



Руководство пользователя

NeoRé TG

Тепловой насос воздух-вода



NeoRé 5TG
NeoRé 8TG
NeoRé 11TG
NeoRé 14TG
NeoRé 8TG HP
NeoRé 11TG HP
NeoRé 14TG HP
NeoRé 16TG HP

Быстрый ввод в эксплуатацию

Руководствоваться инструкцией для быстрого ввода в эксплуатацию можно только в том случае, если установка теплового насоса была завершена, он был правильно запущен и проверен монтажной компанией.

Разделы основного экрана управления и их описание

1. **Раздел Объект** – Отображает режим нагрева/охлаждения, температуру объекта, работу циркуляционного насоса и состояния объекта. Для включения и выключения режимов нагрева или охлаждения служит кнопка **Пуск**.
2. **Раздел ГВС** – Отображает температуру горячей воды, работу циркуляционного насоса и состояние нагрева. Для включения нагрева горячей воды служит кнопка **ГВС**.
3. **Раздел Обзор** – Отображает значения и параметры выбранных температур, рабочих состояний и мощности внешнего блока. Кнопка **Ещё**, позволяет войти в раздел Расширенный обзор, который содержит большее число показателей, историю сбоев, измерения поставленного тепла и многое другое. Для возвращения в Главное меню нажмите на кнопку **Меню**.
4. **Раздел Информационная панель** – в этом разделе отображается время и состояние устройства. В правой части показано, подключен ли тепловой насос к локальной сети Ethernet (ETH1) и к службе удаленного доступа Neota Route (CLOUD)



Рис. 1: Основное разделение секций (Пуск включено, ГВС выключено)

Основное управление регулятором

Для управления тепловым насосом предназначен графический интерфейс пользователя на сенсорной панели. Главное меню открывается сразу после включения устройства; кроме того, в него можно попасть, нажав на кнопку Меню. Полное описание работы и управления приведено в разделе 4 Описание пользовательского интерфейса (страница 17).

Обзор используется для базового управления – запуск отопления, нагрева горячей воды, отслеживания температуры и расхода энергии, вывода списка состояний и ошибок.

Объект используется для расширенной настройки требований к отоплению или охлаждению в объекте.

ГВС используется для расширенной настройки требований к нагреву, циркуляции и дезинфекции горячей воды.

Графики отображает изменение основных температур

Настройки используется для общих настроек работы оборудования и удаленного доступа.

Далее используется для установки дополнительных технологий, таких как дополнительный источник или контур бассейна.

Эксплуатация в зимнее время

/На экране секции **Обзор** включить символ **Ход** (прямоугольник на кнопке оранжевого цвета).
Эквитермическую кривую настроить в упрощенном режиме, нажав на символ домика в первой колонке. Это функция **SIMPLE NEO**.

Ход используется, так же, как и на предыдущем экране, для включения и выключения отопления/охлаждения

Еще.. используется для первичного выбора эквитермической кривой с учетом энергетического класса объекта; достаточно нажать на цветную закладку в правой колонке, произойдет автоматическая регулировка эквитермической кривой (рис. 3)

Назад.. используется для возврата на экран **Обзор**

Меню используется для возврата на главный экран

Плюс Минус используется для повышения/снижения требуемой температуры воды отопления/охлаждения, максимум на 9 °C от исходного значения температуры



Рис. 2: Основной экран SIMPLE NEO для корректировки эквитермической кривой

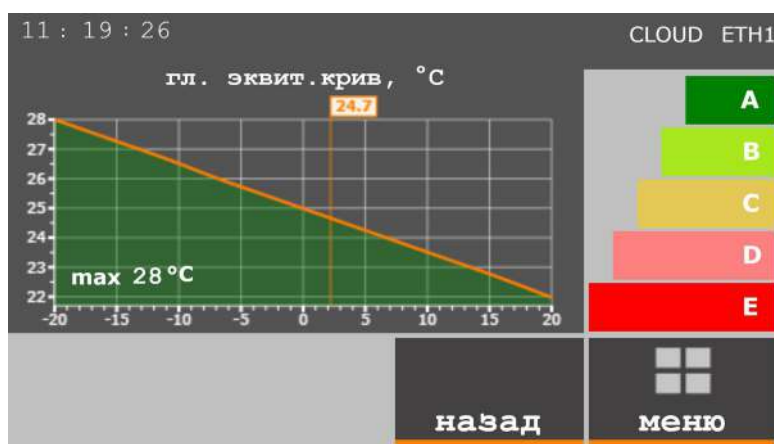


Рис. 3: Первичный выбор эквитермической кривой по энергетическому классу объекта

Для специалистов: Более точную, но и более сложную регулировку эквитермической кривой по таблице 1 на странице 4 можно выполнить в настройках **Объекта**. Затем с помощью функции автоматической коррекции эквитермической кривой можно отрегулировать температуру воды отопления в соответствии с вашими требованиями.

Настройки эквитермической кривой		
Уличная температура	Температура воды отопления для:	
	Напольное или потолочное отопление	Радиаторы
19°C	22°C	25°C
6°C	28°C	40°C
-7°C	33°C	45°C
-20°C	38°C	50°C

Таблица 1: Настройки эквитермической кривой

i Если в отапливаемых помещениях слишком жарко или слишком холодно, отрегулируйте эквитермическую кривую с помощью функции **Автоматическая коррекция** (**Объект** → Главная эквитермическая кривая). Например, если температура в помещении на 2°C выше требуемой, введите значение автоматической коррекции эквитермической кривой -3°C. И наоборот, если температура в помещении на 1°C ниже требуемой, введите поправку +2°C. За один ввод можно скорректировать величину максимально на ±3°C. Помните, что изменения проявятся спустя некоторое время. В случае подогрева пола время изменения температуры в помещении может составлять 3–6 часов. У радиаторов это время короче.

Эксплуатация в летнее время

Для переключения в режим охлаждения в летний период времени предназначен переключатель **Режим отопления/охлаждения**, расположенный на экране секции **Объект** (рис. 4.8 стр. 24). В режиме охлаждения переключатель имеет голубой цвет, а на главном экране Обзора пользователь возле символа домика видит голубую полосу.

Обогрев горячего водоснабжения

На дисплее в Обзоре (раздел **Обзор**) установите символ **ГВС** в положение Включено. В настройках **ГВС** установите требуемую температуру горячей воды и задержку электрического финального нагрева в соответствии с таблицей 2 на странице 4. Обогрев ГВС проходит независимо в обоих режимах, как в режиме отопления, так в режиме охлаждения.

Настройка задержки дополнительного нагрева горячей воды	
Размер емкости	Время задержки
200 л	40 мин
300 л	60 мин
400 л	90 мин

Таблица 2: Настройка задержки дополнительного нагрева горячей воды

Оглавление

1	Инструкция по технике безопасности	7
1.1	Указания по безопасности	7
1.2	Меры безопасности	8
1.3	Законные требования	9
1.4	Условия хранения и транспортировки	9
2	Спецификация изделия	11
2.1	Назначение изделия	11
2.2	Подключение к распределительной сети	11
2.3	Содержимое упаковки	11
2.4	Описание внутреннего блока	12
2.5	Описание наружного блока	12
2.6	Таблица технических параметров	14
3	Принцип работы и правила эксплуатации	15
3.1	Принцип работы теплового насоса	15
3.2	Системы горячего водоснабжения	15
3.2.1	Система отопления низкой температуры	16
3.2.2	Система отопления средней температуры	16
3.3	Система охлаждения	16
3.4	Правила эксплуатации теплового насоса	16
4	Описание интерфейса пользователя	17
4.1	Входной экран	17
4.2	Обзор	18
4.2.1	Значения графических символов и текстовых сокращений	21
4.2.2	Упрощенные настройки эквитермической кривой - SIMPLE NEO	23
4.3	Объект	24
4.4	ГВС	29
4.5	Графики	31
4.6	Настройки	32
4.7	Далее	35
4.8	Работа с веб-сервером	37
4.9	Neota Route (cloud)	38
4.10	Подключение к локальной сети	38
5	Ввод в эксплуатацию	39
5.1	Ввод в эксплуатацию отопительной системы	39
5.2	Запуск	39
6	Завершение эксплуатации	40
6.1	Кратковременное отключение	40
6.2	Долгосрочное отключение	40
7	Сбои и сообщения состояний	41
7.1	Структура кода ошибки	41
7.2	Обзор сбоев и сообщений о состояниях	41
7.3	Сбои и их решение	42
7.4	Сообщения о состояниях	45
7.5	Защитные функции	46
7.6	Сервисная организация	48
8	Техническое обслуживание оборудования и его частей	49
8.1	Техническое обслуживание внешнего блока	49
8.2	Техническое обслуживание внутреннего блока	50
8.3	Техническое обслуживание бака ГВС	50
8.4	План технического обслуживания	51

9	Утилизация оборудования	52
9.1	Утилизация упаковки	52
9.2	Утилизация внутреннего блока	52
9.3	Утилизация наружного блока	52
10	Контакты производителя	53
10.1	Документы для скачивания	53
10.2	Инструкции онлайн	53

1. Инструкция по технике безопасности

1.1 Указания по безопасности



Перед началом установки, вводом в эксплуатацию или обслуживанием устройства внимательно прочитайте инструкцию. Соблюдение описанных процедур по установке и эксплуатации устройства важно для его длительной и бесперебойной работы. Неисправности и дефекты, вызванные несоблюдением инструкций по технике безопасности, процедур установки и правил эксплуатации, не будут приниматься во внимание, как и связанные с этим повреждения или разрушения других устройств. Установку оборудования могут выполнять только лица, имеющие соответствующую квалификацию в области отопительной и холодильной техники и электротехники.

Кроме того, необходимо соблюдать все действующие правила безопасности, связанные с непосредственной установкой и эксплуатацией теплового насоса NeoRé.

Обслуживание устройства может проводить только лицо старше 15 лет, ознакомившееся с данной инструкцией. Лица с ограниченными физическими, сенсорными и умственными способностями или с недостатком опыта и/или знаний могут проводить обслуживание лишь под наблюдением лица, ответственного за их безопасность, или если были обучены этим лицом безопасному использованию оборудования и поняли все связанные с этим риски. Детям запрещено играть с оборудованием, проводить его очистку или техническое обслуживание.



Хладагент R32 – горючий газ класса A2L.

Для установки внутреннего блока необходимо обеспечить минимальную площадь пола. Подробнее в *Руководство по установке – таблица «Минимальная площадь пола при использовании газа A2L»*, раздел «Трубопроводы охлаждения».



Тепловой насос не должен располагаться в помещении, где постоянно используется открытый огонь (например, при работе газовым прибором) и имеются источники возгорания (например, работающий электрический нагреватель).

1.2 Меры безопасности

❗ Тепловой насос – электрическое устройство, которое работает под напряжением 400 В! Установку и сервисное обслуживание устройства может производить только электротехник соответствующей квалификации. В случае пожара – не тушить водой и пенными огнетушителями. Использовать только порошковый или углекислотный огнетушитель!

В случае утечки хладагента отключить все автоматические выключатели, расположенные на внутреннем блоке, и обратиться в сервисную организацию, указанную на табличке на внутреннем блоке. Хладагент R32 слабо воспламеняется, нетоксичен. Ни при каких обстоятельствах не пытайтесь остановить утечку хладагента самостоятельно. Он имеет очень низкую температуру (до -50°C). В случае утечки во внутренней части здания – проветрите помещение. При вдыхании паров хладагента или продуктов горения транспортируйте пострадавшего в вентилируемое место и обратитесь за медицинской помощью: номер телефона 112. При контакте с жидким хладагентом, немедленно высушите место контакта и согрейте его, например, одеялом. При попадании жидкого хладагента в глаза немедленно промойте их большим количеством теплой воды и обратитесь за медицинской помощью: номер телефона 112.

❗ В случае пожара отключите прибор от электросети и приступите к его тушению углекислотным или порошковым огнетушителем.

При утечке воды отопления отключите все автоматические выключатели, расположенные на внутреннем блоке, и обратитесь в сервисную компанию.

При работе с трубопроводами с хладагентом (очистка, техническое обслуживание) используйте средства индивидуальной защиты (перчатки, защитные очки, защитную одежду и т. д.).

Не вставляйте руки и другие предметы в вентиляционное пространство наружного блока, это может привести к серьезным травмам!

Не подвергайтесь длительному воздействию потока воздуха из наружного блока. Существует риск тяжелой гипотермии!

- ❗
- Выполняйте установку только в соответствии с руководством по установке, которое вы найдете на сайте <https://www.neota.cz/en/downloads/>.
 - Для соединения наружного и внутреннего блоков (хладагент, электрический) следует использовать только тот материал, который указан в руководстве по установке.
 - Монтажные работы в электрическом контуре и контуре с хладагентом должны выполняться лицом с надлежащей квалификацией.
 - Не используйте подвижную проводку и трубопроводы для соединения блоков.
 - Не запускайте устройство, которое не было полностью установлено.
 - Не используйте хладагент, в качестве и чистоте которого вы не уверены. Соблюдайте меры предосторожности, указанные на упаковке хладагента.
 - Не добавляйте хладагент для повышения производительности.
 - Всегда используйте вакуумный насос перед заливкой хладагента.
 - При монтаже обратите внимание на безопасность работ и защитное снаряжение.
 - Установка оборудования должна осуществляться специализированной фирмой, уполномоченной изготовителем. Не пытайтесь установить оборудование самостоятельно. Это может привести к поломке оборудования или травмам.
 - Не допускается смешивать различные виды хладагента. Использовать только хладагент, указанный на этикетке.

1.3 Законные требования

i Законные требования, которые необходимо соблюдать при работе с оборудованием.

ČSN EN 378-4+A1:2020 čl. 6.5.x

Все части холодильного оборудования, такие как хладагент, масло, теплоноситель, фильтр, дегидратор, изоляционный материал, компрессор и все технологические элементы контура хладагента после проведения технического обслуживания, ремонта или вывода из эксплуатации должны быть рекуперированы, использованы повторно и/или надлежащим образом утилизированы. Необходимо, чтобы техническое обслуживание и утилизация осуществлялись лицом, имеющим профессиональную квалификацию для утилизации хладагентов и масел.

ČSN EN 378-4+A1:2020 čl. 6.2.x

Использованный хладагент, который не предназначен для повторного использования, следует утилизировать как отходы, требующие безопасной утилизации. Необходимо предотвратить выбросы в окружающую среду. Любые действия с хладагентом должно проводить лицо, имеющее профессиональную квалификацию для утилизации хладагентов и масел.

ČSN EN 378-4+A1:2020 čl. 6.2.x

Отработанное масло, слитое из холодильного оборудования, которое невозможно использовать повторно, должно храниться в подходящем отдельном контейнере и должно утилизироваться как отходы, требующие безопасной утилизации. Масло должно быть слито квалифицированным персоналом.

ČSN EN 378-4+A1:2020 čl. 6.6

Все мероприятия, связанные с рекуперацией, повторным использованием хладагента и его источника, должны быть зарегистрированы в журнале работ холодильной установки (см. EN 378-4, ст. 4.2). Если требуется, он должен быть предоставлен поставщиком хладагента или сервисной компанией.

1.4 Условия хранения и транспортировки

Внутренний блок NeoRé IU16-20

Окружающая среда	без пыли, неагрессивная
Диапазон температур	-10 до 45°C
Относительная влажность	макс. 70%

Наружный блок OU GMx или OU GPx

Окружающая среда	без пыли, неагрессивная
Диапазон температур	-10 до 45°C
Относительная влажность	макс. 90%

i Наружный блок должен храниться и транспортироваться в вертикальном положении в оригинальной упаковке, закрепленной надлежащим образом. При необходимости убедитесь, что хрупкие детали, особенно испаритель, не были повреждены. Опрокидывание или утечка хладагента может поставить под угрозу здоровье людей.

Во время транспортировки все компоненты оборудования должны быть закреплены ремнями или другими техническими средствами, чтобы исключить опрокидывание и угрозу здоровью людей.



В случае повреждения и утечки хладагента во время транспортировки не пытайтесь утечку самостоятельно и неквалифицированно остановить. Испарение хладагента приводит к значительному охлаждению пораженных участков и при контакте с кожей может привести к травме.

2. Спецификация изделия

2.1 Назначение изделия



Тепловой насос NeoRé предназначен для отопления частных домов или небольших промышленных объектов.

Изделие предназначено для подключения к низкотемпературной системе отопления. Идеальная система отопления – это, прежде всего, напольное, настенное и потолочное отопление. Возможно подключение обычных настенных радиаторов, но оно ограничено максимальной температурой воды на выходе 55°C (60°C для версии НР) и имеет пониженную эффективность. Тепловой насос можно использовать и для охлаждения. При охлаждении температура на выходе ограничена температурой конденсации. Тепловой насос не подходит для систем охлаждения с температурой охлаждающей воды ниже температуры конденсации, например, фанкойлов. Происходит конденсация на внутреннем оборудовании внутреннего блока, приводя к его повреждению. Подходящей системой охлаждения являются охлаждающие потолки, где конденсации не происходит.

