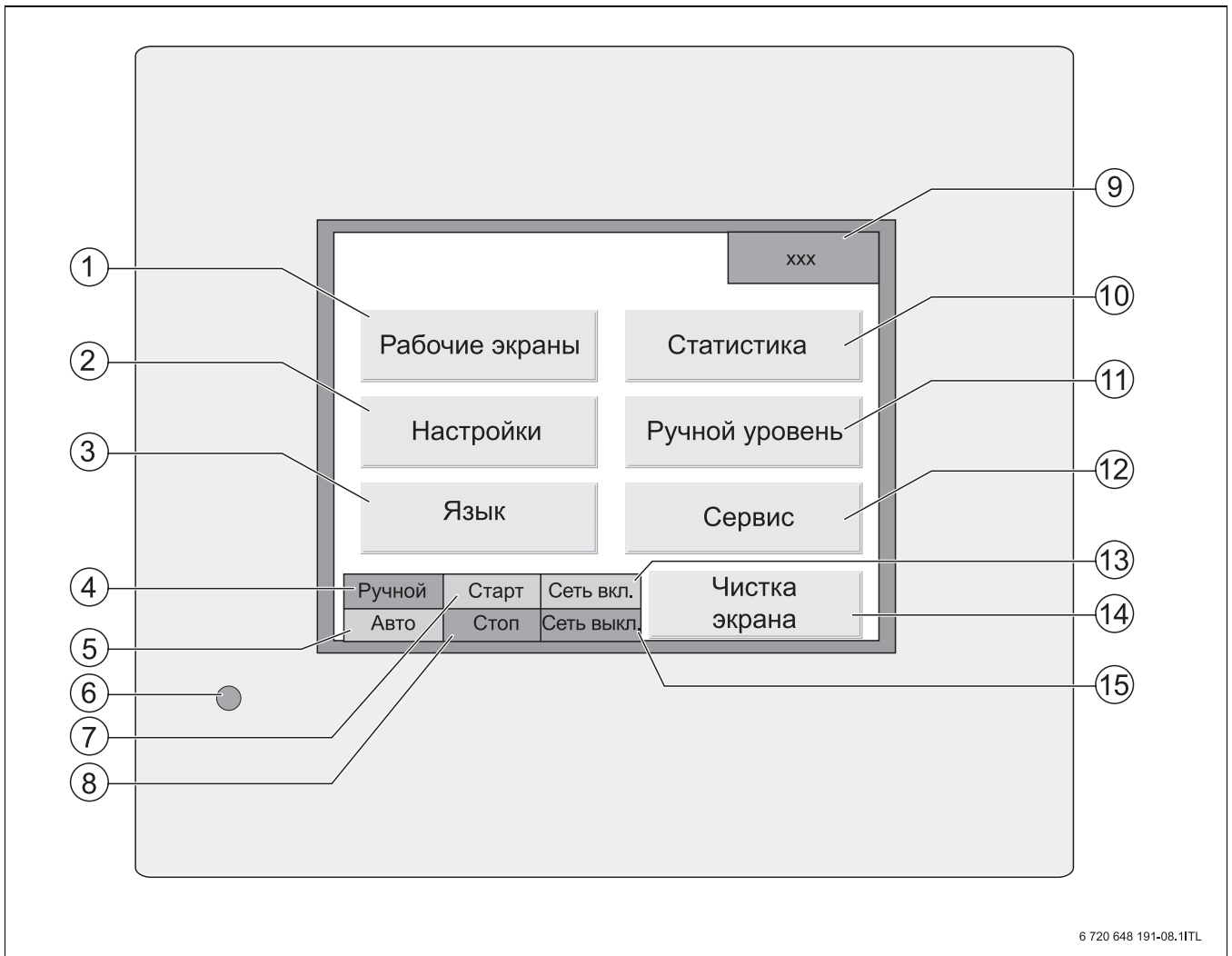
Сенсорный экран имеет цветной TFT-дисплей размером 5,7". Лицевая сторона выполнена со степенью защиты IP 65.



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».



6 720 648 191-08.1ITL

Рис. 20 Главное меню – сенсорного экрана

- 1 Подменю «Рабочие экраны»
- 2 Подменю «Настройки»
- 3 Подменю «Язык»
- 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 Сервисный уровень
- 13 Поле «Сеть вкл.»
- 14 Блокировка кнопок для чистки сенсорного экрана
- 15 Поле «Сеть выкл.»

## 6.5 Поля главного меню

Поля главного меню показаны на сенсорном экране

Касанием полей вызываются различные подменю

- Рабочие экраны
- Настройки
- Language (язык)
- 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 Выбор языка

Можно выбрать следующие языки:

- немецкий
- английский
- французский
- итальянский
- испанский
- голландский
- русский

Для сделайте следующее:

- ▶ Выберите в главном меню «Язык».
- ▶ Коснитесь экранной кнопки нужной страны. Выбранный язык сохраняется и происходит переход к главному меню.

### 6.5.2 Индикация рабочего состояния

Индикация состояния вверху справа (→ рис. 20, [9], стр. 37) 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.

### Автоматическое снижение мощности

На показанном примере экрана (→ рис. 23, стр. 41) слева от индикации состояния показано голубое поле с сообщением «Снижение мощности» и причиной этого под ним.

Эта индикация появляется только при автоматическом снижении мощности. 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

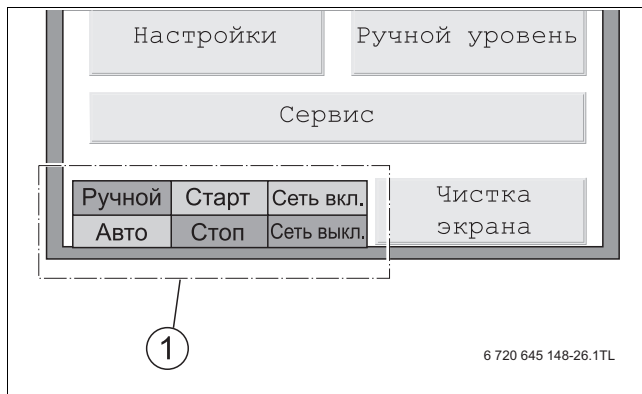


Рис. 21 Поля переключений

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. Если ещё не поступила, шаговый двигатель лямбда-регулирующего переходит в исходное положение.
3. Проверка герметичности газовых электромагнитных клапанов (опционально).
4. Включается стартер
5. Включается зажигание
6. 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».

### 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, положения фаз и напряжения между сетью и генератором. 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.

## 6.6 Рабочие экраны

### 6.6.1 Рабочий экран «Обзор блок-ТЭС с регулированием ПЛ»

При нажатии поля «Рабочие экраны» на дисплее появляется рабочий экран «Обзор блок-ТЭС с регулированием ПЛ». Показанные здесь значения параметров соответствуют текущему рабочему состоянию установки.



Рабочий экран «Обзор блок-ТЭС с регулированием ПЛ» показан с трёхходовым клапаном в обратной линии отопительного контура. Поэтому для температуры подающей линии показаны фактическое и заданное значение.

