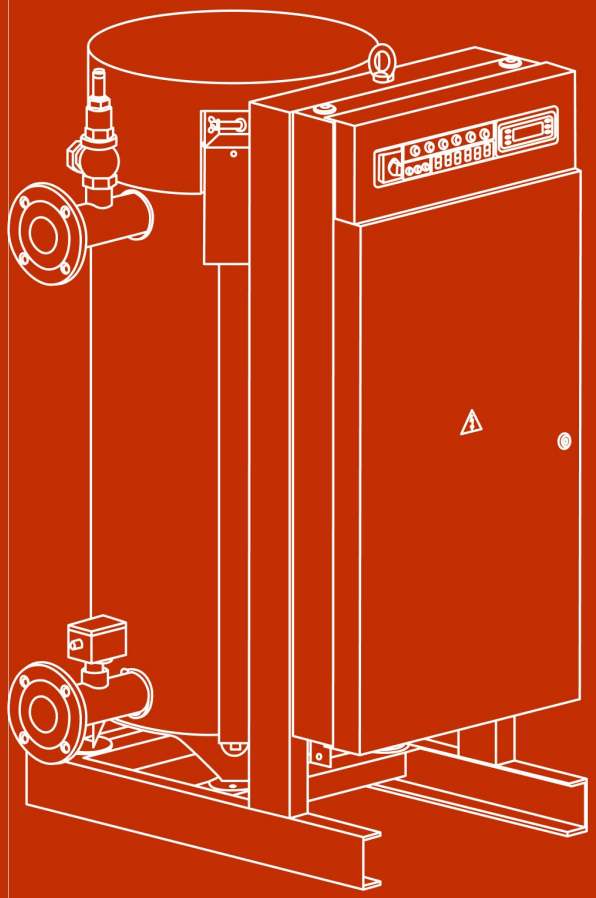
НЕВСКИЙ
ПРОИЗВОДСТВО ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЯ

Паспорт и руководство по эксплуатации

ПРЭ.КЭН-П.01.60-500.25-11.RU



Электрический
котел “Невский”
КЭН-П 60-500 кВт

Содержание

1 Вводная информация
1.1 Термины и определения 4
1.2 Требования безопасности 4

2 Общие сведения
2.1 Описание котла 6
2.2 Классификация 6
2.3 Комплект поставки 7
2.4 Технические характеристики 7

3 Руководство по эксплуатации
3.1 Устройство бака котла 9
3.2 Устройство верхней части бака котла 10
3.3 Устройство ШАУ и панели управления 10

4 Руководство по монтажу
4.1 Монтаж бака и ШАУ 15
4.2 Электромонтаж 17
4.3 Первый запуск 20

5 Техническое обслуживание
5.1 Общие сведения 22
5.2 Б-ТЭН 23
5.3 Обслуживание Б-ТЭН 23
5.4 Теплоноситель 24
5.5 Магниевый анод 25
5.6 Возможные неисправности и методы их устранения 26

6 Гарантия
6.1 Гарантийные обязательства 27
6.2 Порядок обращения в сервисную службу 28

Протокол первого запуска 29
Журнал технического обслуживания 30
Журнал выполненных работ 32
Вложения 34

1. Вводная информация

1.1 Термины и определения

Определение и состав оборудования

Котёл — устройство для нагрева теплоносителя, включающее теплоизолированный бак с блочными трубчатыми электронагревателями (Б-ТЭНами), силовую часть, систему управления и устройства защиты, функционально объединённые в единое изделие.

Состав котла — котёл является единым изделием вне зависимости от варианта конструктивного исполнения. Поставка ШАУ и нагревательной ёмкости отдельными блоками обусловлена исключительно технологией монтажа и транспортировки.

Условия эксплуатации — требования к климатическому исполнению и условиям эксплуатации, приведённые в настоящем Паспорте, распространяются на котёл в целом. Эксплуатация любой части котла в условиях, не соответствующих требованиям настоящего Паспорта, признается нарушением условий эксплуатации всего изделия.

Обозначения

В тексте настоящего руководства используются графические символы и правила форматирования, помогающие быстро ориентироваться в информации и правильно выполнять технические операции.

Таблица 1. Условные обозначения

Знак	Описание
►	Указание/действие
→	Ссылка на другое место настоящего Паспорта или на документацию
-/1,2...	Маркированный/нумерованный список

1.2 Требования безопасности

Предупреждающие указания

Все предупреждения разделены по уровню опасности:

Уровень опасности обозначается **СИГНАЛЬНЫМ СЛОВОМ** и специальным знаком.

Они показывают, насколько серьезными будут последствия (травма или поломка), если не соблюдать меры безопасности.

i	**УВЕДОМЛЕНИЕ** Означает риск повреждения оборудования или потери гарантии. Дополнительно обозначается знаком **«i».**

!	**ОПАСНО** Означает, что возможно поражение электрическим током, а также **получение травм** или **смертельный исход.** Дополнительно обозначается знаком **«!».**

Квалификация персонала

► Монтаж, ремонт, наладку и подключение котла к электросети выполняйте согласно:

– «Правилам устройства электроустановок», ПУЭ.

– Приказу Минэнерго России от 14.05.2025 № 511 «Об утверждении Правил технической эксплуатации объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок».

– Настоящему руководству по эксплуатации.

► Работы выполняют специалисты авторизованного сервисного центра или специализированной электромонтажной организации, имеющие право на работу с электроустановками напряжением до 1000 В и квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

Монтаж

► Запрещается:

– Вносить любые изменения в конструкцию котла без письменного согласования с производителем и соответствующей записи в разделе **(→ стр. 28)** настоящего Паспорта.
– Использовать патрубки котла в качестве несущих элементов для трубопроводов.
– Подключать котёл к сетям центрального отопления без применения разделительного теплообменника.
– Эксплуатировать котёл при давлении, выходящем за пределы минимального **(→ таб. 3.1 и 3.2; разд. 2.4)** и максимального рабочих значений **(→ Спецификация на задней стороне обложки)**.
– Устанавливать котёл без мембранного расширительного бака и предохранительного клапана, подобранного и настроенного в соответствии с максимальным рабочим давлением **(→ Спецификация на задней стороне обложки)**.
– Устанавливать запорную арматуру на входе и выходе котла до места установки предохранительного клапана.
– Устанавливать котёл в открытых системах отопления.
– Включать котёл в сеть при полностью или частично закрытой запорной арматуре на входе или выходе.
– Запускать котёл при замёрзшем теплоносителе в баке или системе отопления.
– Включать котёл при отсутствии или недостаточном объёме теплоносителя в котле или системе отопления.
– Включать котёл в сеть при наличии утечек теплоносителя или при водоразборе из системы отопления.
– Устанавливать бак котла и ШАУ вплотную к стенам помещения **(→ рис. 6.1 и 6.2; разд. 4.1)**.
– Эксплуатировать оборудование со снятой крышкой корпуса котла, открытой дверцей ШАУ либо с иными незащищенными токоведущими частями.
– Проводить осмотр, профилактические и ремонтные работы при подключённом к электросети котле.
– Эксплуатировать котёл без вводного автоматического выключателя, соответствующего требованиям настоящего Руководства **(→ таб. 3.1 и 3.2; разд. 2.4)**.
– Подключать котёл алюминиевыми проводами без увеличения площади их поперечного сечения не менее чем в 1,5 раза по сравнению с медными проводами аналогичного назначения **(→ таб. 3.1 и 3.2; разд. 2.4)**.

Помещение

► Запрещается:

– Эксплуатировать котёл в помещениях с относительной влажностью воздуха более 80 %.
– Перекрывать вентиляционные отверстия котла или создавать препятствия для естественной циркуляции воздуха.
– Загромождать или перекрывать доступ к котлу посторонними предметами.

Запчасти

Компания «Невский» не несёт ответственности за повреждения, возникшие в результате применения запасных частей, поставленных не производителем оборудования.

► Используйте только оригинальные запчасти и дополнительное оборудование от производителя.

Транспортировка и хранение

Котёл может транспортироваться любым видом закрытого транспорта с соблюдением мер предосторожности, соответствующих перевозке хрупких грузов.

► Выполняйте указания по транспортировке, нанесённые на упаковку.
► Транспортируйте котёл **в вертикальном** положении.
► Транспортируйте ШАУ **в горизонтальном** положении, лёжа на задней стенке.

Утилизация

► При утилизации упаковки соблюдайте экологические нормы.
► Утилизируйте котёл в специальных организациях с соблюдением правил охраны окружающей среды.

2. Общие сведения

2.1 Описание котла

Назначение

Электрический отопительный котёл «Невский КЭН-П» (класс «Промышленный») предназначен для теплоснабжения жилых и производственных помещений. Он автоматически поддерживает заданную температуру теплоносителя в закрытых системах с принудительной циркуляцией.

- Котёл может применяться совместно с другими источниками теплоснабжения в качестве основного или резервного.
- Эксплуатация котла допускается только при заполненном теплоносителем баке и обеспеченной циркуляции.
- Котёл предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемым микроклиматом (климатическое исполнение УХЛ4 по ГОСТ 15150-69).
- Температура окружающего воздуха должна находиться в пределах от +5 до +35 °С, относительная влажность — до 80 % (при +25 °С).

Дополнительное оборудование

GSM-модуль (опция) позволяет дистанционно управлять котлом с мобильного телефона:

- Включение и отключение котла и насоса;
- Выбор режимов работы;
- Выбор уставки температуры;
- Получение сообщений об отклонениях в работе.

Данное оборудование является дополнительным.

Нормативные особенности

- Котёл не подлежит обязательной регистрации в органах Ростехнадзора

2.2 Классификация

Исполнение

Электрический котёл КЭН-П выпускается в двух исполнениях.

В исполнении **«Стандарт» (→ рис. 1.1)** бак и ШАУ поставляются отдельно. Такое исполнение позволяет размещать ШАУ на удобном для эксплуатации и обслуживания расстоянии от котла.

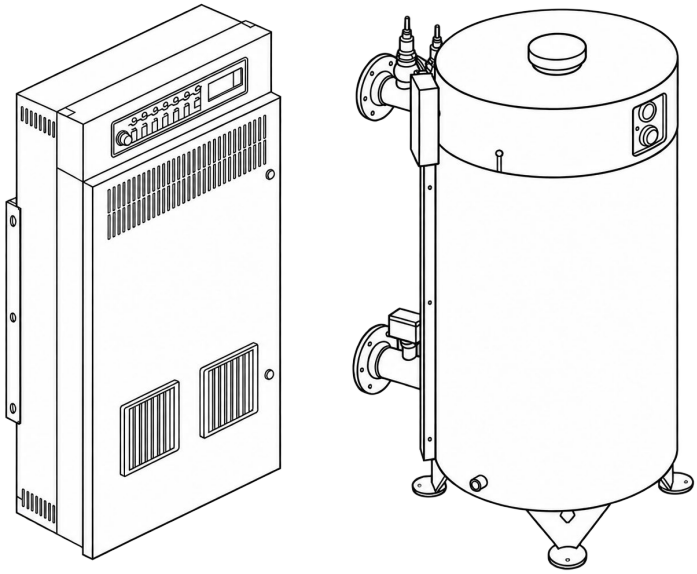


Рисунок 1.1 Исполнение «Стандарт»

В исполнении **«Моноблок» (→ рис. 1.2)** бак и ШАУ поставляются смонтированными на единую цоколь-раму. При этом ШАУ с котлом уже подключены силовыми и слаботочными проводами, что упрощает монтаж и ввод котла в эксплуатацию.