Перед началом установки, вводом в эксплуатацию или обслуживанием устройства внимательно прочитайте инструкцию. Соблюдение описанных процедур по установке и эксплуатации устройства важно для его длительной и бесперебойной работы. Неисправности и дефекты, вызванные несоблюдением инструкций по технике безопасности, процедур установки и правил эксплуатации, не будут приниматься во внимание, как и связанные с этим повреждения или разрушения других устройств.

2.2 Подключение к распределительной сети



Тепловой насос NeoRé предназначен для работы по льготному тарифу поставщиков электроэнергии – специальному тарифу для тепловых насосов или для электрических радиаторов.

Перед подключением к распределительной сети должно быть получено разрешение соответствующего дистрибьютора.

2.3 Содержимое упаковки

Каждая упаковка внутреннего блока содержит следующие компоненты:

- тепловой насос NeoRé, внутренний блок IU16-20, наружный блок OU GMx или OU GPx
- руководство пользователя
- датчик температуры наружного воздуха
- датчик температуры горячей воды
- датчик температуры объекта (опция)

2.4 Описание внутреннего блока

Внутренний блок предназначен для монтажа на стену внутри помещения. Сердечником является качественный теплообменник хладагент / вода, обеспечивающий передачу тепла в систему отопления. Важной частью является до-работанный контроллер Тесо с массивным программным обеспечением, который не только управляет работой самого теплового насоса, но и поддерживает тепловой комфорт внутри вашего объекта. Он обеспечивает каскадное регулирование теплового насоса и бивалентного источника. При недостаточной производительности теплового насоса в два этапа подключается бивалентный источник. Тепловой насос NeoRé также может работать с другими источниками тепла и несколькими отопительными контурами. Все это обеспечивается с помощью защитных, измерительных и регулирующих элементов.

Для обеспечения комфортного и удобного управления в тепловом насосе NeoRé предусмотрена возможность подключения при помощи веб-браузера компьютера, мобильного телефона или планшета даже удаленно благодаря сервису Neota Route.

Ряд NeoRé COMFORT	Ряд NeoRé HIGH POWER
NeoRé 5 TG	NeoRé 8 TG HP
NeoRé 8 TG	NeoRé 11 TG HP
NeoRé 11 TG	NeoRé 14 TG HP
NeoRé 14 TG	NeoRé 16 TG HP

Таблица 2.1: Модельный ряд NeoRé COMFORT и NeoRé HIGH POWER для всех типов тепловых насосов NeoRé

COMFORT – температура воды на выходе до 55°C и рабочий диапазон температур наружного воздуха от –15° до 24°C

HIGH POWER (HP) – температура воды на выходе до 60°C и рабочий диапазон температур наружного воздуха от –27° до 24°C

2.5 Описание наружного блока

Наружный блок изготовлен из листовой стали с высококачественной антикоррозийной обработкой электростатическим порошковым лакокрасочным покрытием. Основой является инверторный компрессор – передовая новинка в области тепловых насосов и гарантия надежности и долговечности. Также в блоке имеется испаритель с антикоррозийной обработкой. Вентиляторы с переменной скоростью регулируют проходящий через испаритель поток воздуха, обеспечивая минимальный уровень шума. В состав наружного блока также входит расширительный клапан с электронным регулированием, электроника управления и измерительные элементы.

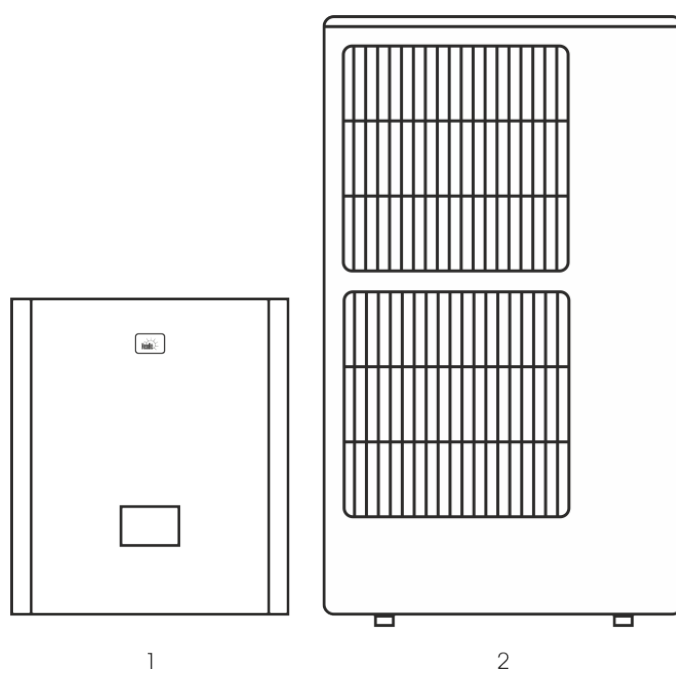


Рис. 2.1: 1 - Внутренний блок; 2 - Двухвинтовой наружный блок

2.6 Таблица технических параметров

НАЗВАНИЕ СЕРИИ			СЕРИЯ COMFORT				СЕРИЯ HIGH POWER			
Тип			NeoRé 5 TG	NeoRé 8 TG	NeoRé 11 TG	NeoRé 14 TG	NeoRé 8 TG HP	NeoRé 11 TG HP	NeoRé 14 TG HP	NeoRé 16 TG HP
Тепловые потери здания	Низкая температура (35°C)	кВт	5	6	7	9	6	9	11	13
	Средняя температура (55°C)	кВт	4	5	6	6	5	8	10	11
Бивалентная температура	Низкая температура	°C	-7							
	Средняя температура	°C	-7							
Сезонная энергоэффективность (Eu 811,813/2013)	Низкая температура	%	174	176	175	173	194	192	186	184
	Средняя температура		121	124	123	120	133	134	127	124
	Класс низкой температуры		A++	A+++	A++	A++	A+++	A+++	A+++	A+++
	Класс средней температуры		A+	A+	A+	A+	A++	A++	A++	A+
Сезонный коэффициент производительности системы SCOP	Класс низкой температуры		4,42	4,48	4,45	4,39	4,92	4,88	4,71	4,67
	Класс средней температуры		3,09	3,16	3,14	3,07	3,4	3,42	3,26	3,18
+2°C / +35°C (EN 14511) - Производительность компрессора 100%	Тепловая мощность	кВт	4,5	7,5	10	13	8	10	13	16
+2°C / +35°C (EN 14511)	Тепловая мощность / Производительность ком.	кВт/%	3,5 / 45	4,3 / 45	4,9 / 45	5,41 / 45	3,8 / 45	5,2 / 45	6,6 / 55	7,6 / 60
	СОР* / Производительность ком.		3,65 / 45	3,7 / 45	3,65 / 45	3,5 / 45	4,07 / 45	4,15 / 45	3,95 / 55	3,8 / 60
+7°C / +35°C (EN 14511)	Тепловая мощность / Производительность ком.	кВт/%	3,8 / 45	5,2 / 45	6,0 / 45	7,25 / 45	5,2 / 45	7,05 / 45	8,9 / 55	10,25 / 63
	СОР* / Производительность ком.		4,7 / 45	4,75 / 45	4,7 / 45	4,65 / 45	5,5 / 45	5,61 / 45	5,47 / 55	5,29 / 63
+7°C / +55°C (EN 14511)	Тепловая мощность / Производительность ком.	кВт/%	3,8 / 55	5,6 / 55	6,2 / 55	7,4 / 55	6,81 / 60	9,34 / 60	11,89 / 70	13,56 / 78
	СОР* / Производительность ком.		2,7 / 55	2,8 / 55	2,74 / 55	2,7 / 55	3,16 / 60	3,3 / 60	3,1 / 70	2,95 / 78
Ежегодное потребление энергии	Низкая температура	кВт.ч	2102	2813	3361	4241	2466	3809	4821	5747
	Средняя температура	кВт.ч	2339	3321	3714	4214	2921	4831	6337	7157
Холодопроизводительность	+40°C / +15°C	кВт	3,9	6,33	9,47	11,46	7,1	10	11,5	13
EER			3,9	3,9	3,56	3,31	5,18	5,26	5	4,3
ВНУТРЕННИЙ БЛОК										
Резервный источник тепла		Мощность	кВт	6,0 (3×2 кВт)						
Уровень мощности шума (акустическая мощность)			дБ(А)	32,5 дБ						
Размеры внутреннего блока		В x Ш x Г	см	65 x 57 x 30						
Масса внутреннего блока			кг	48 нетто						
Конденсатор				Паяный пластинчатый конденсатор из нержавеющей стали						
Макс. высота водяного столба			м	18						
Предохранитель избыточного давления			МПа	0,25						
Подключение отопительного контура				G1" внутренняя резьба						
Мощность насоса		(внутренний блок)	м	6,8						
Номин. расход воды отопления		л/ч	850	950	1360	2400	950	1360	2400	2700
Циркуляционный насос			ErP с низким энергопотреблением							
Защита кабеля питания		A	3x20	3x20	3x25	3x25	3x20	3x25	3x25	3x25
НАРУЖНЫЙ БЛОК										
Напряжение наружного блока			1f 230В~							3f 400В
Ток		Макс.	A	13,1	17,5	18,5	20	17,5	18,5	20
Двигатель вентилятора			DC - переменная скорость							
Уровень мощности шума (акустическая мощность)		дБ(А)	60	60	62	62	58	59,5	59,5	60,5
Уровень звукового давления в 5м**		дБ(А)	38	38	40	40	36	38	38	39
Размеры наружного блока		В x Ш x Г	см	63x87x30	89x90x32	89x90x32	89x90x32	105x101x37	155x101x37	155x101x37
Масса наружного блока (нетто)		кг	45	68	68	68	74	104	104	95
Хладагент			R32(GWP=675)							
Количество хладагента		кг	1,35	2,1	2,1	2,1	1,9	3,1	3,1	3,1
Соединительный трубопровод	Диаметр	Жидкость	мм	ø 6,4						
		Газ	мм	ø 12,7						
	Длина	Мин. / Макс.	м	5/25	5/25	5/25	5/25	3/30	3/40	3/40
	Длина (без дополнений)	Макс.	м	30	30	30	30	30	30	30
	Перепад высот	Макс.	м	10	10	10	10	10	10	10
Рабочий диапазон		°C	-15 ~ 24				-27 ~ 24			
Макс. температура воды на выходе		°C	55				60			
Мин. температура воды на выходе		°C	20							
Компрессор			DC - инвертор (с переменной скоростью)							
Регулировка контура хладагента			электронный расширительный клапан							
Испаритель			Al-Cu вертикальный							
Поток воздуха		м³/час	2250	4080	4080	4200	3180	6180		
Размораживание			горячим газом через обратный клапан							
Пределы относительной влажности			15-95%							

* Значение измеряется в соответствии со стандартом ČSN14511, производительность компрессора 45%. (измеряется с учетом размораживания и потребления всей насосной технологии)

** Значение измерено в соответствии с EN12102-1 в 5 м, коэффициент направления 2 | Значения сезонной тепловой эффективности устанавливаются для средней температурной зоны.

Рис. 2.2: Таблица технических параметров

3. Принцип работы и правила эксплуатации

3.1 Принцип работы теплового насоса

Основным условием работы теплового насоса является теплоноситель, обладающий подходящими свойствами для изменения состояния при заданных значениях давления и температуры. Все основные компоненты указаны на рисунке ниже – Принципиальная схема работы теплового насоса.

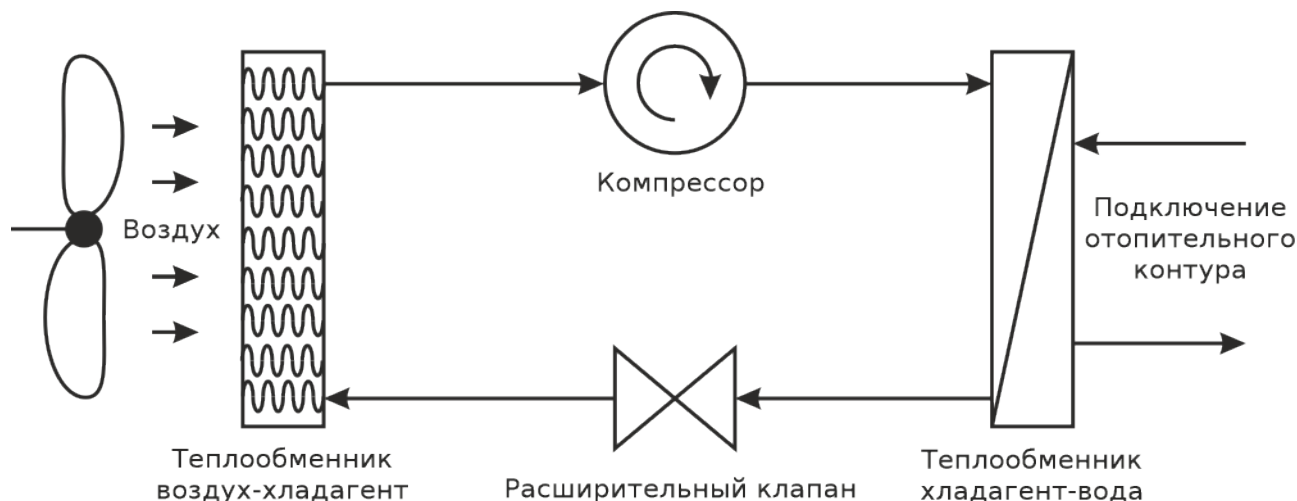


Рис. 3.1: Принцип работы теплового насоса

На первом этапе хладагент проходит через расширительный клапан, где происходит понижение давления. Хладагент поступает в теплообменник воздух-хладагент, и его состояние меняется на газообразное. Благодаря этому хладагент получает энергию воздуха. Хладагент поступает по трубопроводу в компрессор, где происходит его сжатие. За счет этого повышается его температура. Заключительным этапом является передача полученной энергии в контур отопления теплообменника хладагент-вода. Здесь газообразный хладагент конденсируется и передает энергию теплоносителю. Затем жидкий хладагент снова проходит через расширительный клапан и вновь испаряется в теплообменнике воздух-хладагент.

3.2 Системы горячего водоснабжения



Этот раздел содержит общие рекомендации в области систем отопления. С их помощью невозможно спроектировать систему отопления. Ее проектировку всегда должен выполнять опытный специалист. Аналогично, выбор мощности и типа теплового насоса должен осуществляться на основе расчета тепловых потерь объекта специалистом.

Тепловой насос NeoRé предназначен для систем водяного отопления. По этой причине некоторые из них описаны в следующих абзацах. Характеристики отдельных систем отопления различаются, необходимо учитывать это при выборе теплового насоса, как для новой, так и для уже существующей системы отопления. В целом, однако, можно утверждать, что в отопительной системе мы стараемся максимально увеличить площадь поверхности нагревательного элемента, тем самым снижая температуру воды отопления, необходимой для передачи требуемого количества энергии.

3.2.1 Система отопления низкой температуры

Примером низкотемпературной системы отопления являются:

- напольное отопление
- потолочное отопление/охлаждение
- настенное отопление

Для использования с тепловым насосом лучше всего подходят лучистые системы отопления большой площади. Тепловой насос при работе с этой системой максимально эффективен, а срок его службы дольше. Это является наиболее удобным видом отопления жилых помещений.

С помощью этих систем можно добиться естественного теплового комфорта и избежать расслаивания тепла и больших перепадов температур снизу вверх, как это происходит при использовании традиционных конвективных систем отопления.

3.2.2 Система отопления средней температуры

Примером среднетемпературной системы отопления являются:

- радиаторы
- фанкойлы

Этот метод нагрева менее выгоден при использовании с тепловым насосом, но все же применим. Небольшая площадь излучения панели радиатора и, следовательно, более высокая требуемая температура теплоносителя снижают эффективность теплового насоса. Максимальная температура горячей воды, используемой для радиаторов, составляет 55°C (60°C для типа НР). Постоянное использование насоса на максимальных температурах может сократить срок службы изделия.

3.3 Система охлаждения

Тепловой насос можно использовать и для охлаждения. При охлаждении температура на выходе ограничена температурой конденсации данной среды. Тепловой насос не подходит для систем охлаждения с температурой охлаждающей воды ниже температуры конденсации, например, фанкойлов. Происходит конденсация на внутреннем оборудовании внутреннего блока, приводя к его повреждению. Подходящей системой охлаждения являются охлаждающие потолки, где не происходит конденсации.

3.4 Правила эксплуатации теплового насоса

Тепловой насос – это низкотемпературный источник тепла, который перекачивает тепловую энергию между двумя температурными уровнями. Согласно физическим принципам, чем больше различие между этими уровнями, тем больше энергии нужно затрачивать на процесс. Для повышения эффективности теплового насоса необходимо максимально приблизить эти уровни.