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

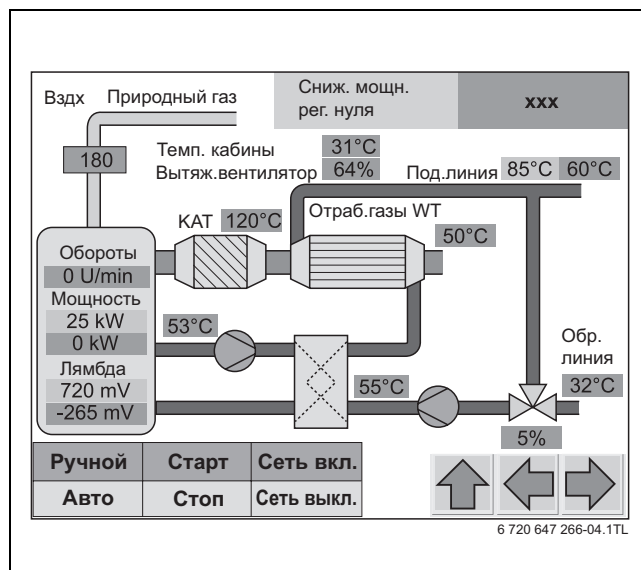


Рис. 22 Рабочий экран «Обзор блок-ТЭС с регулированием ПЛ»

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

Кнопка с вертикальной стрелкой предназначена для перехода в главное меню.

### 6.6.2 Рабочий экран «Обзор блок-ТЭС без регулирования ПЛ»

Показанный далее рабочий экран появляется у блок-ТЭС без опции «регулирование температуры подающей линии».



Рабочий экран «Обзор блок-ТЭС без регулирования ПЛ» показан без трёхходового клапана в обратной линии отопительного контура. Поэтому для температуры подающей линии показано только фактическое значение.

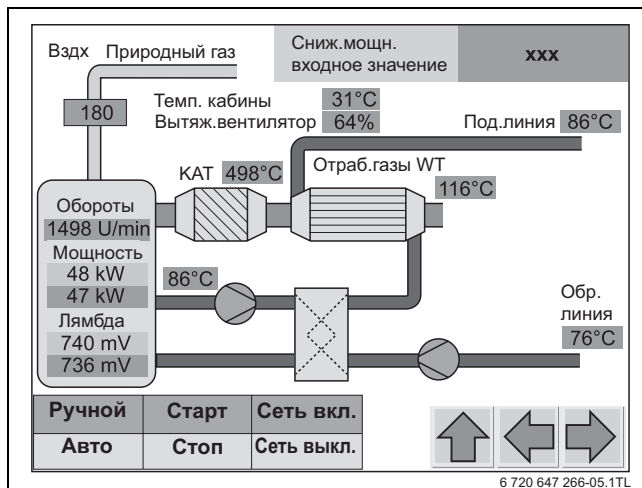


Рис. 23 Рабочий экран «Обзор блок-ТЭС без регулирования ПЛ»

### 6.6.3 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.

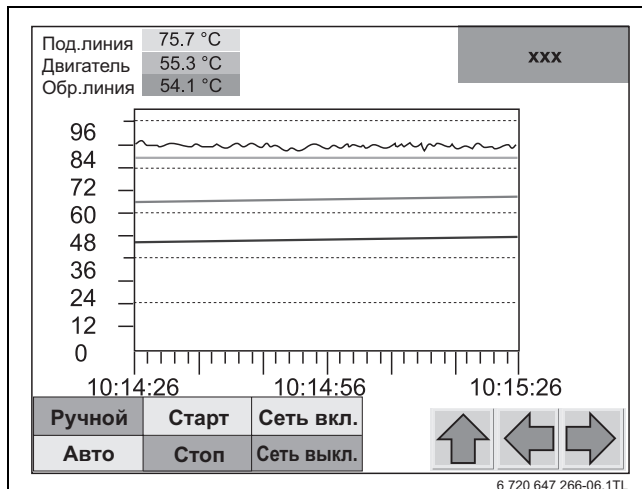


Рис. 24 Рабочий экран «Диаграмма блок-ТЭС»

### 6.6.4 Рабочий экран «Бак»

При нажатии на правую кнопку со стрелкой у блок-ТЭС с баком-накопителем происходит переход на рабочий экран «Бак».

На этом экране показаны все важные температуры бака, а также «Точка старта бака (ПЛ/вкл)» и «Точка остановки бака (ОЛ/выкл)».

Другая индикация на этом экране:

- заданная и фактическая мощность
- фактические температуры подающей и обратной линии
- заданная температура подающей линии
- положение трёхходового клапана



Функция «управление бойлером»:

Если температура подающей линии бака опускается ниже заданной «точки старта бака (ПЛ)», то на блок-ТЭС подаётся команда старта, и начинается заполнение бака.

Когда температура обратной линии бака поднимается выше заданной «точки остановки бака (ОЛ)», то значит бак заполнен, и загрузка с блок-ТЭС прекращается.

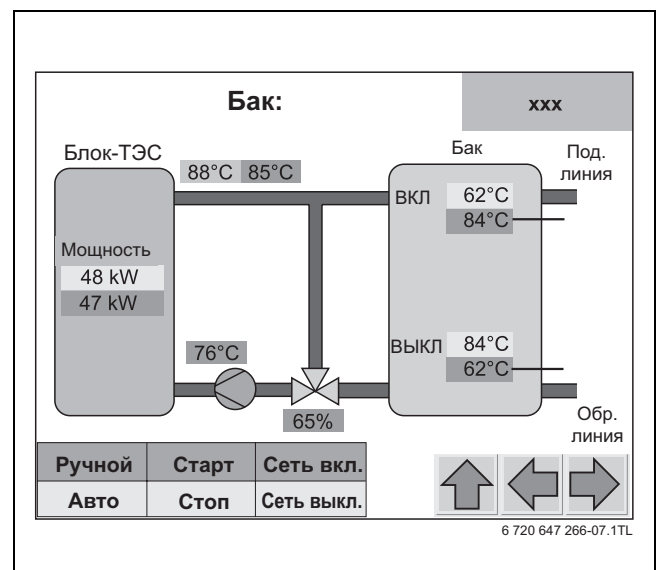


Рис. 25 Рабочий экран «Бак» с трёхходовым клапаном



У блок-ТЭС без опции «регулирование температуры подающей линии» отсутствует изображение трёхходового клапана, его показание его положения и заданной температуры подающей линии блок-ТЭС.

**6.6.5 Рабочий экран «Блок-ТЭС сеть»**


При нажатии на правую кнопку со стрелкой происходит переход на рабочий экран «Блок-ТЭС сеть»

Здесь показано состояние силового реле генератора «GLS». У блок-ТЭС с опцией «Режим резервного питания» показано силовое реле сети «NLS».

Другая индикация на экране «Блок-ТЭС сеть»:

- заданная мощность генератора
- фактическая мощность генератора
- сетевое напряжение
- токи
- частоты
- управляющее напряжение (под индикацией состояния).

Если блок-ТЭС предназначен для работы в режиме резервного источника питания, то будут показаны напряжение и частота шины резервного питания и силовое реле сети.



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможно повреждение оборудования в режиме резервного питания!

- ▶ Разомкните силовое реле сети.
- ▶ Защитите/заблокируйте силовое реле сети от включения вручную на всё время работы в режиме резервного питания. Только после этого включается силовое реле генератора.