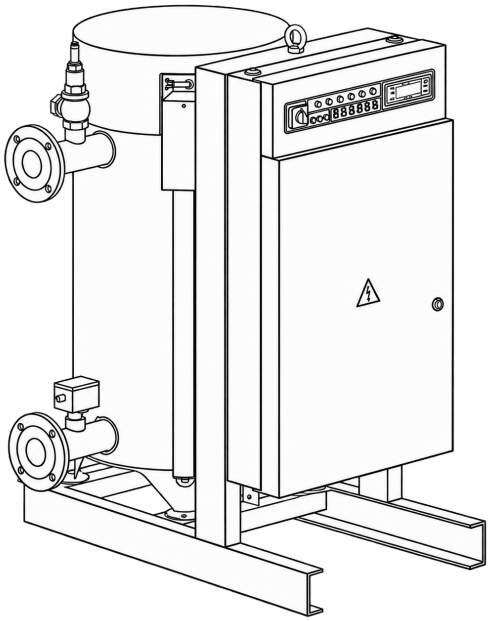


Рисунок 1.2 Исполнение «Моноблок»

2.3 Комплект поставки

Таблица 2. Комплект поставки

№	Наименование	Кол-во
1	Бак КЭН-П «Невский»	1 шт.
2	Шкаф Автоматики и Управления (ШАУ) «Невский»	1 шт.
3	Цоколь-рама (в исполнении «Моноблок»)	1 шт.
4	Ключ для Б-ТЭН 2”	1 шт.
5	Комплект метизов для крепления кабельных наконечников на перемычки Б-ТЭН	1 компл.
6	Прокладки Б-ТЭН для моделей до 60/200/500/1000 кВт	1/2/3/5 шт.
7	Сальник ввода 8/14/20	4/4/3 шт.
8	Наконечник для подключения Б-ТЭН (3шт. на 1 Б-ТЭН)	1 компл.
9	Паспорт и руководство по эксплуатации	1 шт.

2.4 Технические характеристики

Таблица 3.1. Технические характеристики 60-200 кВт

Показатели	ЕИ	КЭН-П (08)								
Номинальная мощность ±5 %	*кВт*	60	70	80	100	120	135	150	175	200
Номинальное напряжение питания ±10 %	*В*	400								
Минимальное давление	*МПа*	0,1								
Количество нагревательных групп	*шт*	6								
Минимальная температура регулирования теплоносителя	*°С*	5								
Максимальный линейный ток	*А*	87	101	116	146	174	196	217	254	290
Номинальный ток вводного автоматического выключателя	*А*	125	160	160	200	250	250	315	315	400
Минимальная площадь сечения питающего кабеля на фазу*	*мм²*	35	50	50	75	95	95	120	120	150
Минимальная площадь сечения медного провода для подключения Б-ТЭН к ШАУ**	*мм²*	10								
Рекомендуемая отапливаемая площадь при высоте потолков не более 2,7 м; t нар. -25 °С	*м²*	600	700	800	1000	1200	1350	1500	1750	2000
Присоединительные фланцы вход/выход	*Ду*	50 мм 16-11-1-В-Ст20 ГОСТ 33259								
Бак объем	*л*	120								
Бак масса	*кг*	89	89	90	90	91	92	97	100	103
Бак габариты ДхШхВ	*мм*	1340x470x650								
ШАУ масса	*кг*	32	32	32	33	34	35	37	39	41
ШАУ габариты ДхШхВ	*мм*	1200x580x195								
Моноблок масса	*кг*	191	191	192	193	195	197	204	209	214
Моноблок габариты ДхШхВ	*мм*	1460x718x770								

* сечение может быть увеличено, в зависимости от способа монтажа кабеля и его длины
** длина каждого фазного проводника не более 50 метров

Таблица 3.2. Технические характеристики

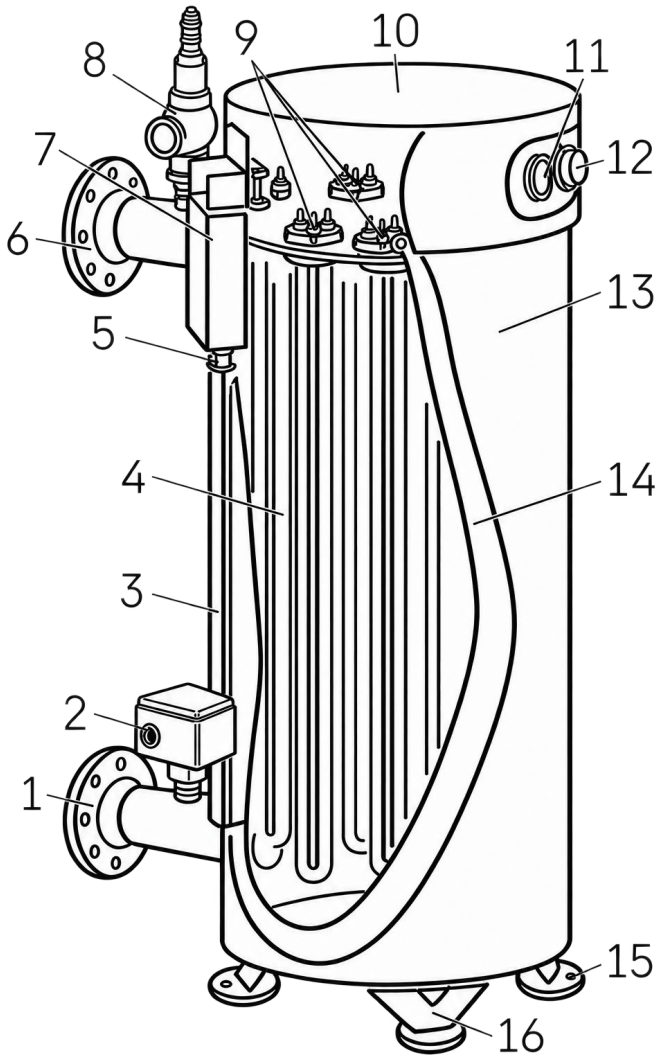
Показатели	ЕИ	КЭН-П (14)						КЭН-П (20)					
Номинальная мощность ±5 %	*кВт*	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500
Номинальное напряжение питания ±10 %	*В*	400											
Минимальное давление	*МПа*	0,1											
Кол-во нагревательных групп	*шт.*	6											
Минимальная температура регулирования теплоносителя	*°С*	5											
Максимальный линейный ток	*А*	326	362	399	435	471	507	543	580	616	652	688	725
Номинальный ток автоматического выключателя	*А*	400	500	500	630	630	630	630	800	800	800	1000	1000
Минимальная площадь сечения питающего кабеля на фазу*	*мм²*	185	185	240	240	240	300	300	2х185		2х240		
Минимальная площадь сечения медного провода для подключения Б-ТЭН к ШАУ	*мм²*	10											
Рекомендуемая отапливаемая площадь при высоте потолков не более 2,7 м; t нар. -25 °С	*м²*	2250	2500	2750	3000	3250	4250	4500	4750		5000		
Присоединительные фланцы вход/выход	*Ду*	65 мм 16-11-1-В-Ст20 ГОСТ 33259						80 мм 16-11-1-В-Ст20 ГОСТ 33259					
Бак объем	*л*	180						250					
Бак масса	*кг*	135	138	141	144	147	150	171	174	177	180	183	186
Бак габариты ДхШхВ	*мм*	1340х555х775						1340х645х915					
ШАУ масса	*кг*	43	45	65	68	90	92	94	96	97	98	99	100
ШАУ габариты ДхШхВ	*мм*	1200х580х195		1265х580х250		1520х670х340							
Моноблок масса	*кг*	248	253	291	297	322	327	355	360	364	368	372	376
Моноблок габариты ДхШхВ	*мм*	1460х780х940		1890х820х980		1890 х 820 х 1070		1890 х 920 х 1170					

* сечение может быть увеличено, в зависимости от способа монтажа кабеля и его длины

** длина каждого фазного проводника не более 50 метров

3. Руководство по эксплуатации

3.1 Устройство бака котла



1. Фланец входной (обратка)	9. Б-ТЭН
2. Реле протока	10. Крышка котла
3. Кабельный канал	11. Прибор индикации
4. Зажим заземления	12. Терморегулятор
5. Кабельный ввод контрольного кабеля	13. Теплоизоляция
6. Фланец выходной (подача)	14. Бак котла
7. Крышка клеммной колодки	15. Монтажное отверстие
8. Предохранительный сбросной клапан	16. Опора бака

Рисунок 2.1 Устройство котла

Корпус и оснащение бака

Основные детали и узлы бака котла:

- Бак (14) представляет собой сварную стальную ёмкость цилиндрической формы, внутри которой установлены Б-ТЭНы (9).
- В основании бака расположены опоры (16) с монтажными отверстиями (15), на одной из которых расположен зажим заземления для подключения защитного проводника (PE) внешнего контура заземления.
- Теплоизоляция (13) представляет собой слой термостойкого материала, покрывающий внешнюю поверхность бака (14), и уменьшает теплопотери.
- Входной (1) и выходной (6) фланцы служат для присоединения к системе теплоснабжения. На них расположены реле протока (2), обеспечивающее контроль циркуляции теплоносителя, и предохранительный сбросной клапан (8) для автоматического сброса избыточного давления теплоносителя.

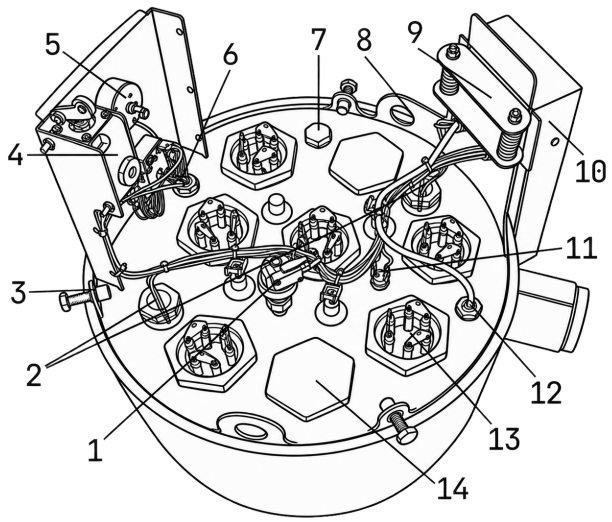
В верхней части бака расположены:

- Крышка котла (10) закрывает доступ к токоведущим частям Б-ТЭНов и элементам коммутации.
- Прибор индикации (11) служит для визуального контроля текущих параметров теплоносителя. В зависимости от комплектации он может быть выполнен в виде термометра или комбинированного термоманометра.
- Терморегулятор (12) позволяет задавать и ограничивать максимальную температуру нагрева теплоносителя в котле.