На практике это означает, что температура воды отопления должна быть как можно ниже, а температура воздуха на улице как можно выше. На температуру наружного воздуха может влиять только правильное расположение наружного блока, позволяющее обеспечить достаточную подачу воздуха (будьте осторожны при установке на закрытых дворах, в шахтах и т. д.). Температура воды отопления зависит от правильного проектирования и использования отопительной системы.



Выгоднее использовать тепловой насос постоянно при низкой температуре отопительной воды, чем периодически включать его на более высокую температуру. При таком режиме тепловой насос менее эффективен.

4. Описание интерфейса пользователя



Прежде чем менять настройки оборудования, внимательно прочитайте, что отдельные функции означают и на что влияют конкретные настройки. Ошибки в настройках оборудования могут привести к неудобной и неэкономичной эксплуатации оборудования и, как результат, к его скорейшему износу и повышенным расходам.

4.1 Входной экран

Для управления работой теплового насоса, его пуска, остановки и настроек предназначен сенсорный экран спереди оборудования. На входном экране (рис. 4.1 стр. 17) изображено шесть символов, каждый из которых предназначен для управления определенной функцией теплового насоса или для настройки такой функции.

Обзор используется для базового управления оборудованием, запуска отопления, нагрева горячей воды, отслеживания температуры и расхода энергии, вывода списка состояний и ошибок.

Объект используется для расширенной настройки требований к отоплению или охлаждению в объекте.

ГВС используется для расширенной настройки требований к нагреву, циркуляции и дезинфекции горячей воды.

Графики отображает изменение основных температур

Настройки используется для общих настроек работы оборудования и удаленного доступа.

Далее используется для установки дополнительных технологий, таких как дополнительный источник или контур бассейна.



Рис. 4.1: Входной экран сенсорного дисплея



Секции **ГВС** и **Далее..** отображаются только, если были подключены соответствующие тепловые датчики. То есть тепловой датчик горячей водоснабжения для секции **ГВС** и как минимум один из тепловых датчиков аккумуляторного бака или бассейна для секции **Далее..**

i Те элементы дисплея, которые предназначены для изменения значений, включения/выключения функций и перехода на следующую страничку имеют оранжевое основание. После нажатия на такой элемент открывается нужная страничка или панель для настроек переменных значений, которая динамически изменяется в зависимости от типа переменного значения.

4.2 Обзор

Окно обзора (рис. 4.2 стр. 18) разделено на четыре колонки.

В **первой колонке** вверху слева в виде цветной полосы показан режим работы котла: отопление - красным, охлаждение - синим. Далее здесь показана текущая температура воды отопления. Треугольная пиктограмма изображает работу циркуляционного насоса и активность режима тихого хода (символ динамика). Здесь же может появиться латинская буква **h**, которая означает, что температура воды охлаждения была автоматически ограничена, так как начала приближаться к точке росы.

Внизу находится кнопка управления **Ход**, которой оборудование включается/выключается. Если прямоугольник в правой верхней части подкрашен оранжевым цветом, то оборудование работает, если он серый – функция выключена.

Во **второй колонке** в верхней части показана текущая температура горячей воды (ГВС), а в нижней находится кнопка включения/выключения нагрева ГВС. Работу функции, как и у кнопки пуска, показывает сигнальный прямоугольник.

В **третьей колонке** показан перечень основных температур и мощность циркуляционного насоса. Нажав на кнопку **Еще...**, пользователь переходит на следующий экран, где может посмотреть более подробно текущие значения температур и других состояний оборудования.

В **четвертой колонке** в верхней части показано, используется ли для отопления тепловой насос, бивалентный режим работы или дополнительный источник; здесь же показано процентное значение текущей мощности теплового насоса, а также другие подробности о режиме хода. Кнопка **Меню** в нижней части окна предназначена для возврата на входной экран.

На **верхней панели** слева показано время. Справа может быть одно из двух слов-сокращений. Если там написано слово **CLOUD**, то это означает, что была активирована облачная служба удаленного администрирования Neota Route. Если там написано сокращение **ETH1**, то оборудование подключено к локальной компьютерной сети, и им можно управлять в рамках локальной сети через компьютер, смартфон или планшет.

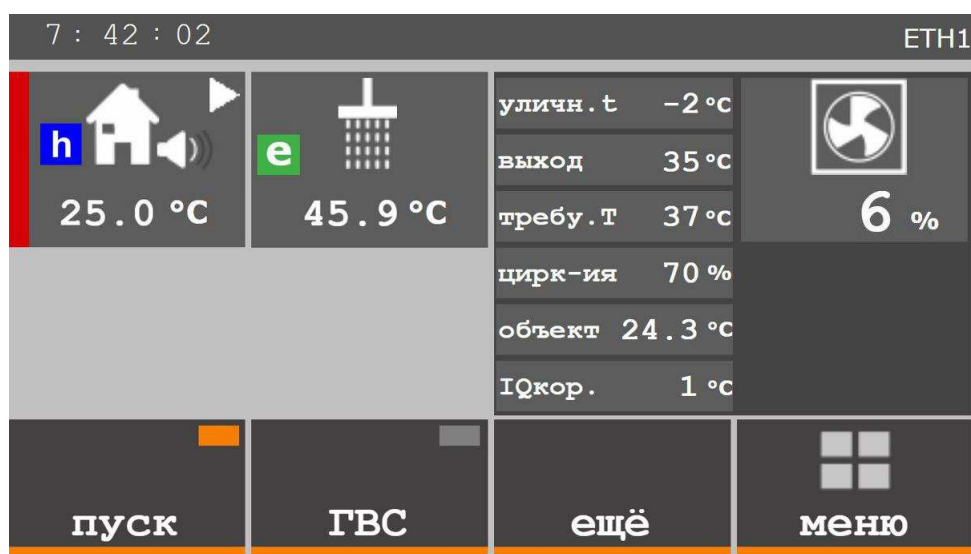


Рис. 4.2: Секция Обзор

Окно меню **Еще...** (рис. 4.3 стр. 19) предназначено для изображения подробного перечня полученных данных об оборудовании и его работе. В левой верхней части показана информация о втором контуре, аккумуляторном баке и бассейне. В средней части левой колонки показана информация о работе наружного блока. В правой части приведены те же данные, что и на экране обзора. Значение слов-сокращений описывается в разделе 4.2.1 (стр. 21). Кнопки

Энергия и Состояния ошибки предназначены для перехода на соответствующие экраны.

7 : 41 : 28				ETH1	
2контур	100 %	аккум.	37.7 °C	уличн. t	-2 °C
экв. 2го	30 °C	бассейн	36.9 °C	выход	35 °C
выход 2	27 °C			требу. T	37 °C
наружная t°		-1.7 °C		цирк-ия	70 %
компр-р	0 gpa	вент	0 rpm	объект	24.3 °C
кол. раб. час.		1934 hod		IQкор.	1.4 °C
энергия		состо-я ошибки		назад	
				меню	

Рис. 4.3: Секция Обзор → Еще..

Окно энергии (рис. 4.4 стр. 19) – в левой части показаны величины, необходимые для расчета текущей получаемой мощности, текущая мощность, а также счетчик общей поставленной энергии. Счетчик можно обнулить кнопкой **Сброс энергии**, например, до начала отопительного сезона.

Правая сторона экрана снова идентична предыдущему окну.

7 : 40 : 57				ETH1	
прот-ть воды		1.1 m3/h	уличн. t		-2 °c
актуал. мощ-ть		0.0 kW	выход		35 °c
доп. энергия		390 kWh	требу. T		37 °c
мощн. цир. нас.		70 %	цирк-ия		70 %
давл. воды		1.5 Bar	объект		24.3 °c
выход/об		35.3 / 30.0 °c	IQкор.		1 °c
0 %					
сброс энергия			назад		меню

Рис. 4.4: Секция Обзор → Еще.. → Энергия



Если значение текущей мощности показано со знаком минус, то это значит, что тепло выводится из объекта. Такая ситуация может настать, если наружный блок оттаивает, и на испарителе создается слой льда, который необходимо устранить для того, чтобы удерживать надлежащую передачу тепла. Это можно сделать именно путем забора части энергии объекта, которая используется для нагрева испарителя.

Окно состояний и ошибок (рис. 4.5 стр. ??): слева – история последних десяти зафиксированных сбоев. Кнопкой **Сброс истории** таблицу истории ошибок можно обнулить. Все данные в окне пропадут, но общий перечень данных об эксплуатации оборудования сохраняется и остается доступным через веб-браузер в настройках оборудования.

В правой части экрана показан последний наставший сбой. Ниже в белом окне выписаны сбои, которые настали, но сами собой прошли. После окончания сбоя оборудование возвращается в режим стандартной работы благодаря функции **Автосброс**. Однако данная функция способна обновить работу оборудования не более 5 раз. Если один и тот же сбой повторяется несколько раз подряд, то вероятно, возникла какая-то более сложная проблема, которую необходимо устранить. Кнопкой **Автосброс** эту функцию можно снова активировать или деактивировать.

7 : 36 : 23

ЕТН1

обзор ошибок

дата/врем	код
70-01-01-00:00	0000
70-01-01-00:00	0000
70-01-01-00:00	0000
70-01-01-00:00	0000
70-01-01-00:00	0000
70-01-01-00:00	0000
70-01-01-00:00	0000
70-01-01-00:00	0000
70-01-01-00:00	0000
70-01-01-00:00	0000

сброс истории

обзор состо-ий/ошиб.

0000

опис-ие сос-ий/ошибк

автосброс (max5)

назад

Рис. 4.5: Секция Обзор → Еще. → Состояния Ошибки

Сохраненные эксплуатационные данные ни в коем случае нельзя удалять и изменять. Они предназначены для анализа эксплуатации и сбоев оборудования. Повреждение или удаление таких записей может повлиять на рассмотрение претензии пользователя.

4.2.1 Значения графических символов и текстовых сокращений



Работа теплового насоса – для отопления / охлаждения / нагрева ГВС используется тепловой насос.



Работа дополнительного источника – для отопления используется дополнительный источник, для ГВС – тепловой насос



Таяние – наружный блок оттаивает (теплообменник наружного блока избавляется от изморози), отопление / охлаждение / нагрев ГВС приостановлены



Слишком низкая уличная температура – температура на улице ниже допустимой рабочей температуры, для отопления и нагрева ГВС полностью используется бивалентный источник (встроенный электродотопитель)



Экономичный режим – символ показан, если температура воды на выходе ниже 45°C, а мощность наружного блока менее 50%



Нагрев ГВС блокируется временной программой – в секции ГВС → Временная программа ГВС – в данный промежуток времени нагрев горячей воды запрещен



Антилегионелла – в баке ГВС запущен электрический нагрев для ликвидации легионеллы (дезинфекция бака горячей воды при температуре 60°C)



Защита теплообменника наружного блока от повреждения – в рамках защиты от замерзания, а также при низком расходе воды, проходящей через внутренний блок, наружный блок будет выведен из эксплуатации на 10 минут.



Активировано ограничение температуры воды охлаждения по причине приближения точки росы.



Активирован тихий ход.

Ослабление – активирован приглушенный ход, параметры можно настроить в секции **Объект → Временная программа ослабления**

Выс. тариф – работа оборудования заблокирована из-за высокого тарифа электрической энергии

ГВС нагрев – идет нагрев ГВС в баке тепловым насосом

ГВС эл. догрев – идет доп. нагрев ГВС в баке электрическим отопительным прибором

Высушивание – запущен режим высушивания полов

Бассейн нагрев – контур бассейна нагревается тепловым насосом

Бивал. 1 ст. 2 ст. – бивалентный источник (встроенный электродотопитель) работает (1 ст. – первая степень (2 кВт); 2 ст. – вторая степень (4 кВт))

Уличн.Т – температура наружного воздуха

Выход – температура воды на выходе (воды отопления)

Эквитерм – температура, рассчитанная посредством эквипериметрической кривой для главного контура

Циркул. – мощность циркуляционного насоса в процентах

Объект – температура воздуха в модельном помещении объекта

IQ корр. – значение корректировки эквипериметрической кривой

2-й контур – значение открытия смесительного крана второго контура

Эквит. 2 – температура, рассчитанная посредством эквипериметрической кривой для второго контура

Вых. 2 – температура воды на выходе (воды отопления) во второй контур

Уличная температура – температура наружного воздуха

Комп. – текущие обороты компрессора

Вент. – текущие обороты вентилятора

Моточасы – число моточасов (рабочих часов) оборудования

Расход воды – текущий расход воды, проходящей внутренним блоком

Акт. мощность – текущая тепловая мощность, поставляемая тепловым насосом

Пост. энергия – общая тепловая мощность, поставленная с момента последнего сброса энергии

Мощность циркул. нас. – мощность циркуляционного насоса в процентах

Давление воды – текущее значение давления воды в системе отопления

Отоп. / Возврат – температура воды на выходе (воды отопления) / температура возвратной воды



Описание значения кодов ошибок приведено в отдельном разделе 7 – Сбои и сообщения состояний (стр. 41).

4.2.2 Упрощенные настройки эквитермической кривой - SIMPLE NEO

После нажатия на символ домика на экране **Обзор** (рис. 4.2 стр. 18) появится меню упрощенной настройки эквитермической кривой - SIMPLE NEO (рис. 4.6 стр. 23). В меню упрощенной настройки эквитермической кривой (**SIMPLE NEO**) найдите:

Ход используется, так же, как и на предыдущем экране, для включения и выключения отопления/охлаждения

Еще.. используется для первичного выбора эквитермической кривой с учетом энергетического класса объекта; достаточно нажать на цветную закладку в правой колонке, произойдет автоматическая регулировка эквитермической кривой (рис. 4.7)

+ и - используется для повышения/снижения требуемой температуры воды отопления/охлаждения, максимум на 9 °C от исходного значения температуры

Назад.. используется для возврата на экран **Обзор**

Меню используется для возврата на главный экран



Рис. 4.6: Секция Обзор → SIMPLE NEO

После первого пуска под кнопкой **Еще..** нужно выбрать энергетический класс дома, по которому эквитермическая кривая автоматически настроится (рис. 4.7 стр. 23). Более точная корректировка эквитермической кривой выполняется в зависимости от ситуации нажатием на **Плюс** или **Минус** на предыдущем экране (рис. 4.6 стр. 23).

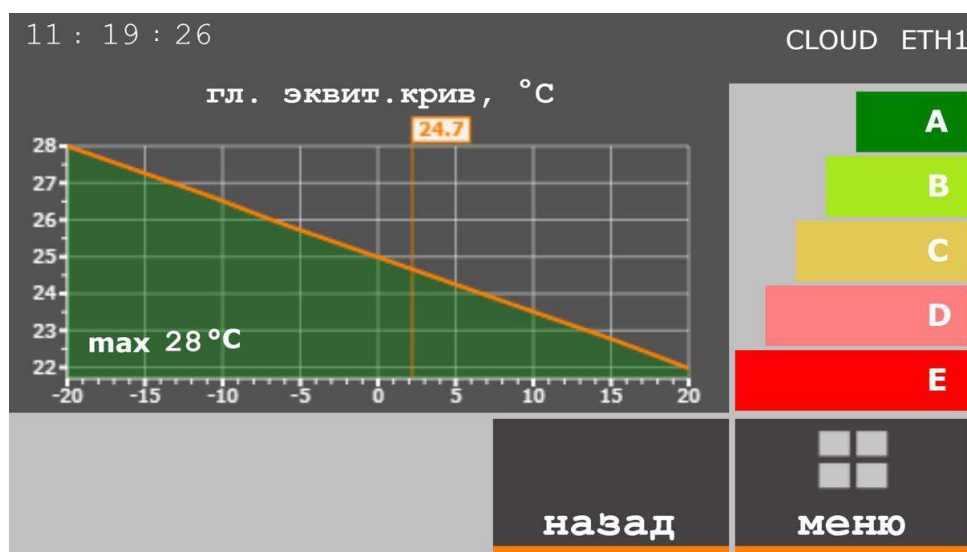


Рис. 4.7: Секция Обзор → SIMPLE NEO → Еще..

4.3 Объект

Правая часть экрана (рис. 4.8 стр. 24) предназначена для навигации. При помощи кнопок **стрелка вверх** , **стрелка вниз** и **Меню** можно переключаться между отдельными окнами данной секции. Рядом со стрелками находится полоса прокрутки, которая показывает, какое окно секции в данный момент открыто. Такая навигация используется во всех секциях.

Если активировать позицию **Следить за тарифом (отоп./охл.)** , то отопление/охлаждение объекта будет запускаться только во время действия низкого тарифа. Для использования данной функции необходимо обеспечить измерение электроэнергии по двум тарифам; кроме того, сигнальный проводник из массового дистанционного управления должен быть подключен к синей клемме XNS во внутреннем блоке оборудования.