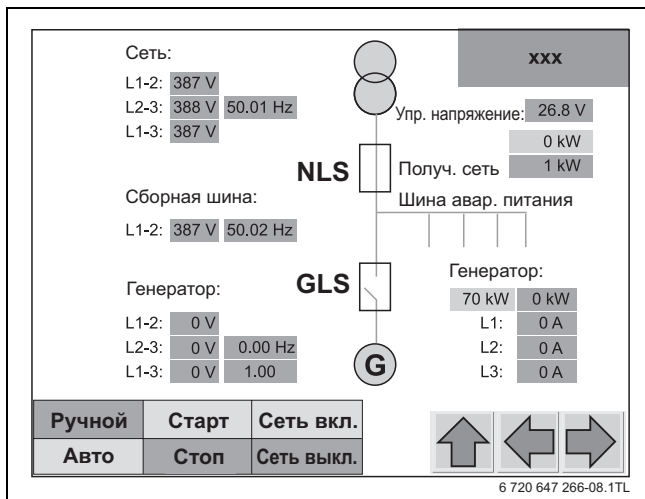


Рис. 26 Рабочий экран «Блок-ТЭС сеть» с режимом резервного питания (силовое реле генератора разомкнуто)

**6.6.6 Рабочий экран «Синхронизация GLS»**

При нажатии на правую кнопку со стрелкой происходит переход на рабочий экран «Синхронизация GLS».

Здесь показаны разность напряжений, частоты и угол сдвига фаз между сетью и генератором.

Значения слева показаны в цифровой форме, справа - в виде синхроскопа.



Как только силовое реле генератора получает команду включения, начинается согласование частоты, положения фаз и напряжения между сетью и генератором. Только после того как все величины синхронны, силовое реле подключает генератор к сети. Затем мощность блок-ТЭС медленно повышается до заданного значения.

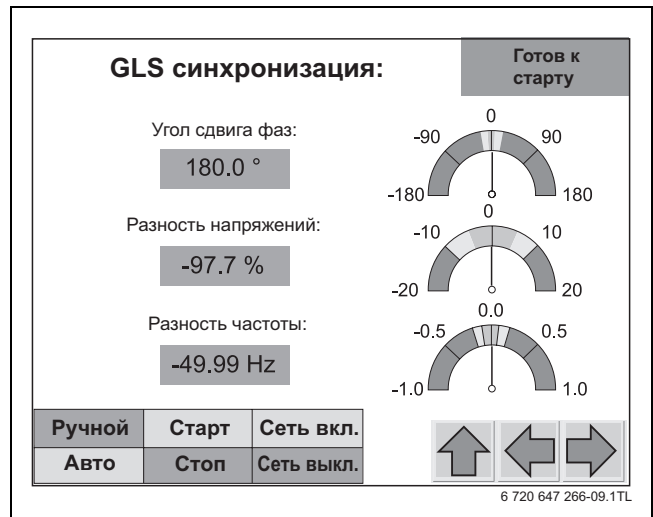


Рис. 27 Рабочий экран «Синхронизация GLS»

### 6.6.7 Рабочий экран «Синхронизация NLS»

При нажатии на правую кнопку со стрелкой происходит переход на рабочий экран «Синхронизация NLS».



Этот рабочий экран появляется только у блок-ТЭС, рассчитанных на работу в режиме резервного питания (автономная работа) и имеет второе силовое реле сети.

При исчезновении напряжения в сети второе силовое реле сети отсоединяет блок-ТЭС от сети. Только после этого включается силовое реле генератора и электроэнергия подаётся на шину резервного питания.

Когда сетевое питание восстанавливается, то после согласования частоты, положения фаз и напряжения между сетью и генератором без перебора включается силовое реле сети.

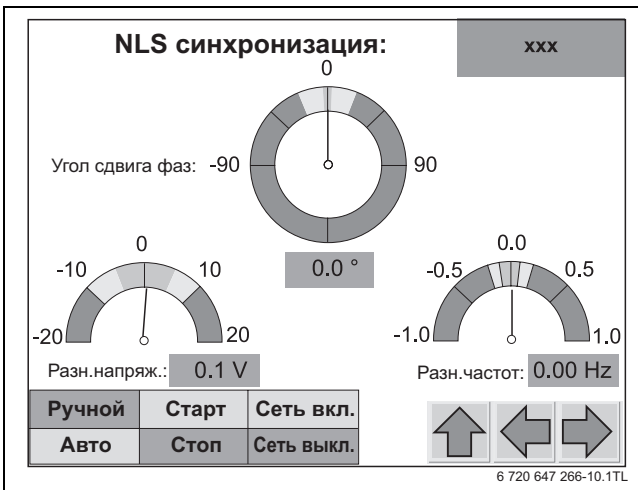


Рис. 28 Рабочий экран «Синхронизация NLS»

## 6.7 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 специально 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. Значения в синих полях являются текущими «фактическими значениями».

При нажатии на розовое поле появляется шаблон для ввода и цифровая клавиатура. Здесь можно вводить цифровые значения.



Рис. 29 Шаблон ввода

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 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.

### 6.7.1 Экран настройки «Регулирование мощности»

При нажатии поля «Настройки» на дисплее появляется первый экран настроек «Регулирование мощности».

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.

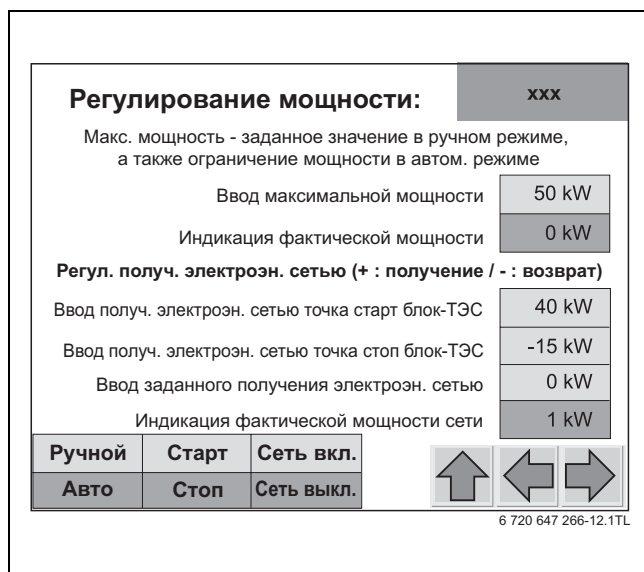


Рис. 30 Экран настройки «Регулирование мощности»

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.

*Регулирование получения электроэнергии сетью:*



У блок-ТЭС с регулированием получения электроэнергии сетью на этом экране можно задавать параметры регулирования.

В автоматическом режиме блок-ТЭС работает так, что получение электроэнергии сетью соответствует заданному значению. На блок-ТЭС подаётся команда старта, как только потребление электроэнергии в сети превысит заданное как «точка старта» значение. Когда потребление электроэнергии в сети опускается ниже заданной «точки остановки», то блок-ТЭС отключается.

Положительное значение означает получение электроэнергии из сети – отрицательное значение означает возврат в сеть.

Установлены следующие ограничения значений «точек старта и остановки», а также «получение электроэнергии сетью»:

Минимальная точка старта: заданная точка остановки + минимальная мощность + 10 кВт  
Максимальная точка старта: 9999 кВт

Минимальная точка остановки: - 9999 кВт  
Максимальная точка остановки: заданная точка старта - минимальная мощность - 10 кВт

Минимальное получение сетью: заданная точка остановки + 10 кВт  
Максимальное получение сетью: заданная точка остановки - 10 кВт

Значение «минимальной мощности» (основа расчёта предельных значений) равно 50 % максимальной мощности блок-ТЭС.



Если разность между точкой старта и заданным получением сетью меньше 50 % максимальной мощности блок-ТЭС, то регулирование не сможет достигнуть заданного значения получения электроэнергии сетью. У блок-ТЭС мощностью 50 кВт разница составляет 25 кВт.



Изменение значений регулирования получения электроэнергии сетью может привести к сбоям в работе двигателя. Регулировку должны выполнять только специалисты или специально обученный персонал, обладающий точными знаниями местных условий эксплуатации.