На боковой поверхности котла расположены следующие элементы ввода сигнальных и силовых проводов:

- Кабельный канал (3) предназначен для прокладки и механической защиты сигнальных проводов, соединяющих датчики котла с ШАУ.
- Крышка клеммной колодки (7) закрывает клеммную колодку подключения датчиков и сигнальных цепей.
- Кабельный ввод контрольного кабеля (5) расположен в основании защитного кожуха (7) клеммной колодки и служит для фиксации и герметичного ввода контрольного кабеля, соединяющего датчики котла с системой автоматики.

3.2 Устройство верхней части бака котла



1. Реле давления	8. Строповочная петля
2. Датчик уровня	9. Кабельный зажим
3. Болт крепления крышки	10. Кабельный ввод
4. Концевой выключатель крышки	11. Термостат предельный
5. Термоманометр	12. Датчик температуры подачи
6. Колба капиллярного термостата	13. Б-ТЭН
7. Магниевый анод	14. Заглушка

Рисунок 2.2 Устройство верхней части корпуса котла.

В верхней части бака установлены:

- Реле давления (1) обеспечивает отключение оборудования при превышении предельного давления теплоносителя.
- Два датчика уровня (2) обеспечивают повышенную точность и надёжность контроля уровня теплоносителя. При срабатывании датчика уровня на панели контроллера загорается надпись: «Нет уровня» и индикатор «Авария».
- Датчик температуры прямой (подающей) (12) линии обеспечивает измерение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе.
- Предельный термостат (11) отключает нагрев при достижении предельной температуры.
- Капиллярный термостат и термометр (5) выполнены в единой колбе (6) и служат для контроля (индикации) и ограничения температуры.
- Концевой выключатель крышки (4) котла обесточивает силовые цепи котла при снятии крышки.
- Магниевый анод (7) обеспечивает катодную защиту от коррозии.
- Заглушки (14) устанавливаются для герметизации неиспользуемых отверстий под Б-ТЭНы (13).
- Строповочные петли (8) используются при перемещении котла.
- Кабельный ввод (10) расположен на боковой части бака котла и служит для ввода и фиксации сигнальных проводов, соединяющих датчики котла с ШАУ.
- Кабельный зажим (9) служит для фиксации проводов после их монтажа.

3.3 Устройство шкафа автоматики и панели управления

Общие сведения

Состояние работы котла отражается световыми индикаторами на шкафу управления и на дисплее контроллера.

Маркировка защитных и коммутационных устройств производится изготовителем согласно схеме Э5 **(→ рис. 7; разд. 4.2).**

Распределение мощности по ступеням, а также номиналы автоматических выключателей и контакторов **приведены в→ таб. 5, разд. 4.2.**

На панели управления ШАУ установлен контроллер «Невский», обладающий следующими функциями:

- Каскадное включение и выключение ступеней мощности (с регулируемой временной задержкой) для предотвращения скачков напряжения в сети;
- Управление минимальной и максимальной температурой теплоносителя.
- Настройка гистерезиса (точности поддержания температуры включения и выключения) для экономии ресурсов контакторов;
- Отображение на ЖК дисплее следующих рабочих параметров: установленная температура теплоносителя, уличная температура; температура на выходе из котла, температура в обратном трубопроводе.

Питание контроллера, а также катушек контакторов осуществляется через универсальный автоматический переключатель

эффективной фазы (ПЭФ). Переключатель фаз обеспечивает бесперебойное питание цепей управления котла, защищает цепи от недопустимых колебаний напряжения в сети, в зависимости от наличия и качества напряжения на фазах автоматически производит выбор фазы питания.

Управляющая цепь контакторов и схема управления защищены автоматическим выключателем.

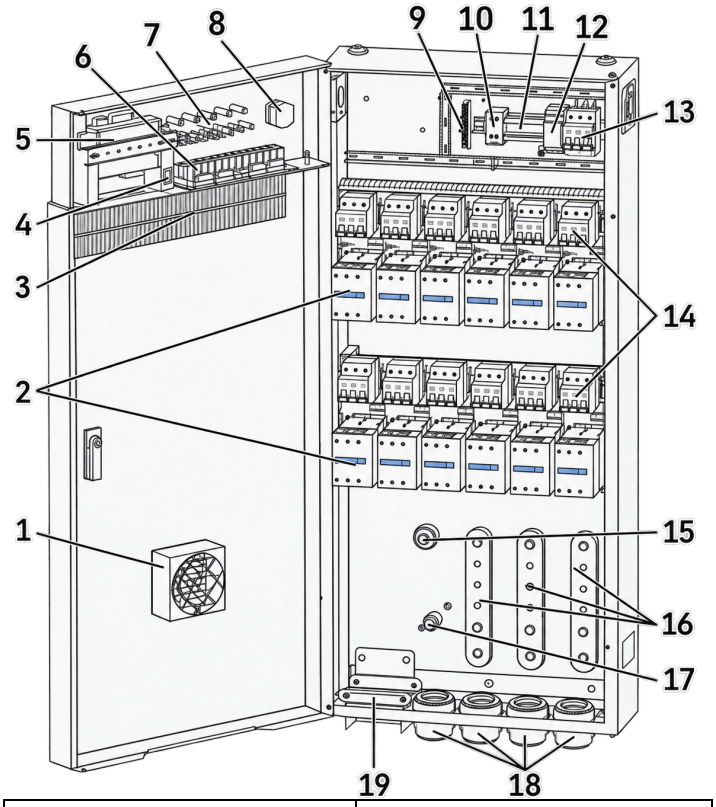
Устройство ШАУ

Система ввода и распределения питания состоит из следующих элементов:

- Кабельный ввод (18) для ввода фазных и нулевых проводов и защитных проводников.
- Шины фазные (16) для подключения фазных питающих проводников.
- Шина подключения **N** проводника (15).
- Кабельный ввод для подключения кабелей с колодки ХТ3 в ШАУ.
- Клеммная колодка (11) контрольного кабеля, на которой осуществляется соединение ШАУ и бака.
- Зажим заземления (17)**.** Внешняя точка присоединения защитного проводника **PE** к корпусу шкафа.
- Переключатель эффективной фазы (ПЭФ) (12). Узел выбора питающей фазы для соответствующих цепей; может быть установлен на дверце или внутри шкафа;

Коммутация Б-ТЭНов по ступеням мощности, защита состоит из следующих элементов:

- Автоматические выключатели Б-ТЭНов. (2) Индивидуальная защита каждой ступени;
- Контакторы (14). Коммутация нагрузок Б-ТЭНов.
- Контроллер (5). Управление котлом и поддержание заданной температуры осуществляется встроенным погодозависимым контроллером «Невский», который смонтирован на лицевой панели ШАУ. Подробности алгоритмов, состава входов/выходов и настроек — см «Руководство по эксплуатации контроллера».
- Автоматический выключатель (13). Предназначен для подачи питания на всю систему управления котлом и ее защиты от короткого замыкания.



1. Вентилятор	11. Клеммная колодка
2. Автоматический выключатель	12. Переключатель эффективной фазы
3. Вентиляционные прорези	13. Автоматический выключатель СУ
4. Кнопка «Работа без контроллера»	14. Контакторы
5. Контроллер	15. Нулевая шина
6. Плата управления	16. Шины фазные
7. Индикаторы фаз	17. Зажим заземления
8. Кулачковый переключатель.	18. Сальники ввода
9. Нулевая шина цепи управления	19. Кабельный ввод
10. Термостат ШАУ	

Рисунок 2.3 Устройство ШАУ

- Кулачковый переключатель (8). Служит для ручного включения и отключения (подачи/снятия) питания системы управления.
- Нулевая шина (9). Предназначена для подключения и распределения нулевых рабочих проводников (N) всех элементов системы управления котлом.
- Клеммная колодка (11). Предназначена для соединения датчиков котла и других внешних

цепей со входами контроллера (5) и платы управления (6).
- Плата управления ШАУ (6). Выполняет функции управления группами нагрева, а также подключения сигнальных индикаторов и аварийных сигналов. Плата обеспечивает работу как в автоматическом режиме с контроллером, так и в аварийном.
- Кнопка «Работа без контроллера» (4). Предназначена для активации аварийного (резервного) режима работы. При нажатии, управление нагревом котла осуществляется по отдельному термостату (установленному на корпусе котла), минуя основной контроллер (5).
- (7) Индикаторы фаз, индикаторы аварийных ситуаций, а также индикаторы ступеней и прочие элементы отображения состояния и управления работой котла.

ШАУ оборудован системой контроля и корректировки температуры, которая состоит из следующих элементов:
- Термостат контроля температуры (10) в ШАУ измеряет температуру внутри шкафа. При нагреве выше **40 °С** срабатывает система автоматического отключения нагрузки до остывания шкафа до **37 °С.** В этот момент на экране контроллера появится надпись: «Выключено дистанционно». После снижения температуры внутри ШАУ его работа восстановится в автоматическом режиме;



- Вентиляционные прорези (3). Обеспечивают естественную циркуляцию воздуха (конвекцию) внутри шкафа. Предназначены для отвода избыточного тепла от работающих компонентов ШАУ во избежание их перегрева.
- Вентиляторы с фильтрами (1). Обеспечивают циркуляцию воздуха через фильтрующие кассеты. Регламент обслуживания фильтров описан в **(→ разд. 5)**.

Панель управления ШАУ

Панель управления **(→ рис. 4)** содержит следующие элементы:
- Выключатель "СЕТЬ" (1) служит для включения котла в работу;
- Выключатели (9) «1»...«6» со встроенной индикацией служат для включения соответствующих ступеней мощности.
  Свечение индикатора в клавише подтверждает фактическую подачу напряжения на Б-ТЭНы (активацию нагрева контроллером).
  Ступень мощности состоит из одного или нескольких Б-ТЭНов **(→ таб. 5; разд. 4.2)**;
- Подсветка сигнализирует, какие ступени мощности включены;
- Индикаторы фаз (10) показывают наличие напряжения на фазных шинах;
- Индикатор «Нет протока» (2) сигнализирует об отсутствии циркуляции теплоносителя в системе;
- Индикатор «Открыта крышка» (3) показывает, что крышка бака, закрывающая токоведущие части котла, снята;
  Индикатор «Предельное давление» (4) сигнализирует, что давление в системе выше расчётного давления, указанного в Технических характеристиках **(→ таб. 3.1 и 3.2; разд. 2.4)**. При его срабатывании нагрев отключается, после снижения давления - возобновляется;
- Индикатор «Термоогр.» (5) загорается при достижении теплоносителем температуры, выставленной ручкой терморегулятора. При этом срабатывает регулируемая аварийная защита по температуре, нагрев отключается. После остывания теплоносителя примерно на 5 °С нагрев снова возобновляется. Рекомендуется устанавливать на регулируемом термоограничителе уставку (заданную температуру) **на 10–15 °С выше** рабочей температуры, заданной на основном контроллере, для того чтобы предотвратить ложные срабатывания, так как в штатном режиме нагревом управляет контроллер;
- При нагреве теплоносителя выше предельной температуры, указанной в Технических характеристиках **(→ таб. 3.1 и 3.2; разд. 2.4)**, срабатывает аварийный термовыключатель по температуре, загорается индикатор «Термовыкл.» (6) и нагрев отключается.
  После остывания теплоносителя примерно на 15–20 °С нагрев снова возобновляется;
- Индикатор «Неисправность контактора» (7) загорается при залипании одного из силовых

– контакторов. Индикатор является информационным, при его активации следует незамедлительно провести проверку работоспособности контакторов и отключить выключателем вышедшие из строя контакторы.