Позиция **Заблокировать только бивалент** привязана к позиции **Следить за тарифом (отоп./охл.)** . Если позиция активна, то мониторинг тарифа осуществляется только на включение бивалентного источника, но на работу самого теплового насоса.

Режим отопления/охлаждения переключение режима работы теплового насоса. Если переключатель красного цвета, то выбран режим отопления. Синий цвет переключателя означает режим охлаждения.

Если регулировка температуры объекта требует информации о температуре внутри объекта, то сначала необходимо установить датчик внутренней температуры, а затем активировать позицию **Применить датчик объекта** .

Если используется и был активирован датчик внутренней температуры, то, нажав на номер позиции, **Требуемая Т объект** можно ввести желаемую температуру объекта.

Кроме того, нажимая и на цифры позиции **Треб. Т охлаждающей воды °С** , можно настроить желаемую температуру охлаждающей воды.



Рис. 4.8: Секция Объект – экран 1

Первая позиция на втором экране (рис. 4.9 стр. 25) – Коррекция выходной воды **Коррекция выходной воды °С** . Настроенное значение непосредственно применяется к рассчитанному значению воды на выходе. Именно на это значение оно повышается или понижается. Корректировка предназначена для быстрого и кратковременного изменения температуры воды на выходе при резких перепадах температуры в объекте, например, в связи с присутствием большого количества людей, поступления солнечной энергии, сильного ветра. Для длительного изменения температуры воды отопления необходимо изменить значения эквитермической кривой, по которой рассчитывается температура воды отопления.

Позиция **IQ коррекция коэф. (x)** доступна только при условии, что был подключен датчик внутренней температуры. Настроенное значение коэффициента выражает допустимую степень автоматических вмешательств в температуру воды отопления.

Позиция **IQ коррекция °С** показывает на данный момент рассчитанное и применяемое значение коррекции для воды отопления на выходе. Значение коррекции определяется по формуле:

$IQ \text{ коррекции} = - ((T \text{ объекта на данный момент} - T \text{ объекта требуемая}) \times IQ \text{ коррекции коэф.}) + T \text{ рассчитанная по экв. кривой}$

i Таким образом, если температура объекта составляет 22.8°C, требуемая температура объекта 22°C, коэффициент IQ коррекции равен 2, а температура воды на выходе, рассчитанная при помощи эквитермической кривой, достигает 23°C, то реальная температура воды на выходе после применения IQ коррекции составит:
 $- ((22,8 - 22) \times 2) + 23 = - (0,8 \times 2) + 23 = - 1,6 + 23 = 21,4^\circ\text{C}$

! Скорость реакции на изменение температуры напрямую связана с допустимым масштабом вмешательства (т. е. значением настроенного коэффициента). Чем выше значение коэффициента, тем быстрее реакция. Однако слишком высокое значение может привести к слишком резким перепадам температуры.

Позиция **Гл. эквит. кривая °C** показывает текущее рассчитанное значение температуры воды на выходе. Нажав на оранжевый квадрат, пользователь попадает на следующий экран, на котором можно менять эквитермическую кривую.

Позиция **экв. крив. 2 конт. °C** так же, как и предыдущая позиция, показывает температуру, рассчитанную при помощи эквитермической кривой для второго контура (если подключен); для перехода в настройки опять достаточно нажать на оранжевый квадрат.

Позиция **Временная пр-ма ослабления** позволяет перейти на экран с таблицей снижения мощности.

i Эквитермическая кривая описывает объект; она должна быть правильно настроена для каждого объекта.

Эквитермическая кривая определяет, какой должна быть температура воды отопления, чтобы температура в объекте оставалась постоянной даже при изменениях уличной температуры. При более высоком значении температуры на улице достаточно более низкого значения воды отопления для поддержания постоянной температуры в объекте. В результате достигается значительная экономия в сочетании с тепловым насосом, эффективность которого падает с повышающейся температурой воды отопления. **Эквитермическая регулировка** при условии правильной настройки обеспечивает тепловой комфорт в жилых помещениях в виде стабильной температуры без резких перепадов.

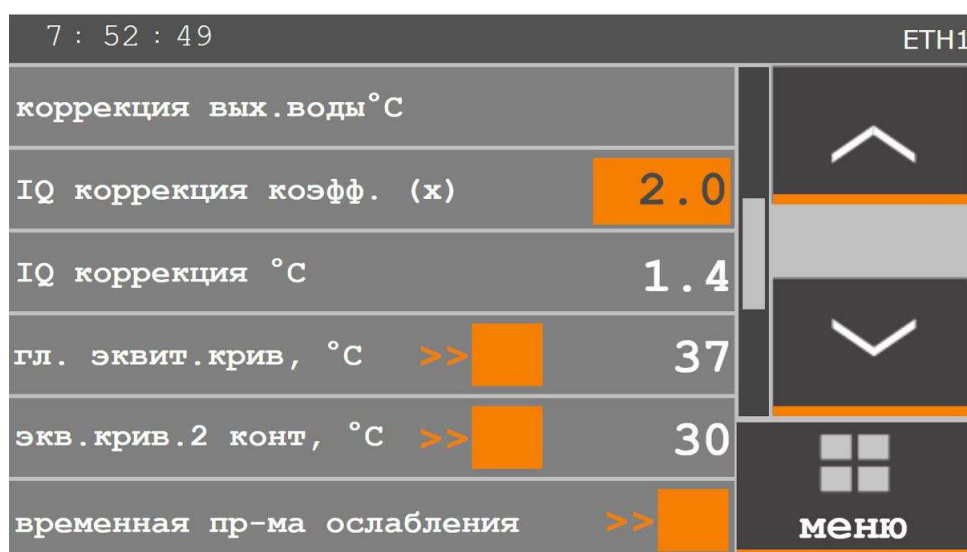


Рис. 4.9: Секция Объект – экран 2

Окно настройки эквитермической кривой (рис. 4.10 стр. 27) – идентично для главной эквитермической кривой и эквитермической кривой второго контура.

Позиция **Главная эквитермическая кривая °C** показывает текущее рассчитанное значение температуры воды на выходе.

Следующие четыре позиции **Экв. Т для** предназначены для настройки отдельных точек эквитермической кривой. Кривая настраивается при помощи четырех основных точек, которые в качестве образца обозначены на графике на рисунке (рис. 4.11 стр. 27). Точки являются индивидуальными для каждого объекта, но исходные настройки можно выполнить согласно таблице ниже. Для записи отдельных значений нужно нажать на оранжевый прямоугольник, вложить цифровые значения и подтвердить кнопкой Enter.

Настройки эквитермической кривой		
Уличная температура	Температура воды отопления для:	
	Обогрев полов	Радиаторы
19°C	22°C	25°C
6°C	28°C	40°C
-7°C	33°C	45°C
-20°C	38°C	50°C

Таблица 4.1: Настройки эквитермической кривой

Затем эквитермическую кривую необходимо «разгладить» так, чтобы она соответствовала характеру отапливаемого объекта. Для этого предназначена позиция **Автоматическая коррекция +/- 3°C**. Посредством ввода значения коррекции меняется температура воды на выходе на эквитермической кривой в зависимости от текущего значения уличной температуры. Максимальное значение автоматической коррекции, которое здесь можно применить, составляет $\pm 3^\circ\text{C}$. Внесенные корректировки внутренней температуры проявятся не раньше чем через 3 часа. После этого можно вносить дальнейшие изменения.



Рис. 4.10: Секция Объект - экран 2 → Гл. эквит. кр. °C

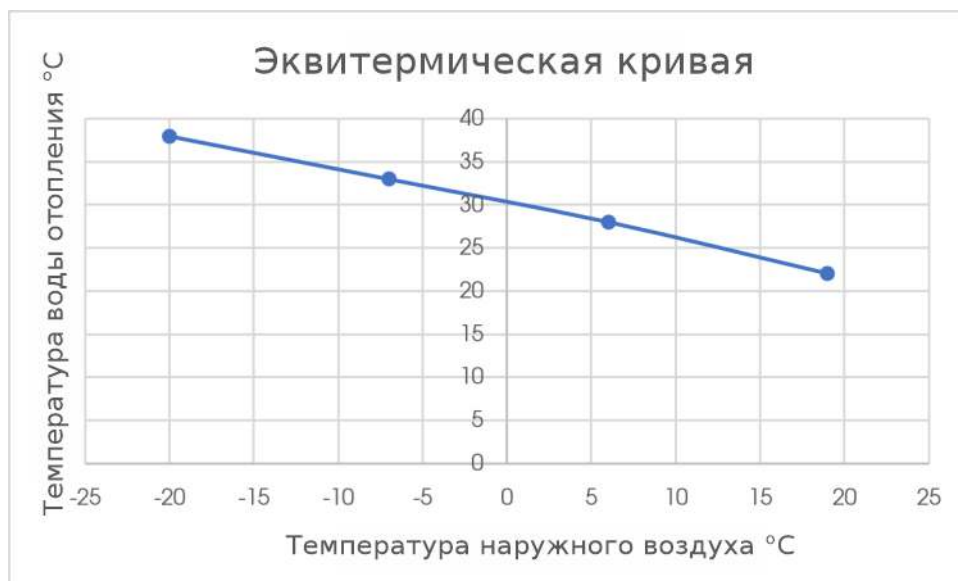


Рис. 4.11: График - Эквитермическая кривая

Позиция **Временная программа ослабления** позволяет настроить уменьшение температуры воды отопления на выходе. В настройках (рис. 4.12 стр. 28) доступны два отрезка времени для каждого дня недели. Нажав на оранжевые прямоугольники, можно настроить нужные значения времени. В избранные отрезки времени на температуру воды отопления не будет оказано никакого влияния. За пределами данных отрезков времени снижение температуры будет активировано, температура воды отопления будет понижена на значение, настроенное в последнем окне настроек временной программы ослабления. Значения ослабления (понижения температуры воды отопления) настраиваются по отдельности для главного контура и второго контура. Если оборудование на данный момент находится в режиме активного ослабления, то это показано на экране обзора.



Рис. 4.12: Секция Объект - экран 2 → Временная программа ослабления

Позиция **Датчики точки росы** в секции Объект на экране 3 (рис. 4.13 стр. ??) предназначена для входа в подробный обзор данных, полученных с датчиков точки росы. После нажатия на позицию появятся данные, доступные с датчика точки росы (рис. 4.14 стр. 29). Здесь показаны значения относительной влажности, температуры воздуха и точки росы. Показаны значения со всех подключенных датчиков. Можно подключить не более 4 датчиков точки росы.

i Датчик точки росы сначала должен быть квалифицированно подключен, после чего он активируется посредством сервисных настроек. Установки и активацию датчика выполняет квалифицированная монтажная компания.

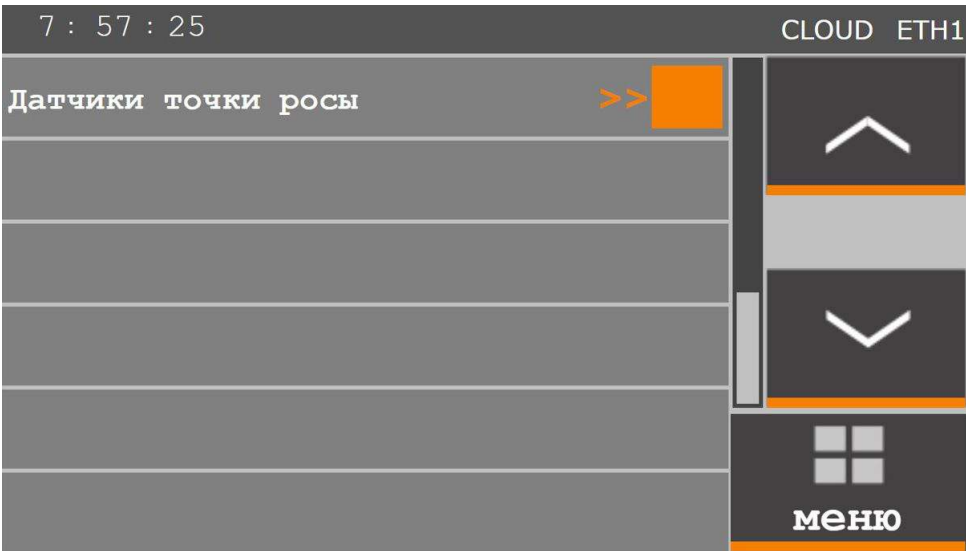


Рис. 4.13: Секция Объект – экран 3

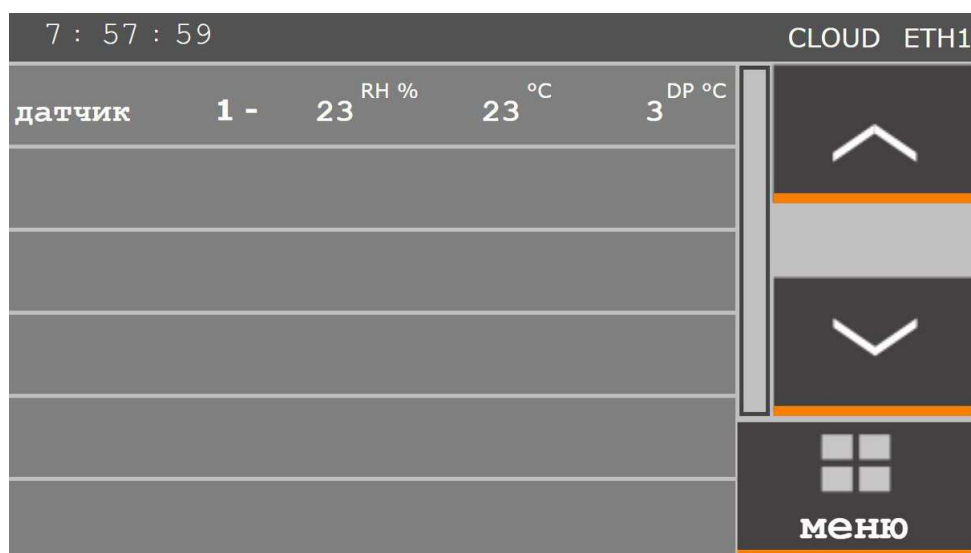


Рис. 4.14: Секция Объект - экран 3 → Датчики точки росы

4.4 ГВС

Первая позиция в секции ГВС (рис. 4.15 стр. 29) – это Требуемая Т ГВС °C, которая показывает и, одновременно, позволяет настроить требуемое значение температуры горячей воды в баке.

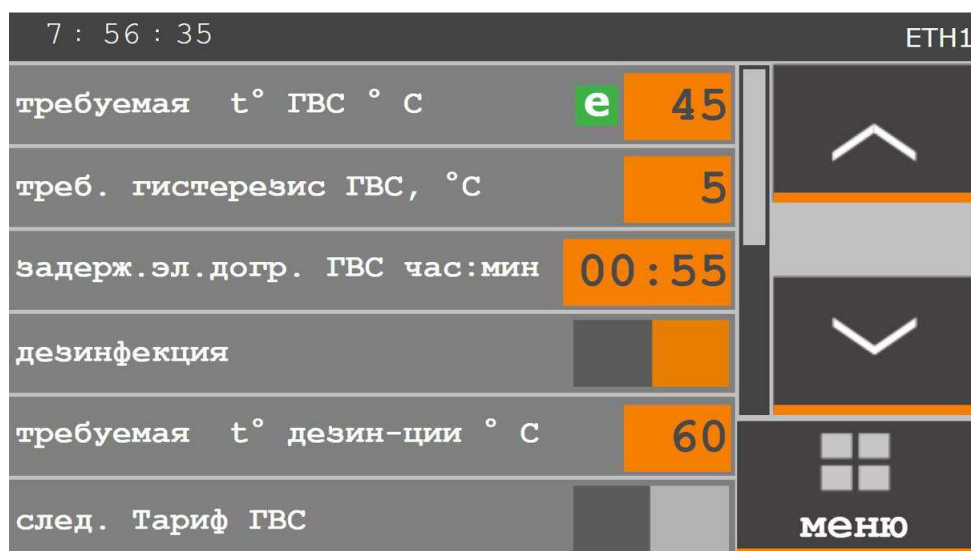


Рис. 4.15: Секция ГВС – экран 1

Позиция **Требуемый гистер. ГВС °C** позволяет выполнять настройки гистерезиса (снижения по сравнению с требованием) температуры горячей воды в баке. То есть, если требуемое значение температуры в баке ГВС составляет 45°C, а значение гистерезиса ГВС достигает 5°C, то при понижении температуры в баке на $45 - 5 = 40^\circ\text{C}$ или ниже, будет запущен нагрев ГВС.

Позиция **Задерж. эл. догр. ГВС час:мин** позволяет настроить время, по истечении которого будет запущен электрический нагрев горячей воды. Этот нагрев будет запущен лишь в том случае, если горячая вода в баке не достигнет требуемого значения в течение установленного времени. При нагреве горячей воды электрическим обогревателем тепловой насос работает в стандартном режиме, согревая горячую воду в системе отопления.