### 6.7.2 Экран настройки «Регулирование системы охлаждения двигателя»

Этот экран настройки предназначен для ввода параметров системы охлаждения двигателя

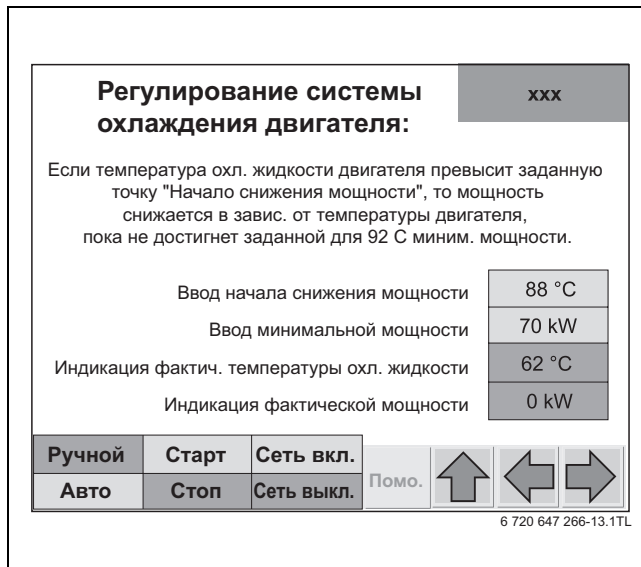


Рис. 31 Экран настройки «Регулирование системы охлаждения двигателя»

Регулирование системы охлаждения двигателя меняет отдачу тепла внешней системе отопления.

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.



Кнопка «Помощь» вызывает диаграмму (→ рис. 32, стр. 45).

#### 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 92 °С. При дальнейшем повышении температуры охлаждающей жидкости до 94 °С блок-ТЭС выключается (нормальное отключение).

#### Ввод минимальной мощности



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможно повреждение оборудования! Изменённые здесь значения могут оказывать влияние на другие регулируемые контуры.

- ▶ Регулировки должны выполнять только специалисты или специально обученный персонал.

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

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

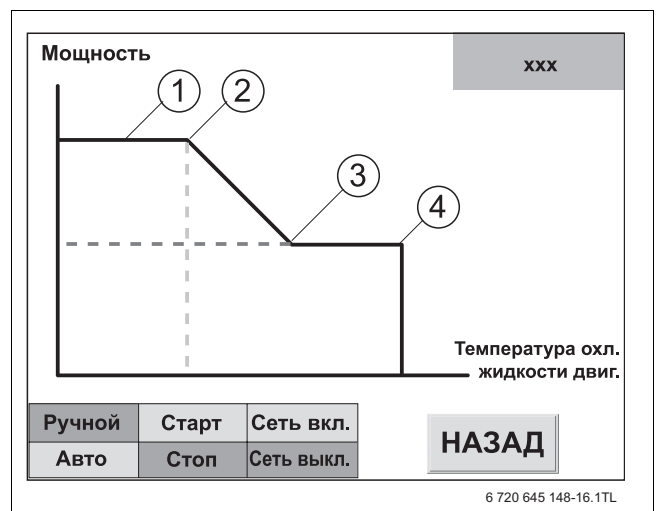


Рис. 32 Пример регулирования системы охлаждения двигателя

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

### 6.7.3 Экран настройки «Управление отходящим воздухом»

На этом экране задаются точки включения и выключения вытяжного вентилятора. На этом экране показаны частота вращения вытяжного вентилятора и температура, измеренная температурным датчиком в звукоизоляционной кабине блок-ТЭС.

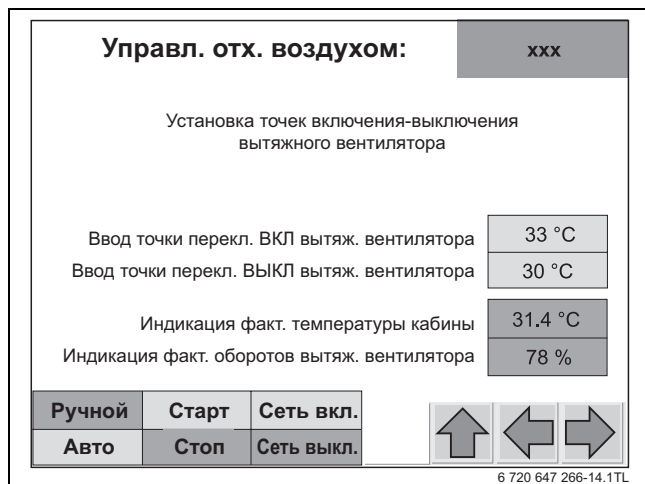


Рис. 33 Экран настройки «Управление отходящим воздухом»



Разница температур включения и выключения (здесь стандартное значение 3 °C) можно изменить при проведении пуско-наладочных работ с учётом условий эксплуатации.

### 6.7.4 Экран «Настройка регулятора вытяжного вентилятора»

На этом экране настраивается регулятор вытяжного вентилятора.



При нажатии поля «Исходная установка регулятора» коэффициенты принимают исходные значения, обеспечивающие хорошую характеристику регулирования. Эти исходные значения могут отличаться от установленных при пуско-наладке значений.

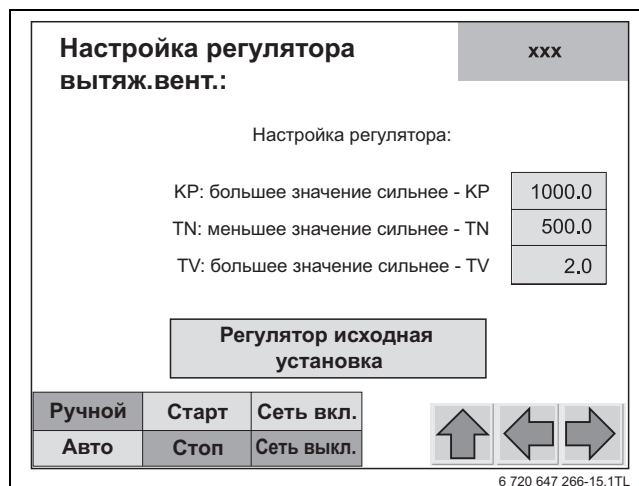


Рис. 34 Экран «Настройка регулятора вытяжного вентилятора»

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.

#### KP (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 «Исходная установка регулятора» коэффициенты принимают исходные значения, обеспечивающие хорошую характеристику регулирования. Эти исходные значения могут отличаться от установленных при пуско-наладке значений.

**6.7.5 Экран настройки «Регулирование температуры подающей линии»**

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

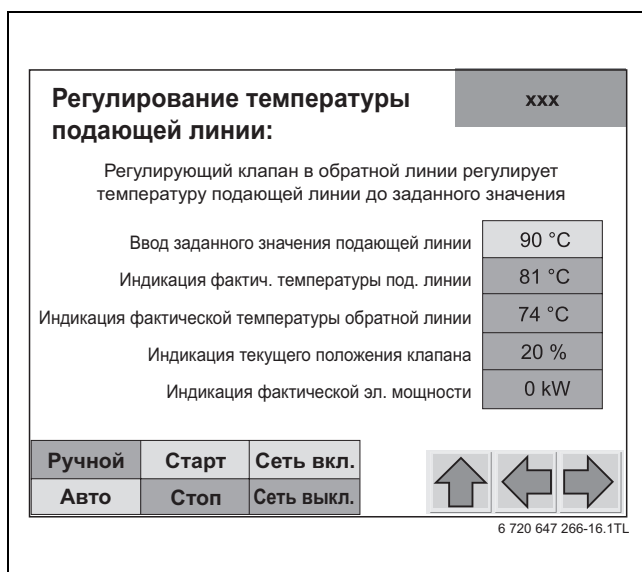


Рис. 35 Экран настройки «Регулирование температуры подающей линии»

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

Температурный датчик измеряет температуру подающей линии блок-ТЭС, которая передаётся в систему управления. Регулятор управляет встроенным трёхходовым клапаном между подающей и обратной линиями.