Контроллер

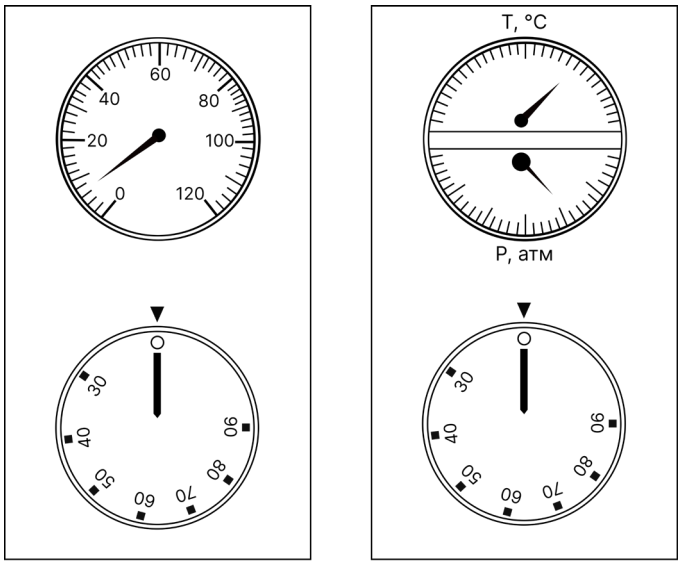
Контроллер (8) выполняет анализ сигналов, поступающих от датчиков и приборов, и производит включение или выключение ступеней мощности по заданным алгоритмам.

Контроллер котла принимает сигналы от:

– датчиков температуры подачи;
– датчиков температуры обратной;
– датчиков наружной температуры;
– реле протока;
– реле давления;
– концевого выключателя крышки;
– термостата предельного;
– термостата капиллярного;
– датчика уровня;
– АДУ;
– контакторов;
– сигналов по интерфейсу RS-485.

Время задержки (пауза) между включением и выключением нагревательных групп задаётся на контроллере при настройке котла **(→ «Паспорт контроллера»; разд. «Настройка параметров контроллера»)**.

Панель ручного управления



а) б)

Рисунок 3 Варианты исполнения прибора индикации: а) термометр; б) термоманометр.

Панель управления **(→ рис. 3)**, установленная на баке электрокотла, включает в себя:

– Регулируемый термоограничитель, который обеспечивает плавную регулировку максимальной температуры нагрева теплоносителя в диапазоне, соответствующем техническим характеристикам **(→ Спецификация на задней стороне обложки)**;
– Прибор индикации, который отражает параметры теплоносителя. В зависимости от исполнения, прибор может быть оборудован либо термоманометром для отражения давления системы и температуры теплоносителя, либо только термометром.

Работа без контроллера

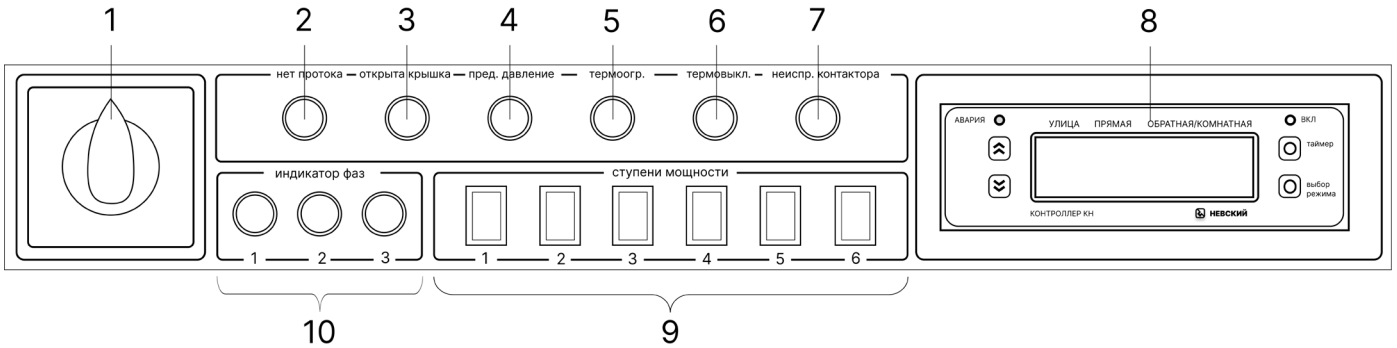
i	**УВЕДОМЛЕНИЕ** Уровень теплоносителя в данном режиме работы котла не контролируется, и группы будут включаться без временной задержки!

При выходе из строя контроллера, для повышения живучести системы отопления предусмотрен режим работы с отключённым контроллером. Для перевода котла в этот режим необходимо включить выключатель «работа без контроллера» (положение «I»), расположенный на задней стороне панели управления в стойке крепления контроллера, и настроить термоограничитель на необходимую температуру теплоносителя.

Если погодные условия позволяют, в режиме «работа без контроллера» рекомендуется уменьшить количество включённых ступеней мощности (9) для уменьшения скачков напряжения в сети.

Таблица 4. Режимы работы контроллера

Режим	1. Погодозависимый режим	2. По заданной температуре в **обратном** трубопроводе	3. По заданной температуре в **прямом** трубопроводе
Принцип поддержания температуры	Температура теплоносителя поддерживается в соответствии с выбранными параметрами исходя из уличной температуры.	Температура теплоносителя поддерживается на уровне заданной уставки в обратном трубопроводе (на входе в котёл).	Температура теплоносителя поддерживается на уровне заданной уставки в подающем трубопроводе (на выходе из котла).
Назначение	Обеспечивает значительное снижение энергопотребления системой отопления за счёт оптимизации теплоподачи и устранения избыточного нагрева.	Обеспечивает поддержание минимально допустимой температуры в системе и надежную защиту всей системы отопления от замерзания.	Обеспечивает точное и стабильное поддержание температуры теплоносителя, необходимое при использовании котла в технологических процессах или в качестве источника тепла для вторичных контуров.



1. Выключатель «СЕТЬ»	6. Индикатор «Термовыключатель»
2. Индикатор «Нет протока»	7. Индикатор «неисправность контактора»
3. Индикатор «Открыта крышка»	8. Контроллер
4. Индикатор «Предельное давление»	9. Выключатели ступеней мощности
5. Индикатор «Термоограничитель»	10. Индикаторы

Рисунок 4. Панель управления ШАУ

4. Руководство по монтажу

4.1 Монтаж бака и ШАУ

Общие требования

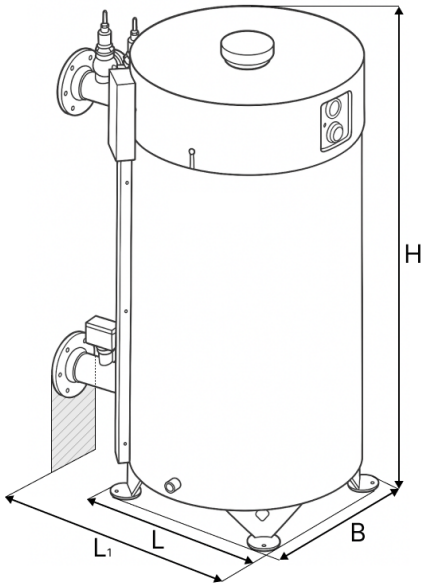
УВЕДОМЛЕНИЕ
Установка котла в отопительную систему и подключение к электрической сети должны выполняться специалистами сервисного центра или специализированными электромонтажными организациями с обязательным оформлением отметки о проведённых работах в Протоколе первого запуска **(→ стр. 30)**.

- ► Для принудительной циркуляции установите насос производительностью не менее 44 л/ч на 1 кВт мощности котла.

УВЕДОМЛЕНИЕ
При подборе циркуляционного насоса для систем с гликолевыми теплоносителями учитывайте отличия их свойств от аналогичных свойств воды:
- теплопроводность ниже в 1,5 раза;
- теплоёмкость ниже в 1,2 раза;
- кинематическая вязкость выше в 4 раза.

Рекомендуется выбирать насос с расходом примерно в 1,5 раза больше и напором в 2 раза больше, чем для аналогичных водяных систем.

- ► Перед циркуляционным насосом обязательно установите фильтр грубой очистки.
- ► Обеспечьте систему отопления мембранным расширительным баком, подобранным исходя из объёма системы отопления (не менее 4 % от объёма системы) и рабочего давления.
- ► На входе и выходе котла (после предохранительного клапана) установите запорную арматуру.
- ► Если котёл не является верхней точкой системы, в верхней точке установите дополнительный автоматический воздухоотводчик.
- ► Помещение должно быть оборудовано системой принудительной вентиляции. Производительность вентиляции должна быть рассчитана исходя из суммарного тепловыделения всего установленного оборудования для исключения конденсации влаги и предотвращения перегрева воздуха в зоне установки ШАУ выше +35 °C.
- ► Размещайте ШАУ на негорючей стене; использование дерева, пластмасс, а также любых горючих материалов запрещено.



Габаритные размеры	КЭН-П-8	КЭН-П-14	КЭН-П-20
Номинальная мощность кВт	60-200	225-350	375-500
Высота H, мм	1340	1340	1340
Ширина B, мм	470	555	645
Глубина L, мм	650	775	915
Глубина L_1, мм			

Рисунок 5 Габаритная схема котла

Требования безопасности

УВЕДОМЛЕНИЕ
- ► Обеспечьте объём первичного контура системы не менее 5 л на 1 кВт мощности котла.

- ► Запрещается:
- Вносить конструктивные изменения без согласования с производителем.
- Использовать патрубки котла как несущие элементы для трубопроводов.
- Подключать котёл к сетям центрального отопления без разделительного теплообменника.
- Эксплуатировать котёл при давлении, выходящем за пределы минимального **(→ таб. 3.1 и 3.2; разд. 2.4)** и максимального рабочих значений **(→ Спецификация на задней стороне обложки)**.

- Устанавливать котёл без мембранного расширительного бака и предохранительного клапана, подобранного и настроенного в соответствии с максимальным рабочим давлением (→ **Спецификация на задней стороне обложки**).
- Устанавливать котёл в открытых системах отопления.
- Включать котёл с полностью или частично закрытой запорной арматурой на входе или выходе.
- Устанавливать запорную арматуру на выходе предохранительного клапана и между мембранным баком и системой отопления.