Если активирована позиция **Дезинфекция** (горит оранжевым светом), то это значит, что регулярно раз в неделю в пятницу, начиная с полночи, включается электрический нагрев горячей воды в баке, который выключается после достижения настроенного значения температуры согласно позиции **Требуемая Т дезинфекции °C**. Температура должна быть настроена как минимум на 60°C. Если значение температуры не было достигнуто даже спустя восемь

часов электрического нагрева, программа дезинфекции прекращается.

Если позиция **Следить за тарифом ГВС** активирована, то горячая вода нагревается только в течение низкого тарифа электроэнергии.

На втором экране секции **ГВС** (рис. 4.16 стр. 30) можно активировать позицию **Циркуляция ГВС**. Тем самым будет запущена циркуляция горячей воды в водопроводе, которая будет управляться программой времени.

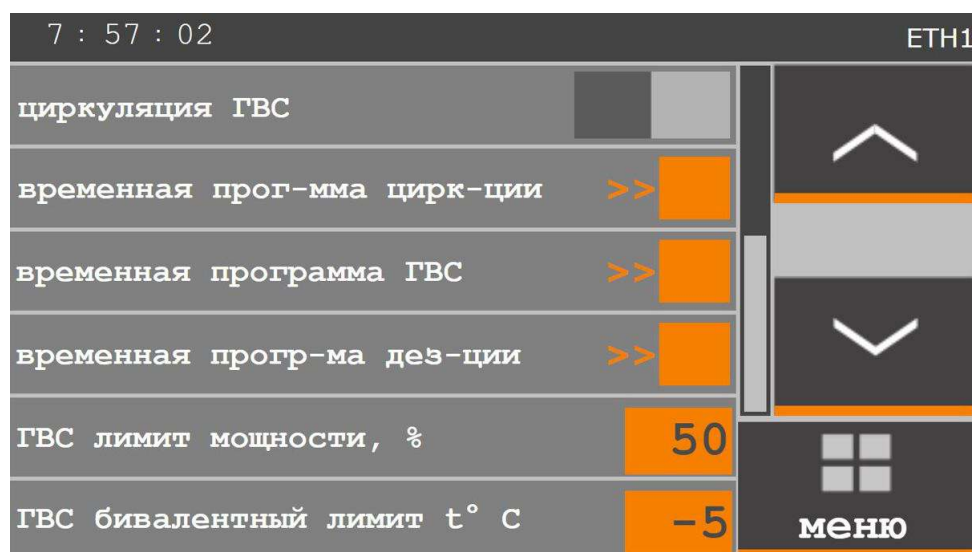


Рис. 4.16: Секция ГВС – экран 2

Позиция **Временная программа циркуляции** позволяет настраивать два отрезка времени для каждого дня недели, в течение которых вода в водопроводе будет циркулировать.

Позиция **Временная программа ГВС** позволяет настраивать один отрезок времени для каждого дня недели, в течение которого горячая вода в баке будет нагреваться.

Позиция **Временная программа дезинфекции** позволяет настраивать один отрезок времени для каждого дня недели, в течение которого бак горячей воды будет дезинфицироваться.

Позиция **ГВС лимит мощности%** позволяет настраивать значение мощности, при котором должна нагреваться горячая вода в баке ГВС.

Позиция **ГВС бивалентный лимит °C** позволяет настроить значение уличной температуры, ниже которого горячая вода будет нагреваться только электрическим обогревателем. Данная функция напрямую влияет на срок службы наружного блока, поскольку при нагреве воды на высокую температуру при низкой температуре на улице блок подвергается излишней нагрузке.



Водопроводные трубы горячей воды должны быть специально приспособлены для обеспечения возможности циркуляции ГВС.

Если горячая вода в объекте нужна лишь в какие-то определенные промежутки времени, то правильные настройки времени циркуляции воды и нагрева ГВС могут значительным образом способствовать экономии средств. Может быть, горячая вода не нужна рано утром, поздно вечером или в некоторые дни недели.



Лимит мощности, необходимой для поддержания ГВС, должен соответствовать параметрам теплообменника в емкости горячей воды. Если мощность нагрева ГВС превысит мощность, которую теплообменник способен удерживать в емкости ГВС, то это может привести к заикливанию наружного блока и сокращению его срока службы.

4.5 Графики

В секции Графики (рис. 4.17 стр. 31) – пять экранов, между которыми можно переключаться при помощи навигационных клавиш. На экранах наглядно графически изображены записи о последних десяти часах работы теплового насоса. Отдельные графики показывают процессы температуры воды на выходе, требуемой мощности оборудования, температуры наружного воздуха, температуры ГВС и внутренней температуры объекта. Все данные об эксплуатации хранятся в памяти и доступны через веб-браузер.

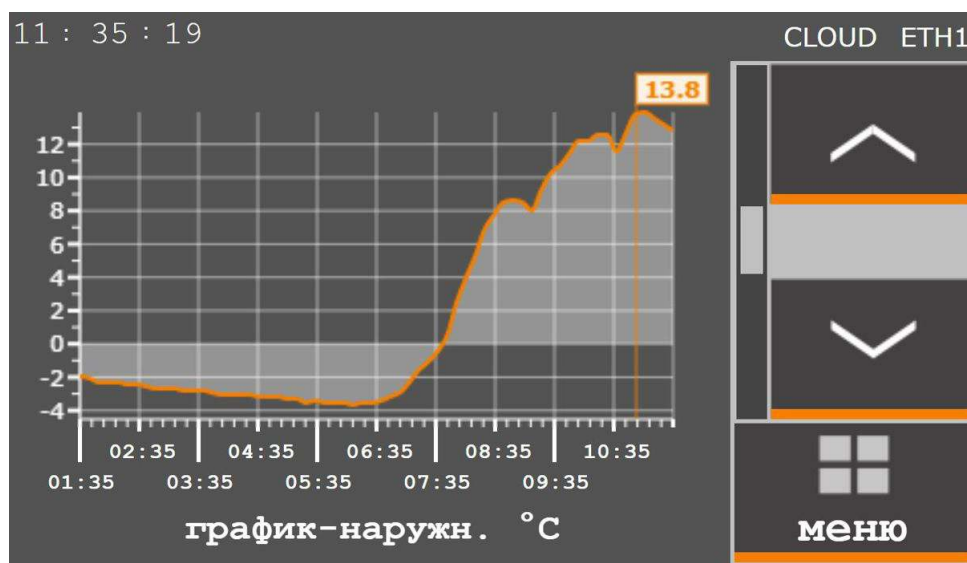


Рис. 4.17: Секция Графики – экран 2

4.6 Настройки

Секция Настройки (рис. 4.18 стр. 32) предназначена для общих настроек параметров теплового насоса, а также для специальных настроек через секцию Сервисный доступ.

Позиция Ограничение тока фазы 1 предназначена, прежде всего, для установок, оснащенных однофазным наружным блоком (информация о типе наружного блока приведена в разделе 2.6 – Таблица параметров мощности (стр. 14). При активации позиции ограничивается ток первой фазы так, что при работе бивалентного источника (встроенного электродкотла) не используется первая фаза подачи (клемма X1:L1).

Посредством позиции Второй контур в работу запускается второй топливный контур (управление смесительной арматурой). Для данного режима необходимо, чтобы топливные контуры были надлежащим образом объединены, чтобы была установлена смесительная арматура и тепловой датчик второго контура.

Позиция Макс. мощн. наружн. блока % позволяет настроить лимит максимальной мощности наружного блока. В целях замедления износа оборудования и продления его срока службы не рекомендуется настраивать данное значение на 100 %.

Позиция Только в период ослабления связана с настройками максимальной мощности наружного блока. Если она активна, то ограничение максимальной мощности наружного блока будет применяться только в период активного режима ослабления. Вне периода ослабления максимальная мощность наружного блока настроена стабильно на 100 %.

Позиция Температура бивалента °C определяет температуру наружного воздуха, при которой прекращается эксплуатация наружного блока и для отопления полностью используется бивалентный источник (встроенный электродкотел). При очень низкой температуре на улице эксплуатация наружного блока перестает быть эффективной.

Позиция Температура охлаждающей воды °C предназначена, прежде всего, для установки лимитов вода отопления/охлаждения. Если тепловой насос переключен в режим охлаждения (Объект → Режим отопления/охлаждения), то посредством данной позиции настраивается температура воды охлаждения для охлаждения самого объекта.



Рис. 4.18: Секция Настройки – экран 1

На втором экране секции настроек (рис. 4.19 стр. 33) первая позиция Дата / время предназначена для настроек даты и времени оборудования. Данные настройки важны для исправной работы программ, работающих со временем.

Через позицию Вебсервер - логин настраивается логин доступа к тепловому насосу посредством веб-браузера и ввода IP-адреса в адресную строку браузера (устройство, с которого осуществляется доступ к тепловому насосу, должно быть подключено к той же локальной сети, что и тепловой насос).

Через позицию Вебсервер - пароль настраивается пароль для доступа к тепловому насосу посредством веб-браузера.

Позиция Сохраненные данные позволяет просматривать всю историю эксплуатации теплового насоса (данные доступны только при доступе через веб-браузер).

Позиция **Настройки сети** позволяет настраивать сетевые адреса, рапорты и удаленный доступ (рис. 4.20 стр. 33, рис. 4.21 стр. 34 и рис. 4.22 стр. 34).

Позиция **Настройки языка** позволяет настроить исходный язык оборудования (рис. 4.25 стр. 36).

Позиция **Тихий режим** позволяет включить/выключить тихий режим.

Позиция **Только в период ослабления** запускает Тихий режим работы только в период ослабления.

В нижней части экрана находится позиция **Сервисный доступ**, через которую можно войти в сервисные настройки. На последней странице секции **Настройки** имеется позиция **Выйти**, через которую можно покинуть сервисную секцию.

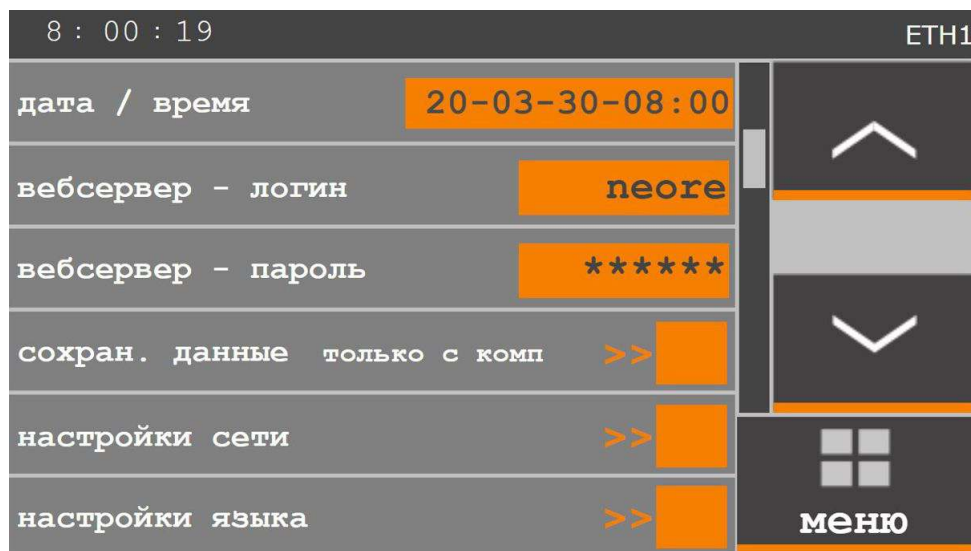


Рис. 4.19: Секция Настройки – экран 2

Первые четыре позиции экрана **Настройки сети** (рис. 4.20 стр. 33) предназначены для настройки стационарного IP-адреса, маски, порта и протокола DNS для подключения к локальной компьютерной сети. Все настройки после внесения изменений необходимо сохранить через позицию **Применить новые настройки сети**.

Если в локальной компьютерной сети запущен сервер DHCP, то можно настроить автоматическое подключение к сети через позицию **DHCP клиент**. После активации функции оборудование автоматически подключается к сети.

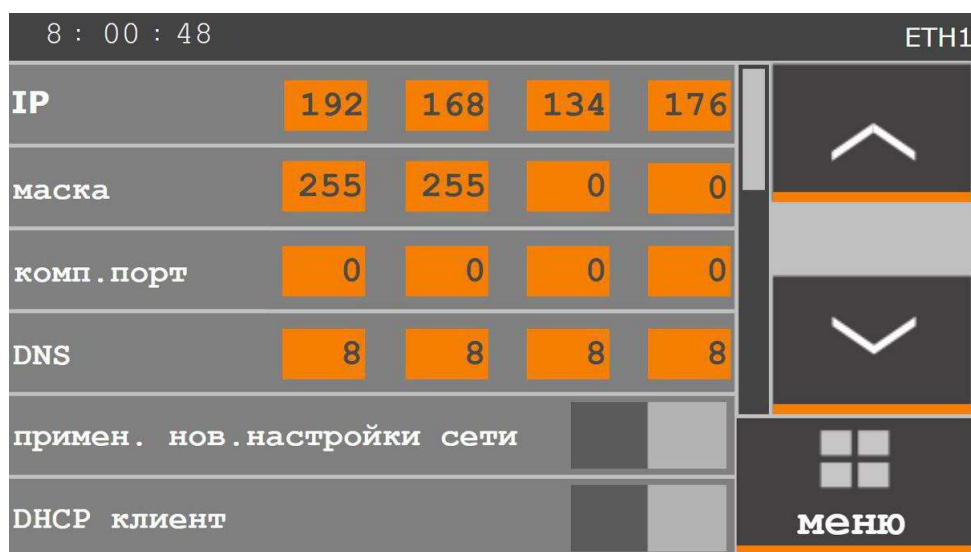


Рис. 4.20: Секция Настройки – экран 2 → Настройки сети 1

На втором экране (рис. 4.21 стр. 34) находятся настройки для **Neota Route (cloud)**. Функция подробно описана в разделе 4.9 Neota Route (cloud) (стр. 38).

Первая позиция **Адр. NRсерв.** – настройка адреса сервера Neota Route.

Позиция **Логин** предназначена для ввода логина пользователя для входа в службу Neota Route. По умолчанию в качестве логина введен заводской номер теплового насоса.

Позиция **Пароль** предназначена для ввода пароля к логину. Пароль предварительно настроен, достаточно лишь запросить запуска службы Neota Route, отправив сообщение на электронный адрес podpora@neota.eu

Позиция **Состояние** показывает информацию о подключении Neota Route.

Через позицию **Разрешить NR (облако)** служба Neota Route запускается.

Все изменения настроек Neota Route необходимо сохранить посредством позиции **Использовать настройки NR**.

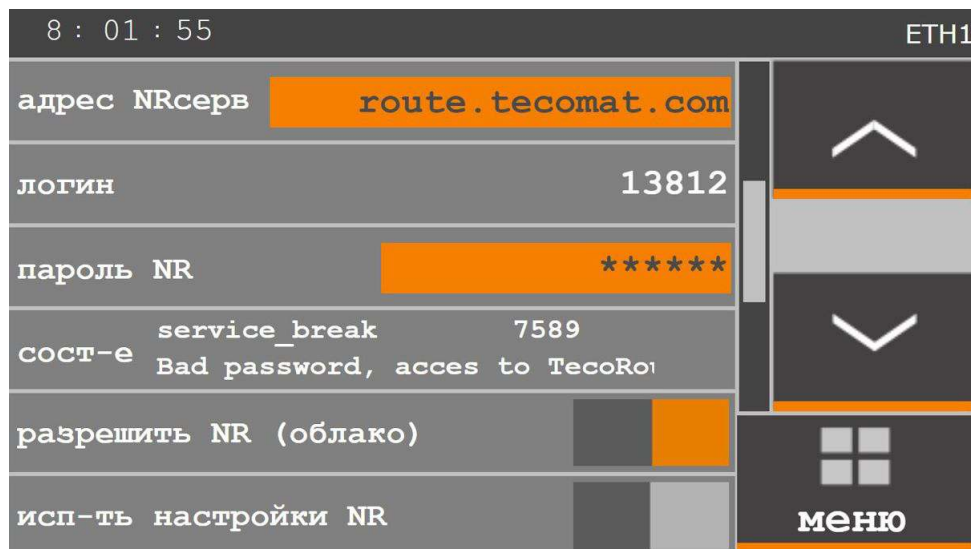


Рис. 4.21: Секция Настройки – экран 2 → Настройки сети 2

На третьем экране (рис. 4.22 стр. 34) находится позиция **Настройки e-mail**, предназначенная для настроек параметров отправки электронных сообщений о сбоях.