Если температура подающей линии опускается ниже заданного значения, то в обратную линию подмешивается горячая вода из подающей линии. Температура обратной линии повышается и газовый двигатель меньше охлаждается. Таким

образом автоматически повышается температура воды подающей линии.

Если температура подающей линии поднимается выше заданного значения, то в обратную линию не подмешивается горячая вода из подающей линии. Таким образом двигатель лучше охлаждается и температура подающей линии снижается.

Показанные фактические значения являются текущими температурами подающей и обратной линии. Электрическая мощность блок-ТЭС и текущее положение трёхходового клапана показаны в процентах.

При положении клапана 0 % проход A-AB закрыт, а проход B-AB открыт, т. е. горячая вода из подающей линии полностью идёт в обратную линию. Такого состояния невозможно достичь, поскольку положение клапана ограничено 20 %.

При положении клапана 100 % проход A-AB открыт, а проход B-AB закрыт, т. е. горячая вода из подающей линии не подмешивается в обратную линию (в обратную линию поступает вода только из отопительной системы).

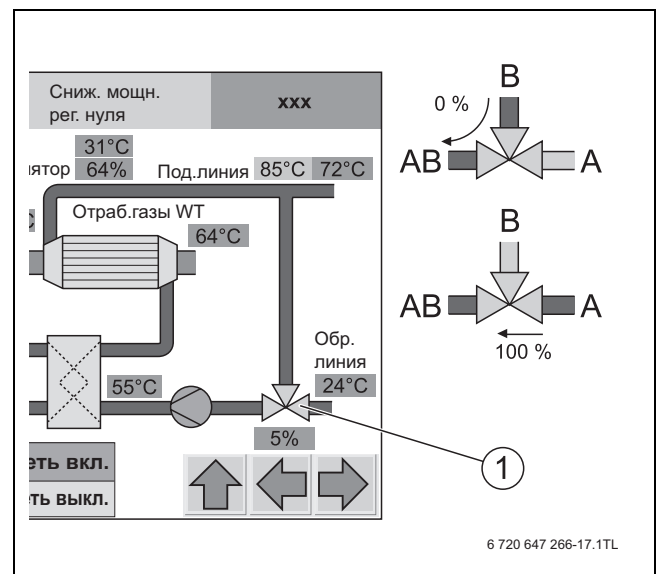


Рис. 36 Потоки через трёхходовой клапан

1 Трёхходовой клапан

### 6.7.6 Экран «Настройка регулятора температуры подающей линии»

На этом экране вводятся параметры, которые влияют на чувствительность и быстродействие находящегося в системе управления регулятора (→ глава 6.7.4, стр. 46).

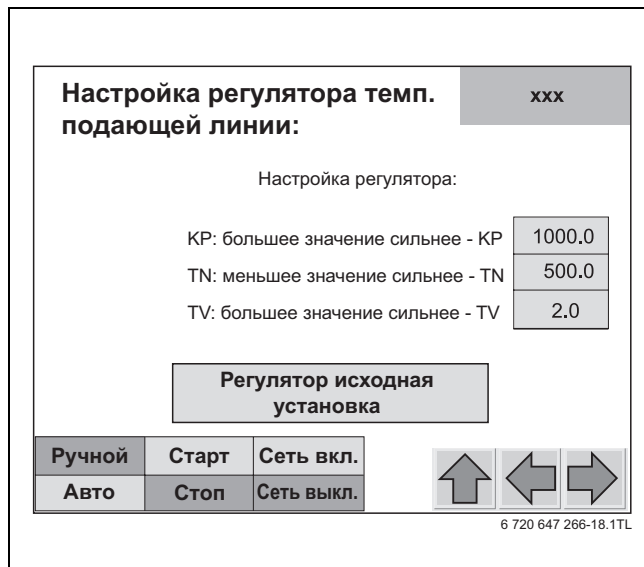



Рис. 37 Экран «Настройка регулятора температуры подающей линии»

### 6.7.7 Экран настройки «Положение старта лямбда-регулирующего клапана»



**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 специально обученный персонал и специалисты авторизованного обслуживающего предприятия.

Здесь можно задать положение старта лямбда-регулирующего клапана

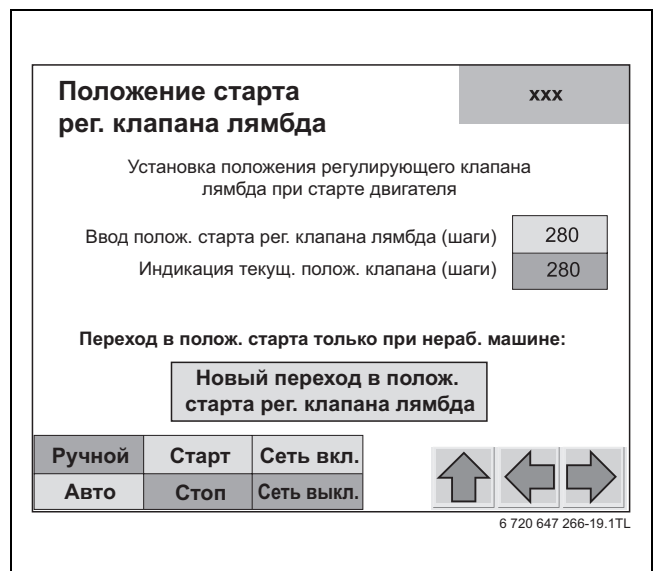


Рис. 38 Экран настройки «Положение старта лямбда-регулирующего клапана»

Ввод положения старта лямбда-регулирующего клапана

После включения и после каждой остановки блок-ТЭС шаговый двигатель переводит лямбда-регулирующий клапан в положение старта.

*Новый переход в положение старта регулирующего клапана лямбда*

Новый переход в положение старта требуется для функционального контроля и может быть задан при неработающем двигателе

- Нажмите поле «Новый переход в положение старта лямбда-регулирующего клапана». Двигатель лямбда-регулирующего клапана переводит его в заданное положение старта.

### 6.7.8 Экран настройки «Точка старта температуры обратной линии»

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

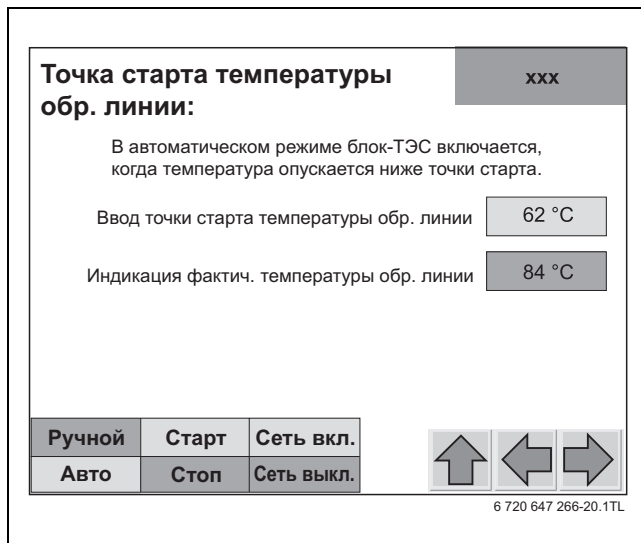



Рис. 39 Экран настройки «Точка старта температуры обратной линии»

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 94 °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 нормальное отключение».