Монтаж котла

► Монтаж котла производите в следующем порядке:

1. Произведите разметку на полу согласно схеме **(→ рис. 6.1)**. Установите котёл, выровняйте его в вертикальном положении и **надёжно закрепите** к полу (фундаменту) **анкерными болтами** через монтажные отверстия в опорах;
2. Установите группу безопасности и присоедините котёл к системе отопления;
3. Подключите отвод предохранительного клапана к канализации;
4. Подключите котёл к ШАУ **(→ разд. 4.2)**.

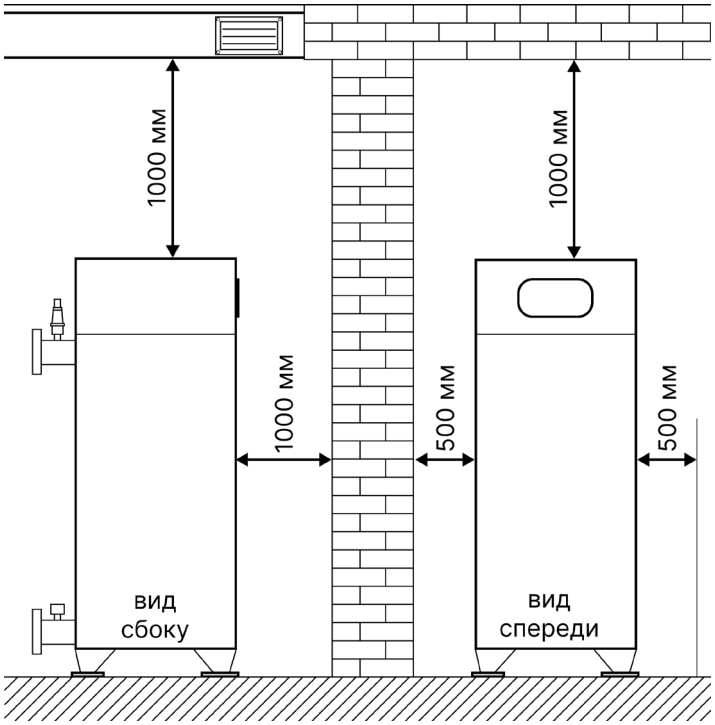


Рисунок 6.1 Схема монтажа котла

Монтаж ШАУ

► Монтаж ШАУ производите в следующем порядке:

1. Произведите разметку и установите кронштейн на поверхности стены в горизонтальном положении согласно схеме **(→ рис. 6.2)**;
2. Закрепите ШАУ на кронштейне.
3. Произведите разметку и смонтируйте кабельный лоток до котла;
4. Подключите ШАУ к электрической сети **(→разд. 4.2)**.

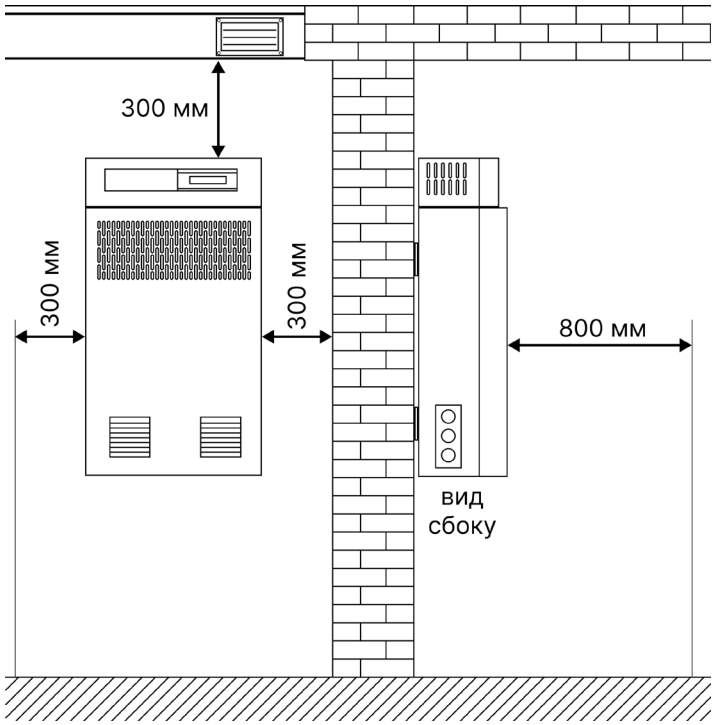


Рисунок 6.2 Схема монтажа ШАУ

4.2 Электромонтаж

ОПАСНО

- Работы с электрическим оборудованием разрешается производить только специалистам, имеющим соответствующую квалификацию.
- Перед открытием котла отключите сетевое напряжение на всех фазах и обеспечьте защиту от случайного включения.

Электромонтаж котла

- Для снятия крышки котла ослабьте три болта её крепления, не выкручивая их полностью, и снимите крышку вверх.
- Подключайте Б-ТЭНы к ШАУ термостойким проводом типа РКГМ или ПВКВ 10 мм² (провод не входит в комплект поставки), длина подбирается исходя из расстояния между котлом и шкафом управления, с учётом прокладки в кабельном лотке.
- Электромонтаж котла производите в следующем порядке:

1. Подключите Б-ТЭНы к контакторам в ШАУ **(→ рис. 7)**. Подключение к клеммам контакторов выполняйте с применением поставляемых наконечников.
2. Соедините клеммы 1–12 колодки XT3 с колодкой XT1 в ШАУ по схеме Э5 (контрольным кабелем, проводом сечением не менее 0,75 мм², по маркировке клемм).
3. Соедините клеммы 13–15 и 16–18 XT3 с колодками DK2 и DK3 контроллера КН-3 по схеме Э5 **(→ рис. 7)**.
4. Установите и отрегулируйте лопасть лепесткового реле протока согласно его Руководству по эксплуатации.
5. Подключите провод заземления к шпильке на одной из опор бака.

Электромонтаж ШАУ

- Подключение к сети выполняйте через вводный автоматический выключатель. Номинал выбирается согласно таблице **(→ таб. 3.1 и 3.2; разд. 2.4)**.
- Питание прокладывайте стационарной проводкой, отдельной группой, в кабельном лотке.
- Для подключения к электрической сети используйте медные провода соответствующего сечения или алюминиевые провода с увеличением площади поперечного сечения не менее чем в 1,5 раза относительно сечения медного **(→ таб. 3.1 и 3.2; разд. 2.4)**.
- Для подключения к электросети используйте огнестойкие кабели, не распространяющие горение, с низким дымо- и газовыделением (например, ВВГнг-FRLS).
- При подключении вводного кабеля к ШАУ, произведите обжимку медных жил кабельными наконечниками.
- Сечение нулевого рабочего проводника N должно быть не менее 2,5 мм².

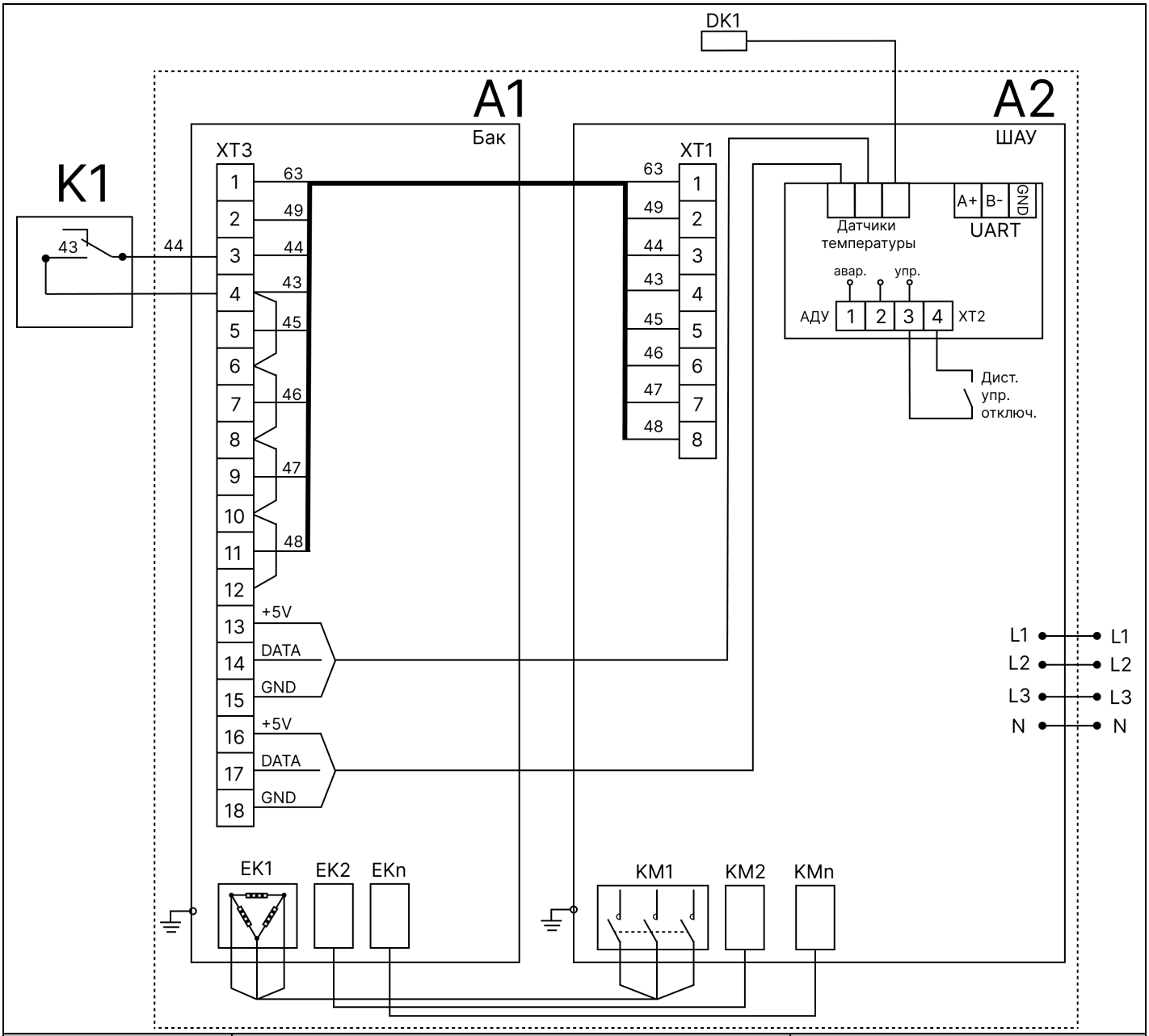
УВЕДОМЛЕНИЕ

- Во избежание наводок провода от колодки XT3 должны быть проложены в отдельном кабельном лотке.
- Провода от датчиков температуры (XT3 → DK2, DK3) следует прокладывать в отдельном металлорукаве, отдельно от прочих проводов, подключённых к XT3.