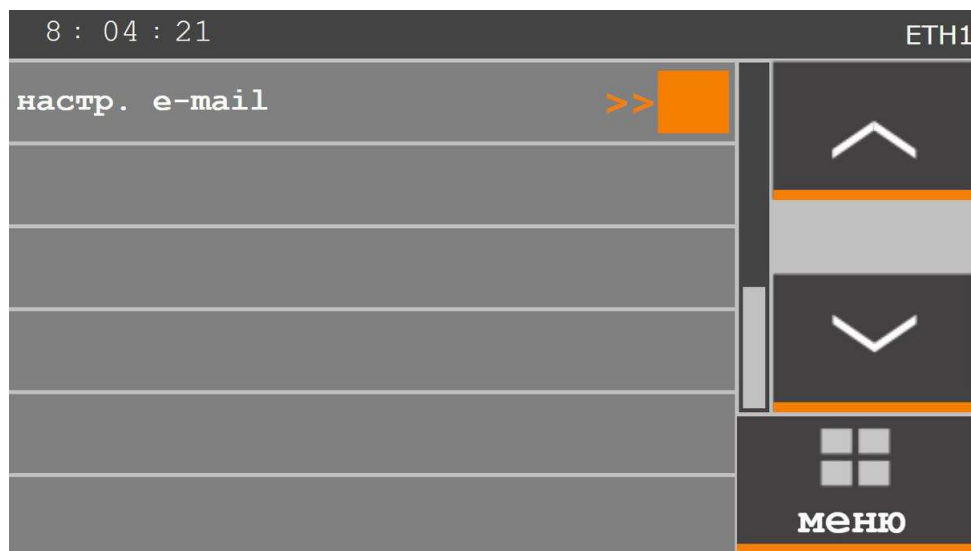


Рис. 4.22: Секция Настройки – экран 2 → Настройки сети 3

Окно Настройки e-mail (рис. 4.23 стр. 35) предназначено для настройки параметров отправки электронных сообщений.

Позицией **Отправить письмо с ошибками** активируется отправка сообщений об ошибках по электронной почте.

В позиции **Получатель** настраивается адрес электронной почты, на который будет отправлено сообщение об ошибках.

В позиции **Предмет** настраивается предмет электронного сообщения об ошибках.

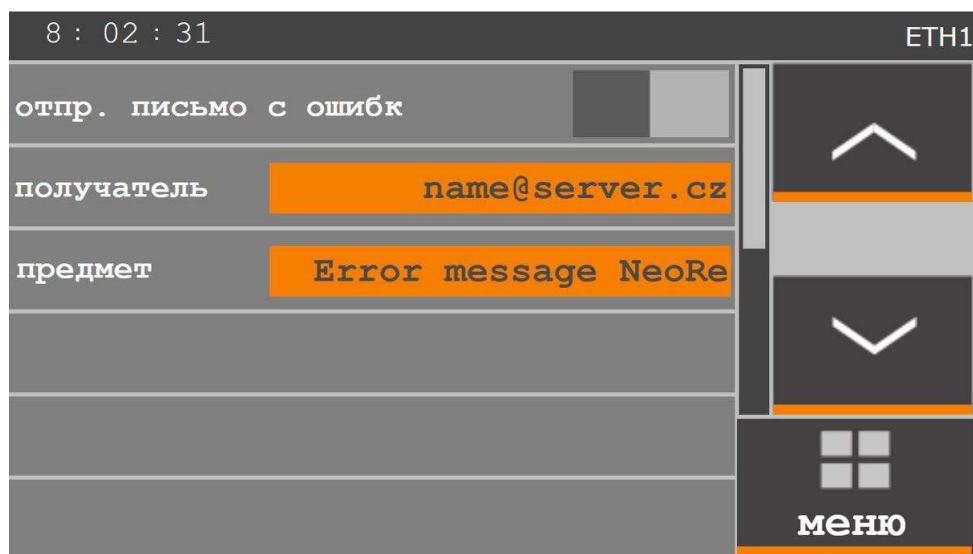


Рис. 4.23: Секция Настройки – экран 2 → Настройки сети 1 → Настройки e-mail

Во втором окне Настроек e-mail можно посмотреть статистику отправленных электронных сообщений об ошибках. Первая позиция **Send test mail** позволяет отправить пробное электронное сообщение. (рис. 4.24 стр. 35)

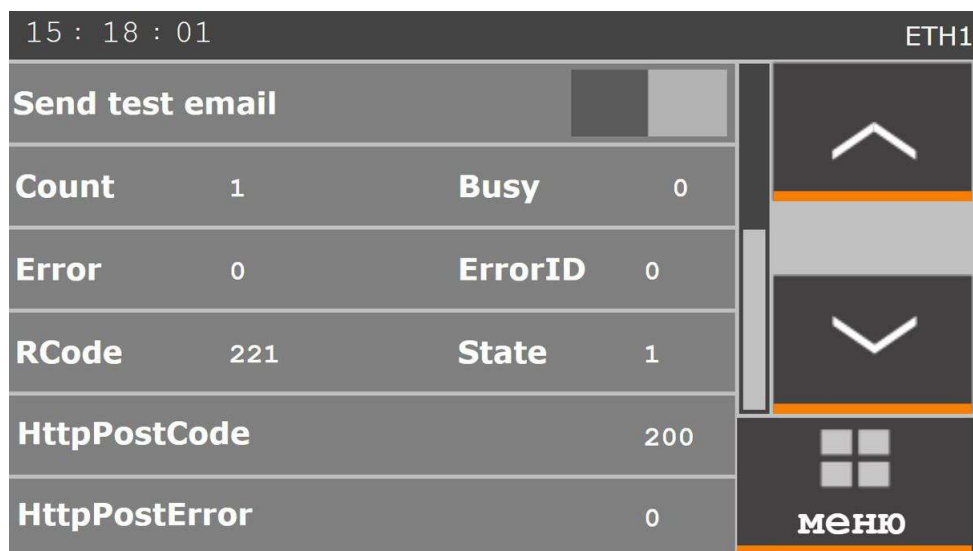


Рис. 4.24: Секция Настройки – экран 2 → Настройки сети 3 → Статистика электронных сообщений

Экран настройки языка (рис. 4.25 стр. 36) предлагает несколько языков для интерфейса пользователя. Язык выбирается простым нажатием на нужный язык.

Экран пуска Тихого режима (рис. 4.26 стр. 36) предназначен для пуска тихого режима работы, при котором уменьшатся обороты вентилятора и компрессора так, чтобы максимальный шум наружного блока уменьшился на 5 дБ.

Позиция **Тихий режим** включает/выключает тихий режим.

Позиция **Только в период ослабления** включает Тихий режим работы только в период ослабления. Время ослабления настраивается на экране Объект – позиция **Временная программа ослабления** (рис. 4.9 стр. 25).

4.7 Далее

Секция **Далее..** (рис. 4.27 стр. 37) содержит настройки остальных технических возможностей оборудования.

Позиция **Дополнительный источник** должна быть активирована, если к системе отопления подключен дополнительный источник. Дополнительный источник подключается через аккумуляторную емкость, поэтому данная позиция может быть активирована только после подключение теплового датчика аккумуляторной емкости.



Рис. 4.25: Секция Настройки – экран 2 → Настройки языка/language

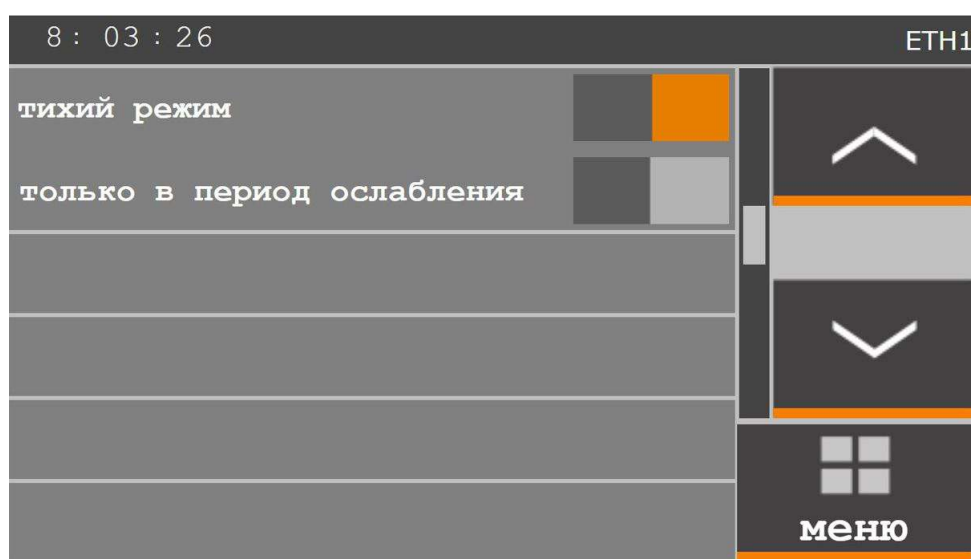


Рис. 4.26: Секция Настройки – экран 3 → Тихий режим

Позиция **Т емкости доп. источника °C** показывает текущую температуру в аккумуляторной емкости дополнительного источника.

Позиция **Гистерезис доп. источника °C** предназначена для настройки предельной температуры использования дополнительного источника. Как только температура в аккумуляторной емкости поднимается выше настроенного предела, для отопления начинает использоваться дополнительный источник. И, наоборот, если температура ниже настроенного предела, то для отопления используется тепловой насос.

Позиция **Бассейн** может быть активирована после подключения теплового датчика бассейна. После этого бассейн согревается.

Позиция **Температура бассейна °C** показывает текущую температуру в бассейне.

Позиция **Требуемая Т бассейна °C** предназначена для настройки требуемой температуры, на которую бассейн должен быть согрет.

Первая позиция второго экрана секции **Далее...** (рис. 4.28 стр. 37) – **Требуемый гистерезис бассейна °C**, через которую настраивается гистерезис температуры воды в бассейне. Иными словами, здесь настраивается значение температуры, на которое температура воды в бассейне может понизиться, чтобы был снова запущен обогрев.

Позиция **Т воды отопления** для нагрева воды в бассейне настраивает значение температуры нагрева воды в бассейне. Чем выше данное значение, тем быстрее согревается вода в бассейне, однако слишком высокое значение воды отопления приводит к снижению эффективности теплового насоса.

Позиция **Временная программа обогр. бассейна** предназначена для настройки интервалов времени, в течение которых бассейн должен нагреваться. Для каждого дня можно настроить один интервал времени.

Позиция **2 контур д/бассейна** используется, если пользователь хочет использовать дополнительный источник для нагрева воды в бассейне. Таким образом, если в состав системы входит аккумуляторная емкость, то вода для нагрева

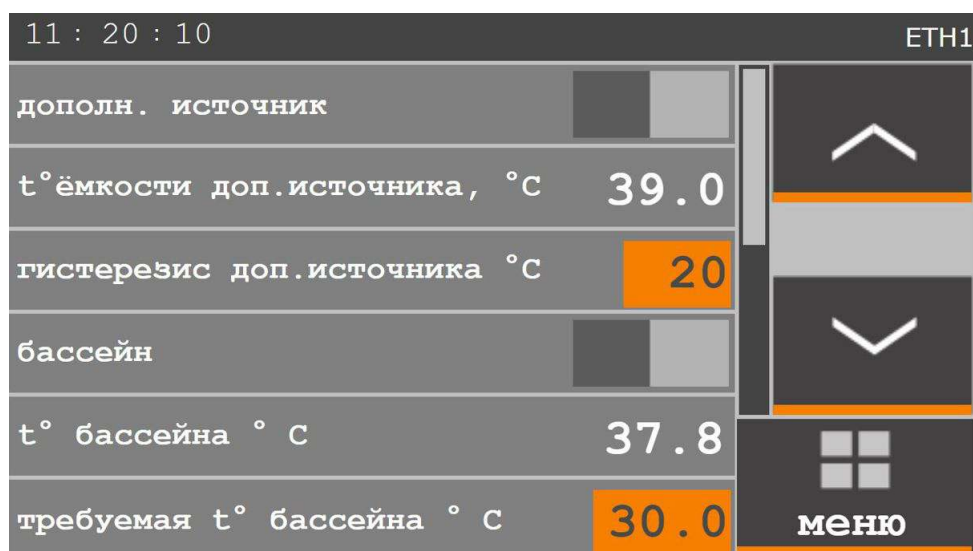


Рис. 4.27: Секция Далее – экран 1

воды в бассейне смешивается посредством смесительного крана для второго контура, в который бассейн подсоединен.

i Если интервал времени, установленный для нагрева воды в бассейне окажется слишком коротким, то может настать ситуация, что поставляемая мощность окажется недостаточной для достижения требуемой температуры.

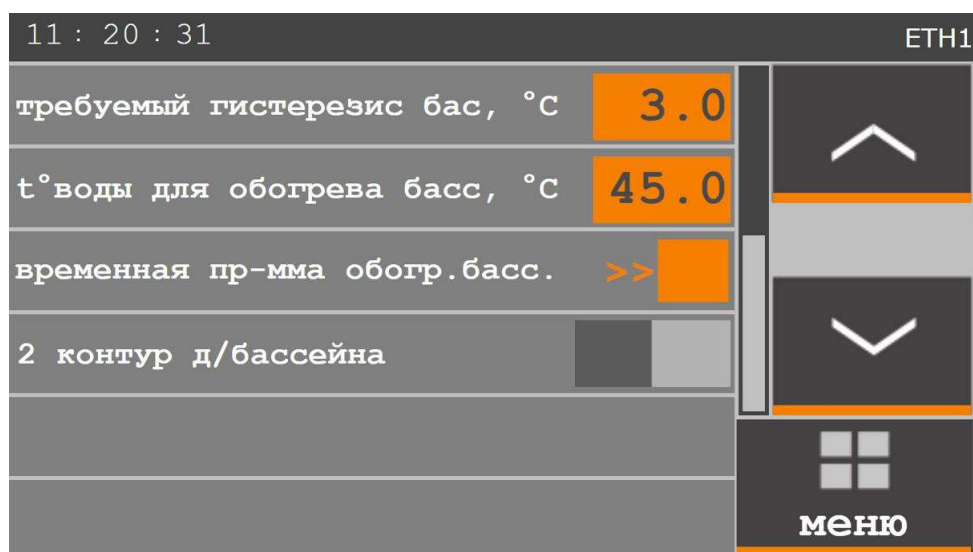


Рис. 4.28: Секция Далее – экран 2

4.8 Работа с веб-сервером

Управление тепловым насосом через веб-сервер аналогично управлению через панель контроллера. Для подключения к веб-серверу теплового насоса контроллер должен быть подключен к локальной компьютерной сети Ethernet и настроен правильно. Затем можно получить доступ к веб-интерфейсу через интернет-браузер компьютера, поддерживающий стандарт XML (например, Firefox), введя его IP-адрес в адресную строку браузера. Данный компьютер должен быть подключен к той же сети Ethernet, что и сам тепловой насос. Если вы хотите управлять тепловым насосом через сеть Интернет, обратитесь к своему интернет-провайдеру.

- Исходный IP-адрес теплового насоса: 192.168.134.176
- Имя пользователя – «neoge», пароль – «neoge»

Этот адрес и другие настройки можно изменить в разделе **Настройки** контроллера теплового насоса.

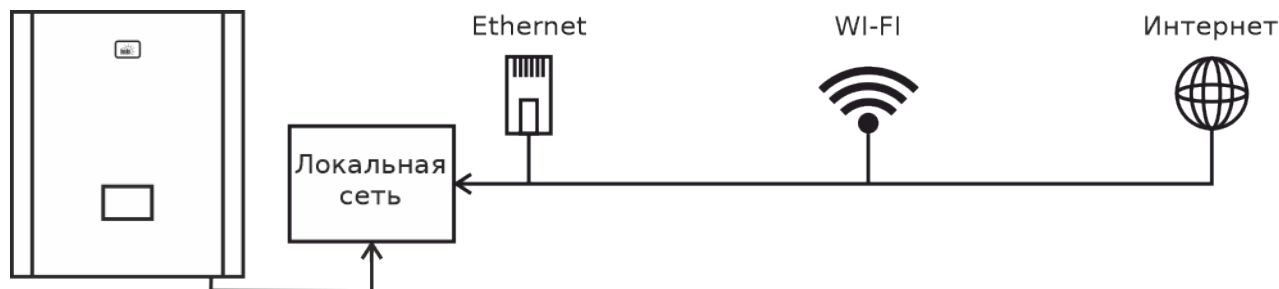


Рис. 4.29: Варианты подключения к теплому насосу NeoRé

4.9 Neota Route (cloud)

Neota Route – это сервис для тепловых насосов NeoRé, который предоставляет пользователю доступ к веб-серверу через сеть Интернет без необходимости использования общего IP-адреса и точного отображения маршрутизатора (как в случае работы веб-сервера через сеть интернет). Достаточно, если тепловой насос имеет такой же доступ к интернету, как и любой другой домашний компьютер. Далее доступ к теплому насосу можно получить через интернет-браузер любого устройства (компьютера, мобильного телефона). Кроме того, если сервис Neota Route активен, то сервисная организация имеет возможность удаленного доступа к теплому насосу и, таким образом, может устранить некоторые проблемы без необходимости выезда или проанализировать неисправность и тем самым сократить время и затраты на возможный ремонт.

Чтобы подключить тепловой насос к Neota Route, необходимо связаться с поставщиком теплового насоса или подать заявку на создание учетной записи через форму на веб-сайте www.neota.cz или по электронной почте podpora@neota.eu. За использование сервиса Neota Route взимается плата. После уплаты единовременного взноса вы получите данные для входа в систему, которые необходимо ввести в систему теплового насоса в разделе веб-сервер (Настройки → Настройки сети).



Чтобы сервис Neota Route был доступен, маршрутизатор, через который тепловой насос подключен к интернету, должен иметь исходящий TCP-порт 8080.

4.10 Подключение к локальной сети

Для подключения теплового насоса к локальной сети необходимо подключить его к сети Ethernet с помощью кабеля. Разъем для подключения расположен в нижней части платы управления. После проводного подключения убедитесь, что настройки сети в тепловом насосу соответствуют требованиям. Это можно сделать двумя способами. Если в локальной сети запущен DHCP-сервер, для подключения достаточно активировать элемент **DHCP клиент** (рис. 4.20 стр. 33). Затем настройка локальной сети произойдет автоматически.

Второй возможный способ – установить параметры сети вручную в разделе «Настройки сети» - экран 2 → Настройки сети 1 (рис. 4.20 стр. 33). Этот способ требует наличия как минимум базовых знаний компьютерных сетей.

Далее следуйте инструкциям в главе Работа с веб-сервером 4.8 стр. 37.



Вы можете узнать IP-адрес теплового насоса в разделе «Настройки сети» – экран 2 → «Настройки сети 1»; с помощью сетевого сканера в маршрутизаторе или воспользовавшись приложением (например, Сетевой Сканер), в котором тепловой насос будет отображаться как устройство TESCO.



Техник может узнать IP-адрес, нажав и удерживая кнопку на панели управления (материнской плате). Текущий IP-адрес будет отображаться на маленьком дисплее по одной цифре.

5. Ввод в эксплуатацию

5.1 Ввод в эксплуатацию отопительной системы

Перед запуском теплового насоса необходимо заполнить контур. Его наполняют до основного давления 1–1,5 бар. Начиная с высоты водяного столба 14 м основное давление увеличивается на 0,1 бар за каждый метр высоты. Максимальная высота водяного столба составляет 18 м. Максимальное рабочее давление – 2,1 бар. После повышения давления из контура необходимо полностью откачать воздух. Откачка воздуха из внутреннего блока производится в верхней правой части пластинчатого теплообменника. После запуска циркуляционного насоса должно произойти полное удаление воздуха из пластинчатого теплообменника, о чем свидетельствует смягчение хода циркуляционного насоса. Рекомендуется запускать циркуляционный насос не менее чем за 10 минут до запуска компрессора.

Подробнее в **Руководстве по установке** глава **Подключение теплового насоса к системе отопления**.

5.2 Запуск

После наполнения и откачки воздуха можно протестировать электрическое оборудование теплового насоса.

Включите автоматический выключатель «ТЕХНОЛОГИЯ» и после инициализации системы контроллера нажмите на кнопку Пуск в разделе «Обзор». Включится циркуляционный насос. Проверьте состояние гидравлической системы. Если величина расхода и давления в норме, можно включать оставшиеся автоматические выключатели. Проверьте настройки и проконтролируйте работу всех технологий теплового насоса, особенно наружного блока (настройки нагрева ГВС см. в главе ГВС Руководства пользователя).

- БИВАЛЕНТ – защита бивалентного источника
- НАРУЖНЫЙ БЛОК – защита подводки наружного блока
- ТЕХНОЛОГИЯ – защита технологического оснащения внутреннего блока (регулировка, трехходовой клапан, циркуляционный насос и т. д.)
- НАГРЕВ ГВС – защита технологии нагрева ГВС

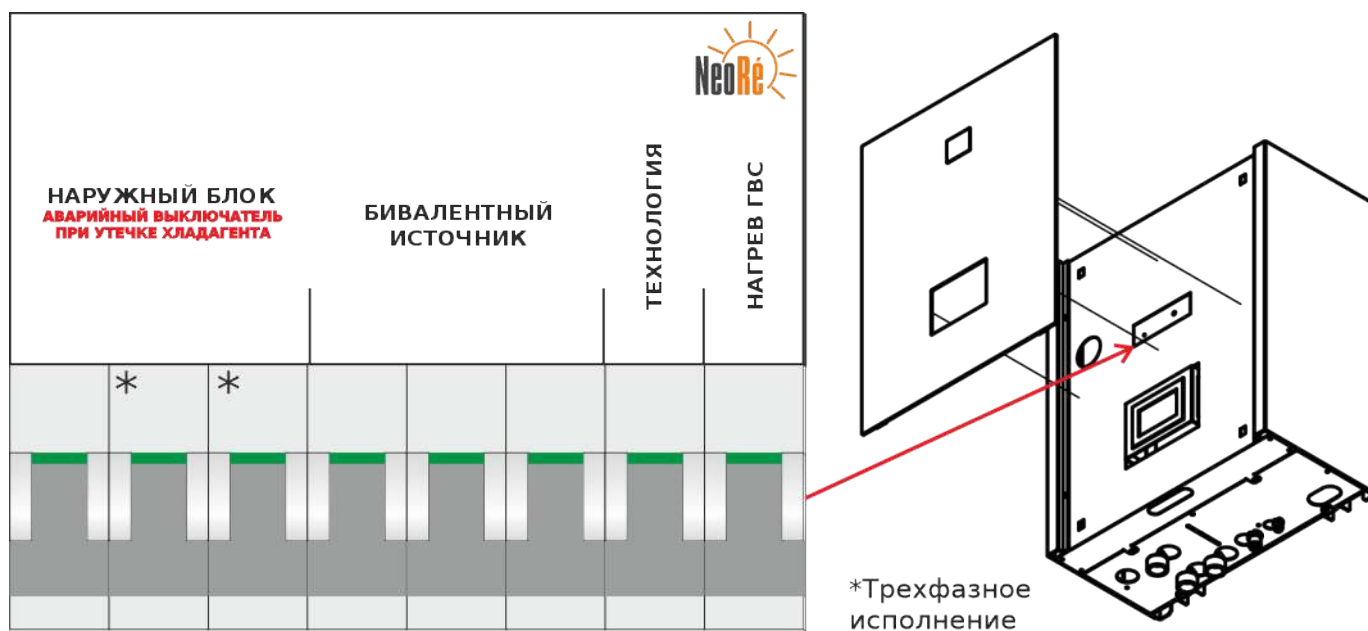


Рис. 5.1: Элементы защиты теплового насоса

6. Завершение эксплуатации



Внимание! При завершении эксплуатации и полном отключении оборудования в зимний период, может произойти повреждение или полное уничтожение системы отопления и теплового насоса из-за замерзания.

6.1 Кратковременное отключение

Если необходимо на короткое время отключить тепловой насос, нажмите на кнопку **Пуск** или (и) **ГВС** так, чтобы оранжевый индикатор в правом верхнем углу кнопок стал серым. Не выключайте тепловой насос с помощью автоматического выключателя! Циркуляционный насос остановится через 15 минут после остановки работы. Чтобы включить насос снова, используйте только кнопки **Пуск** (**ГВС**)

6.2 Долгосрочное отключение

Если необходимо на длительное время отключить тепловой насос, нажмите на кнопку **Пуск** или (и) **ГВС** так, чтобы оранжевый индикатор в правом верхнем углу кнопок стал серым. Не выключайте тепловой насос сразу с помощью автоматического выключателя! Циркуляционный насос остановится через 15 минут после выключения. Затем можно отключить все автоматические выключатели. При отключении дольше чем на 1/2 года, необходимо включить автоматический выключатель TECHNOLOGY по истечении этого времени и оставить его включенным как минимум на 24 часа. В противном случае резервная батарея может разрядиться и все пользовательские настройки будут потеряны. В режиме отключения, например, с весны до осени, рекомендуется использовать метод, описанный в главе 6.1 - Кратковременное отключение (стр. 40). Тепловой насос потребляет всего 13 Вт энергии, циркуляционный насос обеспечивает регулярную промывку системы отопления, тем самым снижая вероятность засорения системы и заклинивания циркуляционного насоса.

7. Сбои и сообщения состояний

7.1 Структура кода ошибки

i Код ошибки состоит из четырех цифр. **Первые две цифры** показывают критические сбои. Это сбои, при которых работа теплового насоса останавливается. **Следующие две цифры** выделены для показаний состояния подключенных тепловых датчиков. Поломки тепловых датчиков не влияют на работу теплового насоса. Однако из-за недостатка сведений может быть ухудшено качество регулировки и нарушен тепловой комфорт в самом объекте.



Рис. 7.1: Распределение сбоев и состояний теплового насоса

7.2 Обзор сбоев и сообщений о состояниях

Ниже описываются виды и значения кодов сбоев. Код читается слева направо. Порядок цифр определяет значение кода.

1-я цифра

0 – Без сбоев

1 – Защита от изморози (температура воды на выходе ниже безопасного уровня)

2 – Слишком низкий расход (расход воды, проходящей через тепловой насос, ниже минимального уровня)

3 – Сбой наружного блока или связи

4 – Низкое давление воды (давление воды в системе ниже 0,8 бар)

5 – Поломка теплового датчика блока связи МХ

Если значение первой цифры не 0, работа теплового насоса останавливается.

2-я цифра

0 – Без сбоев

1 – Поломка датчика воды отопления (на выходе) – датчик отключен

2 – Поломка датчика воды отопления (на выходе) – короткое замыкание датчика

3 – Поломка датчика возвратной воды (на входе) – датчик отключен

4 – Поломка датчика возвратной воды (на входе) – короткое замыкание датчика

Если значение второй цифры не 0, работа теплового насоса останавливается.

3-я цифра

0 – Без сбоев

1 – Поломка датчика наружного блока – датчик отключен

2 – Поломка датчика наружного блока – короткое замыкание датчика

3 – Поломка датчика температуры объекта – датчик отключен

4 – Поломка датчика температуры объекта – короткое замыкание датчика

5 – Поломка датчика температуры ГВС – датчик отключен

6 – Поломка датчика температуры ГВС – короткое замыкание датчика

7 – Поломка датчика температуры аккумуляторной емкости – датчик отключен

8 – Поломка датчика температуры аккумуляторной емкости – короткое замыкание датчика

Если значение третьей цифры не 0, то один из датчиков не работает исправно, и качество регулировки температуры может ухудшиться. Однако тепловой насос продолжает работать.

4-я цифра

0 – Без сбоев

1 – Поломка датчика температуры бассейна – датчик отключен

2 – Поломка датчика температуры бассейна – короткое замыкание датчика

3 – Поломка датчика температуры второго контура – датчик отключен

4 – Поломка датчика температуры второго контура – короткое замыкание датчика

Если значение четвертой цифры не 0, то один из датчиков не работает исправно, и качество регулировки температуры может ухудшиться. Однако тепловой насос продолжает работать.

7.3 Сбои и их решение



При сигнализации одного из критических сбоев теплового насоса (одна из первых двух цифр кода сбоя не 0) работа теплового насоса останавливается. Ниже описаны типичные причины возникновения таких ошибок и способы их устранения. Если указанными способами сбой устранить не удастся, необходимо обратиться к сервисной организации, которая решит возникшую проблему.



В процессе эксплуатации теплового насоса теплообменник наружного блока охлаждается и может произойти его заморозка. Как только на испарителе появится изморозь, наружный блок автоматически анализирует ситуацию и запускает процесс отмораживания. Частота циклов отмораживания зависит от нескольких факторов, наиболее важными из которых являются температура и влажность воздуха, а также требуемая мощность.

В процессе оттаивания испаритель обогревается энергией, накопленной в воде отопления. Одновременно запускаются вентиляторы на полную мощность, и тем самым испаритель сушится. В течение данного процесса можно наблюдать водяной пар, который поднимается от испарителя и создает впечатление, что блок горит. Однако это состояние совершенно нормально и никакой опасности не представляет, поэтому наружный блок не нужно отключать от электросети.

i Интерфейс пользователя теплового насоса в секции **Состояния и сбой** показывает список последних десяти сбоев (в виде кодов), которые произошли на тепловом насосе. Комплексные данные об эксплуатации доступны через веб-интерфейс теплового насоса.

i Регулятор обладает функцией **Автосброс сбоев**. Благодаря этой функции тепловой насос после завершения критического сбоя, например, после обновления достаточного уровня расхода воды в системе, вновь запускается в работу. Если автосброс активируется 5 раз подряд, то, очевидно, сбой не является случайным. В таком случае тепловой насос останется в состоянии сбоя, необходимо квалифицированное вмешательство. Функцию автосброса можно обновить в секции **Состояния и сбой**, что следует выполнять, проконсультировавшись с сервисной организацией.

Сбой 1xxx

Защита от изморози. Сбой происходит в случае, если температура воды на выходе опускается ниже безопасного предельного значения. Выходной предел для пуска защиты составляет 15 °C. Как только температура воды на выходе опускается ниже, работа теплового насоса останавливается до момента, пока температура воды на выходе вновь не достигнет безопасного значения. Между тем запускается работа в бивалентном режиме. После того, как температура воды на выходе поднимается до безопасного значения, через 30 минут запускается тепловой насос.

Данный сбой стандартно наступает при пуске системы, когда в систему поступает холодная вода из водопровода.

Еще одной стандартной ситуацией возникновения данного сбоя является охлаждение воды отопления в процессе оттаивания наружного блока. Причины могут быть две.

1. Низкая температура воды отопления (ниже 25 °C) в системе, когда вода отопления не несет достаточного количества энергии для оттаивания наружного блока.
2. Пониженный расход воды отопления, проходящей по тепловому насосу, например, из-за загрязнения фильтра вода отопления.

Если сбой защиты от изморози проявляется повторно, необходимо обратиться в сервисную организацию.

Сбой 2xxx

Недостаточный расход. Данный сбой происходит в моменте, когда текущий расход воды ниже требуемого. Значение требуемого расхода напрямую зависит от текущей мощности наружного блока, то есть чем выше мощность наружного блока, тем выше требуемое значение расхода воды отопления. Именно по этой причине может показаться, что сбой проявляется незакономерно, например, при нагреве бака горячей воды, требующем высокой мощности и, тем самым, высокого расхода воды отопления.

Типичной причиной сбоя расхода может послужить загрязнение системы отопления. Второй распространенной причиной является сужение в определенном месте системы отопления. Такое место с недостаточным сечением (напр., регулировочная арматура) напрямую влияет на общий расход, несмотря на то, что сечения всех остальных частей системы отопления будут соответствующими. Причиной случайных и кратковременных сбоев также может послужить наличие воздуха в системе отопления или низкое давление воды отопления.

Во всех таких случаях необходимо вмешательство сервисной организации, которая установит и устранит причину сбоя.

Сбой 3xxx

Сбой наружного блока или связи. Наружный блок показывает состояние сбоя. Если сбой проявляется однократно, то следует попробовать перезапустить оборудование, выключив и опять включив все автоматические выключатели теплового насоса. Если после повторного пуска интерфейса пользователя сбой наружного блока или связи

по-прежнему показан, то необходимо вызвать сервисную организацию.

Сбой 4xxx

Низкое давление воды. Если давление в системе отопления ниже 0,8 бар, то угрожает повреждение циркуляционного насоса, поэтому работа установки останавливается.

Наиболее распространенной причиной возникшего состояния является утечка воды отопления. Кроме того, может быть повреждена расширительная емкость или произошла утечка воздуха из мешка расширительной емкости. Для устранения сбоя необходимо повысить давление в системе отопления на 1,1–1,5 бар.

Если давление упадет снова, то необходимо обратиться к сервисной организации.



Ошибка 4000 может также означать занесение дросселя датчика давления. В датчике давления имеется миллиметровое отверстие, которое защищает датчик от скачков давления. При высоком содержании свободных минералов в воде со временем они оседают на этом отверстии и блокируют датчик. Отверстие необходимо прочистить, проверить качество воды отопления и, в случае необходимости, выполнить ее очистку.

Сбой 5xxx

Поломка теплового датчика блока связи МХ. Сбой означает, что тепловой датчик теплообменника наружного блока показывает значения, выходящие за пределы дозволённого интервала, что означает сбой датчика. По этой причине работа теплового насоса останавливается, поскольку недостаток информации о температуре теплообменника мог бы привести к его повреждению.

В данном случае необходимо обратиться в сервисную организацию.

Сбой x1xx и x2xx

Поломка датчика температуры воды на выходе. При поломке датчика температуры воды на выходе работа теплового насоса останавливается, поскольку угрожает повреждение внутреннего блока по причине отсутствия данных о температуре воды на выходе.

Необходимо выполнить ремонт или замену датчика, для чего следует обратиться к сервисной организации.

Сбой x3xx и x4xx

Поломка датчика температуры возвратной воды. При поломке датчика температуры возвратной воды работа теплового насоса останавливается, поскольку угрожает повреждение внутреннего блока по причине отсутствия данных о температуре воды на входе.

Необходимо выполнить ремонт или замену датчика, для чего следует обратиться к сервисной организации.

7.4 Сообщения о состояниях

i Сообщения о состояниях показываются в той же секции, что и сбои, но на третьей и четвертой позициях, читая слева. Если код одного из сообщений о состоянии активен, то данное сообщение носит информативный характер о данном обстоятельстве, работа теплового насоса не останавливается. Состояния отображаются в порядке приоритета, причем цифра 1 имеет наивысший приоритет. Если активно состояние 7, то это значит, что ни один статус с более низким цифровым значением не активен. Статус 0 означает, что все доступные тепловые датчики подключены и работают исправно.

Статус xx1x и xx2x

Статус означает, что датчик наружной температуры отключен или на нем произошел сбой. При работе без датчика наружной температуры температура воды на выходе не регулируется по настроенной эквитермической кривой, а постоянно нагревается на температуру, определенную эквитермической кривой для наружной температуры +19 °C. Необходимо обратиться в сервисную организацию для выполнения ремонта.

Статус xx3x и xx4x

Статус означает, что датчик внутренней температуры отключен или на нем произошел сбой. Датчик внутренней температуры не входит в состав стандартного оснащения теплового насоса, поэтому может произойти, что статус будет показан постоянно. При эксплуатации без датчика внутренней температуры нельзя использовать функцию автоматической коррекции эквитермической кривой, но тепловой насос будет нормально работать.

В случае необходимости ремонта или установки теплового датчика обратитесь в сервисную организацию.

Статус xx5x и xx6x

Статус означает, что датчик температуры бака горячей воды (ГВС) отключен или на нем произошел сбой. Без датчика температуры бака горячей воды (ГВС) бак не будет нагреваться.

Необходимо обратиться в сервисную организацию для выполнения ремонта.

Статус xx7x и xx8x

Статус означает, что датчик температуры аккумуляторной емкости отключен или на нем произошел сбой. Если аккумуляторная емкость не входит в состав стандартного оснащения теплового насоса, может произойти, что статус будет показан постоянно. При эксплуатации теплового насоса с поломанным датчиком температуры аккумуляторного бака нагрев бака будет приостановлен до устранения сбоя. Остальные функции теплового насоса будут работать без изменений.

Необходимо обратиться в сервисную организацию для выполнения ремонта.

Статус xxx1 и xxx2

Статус означает, что датчик температуры контура бассейна отключен или на нем произошел сбой. Если установка оснащена контуром нагрева воды в бассейне, то вода не будет нагреваться до устранения сбоя. Остальные контуры теплового насоса будут работать без изменений.

Необходимо обратиться в сервисную организацию для выполнения ремонта.

Статус xxx3 и xxx4

Статус означает, что датчик температуры второго контура отключен или на нем произошел сбой. Если установка оснащена вторым контуром, то контур будет выведен из строя до устранения сбоя. Остальные контуры теплового насоса будут работать без изменений.

Необходимо обратиться в сервисную организацию для выполнения ремонта.

7.5 Защитные функции



Все защитные функции работают только тогда, когда внутренний блок находится под напряжением, а автоматические выключатели технологического оснащения включены.



Речь идет о механизмах защиты, которые следят за безопасностью работы теплового насоса и защищают его от повреждения и поломки. Ниже представлен перечень таких защитных функций с разъяснением их работы. Данный перечень предназначен, прежде всего, для разъяснения особенностей работы теплового насоса конечному пользователю, но некоторые положения могут послужить и сервисной организации. Перечень ни в коем случае не следует воспринимать как инструкцию для выполнения вмешательств в изделие или сервисное меню. Неквалифицированное вмешательство может привести к повреждению или поломке изделия.

Защита от изморози – статическая (температура воды на выходе)

При условии, что внутренний блок находится под напряжением, контролируется температура датчика воды на выходе внутреннего блока. Если температура воды опустится ниже $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$, то запускается циркуляционный насос и включается первая степень встроенного бивалентного источника (2 кВт). Как только температура воды в системе отопления вновь поднимется над $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$, циркуляционный насос и бивалентный источник отключаются.

Защита активна даже при выключенном режиме отопления.

Защита от изморози – во время работы

Если в процесса работы (отопление) температура воды на выходе опуститься ниже настроенного значения (исходное значение $11\text{ }^{\circ}\text{C}$), то работа наружного блока останавливается и запускается встроенный бивалентный источник для нагрева воды отопления. После достижения температуры воды на выходе $11\text{ }^{\circ}\text{C}$ бивалентный источник продолжает нагревать воду отопления еще 30 минут. По истечении данного интервала времени оборудование работает в стандартном режиме с наружным блоком.

Защита запускается, прежде всего, при оттаивании наружного блока и недостаточном расходе (а также при малом количестве тепловой энергии в системе).

Значение можно настроить в сервисных настройках – параметр Т мороз. На защиту распространяется функция автосброса.

Контроль расхода – мониторинг в зависимости от мощности наружного блока

Для поддержки производителем декларированной эффективности теплового насоса и его безопасной работы необходимо следить за тем, чтобы был обеспечен достаточный расход воды отопления. Минимальный расход определяется как соотношение между мощностью наружного блока и требуемой мощностью циркуляционного насоса. Значения минимального расхода для отдельных типов тепловых насосов приведены в таблице в разделе «Исходные данные проекта».

На защиту распространяется функция автосброса.

Контроль расхода – мониторинг критического значения расхода

Если в процессе работы циркуляционного насоса значение расхода опустится ниже 300 л/час (твердо настроенное значение) или ниже минимального значения расхода по картинке **Минимальный расход воды отопления для различных мощностей** в *Руководстве по установке, раздел «Гидравлический контур»*, то будет вызвана ошибка расхода и запущена программа автоматического выведения воздуха из циркуляционного насоса.

Выведение воздуха осуществляется в циклах, причем при каждом цикле циркуляционный насос сначала 10 секунд стоит, после чего 10 секунд работает на полный ход. Циклы постоянно повторяются, вплоть до достижения требуемого минимального значения расхода.

Контроль расхода – изменение расхода при оттаивании и охлаждении

В процессе оттаивания наружного блока мощность циркуляционного насоса автоматически повышается на 100 %. Если тепловой насос работает в режиме охлаждения, то циркуляционный насос не управляется пропорционально, а постоянно работает на 100 %.

Контроль давления воды – давление воды отопления/охлаждения

Потеря давления в системе отопления относится к серьезным проблемам, поэтому при его падении ниже настроенного уровня работа оборудования прекращается.

Критический уровень давления настраивается в сервисных настройках в позиции **Минимальное давление воды**.

На защиту распространяется функция автосброса.

Контроль датчиков – критические датчики

Для работы теплового насоса необходимы два датчика температуры: датчик температуры воды на выходе и датчик температуры возвратной воды. Если значения датчика выйдут за пределы интервала (от -50 °C до +120 °C), тепловой насос останавливается.

На защиту распространяется функция автосброса.

Контроль датчиков – остальные датчики

Сбой остальных датчиков, которые не являются обязательными для работы насоса, просто высвечиваются, не оказывая влияния на работу теплового насоса. Сбой таких датчиков влияет только на ту секцию, к которой датчик относится. Например, если сбой произошел на датчике ГВС, то будет прекращен нагрев ГВС.

Сбой наружного блока

Сбой наружного блока просто высвечивается, не оказывая влияния на работу теплового насоса. Если работа наружного блока замедлилась или полностью остановилась, то автоматически запускается встроенный бивалентный источник. На экране появляется сообщение о сбое наружного блока.

Обогрев компрессора

После запуска теплового насоса или обновления подачи напряжения после сбоя в течение заданного отрезка времени используется только бивалентный источник. Наружный блок в течение данного отрезка времени работает в режиме обогрева компрессорного шкафа.

В исходных настройках данная защита не активна (настроено нулевое значение времени). Эту защиту рекомендуется использовать в установках с частыми сбоями поставок электроэнергии.

Настройки данной функции защиты выполняются в сервисных настройках в позиции «Задержка пуска».

Предельные значения температуры воды на выходе

Ограничение пользовательских настроек требуемых температур на предварительно настроенные интервалы. Интервал можно настроить в сервисных настройках в позиции **Минимальная температура воды на выходе** и **Максимальная температура воды на выходе**. Исходные значения составляют 20 °C у минимальной температуры и 60 °C у максимальной.

Повторный пуск

Защита компрессора от слишком частых пусков, которые могут наступить при зацикливании блока. Ситуация наступает, когда минимальная мощность, которую тепловой насос способен генерировать, выше моментальных потерь объекта. Функция препятствует слишком частым повторам пуска, тем самым продлевая срок службы компрессора. Исходные настройки – 10 минут и 5 %. Это означает, что наружный блок вновь запускается не раньше, чем по истечении десяти минут и при повышении требования мощности наружного блока свыше 5 %.

Оба параметра настраиваются в сервисных настройках – «Повторный пуск» и «Порог повторного пуска».

Падение температуры воды охлаждения

Защита от слишком низкой температура воды охлаждения, когда температуры воды охлаждения опускается ниже настроенного предела. Предельная температура выведения наружного блока из работы и остановки охлаждения устанавливается как температура воды охлаждения, сниженная на температуру падения воды охлаждения. После того, как вода на выходе вновь достигнет более высокой температуры, чем настроенное значение воды охлаждения, тепловой насос продолжит охлаждение.

Параметр **Температура падения воды охлаждения** можно изменять в сервисных настройках.

Автосброс сбоев

Автоматическое обновление работы после окончания некоторых сбоев – это функция, которая способствует устранению возникновения случайных проблем при работе оборудования. Автоматически можно работу оборудования обновить не более 5 раз. Если сбой или сбои случатся большее число раз, то работа теплового насоса будет обновлена лишь после вмешательства обслуживающего персонала или сервисного техника.

7.6 Сервисная организация

При необходимости обратиться в сервисную организацию, прежде всего, свяжитесь с организацией, которая устанавливала тепловой насос.

8. Техническое обслуживание оборудования и его частей

Благодаря своей конструкции тепловой насос прост в обслуживании. Основное техническое обслуживание выполняется сервисной организацией при регулярном ежегодном осмотре. Во время этого осмотра проверяются все важные элементы теплового насоса, особенно работоспособность контура хладагента.

i Регулярные осмотры и техническое обслуживание внутреннего и наружного блоков теплового насоса и системы отопления помогают предотвратить более серьезные неисправности и повреждения. Рекомендуется проводить полный осмотр сервисной организацией один раз в год.

! Для поддержания правильной и, прежде всего, эффективной работы рекомендуется хотя бы раз в месяц проводить проверку состояния всего оборудования. Это означает проверку дисплея внутреннего блока на предмет отсутствия сигналов о неисправности, необычных звуков или отклонений в работе. С помощью слуха также необходимо провести проверку и внешнего блока, чтобы убедиться, что оборудование работает и не издает необычных звуков. Также важно проверять состояние и чистоту испарителя наружного блока и регулярно проверять состояние резервуара горячей воды.

8.1 Техническое обслуживание внешнего блока

Для корректной работы и требуемой эффективности необходимо, чтобы к наружному блоку всегда был обеспечен хороший доступ воздуха. Поэтому необходимо регулярно проверять состояние пластинчатого теплообменника на предмет засорения, вызванного, например, опаданием с деревьев (листьев, цветов), пылью или снегом и льдом. Осторожно удалите загрязнение с пластинчатого теплообменника водой без напора. Пластины очень тонкие и могут быть повреждены. Только сертифицированный сервисный техник может проводить проверку хладагента и электрических технологий.

В случае, если блок занесен снегом так, что он препятствует свободному доступу воздуха, снег необходимо устранить. Если испаритель покрылся слоем льда, устраните лед, наливая на него горячую воду, пока он весь не растает.

! Не используйте очистители высокого давления или какие-либо механические приспособления (щетки и т. д.). Перед проведением очистки пластин наружного блока отключите главный автоматический выключатель внутреннего блока!

! Техническое обслуживание и очистка всех элементов должны выполняться в выключенном состоянии без напряжения.

! Если испаритель наружного блока загрязнен (пыль, листья, лед) или полностью покрыт снегом, он теряет мощность, эффективность или вообще не может работать.

8.2 Техническое обслуживание внутреннего блока

Внутренний блок требует минимального технического обслуживания. Внутри устройства нет компонентов, которые требуют обслуживания пользователем. Для очистки его поверхности используйте влажную ткань. Соблюдайте особую осторожность, когда устройство работает и находится под напряжением. Рекомендуется проводить техническое обслуживание внутреннего блока вне сезона его работы в режиме отопления/охлаждения, в выключенном состоянии без напряжения.

Рекомендуется, чтобы сервисный техник монтажной компании проводил регулярную полную проверку теплового насоса один раз в год.



Техническое обслуживание и очистка всех элементов должны выполняться в выключенном состоянии без напряжения.

8.3 Техническое обслуживание бака ГВС

Для поддержания правильной и, прежде всего, эффективной работы бака ГВС, необходимо не реже одного раза в 2 года проверять его на наличие осадка. Также, раз в два года (один раз в год для баков из нержавеющей стали) необходимо проверять состояние и, при необходимости, заменять анодный стержень.

Также следует соблюдать рекомендации производителя бака.

8.4 План технического обслуживания

	раз в месяц	раз в год	раз в 2 года	раз в 5 лет
Проверка на наличие неисправностей, сообщений о состоянии и работе	●			
Очистка фильтров воды отопления, контроль расхода воды отопления		●		
Проверка давления в расширительном баке			●	
Проверка функции предохранительного клапана		●		
Проверка бака ГВС, удаление осадка			●	
Проверка, замена анодного стержня эмалированного бака ГВС			●	
Проверка, замена анодного стержня бака ГВС из нержавеющей стали		●		
Проверка функций циркуляционного насоса		●		
Проверка теплообменника наружного блока		●		
Проверка теплообменника внутреннего блока				●
Проверка качества воды отопления				●
Проверка функций бивалентного источника				●
Проверка электропроводки и гидрооборудования (сер. организация)		●		

● обязательное техническое обслуживание ● рекомендуемое техническое обслуживание

Рис. 8.1: План технического обслуживания

9. Утилизация оборудования

9.1 Утилизация упаковки

Система ЭКО-КОМ основана на сотрудничестве промышленных предприятий (клиентов), городов и населенных пунктов. Эта некоммерческая организация обеспечивает сортировку потребителями отходов от использованной упаковки, их сбор спецтехникой, финальную сортировку, и, наконец, их использование в качестве вторичного сырья.

Компания NEOTA CZ s. r. o. зарегистрирована в Совместной системе эффективности ЭКО-КОМ и выполняет свои юридические обязательства по возврату и утилизации отходов от упаковки. На практике это означает, что для всех проданных тепловых насосов NeoRé у нас есть предоплаченный возврат упаковки, которая будет использоваться в дальнейшем.

Поэтому мы просим вас тщательно отсортировать упаковочные материалы и поместить их в цветные контейнеры с символом ЭКО-КОМ.



Рис. 9.1: Символ организации ЭКО-КОМ



Пластиковая пленка и другие пластмассовые части упаковки могут стать опасной игрушкой для детей, поэтому никогда не оставляйте их лежать без присмотра и ограничьте к ним доступ детей.

9.2 Утилизация внутреннего блока

Внутренний блок должен быть утилизирован как опасные отходы из-за содержания хладагента. Поэтому его утилизация должна быть поручена организации, имеющей соответствующее разрешение. В случае необходимости обратитесь в организацию по установке или к производителю.

9.3 Утилизация наружного блока

Наружный блок должен быть утилизирован как опасные отходы из-за содержания хладагента. Поэтому его утилизация должна быть поручена организации, имеющей соответствующее разрешение. В случае необходимости обратитесь в организацию по установке или к производителю.

10. Контакты производителя

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ

NEOTA CZ s. r. o.
ул. Штефаникова, 75/8
602 00 Брно
ОГРН 27759431
ИНН CZ27759431

АДРЕС ПРЕДПРИЯТИЯ

NEOTA CZ s. r. o.
Янковице 133
769 01 Голешов

Телефон: +420 734 580 640
Адрес эл. почты: support@neota.cz

f facebook.com/tepelnacerpadlaneore

10.1 Документы для скачивания

Вся документация по продукту также доступна онлайн на сайте www.neota.cz/en/downloads в формате PDF.

10.2 Инструкции онлайн

Вы можете использовать QR-коды для быстрой загрузки инструкций в свой мобильный телефон.



Руководство пользователя
NeoRé TG



Инструкция по установке
NeoRé TG