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



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.

### 6.7.9 Экран настройки «Управление бойлером»

В системах с баком-накопителем 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.

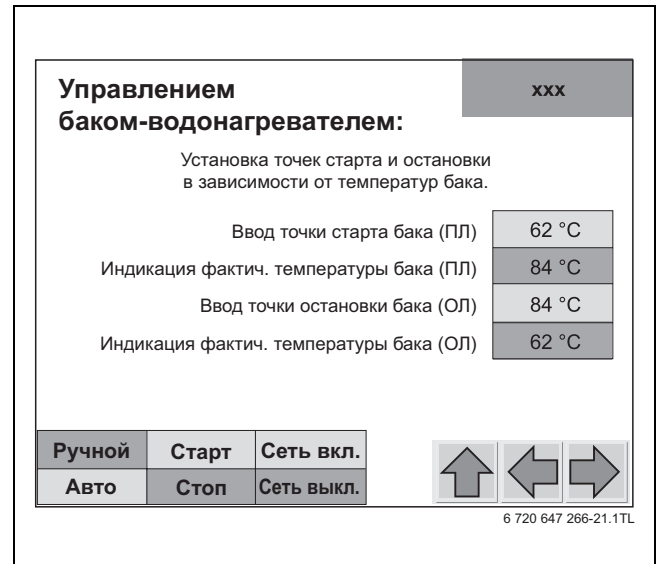



Рис. 40 Экран настройки «Управление бойлером»

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

Когда температура обратной линии бака поднимается выше заданной «точки остановки бака (ОЛ)», то значит бак заполнен, и загрузка с блок-ТЭС прекращается.

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: 90 °C



У блок-ТЭС 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.

### 6.7.10 Экран настройки «Аварийный охладитель»

У блок-ТЭС, оснащённых аварийным охладителем, на этом экране задаётся температура обратной линии.

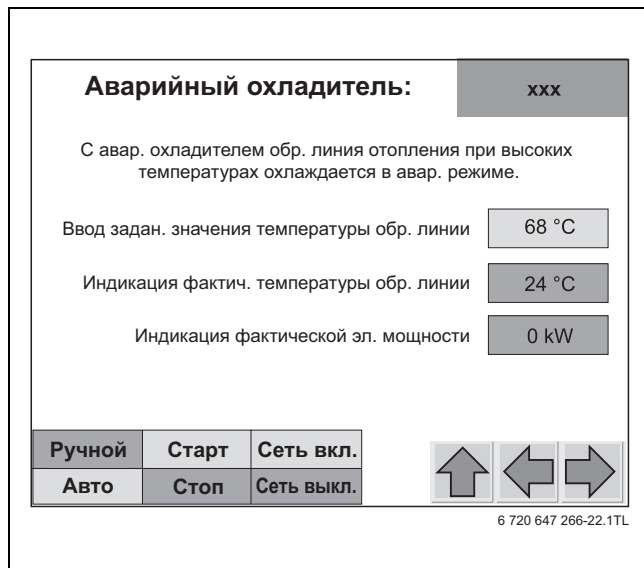



Рис. 41 Экран настройки «Аварийный охладитель»

При низком отборе тепла аварийный охладитель (теплообменник и /или обратный охладитель) охлаждает воду подводимую к блок-ТЭС из системы отопления.

Эта регулировка необходима, если, несмотря на отсутствующий теплоотбор, блок-ТЭС должна вырабатывать электроэнергию (нулевая нагрузка, резервное питание).

Если температура обратной линии к блок-ТЭС растёт, то двигатель не может охлаждаться в достаточной мере, и блок-ТЭС останавливается по неисправности из-за высокой температуре.

Чтобы не допустить перегрева блок-ТЭС, нужно задавать температуру обратной линии так, чтобы в блок-ТЭС в достаточной мере обеспечивалась подача прохладной вода из обратной линии. Этот параметр задаётся при пуско-наладочных работах.



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможно повреждение оборудования!  
Изменённые здесь значения могут оказывать влияние на другие регулируемые контуры.

- ▶ Регулировки должны выполнять только специалисты или специально обученный персонал.

### 6.7.11 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.



**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 электрощкафу в положение 0 (техобслуживание).
- ▶ Выньте ключ из сервисного выключателя.



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.

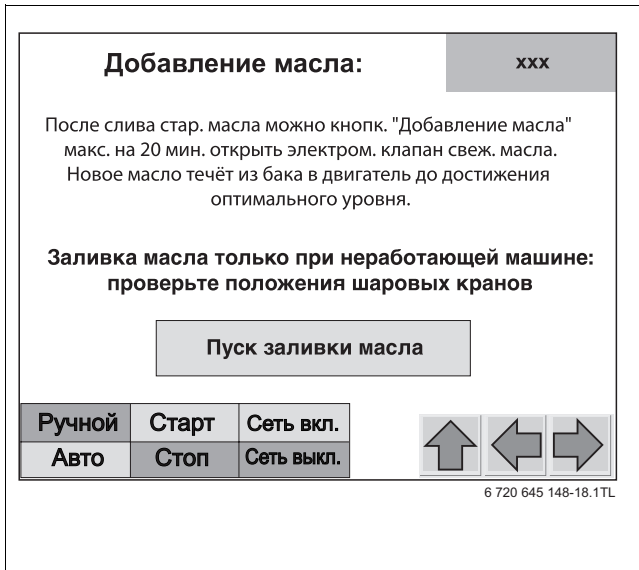


Рис. 42 Экран настройки «Добавление масла»

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».

### 6.7.12 Экран настройки «Дата/время»

На этом экране выполняется установка даты и времени.

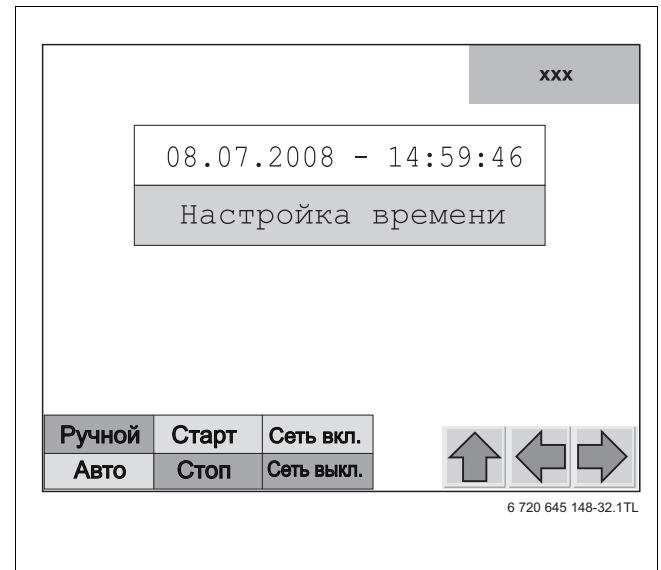


Рис. 43 Экран настройки «Дата»

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.

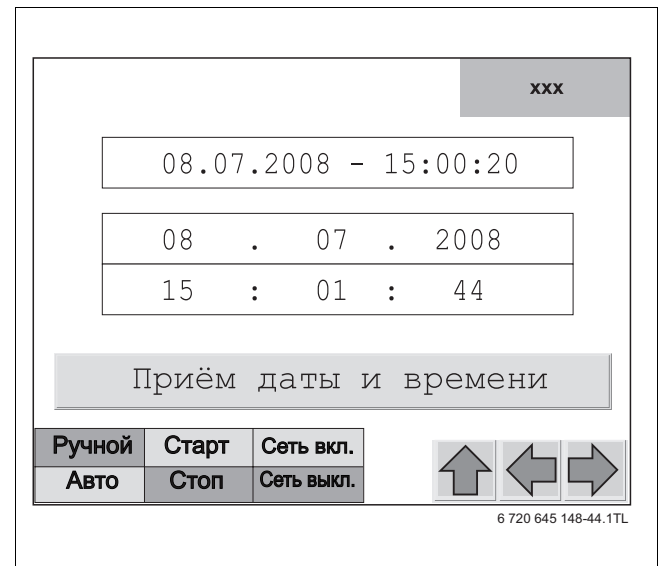


Рис. 44 Экран настройки «Время»

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».

## 6.8 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).

### 6.8.1 «Статистика блок-ТЭС»

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

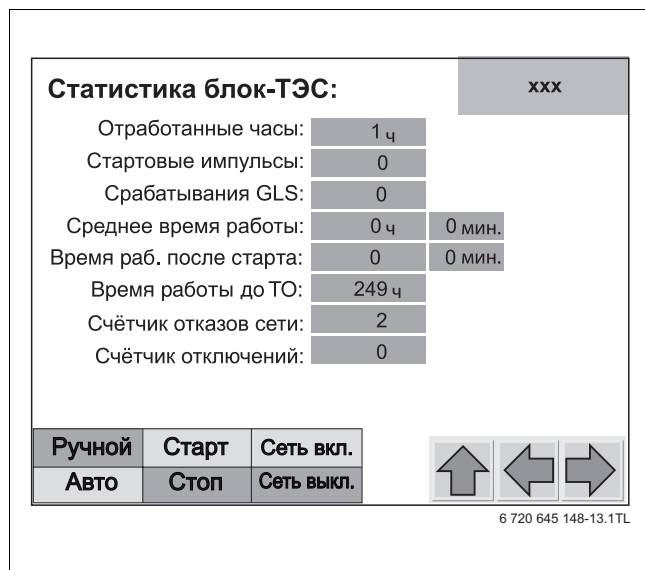


Рис. 45 «Статистика блок-ТЭС»

«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.

### 6.8.2 «Текущие неисправности / предупреждения»



Рис. 46 Экран статистики «Текущие неисправности/предупреждения»

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

### 6.8.3 «Архив неисправностей/ предупреждений»

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



Рис. 47 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 остальном в этом архиве с предупреждениями можно выполнять те же действия, что и с неисправностями.

### 6.8.4 «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. 48 Экран статистики «Рабочий журнал»

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

Синие сообщения OUTOF = исходящие сообщения

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

Затем следует сообщение «Сервисный 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 (работа) (OUTOF) и была выдана команда включения нажатием на поле сенсорного экрана «Ручной старт» (INTO).

### 6.8.5 «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.

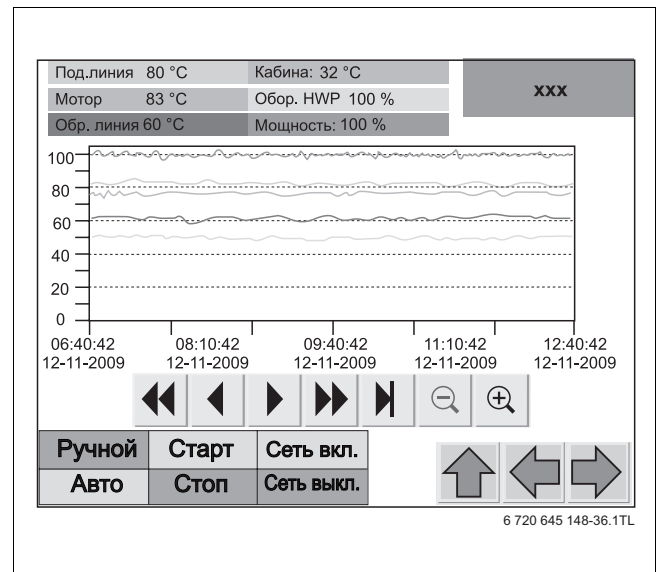


Рис. 49 Диаграмма «Температуры блок-ТЭС»

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.

## 6.9 Ручной уровень

При нажатии поля «Ручной уровень» в главном меню происходит переход на первый экран «Ручной уровень отходящий воздух».

Ручной уровень состоит из трёх экранов:

- экран ручного уровня «Отходящий воздух»
- экран ручного уровня «Лямбда-регулирующий клапан»
- экран ручного уровня «Регулирующий клапан температуры ПЛ»

Кнопки с горизонтальными стрелками внизу справа предназначены для перехода по трём экранам.

Кнопка с вертикальной стрелкой предназначена для перехода в главное меню.

### 6.9.1 Ручной уровень «Отходящий воздух»

На этом экране вручную задаётся частота вращения вытяжного вентилятора.

Чтобы вручную задавать частоту вращения насоса, нужно сначала нажать на поле «Вытяжной вентилятор ручная регулировка». Фон поля меняется с серого на зелёный. Затем можно изменить частоту вращения в поле ввода «Ручная регулировка вытяжного вентилятора».

При выходе с этого экрана автоматически заканчивается ручной режим.

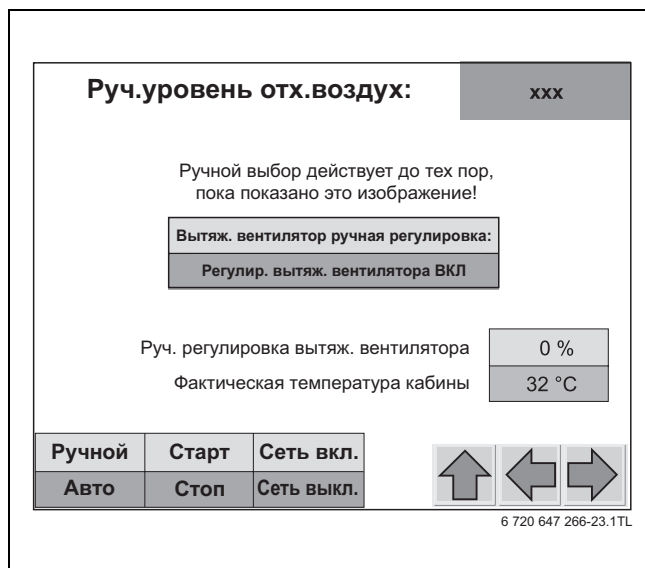



Рис. 50 Ручной уровень «Отходящий воздух»

### 6.9.2 Ручной уровень «Лямбда-регулирующий клапан»

Для изменения газовой смеси, можно вручную перевести лямбда-регулирующий клапан на «ОТКРЫТ» или «ЗАКРЫТ».

Если лямбда-регулирующий клапан движется в направлении «ОТКРЫТ», то увеличивается содержание газа в смеси, и смесь становится богаче.

Если лямбда-регулирующий клапан движется в направлении «ЗАКРЫТ», то увеличивается содержание воздуха в смеси, и смесь становится беднее.



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможно повреждение оборудования!  
Катализатор может быть повреждён из-за высоких температур.

► Наблюдайте за температурой после катализатора при движении лямбда-регулирующего клапана.

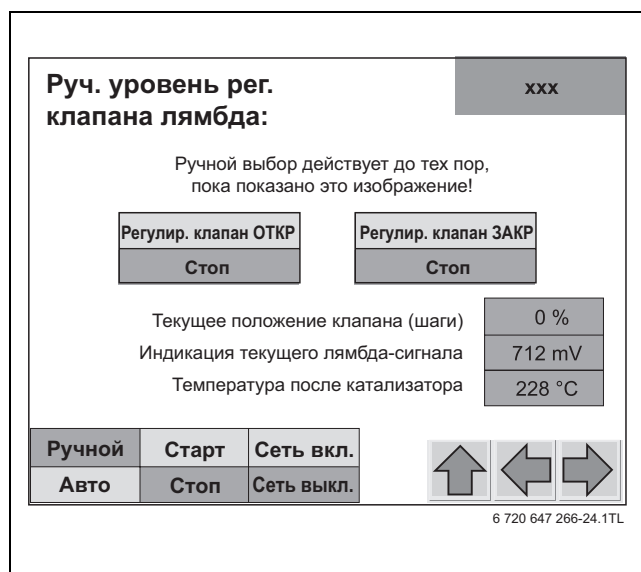


Рис. 51 Ручной уровень «Лямбда-регулирующий клапан»

### 6.9.3 Ручной уровень «Регулирующий клапан температуры ПЛ»

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

Подробное описание регулирования температуры подающей линии приведено в главе 6.6 на стр. 40.

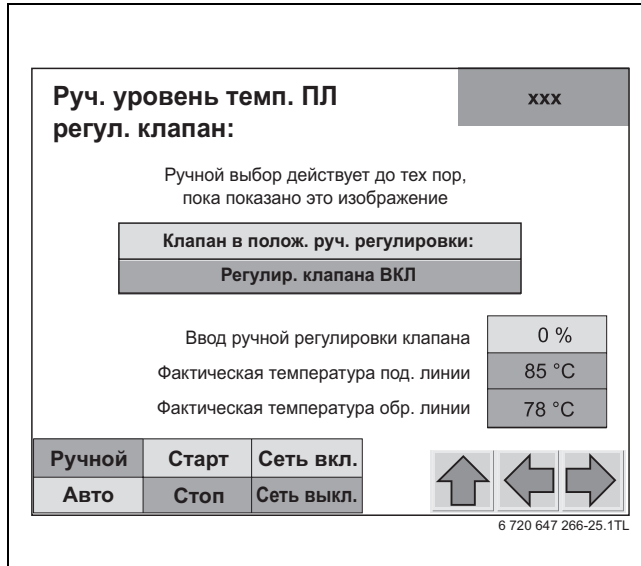


Рис. 52 Ручной уровень «Регулирующий клапан температуры ПЛ»

Чтобы вручную регулировать клапан, нужно сначала нажать на поле «Клапан ручная регулировка». Фон поля меняется с серого на зелёный.

На экране ручного уровня «Регулирующий клапан температуры ПЛ» показаны также фактическая температура подающей и обратной линии.

Теперь можно ввести в розовое поле значение от 0 до 100 % процентов.

При положении клапана 0 % проход A-AB закрыт, а проход B-AB открыт, т. е. горячая вода из подающей линии полностью идёт в обратную линию. Такого состояния невозможно достичь, поскольку положение клапана ограничено 20 %.

При положении клапана 100 % проход A-AB открыт, а проход B-AB закрыт, т. е. горячая вода из подающей линии не подмешивается в обратную линию (в обратную линию поступает вода только из отопительной системы).

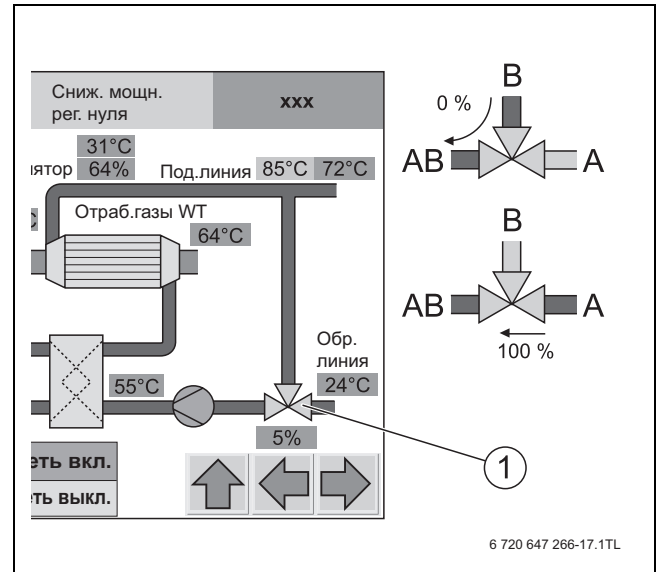


Рис. 53 Потоки через трёхходовой клапан

#### 1 Трёхходовой клапан

При выходе с экрана ручного уровня «Регулирующий клапан температуры ПЛ» автоматически заканчивается ручной режим.

## 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 все сервисные и ремонтные работы 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.

## 7.1 Установочные параметры

	Ед.изм.	Дата:	Дата:	Дата:	Дата:	Дата:	Дата:	Дата:
<b>Регулирование мощности</b>								
Максимальная мощность	кВт							
<b>Регулирование получения электроэнергии сетью (опция)</b>								
Точка старта блок-ТЭС	кВт							
Точка остановки блок-ТЭС	кВт							
Заданное получение электроэнергии сетью	кВт							
<b>Регулирование системы охлаждения двигателя</b>								
Начало при	°C							
Минимальная мощность	кВт							
<b>Управление отходящим воздухом</b>								
Вытяжной вентилятор ВКЛ	°C							
Вытяжной вентилятор ВЫКЛ	°C							
<b>Регулятор вытяжного вентилятора</b>								
KP								
TN								
TV								
<b>Регулирование температуры подающей линии</b>								
Температура подающей линии	°C							
<b>Регулятор температуры подающей линии</b>								
KP								
TN								
TV								
<b>Положение старта лямбда-регулирующего клапана</b>								
Положение старта лямбда-регулирующего клапана	Шаги							
<b>Точка старта температуры обратной линии (опция)</b>								
Точка старта температуры обратной линии	°C							
<b>Управление бойлером (опция)</b>								
Точка старта бака (ПЛ)	°C							
Точка остановки бака (ОЛ)	°C							
<b>Аварийный охладитель (опция)</b>								
Заданная температура обратной линии	°C							

Таб. 10 Установочные параметры

## 7.2 Рабочие параметры

	Ед.изм.	Дата:	Дата:	Дата:	Дата:	Дата:	Дата:	Дата:
Температура двигателя	°C							
Температура подающей линии (ПЛ)	°C							
Внешняя температура обратной линии	°C							
Температура обратной линии	°C							
Клапан	%							
Мощность	кВт							
Отработанные газы после катализатора	°C							
Отработанные газы после теплообменника	°C							
Давление охлаждающей жидкости	бар							
Часы работы								
Стартовые импульсы								
Срабатывания GLS								
Среднее время работы								
Техническое обслуживание								
Отказ сети								
Нормальное отключение								
Счётчик активной энергии	МВт							
Газовый счётчик	м <sup>3</sup>							
Тепловой счётчик	МВт							
Дроссельная заслонка	%							
Уровень масла	см							

Таб. 11 Рабочие параметры

**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](http://www.bosch-buderus.ru)  
[info@bosch-buderus.ru](mailto:info@bosch-buderus.ru)

## **Qazaqstan**

Bosch Thermotechnik GmbH  
Sophienstrasse 30-32  
D-35576 Wetzlar  
[www.buderus.com](http://www.buderus.com)

# **Buderus**