- Сечение защитного проводника подбирайте согласно ПУЭ (но не менее 50 % сечения фазного проводника).
- Датчик температуры наружного воздуха от колодки DK1 выведите через отверстие в стене на улицу. (Рекомендации по установке датчика см. в руководстве по эксплуатации контроллера).
- Электромонтаж ШАУ необходимо производить в следующем порядке:

1. Подключите защитный провод PE к заземляющему болту корпуса ШАУ с использованием пружинной шайбы. Проверьте непрерывность цепи PE.
2. Подключите нулевой рабочий провод N к клемме «N» вводного узла ШАУ.
3. Подключите фазные провода L1, L2, L3 к соответствующим клеммам ввода ШАУ согласно электрической схеме изделия.

Электрическая схема



Обозначение	Наименование	Примечание
A1	Бак КЭН-П	
A2	ШАУ	
A2.1	Контроллер «Невский»	
DK1	Цифровой датчик температуры наружного воздуха	
K1	Реле протока	Входит в комплект поставки
KM1...KMn	Контактор	Согласно спецификации
EK1...EKn	Б-ТЭН	
XT1	Клеммник	
XT2	Клеммник	
XT3	Клеммник	

Рисунок 7. Электрическая схема внешних подключений.

Распределение мощности по ступеням котла

> **УВЕДОМЛЕНИЕ**
> Для котлов мощностью 60...135 кВт обязательно соблюдение правильности подключения Б-ТЭНов согласно позиционному обозначению.

Таблица 5. Распределение мощности по ступеням котла.

Мощность КЭН-П, кВт	Ступень котла. *Количество (шт.) х номинальный ток автоматического выключателя*						Количество (шт.) х номинальный ток автоматического выключателя
	1 ступень	2 ступень	3 ступень	4 ступень	5 ступень	6 ступень	
60	1x10 (EK1)	1x10 (EK2)	1x10 (EK3)	1x10 (EK4)	1x10 (EK5)	1x10 (EK6)	6x25 А
70	1x10 (EK1)	1x10 (EK2)	1x10 (EK3)	1x10 (EK4)	1x10 (EK5)	1x20 (EK6)	5x25 А (QF1-QF5) + 1x50 А (QF6)
80	1x10 (EK1)	1x10 (EK2)	1x10 (EK3)	1x10 (EK4)	1x20 (EK5)	1x20 (EK6)	4x25 А (QF1-QF4) + 2x50 А (QF5, QF6)
100	1x10 (EK1)	1x10 (EK2)	1x20 (EK3)	1x20 (EK4)	1x20 (EK5)	1x20 (EK6)	2x25 А (QF1, QF2) 4x50 А (QF3-QF6)
120	1x20 (EK1)	1x20 (EK2)	1x20 (EK3)	1x20 (EK4)	1x20 (EK5)	1x20 (EK6)	6x50 А
125	1x20 (EK1)	1x20 (EK2)	1x20 (EK3)	1x20 (EK4)	1x20 (EK5)	1x10 (EK6) 1x15 (EK7)	6x50 А
135	1x20 (EK1)	1x20 (EK2)	1x20 (EK3)	1x20 (EK4)	1x20 (EK5)	1x15 (EK6) 1x20 (EK7)	7x50 А
150	1x25	1x25	1x25	1x25	1x25	1x25	6x63 А
175	1x25	1x25	1x25	1x25	1x25	2x25	7x63 А
200	1x25	1x25	1x25	1x25	2x25	2x25	8x63 А
225	1x25	1x25	1x25	2x25	2x25	2x25	9x63 А
250	1x25	1x25	2x25	2x25	2x25	2x25	10x63 А
275	1x25	2x25	2x25	2x25	2x25	2x25	11x63 А
300	2x25	2x25	2x25	2x25	2x25	2x25	12x63 А
325	2x25	2x25	2x25	2x25	2x25	3x25	13x63 А
350	2x25	2x25	2x25	2x25	3x25 **	3x25	14x63 А
375	2x25	2x25	2x25	3x25	3x25	3x25	15x63 А
400	2x25	2x25	3x25	3x25	3x25	3x25	16x63 А
425	2x25	3x25	3x25	3x25	3x25	3x25	17x63 А
450	3x25	3x25	3x25	3x25	3x25	3x25	18x63 А
475	3x25	3x25	3x25	3x25	3x25	4x25	19x63 А
500	3x25	3x25	3x25	3x25	4x25	4x25	20x63 А

4.3 Первый запуск

> **УВЕДОМЛЕНИЕ**
> После выполнения монтажных работ и первичного запуска системы необходимо заполнить данные в Протоколе первого запуска **(→ стр. 28)**

Подготовка

► Качество подпиточной воды должно соответствовать требованиям к теплоносителю (таб. 6;**→ разд. 5.4).**
► Запрещено использование жидкостей, не предназначенных для систем отопления. При использовании незамерзающих теплоносителей необходимо выполнять требования по их применению в системах отопления.
► Если система отопления уже находилась в работе, то перед установкой котла необходимо произвести её промывку.
► Подготовьте котёл к запуску в следующем порядке:

1. Заполните систему отопления теплоносителем, исключив при этом попадание теплоносителя внутрь кожуха котла;
2. Проведите опрессовку системы отопления совместно с котлом давлением, не превышающим максимальное рабочее давление **(→ Спецификация на задней стороне обложки)**, выдержите систему под давлением не менее 15 минут, после чего произведите тщательный визуальный осмотр всех соединений на предмет утечек.

Проверка

► Перед включением электрокотла:
– Убедитесь в правильности подключения к системе отопления.
– Убедитесь в наличии теплоносителя в системе отопления.
– Убедитесь в наличии циркуляции в системе отопления.
– Проверьте герметичность соединений и отсутствие утечек теплоносителя.
– Убедитесь в наличии надёжного присоединения к контуру заземления.
– Проверьте правильность подключения к электрической сети.
– Убедитесь, что запорная арматура находится в открытом состоянии.

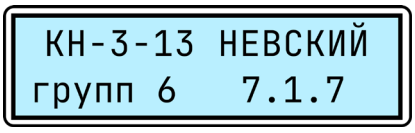
Первый запуск

► Первый запуск котла производите в следующем порядке:

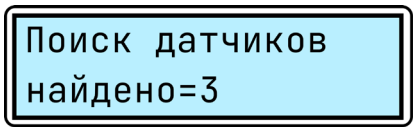
1. На регулируемом термоограничителе котла установите уставку (заданную температуру) **на 10–15 °C выше** рабочей температуры, заданной на основном контроллере, для того чтобы предотвратить ложные срабатывания, так как в штатном режиме нагревом управляет контроллер.

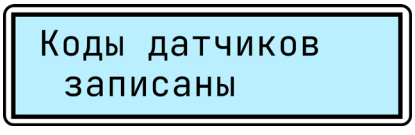
> **УВЕДОМЛЕНИЕ**
> Данный термостат используется как дублирующая защита и для работы в аварийном режиме.

2. Включите внешний вводной выключатель;
3. До подачи питания одновременно нажмите и **удерживайте** кнопки «Вверх» и «Вниз» на контроллере до появления главного экрана контроллера;
4. Включите электрический котёл поворотом переключателя **«СЕТЬ»**. Загоревшиеся световые индикаторы **«Наличие фаз»** свидетельствуют о том, что напряжение на вводные шины ШАУ подано;
5. На контроллере **(→ рис. 8)** отобразятся надписи в следующей последовательности:
   a. Дождитесь включения экрана контроллера и появления надписи: «Версия прошивки / Название контроллера»



   b. Через ~1 секунду появится надпись: «Поиск датчиков»
   c. Дождитесь появления надписи: «Коды датчиков записаны»





d. Дождитесь появления «Главного экрана контроллера» **(→ рис. 8)**. Отпустите кнопки «Вверх» и «Вниз».

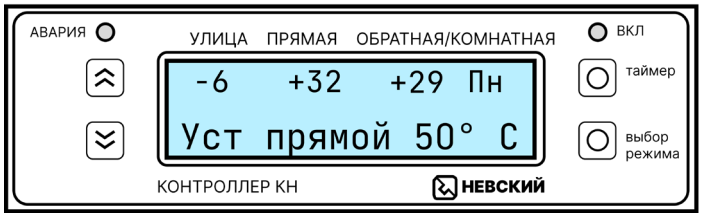
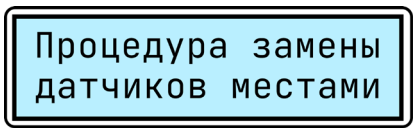


Рисунок 8. Главный экран контроллера.

6. Проверьте соответствие датчиков их назначению и при необходимости выполните программное переназначение:

a. Нагрейте рукой датчик «Температуры наружного воздуха». Показание «Улица» должно начать изменяться в течение 60 сек. При циркуляции «Прямая» должна быть выше «Обратной» примерно на 2–3 °С;

b. Если отображаемые температуры не соответствуют указанному примеру, на включённом контроллере одновременно нажмите и удерживайте «Вверх» и «Вниз» до появления надписи: «Процедура замены датчиков местами»;



c. После сообщения «Порядок датчиков изменён» отпустите кнопки и повторно проверьте показания. При несоответствии повторите переназначение (до 8 раз) до получения верных значений.



7. Установите режим регулирования контроллера. По умолчанию активен режим «по прямой» **(→ «Паспорт контроллера»; разд. «Настройка параметров контроллера»)**;

8. Установите параметры температурного режима котла.

Включайте 1-ую, 2-ую и последующие группы нагрева переключателями **«Ступени мощности»**. Включившийся световой сигнал группы свидетельствует о том, что напряжение на данную группу нагрева поступает.

Если температура теплоносителя в котле выше температуры, выставленной на термоограничителе, или максимальной температуры, заданной на контроллере, то напряжение на Б-ТЭНы поступать не будет, и световой сигнал "группы" не включится.

Для сглаживания скачков напряжения в электрической сети при включении электрокотла в его схеме предусмотрено каскадное ступенчатое включение мощности. Контроллер, установленный в шкафе управления, включает группы Б-ТЭНов с задержкой на 2–60 секунд. Чтобы изменить время задержки (паузу) между включением нагревательных групп, выберите соответствующий режим на контроллере **(→ «Паспорт контроллера»; разд. «Настройка параметров контроллера»).**

Выключение котла

► Для выключения котла:

1. Для выключения котла последовательно выключите переключатели «Ступени мощности» "1", "2", "3" и т.д.

2. Поверните ручку "СЕТЬ" вращением против часовой стрелки в крайнее левое положение;

3. Выключите вводной автоматический выключатель.

УВЕДОМЛЕНИЕ
Не отключайте циркуляционный насос в течение 10 минут после выключения котла, во избежание закипания теплоносителя в баке.

5. Техническое обслуживание

ОПАСНО

- ▶ Перед открытием котла отключите сетевое напряжение на всех фазах и обеспечьте защиту от случайного включения.
- ▶ Проведение работ должно осуществляться сотрудниками авторизованного сервисного центра или специализированной электромонтажной организации, имеющими право на работу с электроустановками напряжением до 1000 В и квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Эксплуатация оборудования должна осуществляться с применением оригинальных или одобренных производителем запасных частей.
- ▶ Использование несертифицированных комплектующих может привести к отказу оборудования и освобождает производителя от гарантийных обязательств.

5.1 Общие сведения

Общие рекомендации

- ▶ Для обеспечения стабильной и долговечной работы котла соблюдайте следующие условия:
- – Поддерживайте параметры электрической сети в пределах, установленных в разделе **(→ таб. 3.1 и 3.2; разд. 2.4)**.
- ▶ Проверяйте напряжение в часы пиковой загрузки сети. При обнаружении выходов за допустимые значения рекомендуется установить **на управляющие электрические** цепи стабилизатор напряжения (0,5–1 кВт).
- – Содержите корпус котла и его вентиляционные отверстия в чистоте.
- – Сразу устраняйте загрязнения, следы влаги и утечки теплоносителя.
- – Производите очистку внутренних элементов от пыли сухим способом (пылесосом с щелевой насадкой или сжатым воздухом низкого давления).
- ▶ Запрещается оказывать прямое механическое воздействие на электронные компоненты котла.

Периодичность обслуживания

- ▶ Безопасное и надёжное функционирование котла зависит от его правильного и своевременного технического обслуживания. Проведите первое техническое обслуживание в период от 2-й до 4-й недели после запуска котла в эксплуатацию;
- ▶ Перед началом каждого отопительного сезона обязательно проводите полное техническое обслуживание и заполняйте «Журнал технического обслуживания»;
- ▶ Не реже раза в неделю проверяйте герметичность котла и системы отопления в целом. При появлении течи незамедлительно устраните её;
- ▶ Во избежание усиленной коррозии не рекомендуется сливать теплоноситель из котла и системы после его отключения, если нет опасности замерзания теплоносителя.

Перечень работ при ТО

- ▶ При техническом обслуживании оборудования производите работы согласно «Журналу технического обслуживания».

Срок службы

- ▶ Срок службы котла составляет **5 лет** с момента продажи. По истечении срока службы:
- – Организуйте проведение технического диагностирования (ТД) специализированной организацией, имеющей соответствующие допуски.
- – Решение о продлении срока эксплуатации принимается эксплуатирующей организацией на основании Заключения о техническом состоянии.
- ▶ Внесите данные о проведении ТД в «Журнал выполненных работ».

5.2 Б-ТЭНы

Подключение и затяжка контактов

Затягивайте гайки на клеммных стержнях Б-ТЭНов с фиксацией нижней контргайки вторым гаечным ключом.

Диагностика Б-ТЭН

- ► Обнаружение слоя накипи на Б-ТЭНах толщиной 0,5 мм и более свидетельствует о несоответствии воды требованиям и требует немедленного принятия мер по корректировке водоподготовки.
- ► При проведении технического обслуживания контролируйте состояние Б-ТЭНов визуально и инструментально.
- ► Очищайте Б-ТЭНы от накипи при наличии отложений на поверхности Б-ТЭНа толщиной 0,5 мм и более, либо при образовании равномерного сплошного слоя накипи по всей поверхности Б-ТЭНа. Обнаружение указанных признаков свидетельствует о несоответствии воды эксплуатационным требованиям. В этом случае требуется:

– Очистить Б-ТЭНы от отложений.
– Скорректировать водоподготовку.
– Установить умягчающий фильтр и повторно протестировать теплоноситель.

5.3 Обслуживание Б-ТЭН

Подготовка и извлечение Б-ТЭНа

1. Отключите котёл от электросети и исключите его случайное включение. Дождитесь остывания теплоносителя.
2. Перекройте запорную арматуру на трубопроводах, подключённых к котлу. Сбросьте давление и полностью опорожните бак через сливное отверстие.
3. Отсоедините провода питания Б-ТЭНа. Придерживая Б-ТЭН, отверните его монтажную гайку.
4. Извлеките Б-ТЭН из его отверстия вверх.

1. Механическая очистка (сухая)

УВЕДОМЛЕНИЕ

► При очистке Б-ТЭНов запрещается использование:
– абразивов
– металлических щёток
– наждачной бумаги
– ударных инструментов

► Показания:

Толщина слоя ≤1 мм, отсутствует доступ к растворам, кратковременная профилактика.

► Последовательность:

1. Удалите отложения при помощи пластикового или медного скребка.
2. Промойте поверхности тёплой водой.
3. Проверьте целостность изоляции, измерьте сопротивление изоляции.

2. Химическая очистка (погружная)

УВЕДОМЛЕНИЕ

Проведение работ допускается только при снятом Б-ТЭНе вне рабочей емкости котла.

► Показания:

Любая толщина отложений, особенно при сплошном налёте.

► Последовательность:

1. Подготовьте рабочий раствор на основе 5–10% раствора лимонной кислоты, либо специального средства, одобренного производителем.
2. Погрузите Б-ТЭН в ёмкость с раствором (температура 40–50 °C).
3. Выдержите 1–2 часа (до прекращения образования пузырьков).
4. Тщательно промойте под струёй чистой воды;
5. Высушите, проверьте целостность изоляции, измерьте сопротивление изоляции.

5.4 Теплоноситель ►

i	**УВЕДОМЛЕНИЕ** Повреждение Б-ТЭНов из-за образования накипи не попадает под действие гарантийных обязательств. Применяйте теплоноситель, который соответствует физико-химическим показателям настоящего Руководства **(→ таб. 6)**

Таблица 6. Параметры теплоносителя

Показатель	Допустимое значение	Примечание
Общая жёсткость	Не более 2.0 мг-экв/дм³	В соответствии с ГОСТ 31954-2012. Обеспечьте умягчение/деминерализацию.
Уровень pH	Строго в пределах 5 – 7	Контролируйте pH на всем сроке службы теплоносителя.
Содержание хлоридов	Не более 150 мг/л (ppm)	Материал Б-ТЭНов крайне чувствителен к хлоридам.
Содержание кислорода	Не более 0,1 мг/л (ppm)	Для предотвращения кислородной коррозии. Необходимо обеспечить деаэрацию теплоносителя (особенно подпиточной воды) и герметичность системы.

Общие требования

i	**УВЕДОМЛЕНИЕ** Система отопления должна быть полностью герметична. Наличие постоянной автоматической подпитки неподготовленной водой приведёт к непрерывному поступлению кислорода в бак, что вызывает ускоренную сквозную коррозию ёмкости бака.

- ► Контролируйте **pH** и жёсткость теплоносителя не реже одного раза в 6 месяцев.
- ► Обеспечьте совместимость теплоносителя со всеми материалами котла и системы.

Использование воды

- ► Используйте исключительно подготовленную воду, очищенную от механических и химических примесей (умягчённую, обессоленную или дистиллированную).
- ► Обеспечьте поддержание **pH** и жёсткости в соответствии с требованиями настоящего Руководства (**→ таб. 6)**

Использование «Антифризов»

- ► Применяйте для систем, где требуется защита от замерзания.
- ► Используйте только специализированные, высококачественные растворы гликолей (Пропиленгликоль или Этиленгликоль), предназначенные для электрокотлов.
- ► Разбавление концентрата антифриза допускается только дистиллированной водой.
- ► Регулярно проверяйте pH раствора; замените теплоноситель при выходе значений за пределы требований настоящего Руководства **(→ таб. 6).**

Запрещается

- ► Не используйте следующие типы теплоносителей:
- – Рассолы, растворы солей или неочищенная техническая вода: высокая концентрация хлоридов и солей вызывает питтинговую коррозию Б-ТЭНов и образование накипи.
- – Автомобильные антифризы и неспециализированные жидкости: отсутствие подходящих ингибиторов ведёт к образованию агрессивных кислот.
- – Смешивание различных типов теплоносителей.

5.5 Магниевый анод

УВЕДОМЛЕНИЕ
Повреждение Б-ТЭНов из-за образования накипи не попадает под действие гарантийных обязательств.
Применяйте теплоноситель, который соответствует физико-химическим показателям настоящего Руководства **(→ таб. 6)**

Описание работы

Для обеспечения активной защиты внутренних поверхностей бака от электрохимической коррозии котёл оснащён магниевыми анодами. Осмотр и критерии замены, приведённые ниже, применяйте ко всем установленным анодам.
Магний обладает более низким электрохимическим потенциалом, чем углеродистая сталь бака. При контакте с агрессивной средой (водой) образуется гальваническая пара, в которой анод выступает в роли «жертвенного» элемента, окисляясь и разрушаясь вместо металла корпуса.

Периодичность контроля

- ► Первичный осмотр всех установленных анодов должен быть произведён через **3 месяца** после ввода оборудования в эксплуатацию.
- ► Проверка состояния всех установленных анодов в середине отопительного сезона, помимо проверки в рамках проведения ТО **(→ разд. 5.1),** необходима при наличии следующих технико-химических показателей:

1. Низкий уровень pH (ниже 8,5): Работа в кислотной или нейтральной среде (дистиллят, неподготовленная «сырая» вода) делает среду агрессивной к металлам, увеличивая нагрузку на анод.
2. Частая подпитка системы (наличие утечек): если суммарный объем подпитки за месяц превышает 10 % от общего объёма системы. Постоянное поступление «свежей» воды приносит новую порцию растворенного кислорода, который является основным окислителем стали и магния.
3. Температурный режим: при постоянной работе котла на температурах выше 80 **°C** скорость химического разрушения анода увеличивается в 1,5–2 раза по сравнению с низкотемпературными режимами (45–55 °C).
4. Наличие гальванических пар: если в системе отопления используются медные или латунные элементы без диэлектрических развязок, ток коррозии возрастает.

Критерий замены

Геометрический износ: Уменьшение диаметра активной части анода на 50 % и более.
Механическая целостность: Глубокие каверны, на длине более 20 мм.
Пассивация: Покрытие поверхности анода плотной известковой коркой, препятствующей протеканию тока (магний перестаёт «работать», оставаясь целым, при этом бак начинает корродировать).

Порядок замены анода

Замену каждого магниевого анода, достигшего критериев замены, проводите в следующем порядке:

1. Отключите все питающие вводы котла, включая ведущий и ведомый ШАУ и распределительный шкаф, и заблокируйте вводные выключатели. Дождитесь остывания теплоносителя (см. подготовительный порядок в разд. 5.3).
2. Перекройте запорную арматуру на трубопроводах, подключённых к котлу. Сбросьте давление и слейте теплоноситель из бака ниже уровня установки заменяемого анода.
3. Выкрутите анод из резьбовой втулки.
4. Очистите посадочное место от шлама и остатков продуктов окисления.
5. Установите новый анод, обеспечив надёжный электрический контакт между шпилькой анода и корпусом бака. После замены анодов заполните бак теплоносителем, откройте запорную арматуру и удалите воздух из системы. До подачи электропитания проверьте герметичность соединений.

Перед ремонтными действиями по устранению неисправностей, перечисленных в разд. 5.6, отключите все питающие вводы котла, включая ведущий и ведомый ШАУ и распределительный шкаф, и исключите случайное включение (см. подготовительный порядок в разд. 5.3). Перед вывинчиванием датчиков дождитесь остывания теплоносителя, перекройте запорную арматуру на трубопроводах, подключённых к котлу, и сбросьте давление.

5.6 Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 7. Возможные неисправности и методы их устранения

Код ошибки	Возможная причина	Метод устранения
При включении переключателя «СЕТЬ» не горят индикаторы фаз	Отсутствует напряжение на вводных клеммах котла	Проверить индикатором наличие напряжения. Подать напряжение.
	Вышел из строя переключатель «СЕТЬ»	Проверить индикатором наличие напряжения на клеммах переключателя. При необходимости заменить.
	Сработал автоматический выключатель щита управления	Проверить автоматический выключатель щита. Включить после устранения причины срабатывания.
Не происходит нагрев теплоносителя. Котёл включён. Горят индикаторы фаз «Ступени мощности» 1-6. Световая индикация о наличии аварии не горит.	Температура теплоносителя в котле выше установленного значения на регулируемом термоограничителе или заданной уставки на контроллере; (→ **разд. 4.3; «Первый запуск»)**	Установить на термовыключателе и на контроллере более высокую температуру или другой режим.
	Сработали автоматические выключатели групп.	Проверить и включить после устранения причины срабатывания.
	Не работают контакторы.	Проверить и заменить.
Горит индикатор «Термоограничитель».	Нет циркуляции теплоносителя в системе, либо циркуляция недостаточная.	Проверить циркуляцию теплоносителя в системе, полностью ли заполнена система.
Горит индикатор «Нет протока».	Сработало реле протока, нет циркуляции теплоносителя.	Проверить циркуляцию теплоносителя в системе, полностью ли заполнена система.
После остывания котла индикатор «Термовыключатель» не гаснет.	Вышел из строя термовыключатель	Заменить термовыключатель.
На дисплее контроллера надпись "Нет уровня".	В котле нет теплоносителя	Заполнить систему теплоносителем.
	Вышел из строя датчик уровня	Вывернуть датчик из котла, прочистить или заменить.
Горит индикатор «Открыта крышка»	Не закрыта крышка котла.	Закрыть и зафиксировать винтами крышку котла.
Горит индикатор «Неисправность контактора»	«Залип» один или несколько контакторов	Отключить котёл, заменить контактор.
Горит индикатор «Пред. давление»	Давление в системе выше допустимого.	Снизить давление в системе.

6. Гарантия

6.1 Гарантийные обязательства

Гарантийный срок исчисляется с документально подтверждённой даты продажи, указанной в настоящем Паспорте и Руководстве по эксплуатации **(→ Спецификация на задней стороне обложки)**, а при отсутствии подтверждения — с даты изготовления, указанной на заводской шильде.

Условия настоящего раздела распространяются на основную и расширенную гарантию.

Гарантия на изделие составляет **24 месяца** при выполнении покупателем требований настоящего Паспорта и Руководства по эксплуатации, а также условий программы Расширенной гарантии. При невыполнении условий программы Расширенной гарантии гарантия составляет 12 месяцев.

▶ Увеличить гарантийный срок по программе «Расширенная гарантия» можно в течение первых 12 месяцев действия основной гарантии. Подробные условия программы доступны по адресу nvsk.net/reg или по QR-коду ниже.

Обязательства производителя

Производитель гарантирует:

- Соответствие характеристик оборудования данным настоящего Паспорта и Руководства по эксплуатации;
- Работоспособность оборудования при соблюдении требований настоящего Паспорта и Руководства по эксплуатации;
- Устранение выявленных в течение гарантийного срока дефектов путём ремонта или замены компонентов при соблюдении Покупателем требований настоящего документа.

Ограничения гарантии

Гарантийные обязательства не распространяются на неисправности, возникшие вследствие:

- Нарушения требований к монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования;
- Проведения ремонта, обслуживания или вмешательства в конструкцию оборудования без согласования работ с производителем;
- Несоответствия параметров электропитания требованиям, указанным в таблице **(→ таб. 4; разд. 2.3)**, включая отклонения напряжения и частоты, импульсные помехи и отключения электропитания;
- Использования теплоносителя, не соответствующего требованиям настоящего Паспорта и Руководства по эксплуатации;
- Образования отложений (накипи, шлама) на внутренних поверхностях корпуса и Б-ТЭНов;
- Отсутствия или ненадлежащего выполнения заземления оборудования;
- Повреждений, возникших после передачи оборудования Покупателю, включая механические повреждения, коррозию, химическое воздействие и воздействие окружающей среды.

▶ Гарантийные обязательства не распространяются на работы и услуги по монтажу, демонтажу и транспортировке оборудования или его частей, а также на выезд специалистов сервисных служб.

▶ При выходе оборудования из строя производитель не несёт ответственности за техническое состояние остальных элементов системы, частью которой является оборудование.

Отказ в гарантийном обслуживании

Производитель вправе отказать в гарантийном обслуживании в случае:

- Первоначального запуска оборудования без оформления соответствующего раздела настоящего Паспорта **(→ стр. 23)**;
- Нарушения требований настоящего Паспорта и Руководства по эксплуатации;
- Отсутствия заводской таблички (шильды) или невозможности идентифицировать оборудование.

6.2 Порядок обращения в сервисную службу

- При обнаружении неисправности необходимо немедленно прекратить эксплуатацию оборудования и обратиться в авторизованный сервисный центр.

Телефон:
8 800 100-24-65 (доб.271, 272)
8 812 579-87-40 (доб.271, 272)
Моб. телефон /Мессенджеры:
8-931-328-48-30
8-931-346-80-95
Адрес эл. почты:
service@nvsk.net

Сроки и порядок взаимодействия

- 5 рабочих дней – срок принятия решения о гарантийной или платной форме выполнения ремонта после установления причин неисправности.
- 45 календарных дней – срок проведения гарантийного ремонта.

Гарантийный ремонт производится в авторизованном сервисном центре. По решению сервисного центра ремонт допускается производить в месте установки оборудования.
Расходы по доставке оборудования в сервисный центр и обратно несёт покупатель, если иное не предусмотрено дополнительным соглашением или условиями продажи.

Если после прочтения настоящего Паспорта и руководства по эксплуатации у Вас остались вопросы – обращайтесь в авторизованный сервисный центр или в центральный офис ООО «ПК Невский». Список авторизованных сервисных центров указан на сайте www.nvsk.net

Производитель: ООО «ПК Невский»
Россия, 195009, г. Санкт-Петербург, Свердловская наб. дом № 4, литера А.
Телефон: 8-800-100-24-65
Сайт: www.nvsk.net
E-mail: inbox@nvsk.net

№	Работы при первом запуске	Значения	Примечания
Серийный номер изделия			
1	Гидравлическая часть		
1.1	Система промыта перед монтажом котла		
1.2	Теплоноситель соответствует требованиям **(→ таб. 6)**		Тип: _____ (Вода/Гликоль)
1.3	Опрессовка соединений проведена. Утечек нет.		**(→ разд. 4.3)** (Опрессовка)
1.4	Воздух из системы и котла удален полностью		
1.5	Циркуляция в норме (насос подобран верно, фильтр чист)		Индикатор «Нет протока» не горит
2	Электрическая часть		
2.1	Напряжение питания в норме (межфазное ~400В)		Допуск ±10%
2.2	Заземление подключено и проверено		
2.3	Силовые контакты (Б-ТЭНы, пускатели, ввод) протянуты		Проверка момента затяжки
2.4	Фазировка соблюдена (индикаторы фаз горят, ПЭФ работает)		
3	Настройка и функциональность		
3.1	Уставка рабочей температуры на контроллере		
3.2	Настройка механического термоограничителя		На 10–15°C выше уставки **(→ разд. 4.3)**
3.3	Проверка срабатывания блокировок (имитация остановки насоса)		
4	Сдача работ		
4.1	Инструктаж заказчика проведен. Паспорт передан.		
	Подтверждение успешного первого запуска	ФИО ответственного	
		Подпись ответственного	
		Дата	

№	Действие по техническому обслуживанию		Дата:	Дата:	Дата:
1	Общий осмотр, чистота и герметичность				
1.1	Очистка корпуса котла, ШАУ и вентиляционных прорезей от пыли.	Разд. 5.1			
1.2	Проверка герметичности водопроводящих частей системы (визуальный осмотр).	Разд. 5.1			
1.3	Проверка наружных поверхностей трубопроводов и соединений на наличие следов коррозии, старения или деформации.	Разд. 5.1			
2	Гидравлика и качество теплоносителя				
2.1	Проверка рабочего давления в системе и в мембранном расширительном баке.	Разд. 4.1			
2.2	Проверка работоспособности предохранительного сбросного клапана	Разд. 4.1			
2.3	Проверка качества теплоносителя на соответствие нормам.	Таб. 7			
3	Электротехника и контакты				
3.1	Проверка состояния электрических проводов, контакторов, выключателей.	Разд. 5.1			
3.2	Протяжка всех резьбовых контактных соединений и контактных зажимов (клеммы Б-ТЭН, контакторы).	Разд. 4.2			
3.3	Проверка целостности заземляющего проводника (PE).	Разд. 4.2			
3.4	Проверка контакторов на «залипание». Визуальный контроль положения якоря: при отключенном питании контактор не должен находиться во втянутом (замкнутом) положении.	Разд. 5.1			
4	Диагностика Б-ТЭН и функциональность				
4.1	Визуальный осмотр поверхности Б-ТЭНов. Удаление накипи.	Разд. 5.2			
4.2	Замер сопротивления каждого Б-ТЭНа и сопротивления изоляции Б-ТЭНов.	Разд. 5.1			
4.3	Функциональный тест (проверка работы насоса, реле протока, датчик открытия крышки).	Разд. 5.1			
Подтверждение выполнения работ					
ФИО / Подпись					

Дата:	Дата:	Дата:	Дата:	Дата:	Дата:

Дата	Описание неисправности/ Причина выполнения работ	Выполненные работы	Подпись

Дата	Описание неисправности/ Причина выполнения работ	Выполненные работы	Подпись

Характеристики

Дата продажи	
Дата изготовления	
Серийный № котла	
Серийный № ШАУ	
Серийный № контроллера	
Мощность	
Рабочее давление	
Рабочая температура	
Котёл | Защита от влаги и пыли	
ШАУ | Защита от влаги и пыли	

Печать продавца

Исполнение

Стандарт	
Моноблок	
Специальное	

Опции

GSM-Модуль	
Блок сопряжения	

Контроль качества

Регистрация изменений

Наименование изменения	Количество

Наименование документа	Количество

Декларация о соответствии

Регистрационный номер: ЕАЭС N RU Д-RU.PA11.B.35661/24,
срок действия с 18.12.2024 г. по 17.12.2029 г.
Декларация о соответствии принята на основании протоколов
№ ск-24/12-0525, СК-24/12-0524 от 10.12.2024 г.
Соответствует требованиям:
ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования";
ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств".