SANGENS

Инструкция по монтажу и эксплуатации

Sangens Серия ЛС / Series LS



sangens.com/ru

Благодарим за выбор продукции Sangens

Уважаемый покупатель!

Поздравляем с покупкой электрокаменки Sangens (серия ЛС / LS). Это изделие разработано для тех, кто ценит качество, стабильность и удобство использования.

Важно: данное руководство содержит информацию только по монтажу и подключению электрокаменки. Для программирования работы, выбора режимов нагрева и использования функций управления обратитесь к инструкции, входящей в комплект блока управления.

Актуальная **электронная версия инструкции**, а также **все схемы в отдельных pdf файлах**, доступны здесь:

Наведите камеру вашего телефона на код выше

или введите в вашем браузере ссылку: **sangens.com/ru/instructions**

! Примечание. *Изображения в настоящем руководстве представлены для ознакомления. Фактический внешний вид изделия, его компонентов, интерфейс программного обеспечения, а также состав и цветовые оттенки оборудования могут варьироваться в зависимости от конкретной модели. Камни (теплоаккумулирующий материал) являются расходным материалом и не подлежат включению в комплект поставки. Блок управления для электрокаменки необходимо приобретать отдельно.*

Чек лист специалиста по монтажу

⚠ **Внимание.** *В процессе монтажа специалист должен руководствоваться нормами для персонала с III группой по электробезопасности и действующими нормами региона (для РФ — ПУЭ изд.7 и иные обязательные акты).* ➔ *Если вам нужна помощь в монтаже, обратитесь к авторизованному сервису или уполномоченному лицу производителя. Актуальные ссылки находятся* ➔ *на обложке инструкции*.

Чек-лист до начала работ

- ☐ Знакомство с инструкцией и требованиями безопасности.
- ☐ Проверка комплектности поставки электрокаменки и блока управления, а также соответствие моделей помещению и электросети.
- ☐ Осмотр оборудование на предмет видимых повреждений.
- ☐ Осмотр помещения на предмет соответствия требованиям.
- ☐ Подготовка материалов: кабели и провода **/** автоматы **/** УЗО **/** комплектующие для проводки и подключения (гофры, наконечники, маркировка и т.д.) **/** инструменты для подключения **/** закладка для внутренней и внешней каменки.

Чек-лист после завершения работ

- ☐ Выставить рекомендованные нормативные настройки через блок управления, выполнить первый пуск и проверить режимы работы: нагрев воздуха в парной, образование пара, режим сушки.
- ☐ Передать пользователю комплект документов: чеки, инструкции, гарантийные талоны с отметками, акт ввода в эксплуатацию, акт сдачи работ, при наличии иную документацию.
- ☐ Провести краткий инструктаж владельца по правилам безопасной эксплуатации и обслуживания.
- ☐ Отвязать оборудование от своего аккаунта в приложении (если подключение к приложению использовалось для тестирования) и помочь пользователю подключиться к приложению.
- ☐ Передать контакты для обращения по вопросам гарантийных обязательств производителя и гарантийных обязательств на выполненные монтажные работы.

Чек-лист шагов установки см. в разделе➔ “Шаги установки и подключения”

Оглавление

Чек лист специалиста по монтажу....3
Список изображений в инструкции....5
Назначение....6
Предупреждения безопасности....6
Комплект электрокаменки ЛС / LS....8
Технические характеристики....9
Элементы оборудования....10
Подбор электрокаменки по мощности....12
Подбор блока управления....13
Рекомендации подбора проводов, кабелей и гофр....13
Шаги установки и подключения....16
Схемы подключения....17
LS 12 / ЛС 12 : однофазная / 220В....19
LS 12 / ЛС 12 : однофазная / 220 В / ЭКО....21
LS 12 / ЛС 12 : трехфазная / 380 В....23
LS 18 / ЛС 18 : однофазная / 220В....25
LS 18 / ЛС 18 : трехфазная / 380 В....27
Обозначения контактов на клеммном модуле....28
Датчики и защитный термостат....29
Технические требования к помещению....32
Общие условия климата....32
Вентиляция в помещении....32
Безопасные расстояния для размещения оборудования....34
Требования к используемой воде....35
Закладка (материалы и укладка)....35
Использование:
Первый запуск....38
Режимы и использование....39
Отключение....39
Пользовательские советы для выбора подходящих режимов работы....40
Неисправности и способы их устранения....42
Ошибки на дисплее....44
Техническое обслуживание....45
Акт ТО должен включать....46
Транспортировка, хранение и утилизация....48
Гарантийные обязательства производителя....49

Список изображений в инструкции

рис. 1: Агрегат....10
рис. 2: Печь в сборе....10
рис. 3: Основание агрегата с клеммным модулем....10
рис. 4: Блок управления и датчик температуры воздуха....10
Рис. 5 Компенсационный кабель (варианты исполнения)....14
Рис. 6: Вариант разделения кабелей в гофрах....15
Схема ЛС 12 / 220В....18
Схема ЛС 12 / 220В Эко....19
Схема ЛС 12 / 380В....22
Схема ЛС 18 / 220В....24
Схема ЛС 18 / 380В....26
рис. 7 Контакты на клеммном модуле печи....28
рис. 8 Контакты на плате на блоке управления....28
Рис. 9: Термостат....29
Рис. 10: Датчик температуры воздуха в парной....30
Рис. 11: Размещение датчика в парной....30
Рис. 12: Датчик закрытой каменки....31
Рис.13: Закрытая каменка в разрезе....31
рис. 14: Устройство системы вентиляции в помещении....33
рис 16: Закрытая каменка в разрезе. Пространство для укладки закладки в закрытую каменку....37
Рис. 17: Укладка камней во внешнюю чашу....37

Назначение

Электрокаменка LS предназначена исключительно для нагрева воздуха в стационарной парной (бани/сауны) и нагрева теплоаккумулирующего материала, используемого для образования пара путем подачи на него чистой горячей воды. Запрещается использование электрокаменки в других целях.

⚠ **Внимание.** *Управление электрокаменкой осуществляется через блок управления Sangens, который приобретается отдельно. Эксплуатация без блока управления не допускается.*

Предупреждения безопасности

⚠ **Внимание.** *Предупреждения не описывают все возможные ситуации, поэтому при установке, подключении, обслуживании и эксплуатации оборудования соблюдайте осторожность, руководствуйтесь здравым смыслом и правилами электробезопасности.*

Чтобы снизить риск возгорания, поражения электрическим током, получения травм или повреждения имущества соблюдайте базовые меры предосторожности:

1. Допуск к использованию

- Оборудование не предназначено для лиц без навыков его эксплуатации (включая детей) без инструктажа/присмотра.
- Дети, лица со сниженной физической/когнитивной функцией не должны оставаться с оборудованием без присмотра.
- Животные не должны оставаться рядом с оборудованием без присмотра.
- Перед использованием парной рекомендуется консультация врача (для детей — педиатра). Длительное пребывание в парной может быть опасно, особенно при наличии ограничений по здоровью.
- Передвигайтесь осторожно: пол и полки могут быть скользкими.
- Не используйте парную под воздействием алкоголя, лекарств или запрещённых веществ.

2. Доступ к монтажу и обслуживанию / Электробезопасность

- Не вносите изменения в схемы подключения или конструкцию оборудования. С вниманием отнеситесь к подключению датчиков и защитного термостата (они отключат оборудование при перегреве).
- В процессе монтажа, ремонта, обслуживания и замеров специалист должен руководствоваться нормами для персонала с III группой по электробезопасности и действующими нормами региона (для РФ — ПУЭ изд.7 и иные обязательные акты). Вы можете доверить монтаж авторизованному сервису, уполномоченному лицу производителя.
- Питание должно соответствовать техническим характеристикам.

- Обязательно заземление.
- Обязательно использовать только подходящие провода/кабели, термоизоляцию, наконечники; обеспечить надёжную затяжку клемм.
- Запрещено подключение через бытовые таймеры и иные внешние коммутационные устройства с автоматическим включением.
- Эксплуатация допускается только с блоком управления Sangens или одобренным производителем.
- При подключении сторонней кнопки автоподачи — соблюдение требований производителя обязательно.
- Запрещено разбирать нагревательные узлы без согласования производителя; при неисправности узел заменяется целиком.

3. Действия при неисправностях

- При повреждении проводки или распределительного щита, нестабильной работе, появлении запаха гари, постороннего шума либо задымления немедленно прекратите эксплуатацию и отключите оборудование от сети. Обратитесь к специалисту, имеющему необходимую группу допуска по электробезопасности.
- Обратитесь к разделу ➔ "Неисправности и способы их устранения"

4. Размещение внутри помещений

- Обеспечьте надлежащую вентиляцию в помещениях, где находится оборудование.
- Не перекрывайте/не закрывайте воздухозаборные отверстия.
- Соблюдайте безопасные расстояния и требования по установке (в т.ч. регулировку ножек); нарушение может привести к перегреву корпуса, автоматическому выключению и/или повреждению облицовки.
- Не перемещайте оборудование после установки, кроме случаев, предусмотренных инструкцией.
- Не размещайте рядом легковоспламеняющиеся материалы, источники топлива и открытого огня.
- Не преграждайте доступ к органам управления, проводке и точкам подключения.

5. Ограничения эксплуатации

- Не пользуйтесь оборудованием более 14 часов в сутки.
- Не используйте оборудование для сушки вещей, готовки продуктов и любых иных задач вне прямого назначения.
- Не размещайте предметы на/над печью и напротив неё (особенно отражающие, нетермостойкие и потенциально падающие).
- Не помещайте внутрь посторонние предметы. Перед первым запуском удалите транспортные наклейки и бирки.
- Не подносите лицо/руки и другие части тела к выходам горячего воздуха и пара.
- Не прикасайтесь к камням и металлу до полного остывания.
- Керамическая облицовка может нагреваться — соблюдайте осторожность и учитывайте индивидуальную чувствительность кожи к высоким температурам.

- Эксплуатация без закладки, без облицовки Sangens, без блока Sangens, без крышки/воронки запрещены.

6. Ограничения используемой воды

- Вода подаётся только в закрытую каменку ковшиком через чашу внешней каменки (воронку). Подача воды в конвекционный канал запрещена.
- Температура в закрытой каменке влияет на качество и свойства образуемого пара. Оптимальная температура каменки для лёгкого пара и минимального проседания — 480–530°C. Не подавайте воду, если температура ниже 400°C и/или если отсутствует звук вьюги.
- Рекомендуется использовать горячую воду температурой 50–60 °C. Подача холодной воды может резко снижать температуру камней, замедлять испарение и вызывать ощущение более «жёсткого» или дискомфортного пара.
- Запрещено использовать воду с примесями (химикаты, соли, масла, др.), подавать алкоголь, травы, порошки, кристаллы и иные составы, а также распылять летучие вещества. Нарушение может привести к пожару, коррозии, повреждению оборудования и риску для здоровья.
- Не подавайте воду при нахождении людей в зоне выхода пара.

7. Ограничения по закладке

- Используйте только специализированный теплоаккумулирующий материал для электрокаменок в качестве закладки (органические материалы и каменная соль строго запрещены). Рекомендованные варианты вы найдете в данной инструкции. Нарушение может привести к пожару, повреждению оборудования и риску для здоровья.
- Эксплуатация без закладки запрещена. По мере расходования закладку необходимо обновлять.
- Закладка укладывается внутрь каменки. Запрещено укладывать закладку между “сеткой” конвектора.

8. Обслуживание

- Держите оборудование и пространство вокруг него в чистоте.
- Регулярно проводите ТО согласно инструкции.
- Обслуживание проводите после полного остывания оборудования.
- После каждого использования откройте вентиляционные отверстия и используйте режим “Сушка” для предотвращения избытка влажности.
- Изделие тяжёлое — соблюдайте осторожность при переносе.
- Если электрокаменка не будет использоваться длительное время (например, во время отъезда), обязательно полностью обесточьте оборудование через автомат на электрощите.

Комплект электрокаменки ЛС / LS

- Агрегат - 1 шт.
- Облицовка керамическая - 1 шт.

Технические характеристики

Модель электрокаменки	**LS 12 / ЛС 12**	**LS 18 / ЛС 18**
Объем помещения в режиме «Сауна» *	8 м3	15 м3
Объем помещения в режиме «Русская баня» **	12 м3	18 м3
Макс. масса закладки в закрытой каменке***	45 кг	
Допустимый размер камней в закрытой каменке	40-80 мм	
Макс. масса камней в наружной каменке	12 кг	
Допустимый размер камней в наружной каменке	30-40 мм	
Номинальная потребляемая мощность	5,5 кВт	8,5 кВт
Номинальное напряжение сети	220 В ± 7,5 % / 380 В ± 5 %	
Частота	50 Гц	
Род тока	переменный	
Класс защиты от поражения электрическим током	I	
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой	IPX4	
Масса	35 кг	40 кг
Ширина	40 см	
Высота	90 см	
Глубина	40 см	
Макс рекомендованная уставка температуры на каменку****	до 530°C	
Макс рекомендованная уставка температуры на конвектор****	до 110°C	

⚠ **Примечание:**

*** Режим «Сауна»** — означает, что необходимая пользователю температура воздуха в парной: **80–90 °C.**

**** Режим «Русская баня»** — означает, что необходимая пользователю температура воздуха в парной: **60–80 °C.**

******* Указана максимальная масса при заполнении смесью камней и закладки из нержавеющей стали. Допускается закладывать до 25 кг камней и дополнительно до 20 кг нержавеющей стали.

******** Блок управления может позволить выставить большие значения. Постоянная эксплуатация при более высоких значениях может привести повышенной нагрузке на узлы и ускорению расходу их ресурса.

Элементы оборудования

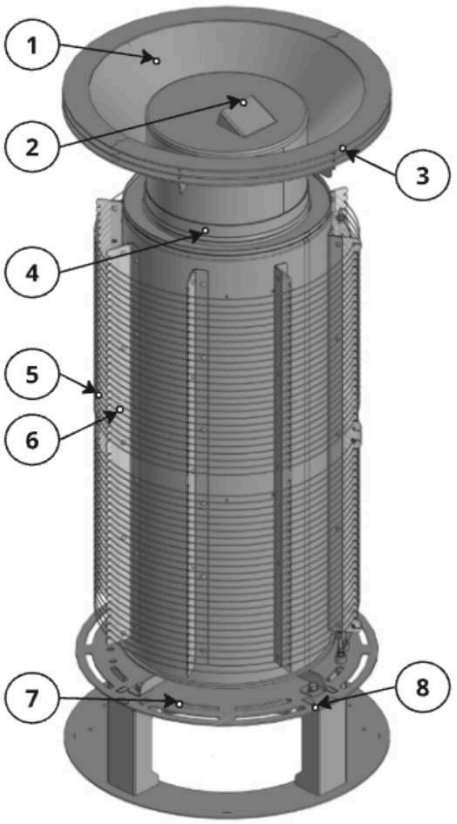


рис. 1: Агрегат



рис. 2: Печь в сборе

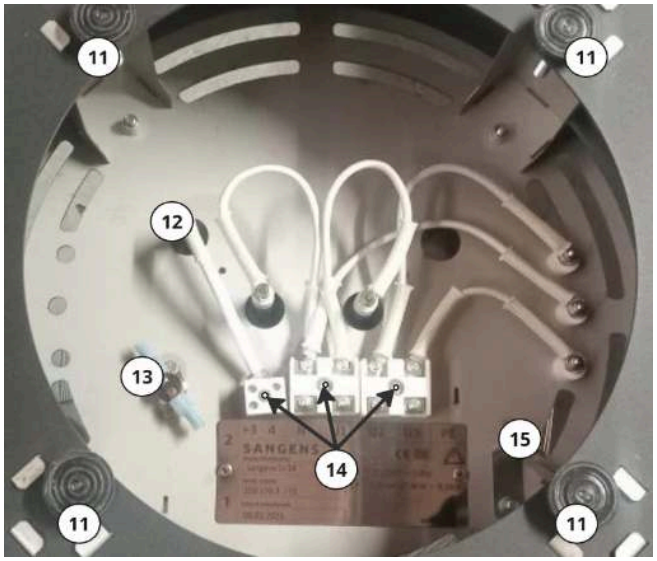


рис. 3: Основание агрегата с клеммным модулем



рис. 4: Блок управления и датчик температуры воздуха
(в комплект печи не входят, приобретаются отдельно)

№	Элемент	Назначение
1	**Воронка**	Она же **крышка закрытой каменки** или **чаша** открытой /декоративной каменки. Служит чашей для декоративных камней. Направляет воду из декоративной чаши **внутрь закрытой каменки** на скрытые раскаленные камни-закладку.
2	**Отверстие в воронке**	Отверстие для выхода пара и звука “пение вьюги”.
3	**Конвекционное отверстие** с решеткой	Выходное отверстие, через которое нагретый воздух поступает в парную.
4	Закрытая **каменка** (внешняя сторона)	Закрытая каменка - внутренний **цилиндрический отсек** с нагревательным блоком. Используется **для нагрева закладки** (камней). **На изображении внешняя сторона отсека**. Важно: камни-закладка размещаются строго внутри этого отсека, а **не** с внешней стороны (см. раздел Укладка закладки в закрытую каменку)
5	**Конвектор**	Выглядит как металлическая сетка. Предназначен **для нагрева воздуха**.
6	**Пространство** между каменкой и конвектором	Канал, по которому проходит и нагревается воздух перед выходом через конвекционные отверстия.
7	Зона **забора воздуха**	Нижняя часть печи. Воздух поступает снизу, из-под печи. Для корректной циркуляции ножки должны быть выкручены на требуемую высоту.
8 и рис. 3	Основание **с клеммным модулем**	Нижняя часть печи, где находятся контакты для подключения электропитания. Внимание: для доступа к клеммам переверните печь на 180 градусов, предварительно снимите облицовку, воронку и удалите из каменки камни-закладку.
9	**Декоративные** камни	Элемент дизайна и дополнительный аккумулятор тепла. В комплект поставки не входят и приобретаются отдельно.
10	**Облицовка**	Внешний декоративный и защитный кожух печи.
11	**Ножки**	Регулируемые опоры. Их необходимо выкрутить, чтобы обеспечить требуемый зазор между полом и печью для притока воздуха.
12	**Погружение датчика ЗК**	Место погружения датчика закрытой каменки внутрь закрытой каменки (*см. рис. 13: Закрытая каменка в разрезе*)
13	**Термостат**	Защитный термостат и контакты 1 и 2 для его подключения (*см. рис 9: Термостат*)
14	**Клеммный модуль**	Контакты для подключения (см. рис. 7: Контакты на клеммном модуле)
15	**Заземление**	Защитное заземление

Для подключения дополнительно требуется приобрести кабели, провода, автоматические выключатели, УЗО и элементы заземления в соответствии с выбранной схемой подключения, а также необходимые комплектующие (наконечники, маркировку, гофры и др.).

Подбор электрокаменки по мощности

⚠ **Внимание.** *Эксплуатация электрокаменки мощностью, недостаточной для объема данного помещения, влечет за собой неполный прогрев воздуха и/или чрезмерное увеличение времени выхода на режим. Непрерывная работа в форсированном режиме вызывает ускоренный износ нагревательных компонентов и сокращает общий срок службы изделия.*

При подборе электрокаменки необходимо учитывать материал стен и потолка помещения (а также количество окон, наличие стеклянных дверей; климат в регионе). В случае, если поверхности не имеют теплоизоляционного покрытия (бетон, кирпич, стекло и т.п.), требуется электрокаменка большей мощности. При расчёте объёма парной дополнительно учитывается по **1,2 м³ на каждый 1 м²** таких поверхностей. Если стены изготовлены из массивных бревен, то расчетную кубатуру необходимо увеличить **в 1,5 раза.**

Ниже представлены примеры подсчета:

Пример 1: Объем помещения сауны равен 10 м3 . Сауна имеет кирпичную стену шириной 3 и высотой 2 метра. Расчеты: 10+2x3x1,2 = 17,2. Отсюда следует, что данное помещение эквивалентно помещению сауны объемом приблизительно 17 м3 .

Пример 2: Объем помещения сауны равен 10 м3 . Сауна имеет стеклянную дверь шириной 0,8 метра и высотой 2 метра. Расчеты: 10+2x0,8x1,2 = 11,9. Отсюда следует, что данное помещение эквивалентно помещению сауны объемом приблизительно 12 м3 .

Пример 3: Объем помещения сауны равен 10 м3 . Сауна имеет стены из массивных бревен. Расчеты: 10x1,5=15. Отсюда следует, что данное помещение эквивалентно помещению сауны объемом приблизительно 15 м3 .

!! Примечание. *Оптимум высота потолка: 2,3 м. Выше 2,3 м: Требуется пересчет мощности в сторону увеличения, исходя из реального объема парной. Важный нюанс (стратификация): Помните, что температура под потолком всегда выше, чем внизу. При высоких потолках эта разница особенно заметна. Попытка поднять температуру на уровне полка может привести к критическому перегреву под потолком.*

⚠ **Внимание.** *Производитель не несет ответственности за некорректную работу изделия и его преждевременный выход из строя, если они вызваны ошибками в подборе мощности, а также несоблюдением требований к теплоизоляции парной или игнорированием теплопотерь помещения. Правильный расчет — зона ответственности покупателя.*

Подбор блока управления

Для управления электрокаменкой требуется блок управления Sangens Блок B (Block W). Блок приобретается отдельно.

⚠ **Внимание.** *Не стоит подключать электрокаменку к пультам и блокам управления сторонних брендов без предварительного согласования с производителем. Даже если разъемы подошли, логика работы и защиты может отличаться, что приведет к некорректной работе или поломке. Производитель снимает с себя все гарантийные обязательства в случае выхода оборудования из строя при подключении через несовместимые устройства.*

Рекомендации подбора проводов, кабелей и гофр

Чтобы подключение было надежным и безопасным, используйте только качественные комплектующие.

Как подобрать провода и кабели

1. Зайдите в раздел «Схемы подключения» и откройте подходящую схему.
2. Посмотрите список под схемой — там указаны все провода и кабели, которые понадобятся для монтажа.

1	Сечение и тип кабеля/провода подберите по схеме. Длину — по факту (с учетом расстояний на объекте).
2	Проверьте, влезут ли выбранные провода в клеммы и гофры.
3	Заранее подготовьте комплектующие для проводки: ☐ **наконечники на каждый провод** — для обеспечения надёжного подключения проводов. Исключение: компенсационный кабель датчика закрытой каменки и кабель датчика температуры воздуха, для которых наконечники не применяются ☐ **маркировка (термостойкая)** — для упрощения подключения по схеме и последующего обслуживания; ☐ **защита (гофры/рукава, изоляция)** — для защиты проводов от воздействия. Силовые и сигнальные кабели необходимо прокладывать в отдельных гофрах во избежание наводок/помех.

С особым вниманием к компенсационному кабелю!

Назначение кабеля	для подключения датчика закрытой каменки (высокотемпературная термопара хромель-алюмель)
Тип кабеля	компенсационный кабель типа K (XA) с сечением 2×0,5 мм², жилами хромель (+) / алюмель (−).
Наличие в комплекте	в комплекте блока 5 м.
Варианты исполнения	КТСФЭ-ХА — с экраном, с изоляцией (обычно зелёный). СФКЭ-ХА — с экраном, без наружной изоляции (обычно серый). ПТН-ХА — без экрана и без изоляции (обычно бело-красный).  Рис. 5 Компенсационный кабель (варианты исполнения)
Особенности	- **с экраном** — более защищен от помех - **без экрана** — более чувствителен к наводкам (могут потребоваться доп. фильтры и экранирование, если на объекте есть средства создающие помехи) - **без наружней изоляции или если вы сняли изоляцию** — обязательно закройте кабель термостойкой изоляцией (стеклотканью или термоусадкой). Следите, чтобы он не касался металлических частей печи и заземленных элементов.
Укладка	**ТОЛЬКО в отдельной гофре**, изолированно от других проводов. Это защитит сигнал от помех и обеспечит точность измерения температуры.
Удлинение	Удлинять запрещено. Если длины не хватает: только полная замена на цельный кабель того же типа (K(XA)) требуемой длины.
Полярность	**Подключение с соблюдением полярности**. Алюмель (минусовой провод) обладает магнитными свойствами и будет слегка притягиваться. Хромель (плюсовой) к магниту равнодушен. Этот простой тест поможет не ошибиться при подключении!
Запрещено	🚫 Удлинение Сращивание Пайка 🚫 Вставка меди или других материалов

Рекомендации при подборе гофр и разделению проводки

⚠ **Внимание.** *Для электробезопасности металлические рукава (гофры) необходимо заземлить — подключить их к контактам заземления на корпусе электрокаменки и/или на блоке управления.*

⚠ **Внимание.** *Запрещается укладывать в одной гофре силовые и компенсационный кабель (кабель датчика закрытой каменки) и иным образом допускать их соприкосновения. Запрещается в одной гофре укладывать силовые и кабель датчика воздуха в парной.*

Гофрированные трубы (рукава) подбираются индивидуально, под конкретный проект и условия парной. Их основная задача — защита кабелей от повреждений и разделение линий для защиты сигналов от помех.

Разделение проводов/кабелей по гофрам: компенсационные кабели (тип K) всегда в отдельной гофре от силовых. Прочие сигнальные/сервисные линии — можно вместе в одной гофре, если одинаковы назначение и класс изоляции. Обычно между агрегатом и блоком управления достаточно двух гофр: одна на компенсационный кабель, вторая — на все остальные.

Варианты разделения кабелей от печи к блоку по гофрам:

 Рис. 6: Вариант разделения кабелей в гофрах	Гофра 1: напр, металлорукав с ПВХ изоляцией из негорючих материалов*	все провода, кроме компенсационного кабеля
	Гофра 2: Если кабель **с экраном** (напр, КТСФЭ-ХА или ПТН-ХА) подбирается диэлектрическая негорючая гофра* (металлорукав для кабелей с экраном запрещен). Если кабель без экрана (напр, ПТН-ХА) допустимы гофры тех же характеристик, что и для силовых.	компенсационный кабель

***Подбор по условиям:** материалы, исполнение и проводка — согласно температуре, влажности и требованиям безопасности. При этом обязательна **стойкость к плавлению и горению, т.е.** гофра/её изоляция должны быть изготовлены из негорючих материалов. Температурный класс: t раб ≥ +100...+150 °C Например, НГ ПА (полиамид), НГ ПП(полипропилен).

Металлорукава только с изоляцией по условиям выше. Они всегда **требуют заземления** на корпусе печи и/или со стороны блока управления.

Диаметр гофры — с запасом под пучок проводов и радиус изгиба.

Дополнительная изоляция, если на кабеле нет своей изоляции: Для части кабелей без изоляции потребуется дополнительная термостойкая изоляция (например, термоусадочная трубка). Термоизоляция защитит от касания с

металлическими частями и заземленными элементами электрокаменки, а также от внешних воздействий.

Шаги установки и подключения

Последовательность действий — рекомендуемая. Допускается адаптация под конкретные условия монтажа.

	Описание шага
1	☐ Выбрана схема подключения (раздел «Схемы подключения»)
2	☐ Смонтирован электрощит ☐ Проложены кабели (щит → блок → агрегат ; блок → датчик воздуха) ☐ Провода в гофрах, силовые и сигнальные линии разделены
3	☐ Каменка установлена (ножки выкручены, соблюдены расстояния, вентиляция соответствует) ☐ Датчик воздуха установлен (нужная высота и локация) ☐ Блок управления смонтирован в смежном помещении
4	☐ Оборудование соединено строго по схеме (!) ☐ Проверены заземление и корректность подключения ☐ Выполнены замеры
5	☐ Закладка помещена внутрь закрытой каменки ☐ Установлена облицовка, декоративная чаша наполнена камнями
6	☐ Тестовый запуск, проверка режимов
7	☐ Заполнен акт ввода в эксплуатацию ☐ Оборудование передано владельцу, проведено обучение ☐ Электрокаменка подключена к аккаунту владельца в приложении

Схемы подключения

Электрокаменки разных моделей могут подключаться по-разному. Также имеет значение тип сети в вашем помещении — однофазная (220 В) или трехфазная (380 В).

Варианты схем:

LS 12

- ☐ Однофазная (220 В)
- ☐ Однофазная в режиме ЭКО (220 В)
- ☐ Трехфазная (380 В)

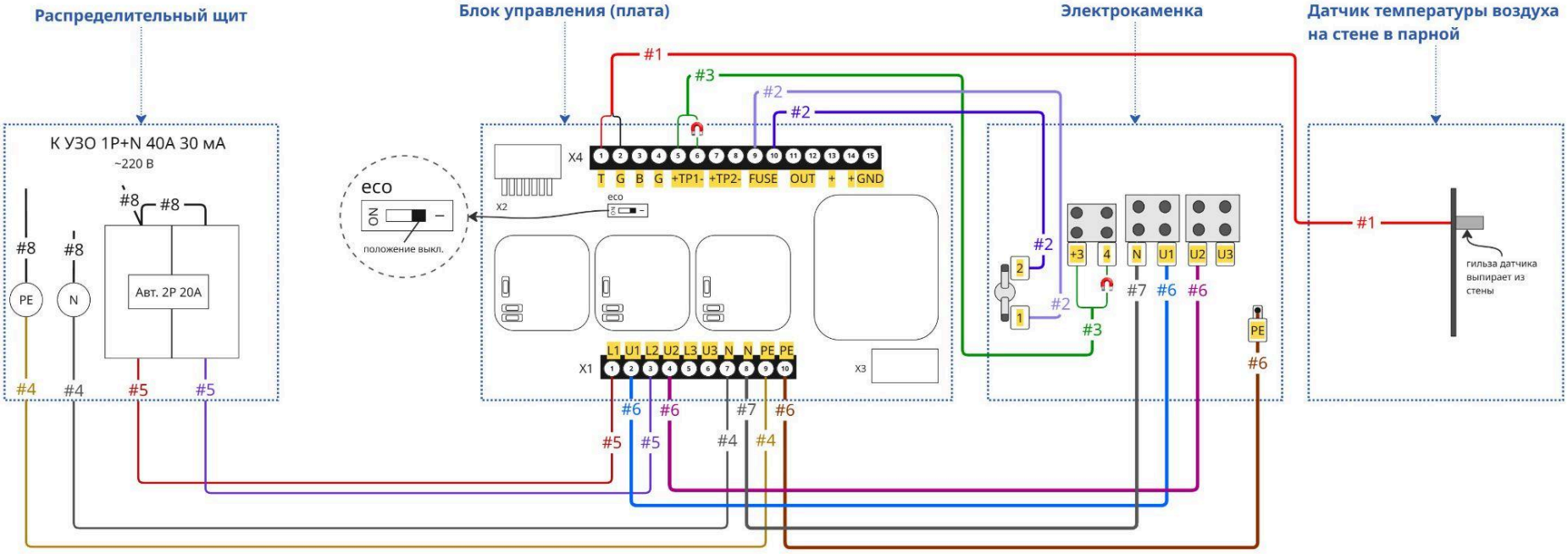
LS 18

- ☐ Однофазная (220 В)
- ☐ Трехфазная (380 В)

Чтобы избежать ошибок, внимательно изучите **варианты схем на следующих страницах** и выберите ту, которая точно соответствует вашей модели и системе питания.

Для вашего удобства все схемы и руководства также доступны в электронном виде. Вы можете скачать актуальную версию в формате PDF двумя способами: • **По QR-коду:** Наведите камеру вашего телефона на код справа • **По ссылке:** Перейдите в браузере по адресу: sangens.com/ru/instructions	

Схема подключения ЛС12 / LS12 (5.5 кВт) - однофазная система питания / 220 В



Версия данной схемы в pdf доступна на сайте
(наведите камеру своего телефона на QR код
или введите в адресную строку браузера: **sangens.com/ru/instructions**

LS 12 / ЛС 12 : однофазная / 220В

Для подключения к общей сети потребуются следующие автоматы и УЗО:

- Выключатель автомат. 2P 20A (не в комплекте);
- УЗО 1P + N 40A 30мА (не в комплекте).

В данной схеме используются следующие провода/ кабели:*

Для подключения датчиков и термостата:
#1 Кабель 2×0,5 мм² — в комплекте блока 5 м, с установленной на него гильзой датчика. Подключение на блоке: красная жила → T, чёрная жила → G
#2 Термостойкий провод 1,5 мм² (например, РКГМ 1,5 мм²) — в комплект не входит. Перед подключением снимите перемычку с FUSE.
#3 Компенсационный кабель тип K (хромель/ алюмель) 2×0,5 мм². В комплекте блока — 5 м. Удлинять запрещено. Если длины недостаточно, необходимо приобрести кабель требуемой длины. Подключение жил — с соблюдением полярности: положительная жила — не магнитится, отрицательная жила — магнитится 🧲. Кабель должен быть уложен в отдельную от силовых кабелей гофру, чтобы избежать помех.

Остальные провода и кабели:
#4 Кабель **2×4 мм²** — не в комплекте.
#5 Кабель **2×2,5 мм²** — не в комплекте.
#6 Термостойкий провод **2,5 мм²** (например, РКГМ 2,5 мм²) — не в комплекте.
#7 Термостойкий провод **4 мм²** (например, РКГМ 4 мм²) — не в комплекте.
#8 Кабель **3×4 мм²** — не в комплекте.

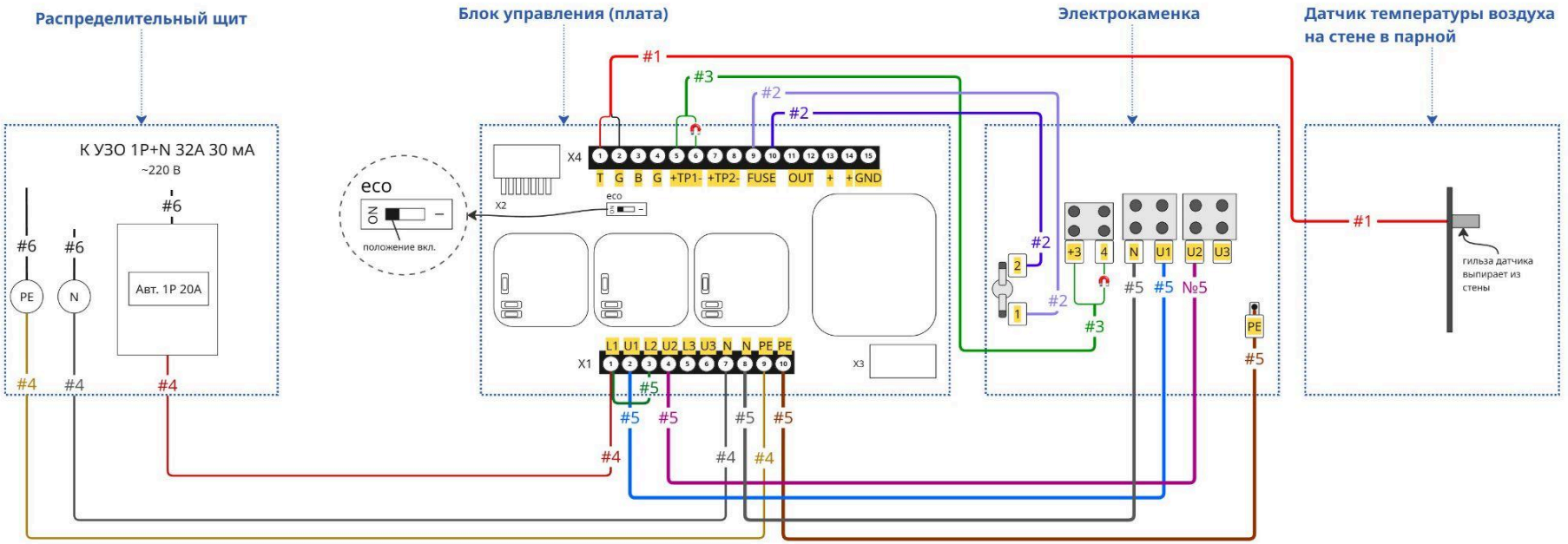
⚠ **Внимание.** ***Провода и кабели, используемые для подключения к шине X4, должны иметь строго **указанное сечение**. Для других контактов допускается применение проводов большего, но не меньшего сечения. При выборе проводов увеличенного сечения необходимо убедиться, что они соответствуют габаритам клемм.

⚠ **Внимание.** При подключении не меняйте порядок расположения контактов, указанных на схеме. Не путайте фазы U1, U2, U3!

⚠ **Внимание.** Для удобства подключения, эксплуатации и обслуживания рекомендуется сделать термостойкую маркировку на проводах.

Схема подключения ЛС12 / LS12 (5.5 кВт) - однофазная система питания / 220 В - Режим ЭКО

Режим ЭКО требует подключение по схеме ниже и переключение кнопки ECO в положение ON (включено). В данном режиме каменка и конвектор будут работать попеременно.



Версия данной схемы в pdf доступна на сайте
(наведите камеру своего телефона на QR код
или введите в адресную строку браузера: **sangens.com/ru/instructions**

LS 12 / ЛС 12 : однофазная / 220 В / ЭКО



При подключение в режиме ЭКО, блок будет поочередно включать каменку и конвектор. Это увеличивает время нагрева, но при этом нагрузка на сеть будет ниже. На плате нужно переключить кнопку ECO на положение ON.

Для подключения к общей сети потребуются следующие автоматы и УЗО:

- Выключатель автомат. 1P 20A (не в комплекте);
- УЗО 1P + N 32A 30мА (не в комплекте).

В данной схеме используются следующие провода/ кабели:*

Для подключения датчиков и термостата:
#1 Кабель 2×0,5 мм² — в комплекте блока 5 м, с установленной на него гильзой датчика. Подключение на блоке: красная жила → T, чёрная жила → G
#2 Термостойкий провод 1,5 мм² (например, РКГМ 1,5 мм²) — в комплект не входит. Перед подключением снимите перемычку с FUSE.
#3 Компенсационный кабель тип K (хромель/ алюмель) 2×0,5 мм². В комплекте блока — 5 м. Удлинять запрещено. Если длины недостаточно, необходимо приобрести кабель требуемой длины. Подключение жил — с соблюдением полярности: положительная жила — не магнитится, отрицательная жила — магнитится 🧲. Кабель должен быть уложен в отдельную от силовых кабелей гофру, чтобы избежать помех.

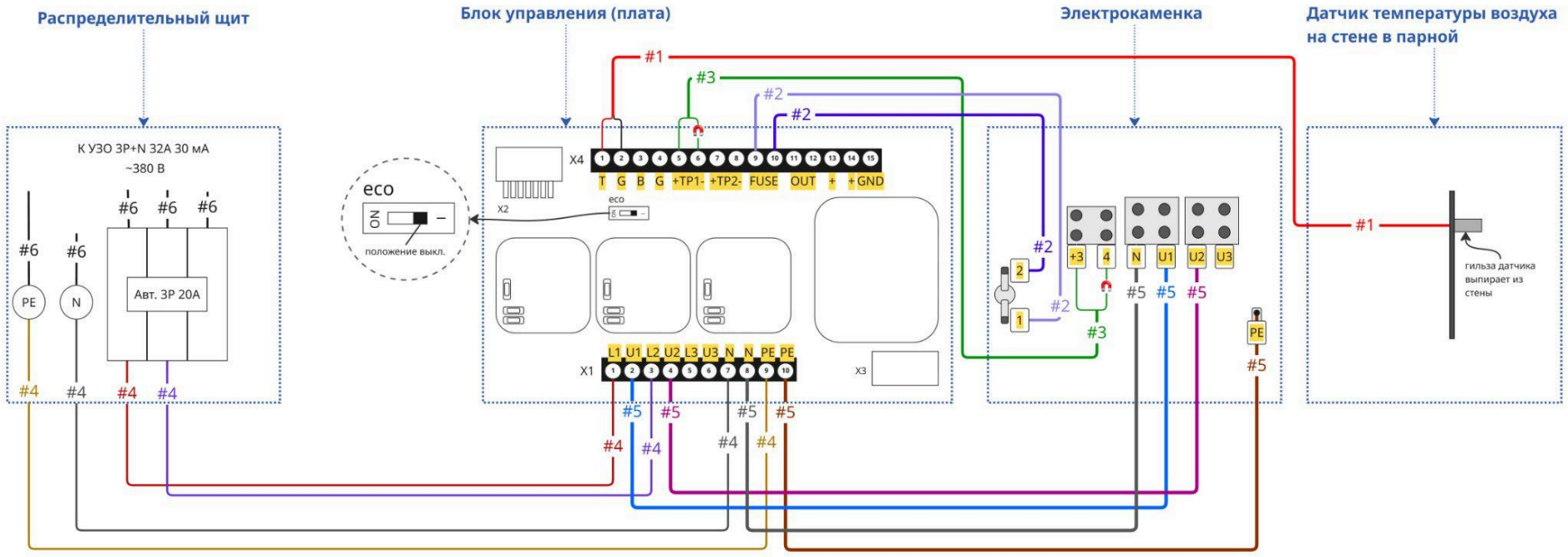
Остальные провода и кабели:
#4 Кабель **3×2,5 мм²** — не в комплекте.
#5 Термостойкий провод **2,5 мм²** (например, РКГМ 2,5 мм²) — не в комплекте.
#6 Кабель **3×2,5 мм²** — не в комплекте.

⚠ **Внимание.** *Провода и кабели, используемые для подключения к шине X4, должны иметь строго **указанное сечение**. Для других контактов допускается применение проводов большего, но не меньшего сечения. При выборе проводов увеличенного сечения необходимо убедиться, что они соответствуют габаритам клемм.

⚠ **Внимание.** При подключении не меняйте порядок расположения контактов, указанных на схеме. Не путайте фазы U1, U2, U3!

⚠ **Внимание.** Для удобства подключения, эксплуатации и обслуживания рекомендуется сделать термостойкую маркировку на проводах.

Схема подключения ЛС12 / LS12 (5.5 кВт) - трехфазная система питания / 380 В



Версия данной схемы в pdf доступна на сайте
(наведите камеру своего телефона на QR код
или введите в адресную строку браузера: **sangens.com/ru/instructions**

LS 12 / ЛС 12 : трехфазная / 380 В

Для подключения к общей сети потребуются следующие автоматы и УЗО:

- Выключатель автомат. **3P 20A (или** 2P 20A) (не в комплекте);

  ⚠ **Примечание.** Задействованы только две фазы автомата, если вы выбираете трехполюсный **3P 20A** , то третья фаза или свободна или может использоваться для подключения другого оборудования (вентиляция, освещение, периферия)

- УЗО 3P + N 32A 30мА (не в комплекте).

В данной схеме используются следующие провода/ кабели:*

Для подключения датчиков и термостата:
#1 Кабель 2×0,5 мм² — в комплекте блока 5 м, с установленной на него гильзой датчика. Подключение на блоке: красная жила → T, чёрная жила → G
#2 Термостойкий провод 1,5 мм² (например, РКГМ 1,5 мм²) — в комплект не входит. Перед подключением снимите перемычку с FUSE.
#3 Компенсационный кабель тип K (хромель/ алюмель) 2×0,5 мм². В комплекте блока — 5 м. Удлинять запрещено. Если длины недостаточно, необходимо приобрести кабель требуемой длины. Подключение жил — с соблюдением полярности: положительная жила — не магнитится, отрицательная жила — магнитится 🧲. Кабель должен быть уложен в отдельную от силовых кабелей гофру, чтобы избежать помех.

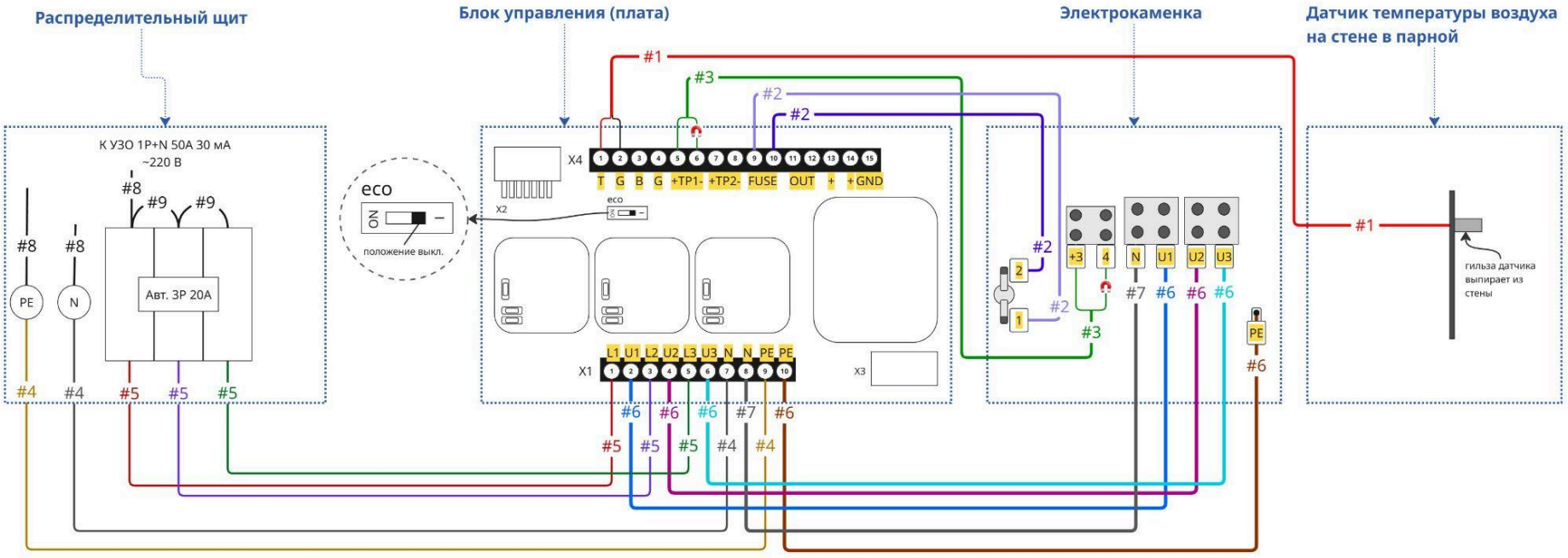
Остальные провода и кабели:
#4 Кабель **4×2,5 мм²** — не в комплекте.
#5 Термостойкий провод **2,5 мм²** (например, РКГМ 2,5 мм²) — не в комплекте.
#6 Кабель **5×2,5 мм²** — не в комплекте.

⚠ **Внимание.** ***Провода и кабели, используемые для подключения к шине X4, должны иметь строго **указанное сечение**. Для других контактов допускается применение проводов большего, но не меньшего сечения. При выборе проводов увеличенного сечения необходимо убедиться, что они соответствуют габаритам клемм.

⚠ **Внимание.** При подключении не меняйте порядок расположения контактов, указанных на схеме. Не путайте фазы U1, U2, U3!

⚠ **Внимание.** Для удобства подключения, эксплуатации и обслуживания рекомендуется сделать термостойкую маркировку на проводах.

Схема подключения ЛС18 / LS18 (8.5 кВт) - однофазная система питания / 220 В



Версия данной схемы в pdf доступна на сайте
(наведите камеру своего телефона на QR код
или введите в адресную строку браузера: **sangens.com/ru/instructions**

LS 18 / ЛС 18 : однофазная / 220В

Для подключения к общей сети потребуются следующие автоматы и УЗО:

- Выключатель автомат. 3P 20A (не в комплекте);
- УЗО 1P + N 50A 30мА (не в комплекте).

В данной схеме используются следующие провода/ кабели:*

Для подключения датчиков и термостата:
#1 Кабель 2×0,5 мм² — в комплекте блока 5 м, с установленной на него гильзой датчика. Подключение на блоке: красная жила → T, чёрная жила → G
#2 Термостойкий провод 1,5 мм² (например, РКГМ 1,5 мм²) — в комплект не входит. Перед подключением снимите перемычку с FUSE.
#3 Компенсационный кабель тип K (хромель/ алюмель) 2×0,5 мм². В комплекте блока — 5 м. Удлинять запрещено. Если длины недостаточно, необходимо приобрести кабель требуемой длины. Подключение жил — с соблюдением полярности: положительная жила — не магнитится, отрицательная жила — магнитится 🧲. Кабель должен быть уложен в отдельную от силовых кабелей гофру, чтобы избежать помех.

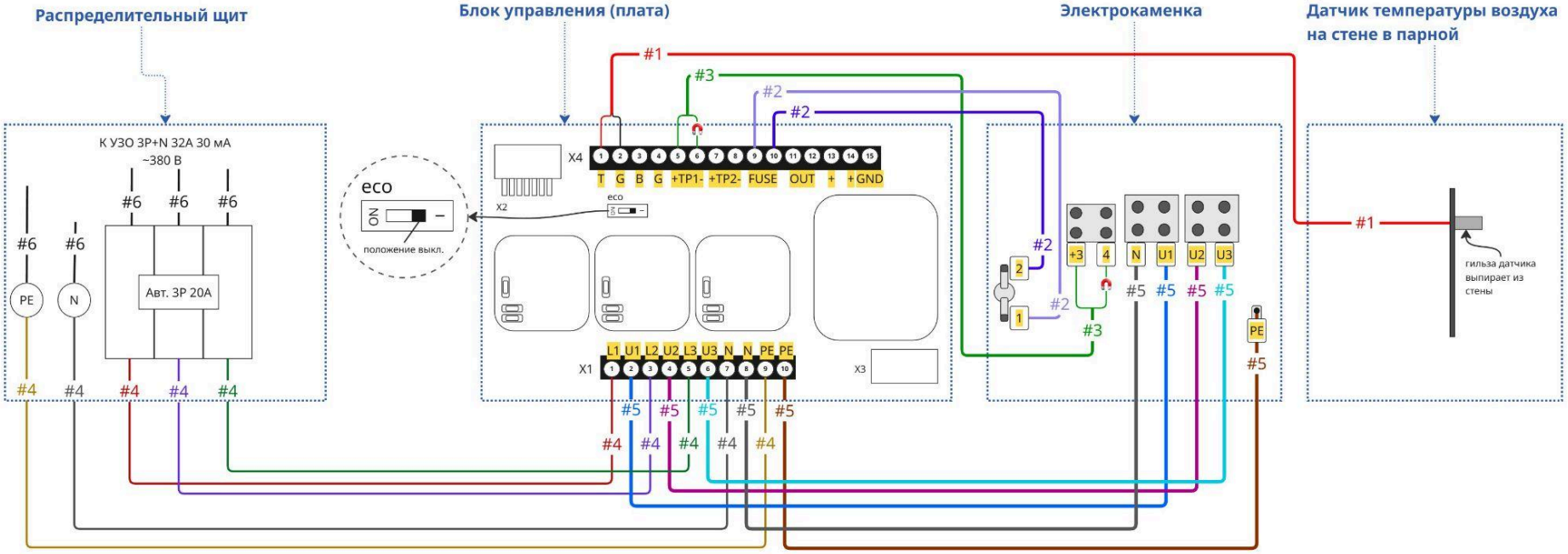
Остальные провода и кабели:
#4 Кабель **2×6 мм²** — не в комплекте.
#5 Кабель **3×2,5 мм²** — не в комплекте.
#6 Термостойкий провод **2,5 мм²** (например, РКГМ 2,5 мм²) — не в комплекте.
#7 Термостойкий провод **6 мм²** (например, РКГМ 4 мм²) — не в комплекте.
#8 Кабель **3×6 мм²** — не в комплекте.
#9 Провод **2,5 мм²** — не в комплекте.

⚠ **Внимание.** ***Провода и кабели, используемые для подключения к шине X4, должны иметь строго **указанное сечение**. Для других контактов допускается применение проводов большего, но не меньшего сечения. При выборе проводов увеличенного сечения необходимо убедиться, что они соответствуют габаритам клемм.

⚠ **Внимание.** При подключении не меняйте порядок расположения контактов, указанных на схеме. Не путайте фазы U1, U2, U3!

⚠ **Внимание.** Для удобства подключения, эксплуатации и обслуживания рекомендуется сделать термостойкую маркировку на проводах.

Схема подключения ЛС18 / LS18 (8.5 кВт) - трехфазная система питания / 380 В



Версия данной схемы в pdf доступна на сайте
(наведите камеру своего телефона на QR код
или введите в адресную строку браузера: **sangens.com/ru/instructions**

LS 18 / ЛС 18 : трехфазная / 380 В

Для подключения к общей сети потребуются следующие автоматы и УЗО:

- Выключатель автомат. 3P 20A (не в комплекте);
- УЗО 3P + N 32A 30мА (не в комплекте).

В данной схеме используются следующие провода/ кабели:*

Для подключения датчиков и термостата:
#1 Кабель 2×0,5 мм² — в комплекте блока 5 м, с установленной на него гильзой датчика. Подключение на блоке: красная жила → T, чёрная жила → G
#2 Термостойкий провод 1,5 мм² (например, РКГМ 1,5 мм²) — в комплект не входит. Перед подключением снимите перемычку с FUSE.
#3 Компенсационный кабель тип K (хромель/ алюмель) 2×0,5 мм². В комплекте блока — 5 м. Удлинять запрещено. Если длины недостаточно, необходимо приобрести кабель требуемой длины. Подключение жил — с соблюдением полярности: положительная жила — не магнитится, отрицательная жила — магнитится 🧲. Кабель должен быть уложен в отдельную от силовых кабелей гофру, чтобы избежать помех.

Остальные провода и кабели:
#4 Кабель **5×2,5 мм²** — не в комплекте.
#5 Термостойкий провод **2,5 мм²** (например, РКГМ 2,5 мм²) — не в комплекте.
#6 Кабель **5×2,5 мм²** — не в комплекте.

⚠ **Внимание.** ***Провода и кабели, используемые для подключения к шине X4, должны иметь строго **указанное сечение**. Для других контактов допускается применение проводов большего, но не меньшего сечения. При выборе проводов увеличенного сечения необходимо убедиться, что они соответствуют габаритам клемм.

⚠ **Внимание.** При подключении не меняйте порядок расположения контактов, указанных на схеме. Не путайте фазы U1, U2, U3!

⚠ **Внимание.** Для удобства подключения, эксплуатации и обслуживания рекомендуется сделать термостойкую маркировку на проводах.

Обозначения контактов на клеммном модуле

⚠ **Внимание.** Строгое соблюдение схемы подключения обязательно. Запрещается менять местами фазы, а также использовать кабели и провода, не соответствующие требованиям выбранной схемы.

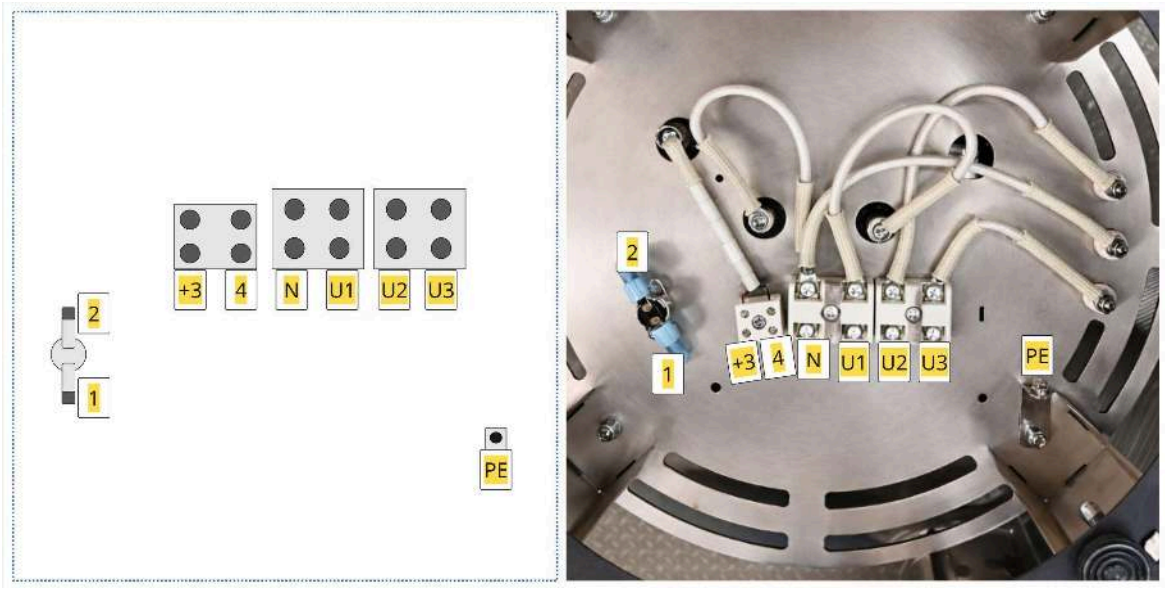


рис. 7 Контакты на клеммном модуле печи

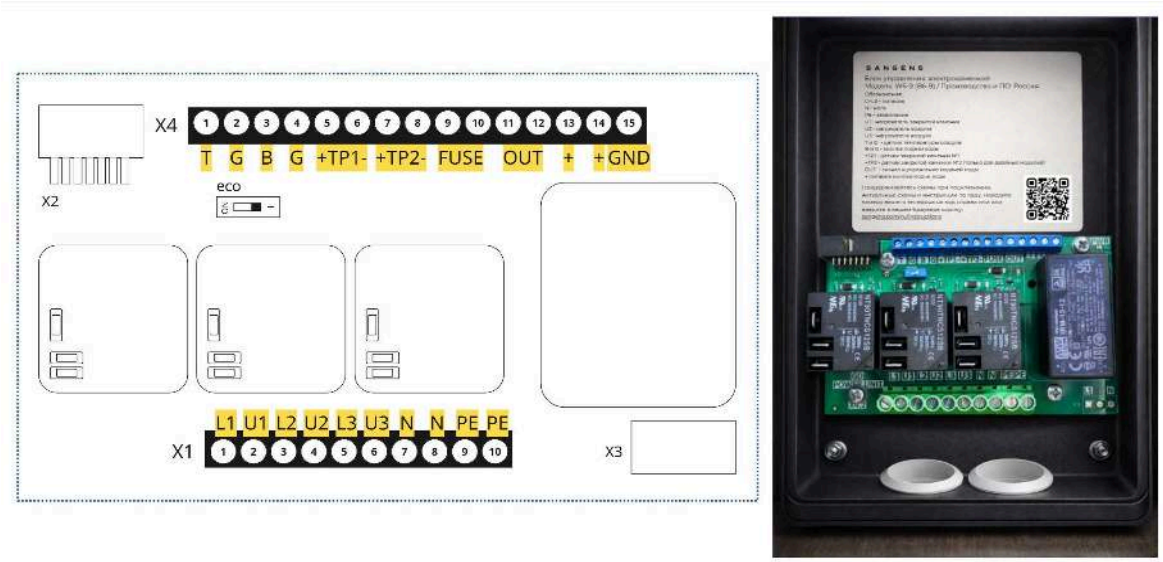


рис. 8 Контакты на плате на блоке управления

Печь	Блок управления	Назначение
1 и 2	FUSE (**9** и **10**)	Термостат
+3 и 4	+TP1 (**5** и **6**)	Датчик закрытой каменки
-	T и G (**1** и **2**)	Датчик воздуха в парной
-	L1, L2, L3	Питание (L1 каменка, L2 - первый контур конвектора, L3 - второй контур конвектора) - к электрощиту
U1	U1 (**2**)	Каменка
U2	U2 (**4**)	Первый контур конвектора
U2	U3 (**6**)	Второй контур конвектора
N	N (**8**)	Нейтраль
PE	PE (**10**)	Заземление
-	N (**7**)	Нейтраль - к электрощиту
-	PE (**9**)	Заземление - к электрощиту

Датчики и защитный термостат

Электрокаменка для своей работы использует два датчика и один термостат:

Термостат

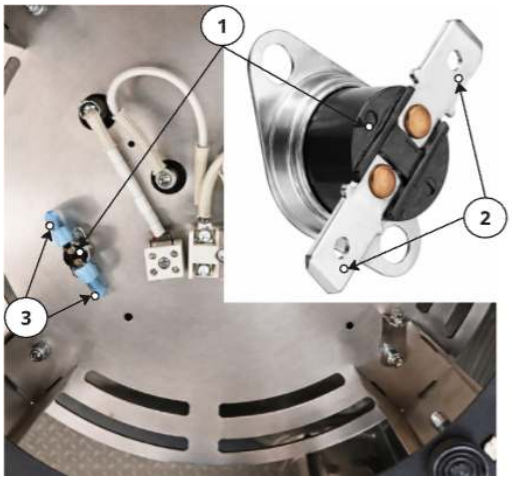


Рис. 9: Термостат

Цель: автоматически отключает нагрев при перегреве корпуса.

1. **термостат**
2. **контакты** 1 и 2 для подключения
3. **наконечники** используются для подключения

Запрещено! Эксплуатировать печь без термостата или с замкнутой перемычкой вместо него. Снимите тестовую перемычку с FUSE перед подключением!

Датчик температуры воздуха в парной

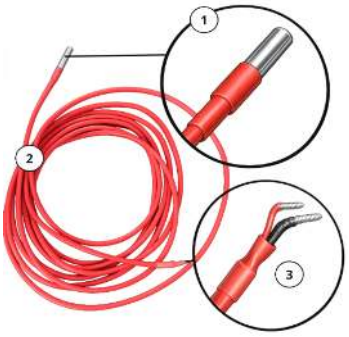


Рис. 10: Датчик температуры воздуха в парной

Цель: считывать температуру воздуха в помещении парной.

1. гильза датчика (размещается на стене в парной); диаметр гильзы: в комплекте может быть 6 или 8 мм.
2. кабель (в комплекте блока 5 м)
3. жилы для подключения к блоку управления: красный провод к контакту 1 (T) на плате, чёрный – к контакту 2 (G) согласно схеме.

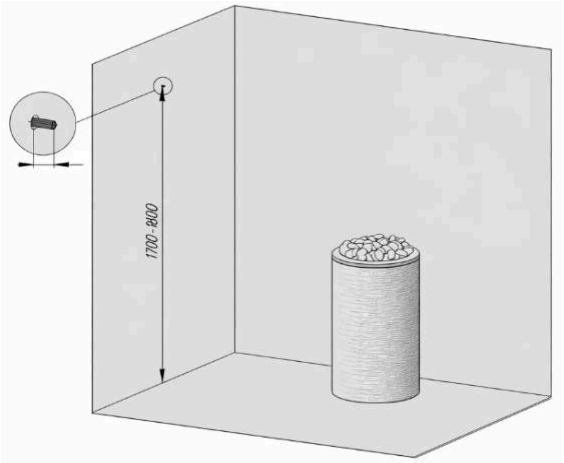


Рис. 11: Размещение датчика в парной

Размещение в парной:

- Гильза выступает из стены на свою длину (не утоплена!)
- Высота: 1,7–1,8 м от пола
- Расстояние до печи: > 1 м
- Нет сквозняков (далеко от вентиляции, дверей, окон)
- Датчик не касается дерева

Если контакт с деревом неизбежен:

Изоляционная лента в месте примыкания или гермоввод M12/M16 (наконечник датчика не изолировать!)

Удлинение или укорачивание кабеля: существует две версии исполнения, которые требуют разного подхода при удлинении/укорачивании кабеля:

- **с гильзой Ø6 мм и кабелем без экрана**: удлиняется проводом с медной жилой сечением 0.5-1.5 мм2 путем припаивания
- **с гильзой Ø8 мм**, **кабель с экраном**: использовать кабель типа МКЭШ 2×0,5–1,5 мм². Соединение с сохранением непрерывности экранирующей оплётки. При подключении обрезанного/удлиненного кабеля - вариант 1: самостоятельно соедините экран с черной жилой G и затем жилу G подключите обычным образом к ее контакту G на плате; вариант 2: экран подключите отдельно к контакту GND на плате блока управления, а жилы к своим контактам T (красная) и G (черная).

Погрешности: возможны искажения данных ввиду размещения /подключения не по инструкции или помех от стороннего оборудования, не является браком; возможные решения - прокладка экранированного кабеля 2x0.5-1.5 мм2 (с соединением экрана кабеля с заземлением), установка защиты от помех (фильтры, ферритовые кольца).

Датчик закрытой каменки

Датчик закрытой каменки (уже установлен внутри электрокаменки).

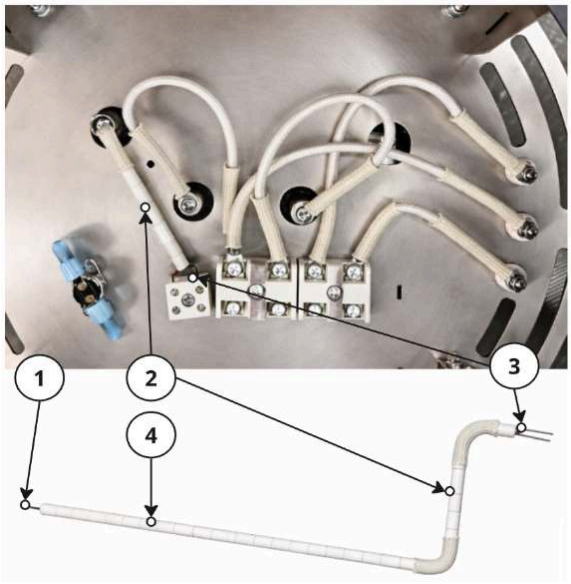


Рис. 12: Датчик закрытой каменки

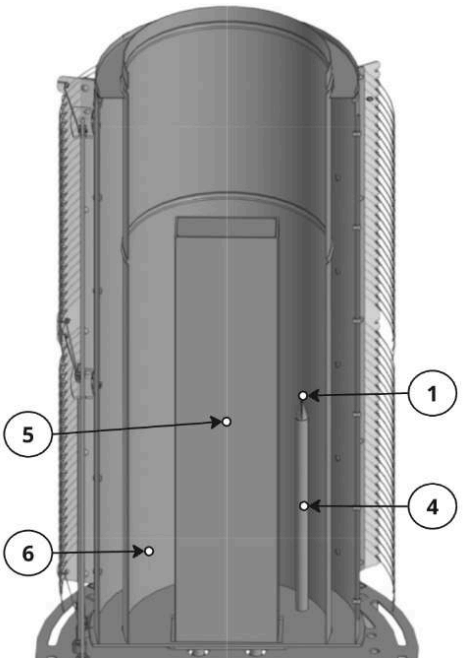


Рис.13: Закрытая каменка в разрезе

1. Датчик (высокотемпературная термопара) - Наконечник, погружен внутрь закрытой каменки, измеряет температуру закладки.
2. Видимая часть датчика - Находится на основании печи, к ней подключается компенсационный кабель.
3. Жилы хромель и алюмель - Соединяют датчик с клеммным модулем.
4. Скрытая часть датчика - погружена внутрь каменки.
5. Энергоблок - Нагревательный элемент внутри закрытой каменки.
6. Пространство для закладки камней. См. раздел “Укладка камней в закрытую каменку”

Тип: высокотемпературная термопара К (хромель–алюмель). Подключение к блоку управления — только через компенсационный кабель типа К (хромель-алюмель).

Кабель: использовать цельный компенсационный кабель хромель-алюмель требуемой длины. Наращивание, скрутки и соединители не допускаются; приобретается нужная длина. Запрещено подключение через медные или иные кабели.

Полярность: соблюдать «+ / −» (проверьте магнитом)

Погрешности: возможны при неправильном подключении или наличии помех от стороннего оборудования; не является дефектом. При необходимости применять экранирование, фильтры или ферритовые кольца (в комплект не входят).

Технические требования к помещению

⚠ **Внимание.** *Перед установкой электрокаменки убедитесь, что ваша парная (проект/объект) соответствует местным строительным нормам и правилам пожарной безопасности. Это необходимо для безопасной эксплуатации оборудования и для вашего комфорта. Пожалуйста, заранее ознакомьтесь с действующими в вашем регионе требованиями к банным помещениям.*

Общие условия климата

- приточно-вытяжная вентиляция;
- допустимая относительная влажность — не более 80 % при +25°C
- температура в помещении от -10°C до +120°C.

Чтобы электрокаменка не перегревалась и работала исправно, убедитесь, что:

- в парной есть достаточный приток свежего воздуха;
- вокруг печи ничего не мешает свободной циркуляции воздуха (соблюдены минимальные расстояния до стен и предметов);
- планировка помещения не создает застойных зон с горячим воздухом.

Вентиляция в помещении

⚠ **Внимание.** *Клапан притока свежего воздуха следует размещать таким образом, чтобы исключить охлаждение датчика температуры воздуха, установленного в парной.*

Для возможности управления воздухообменом приточное и вытяжное вентиляционные отверстия необходимо оснастить регулировочными задвижками.

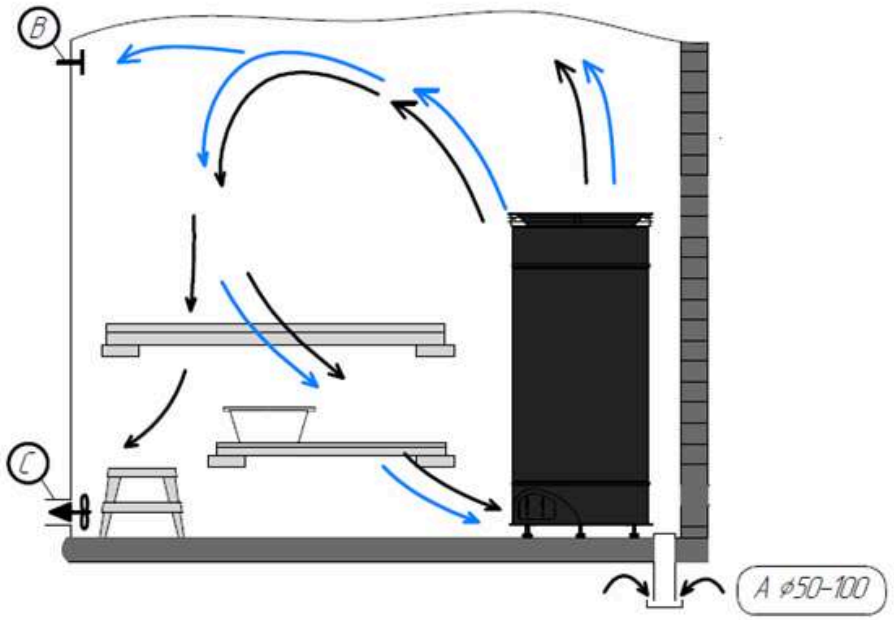


рис. 14: Устройство системы вентиляции в помещении
- естественная вентиляция **(выделено синим)**
- механическая вентиляция **(выделено черным**)

Приточное отверстие (А) необходимо для поступления свежего воздуха в сауну. Приточное отверстие должно располагаться близко к полу возле электрокаменки сбоку или под ней, как показано на рисунке. Забор воздуха желательно осуществлять с улицы или со смежного помещения, оснащенного системой вентиляции. Для более эффективного прогрева парной рекомендуется организовать принудительную подачу приточного воздуха под электрокаменку (с канальным вентилятором необходимого диаметра).

Вытяжное отверстие предназначено, прежде всего, для удаления влаги из сауны после парения. При естественной вентиляции отверстие (В) должно находиться как можно дальше от электрокаменки под потолком; при механической вентиляции отверстие (С) - должно располагаться на противоположной стене по диагонали от приточного отверстия как можно ближе к полу, например, под полком, и оснащен принудительной системой вентиляции.

Безопасные расстояния для размещения оборудования

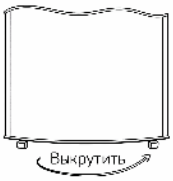
⚠ **Внимание.** *Убедитесь, что соблюдены все безопасные расстояния вокруг электрокаменки. Размещение в нише допускается с соблюдением расстояний по таблице ниже, но ⚠ запрещено окружать электрокаменку стенами/ограждениями с четырёх сторон — это нарушает циркуляцию воздуха. Соблюдение минимальных безопасных расстояний необходимо для:*

- *обеспечения правильной циркуляции воздуха вокруг электрокаменки и внутри ее;*
- *предотвращения перегрева оборудования и окружающих конструкций;*
- *пожарной безопасности;*
- *сохранности облицовки;*
- *продления срока службы оборудования.*

⚠ **Внимание.** *При невозможности соблюсти минимальные безопасные расстояния, необходимо самостоятельно и под свою ответственность рассчитать безопасное решение и обеспечить защиту поверхностей негорючей теплоизоляцией. При этом сохранение качественной циркуляции воздуха со всех сторон печи обязательно в любом случае. Производитель не рекомендует уменьшение расстояний, не несет ответственности за последствия и оставляет за собой право снять оборудование с гарантии при повреждениях, вызванных нарушением этого требования.*

Таблица минимальных безопасных расстояний и уровня выкручивания ножек

Позиция	Материал поверхности в парной	Расстояние
От верха электрокаменки **до потолка**	Негорючий	≥ 1200 мм
	Горючий	≥ 1400 мм
От боковых, задней и передней стенок электрокаменки **до стен** парной	Негорючий	≥ 200 мм
	Горючий	≥ 300 мм
При установке **в нише и аналогичных нише условиях** (от боковых, задней и передней стенок электрокаменки до стен и иных поверхностей)	Негорючий	≥ 250 мм
	Горючий	≥ 350 мм

От основания электрокаменки **до пола** (высота выкручивания ножек)		≥ 20-25 мм

Требования к используемой воде

⚠ **Внимание.** *Вода для подачи в каменку: используйте только чистую горячую воду (реком. ~50-60 °C); не допускается техническая, морская или стоячая вода. Химсостав воды напрямую влияет на качество пара и самочувствие, а повышенное содержание железа, солей, гумуса, извести и др. ведёт к накипи/коррозии и сокращает срок службы оборудования — при необходимости (особенно при использовании системы автоподачи воды) применяйте фильтрацию/умягчение.*

Подаваемая на камни вода должна быть:

- чистой;
- температура воды 50-60 °С;
- содержание гумуса <12 мг/литр;
- содержание железа <0,2 мг/литр;
- содержание кальция <100 мг/литр;
- содержание марганца <0,05 мг/литр.

Закладка (материалы и укладка)

Закладка (теплоаккумулирующий материал)

⚠ **Внимание.** Запрещено в качестве закладки использовать предметы и материалы, не предназначенные для электрокаменок. Запрещено использовать каменную соль, органику.

	Закрытая каменка	**Внешняя каменка (чаша воронки)**
Камни	Камни для **электро**каменок, термостойкость >500 °С (нефрит, хромит, пироксенит).	Термостойкие камни для бань и саун, галтованные.
Нержавейка	Допускаются элементы из нержавеющей стали (AISI 304/316/321) **совместно с камнями** (укладка вниз).	Нет.

Эффект	Влияет на качество пара, скорость нагрева и частоту ТО.	Влияет на внешний вид оборудования.
Подго-товка	Очистить от загрязнений, промыть водой	
Обслу-живание	Периодическая переборка и замена — естественный износ.	Периодически перебирать и очищать.
Размер	40–80 мм	30–40 мм
Макс. вес	до 45 кг (до 25 кг камней или 25 кг камней + 20 кг нержавейки)	до 12 кг
Объем	Заполнить каменку, оставив 80–90 мм до верхнего края, без превышения нагрузки (макс. веса).	Заполнить чашу полностью, без горки без превышения нагрузки (макс. веса).

Укладка закладки в закрытую каменку

⚠ **Внимание.** *Каменка после использования горячая, поэтому замену/укладку камней производите после остывания/в термостойких перчатках.*

⚠ **Внимание.** *Запрещается наливать в закрытую каменку воду для ускорения процесса остывания камней и нагревательных элементов.*

⚠ **Внимание.** *Запрещается укладывать камни в пространство между сеткой конвектора и каменкой, между сеткой конвектора и облицовкой. Камни укладываются только внутрь металлического цилиндра каменки.*

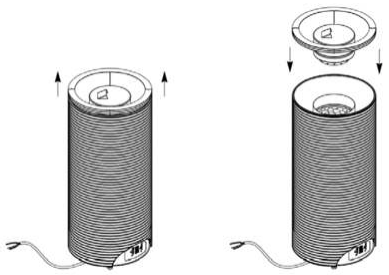


рис. 15: Снять и надеть крышку для укладки закладки

Снять крышку каменки.
Уложите закладку
Установить крышку каменки обратно.

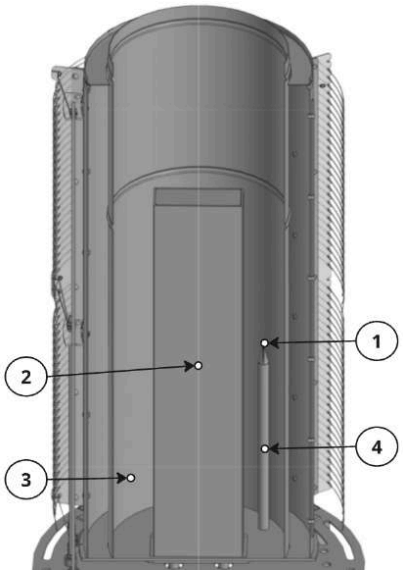


рис 16: Закрытая каменка в разрезе. Пространство для укладки закладки в закрытую каменку.

На рисунке показана закрытая каменка в разрезе с ключевыми элементами:

1 — чувствительный кончик датчика (самое важное место для измерения температуры).
2 — энергоблок (нагревательный элемент).
3 — внутреннее пространство (отсек) закрытой каменки для закладки.
4 — трубка датчика.

Процесс укладки:
Заполняйте камнями только отсек **3**.
Распределяйте камни равномерно вокруг энергоблока **2** и поверх него.
Аккуратно обкладывайте камнями трубку датчика **4**, стараясь ее не двигать.
Постарайтесь, чтобы чувствительный кончик датчика **1** касался одного из камней. Это обеспечит максимально точные показания температуры закладки.
Контролируйте уровень: **от верхнего края каменки до камней должно оставаться 8–9 см** свободного пространства.

Укладка камней в чашу воронки (наружная каменка)

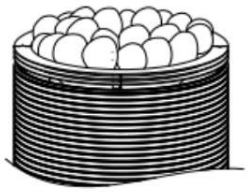


Рис. 17: Укладка камней во внешнюю чашу

После сборки и установки облицовки уложить теплоаккумулирующий материал в чашу наружной каменки.

При установке и снятии крышки каменки возможно повреждение лакокрасочного покрытия внутренней металлической части облицовки. Это не влияет на работу электрокаменки. Повреждение устраняется точечной покраской чёрной матовой термостойкой краской, выдерживающей температуру от 350 °С.

Первый запуск

⚠ **Примечание.** Первый запуск желательно выполнять вместе со специалистом, который проводил подключение. Это позволит сразу проверить корректность монтажа и настроек. Подробную информацию о настройках блока управления см. в инструкции к своему блоку управления.

Перед включением

- Удалите транспортировочные элементы, наклейки и магниты.
- Проверьте целостность оборудования и проводки, наличие питания.

Запуск

- Включите печь и задайте температуру воздуха и закрытой каменки.
- Через 3–5 минут убедитесь, что температура на дисплеях растёт.
- Проверьте, что воздух в парной нагревается.

⚠ **Внимание. Запрещено:** прикасаться к корпусу и камням, просовывать руки внутрь, проверять нагрев водой или руками. *Внутренняя часть закрытой каменки нагревается до высоких температур за минуты! Если потребуется разборка или обслуживание — дождитесь остывания, используйте термостойкие перчатки.*

Выход на режим

Во время нагрева на экране отображается текущая температура.
Режим считается достигнутым при выходе на заданную уставку.

Поддержание температуры

Автоматика поддерживает заданную температуру ***t*** с помощью гистерезиса ***Δt***— допустимого диапазона колебаний относительно уставки:

- Нагрев отключается, когда температура достигает значения t + Δt (уставка + гистерезис).
- Нагрев включается снова, когда температура опускается до t − Δt (уставка − гистерезис).

Пример: t = 85°C, Δt = 3°C → откл. при 88°C, вкл. при 82°C.
Слишком малый Δt увеличивает износ, слишком большой — вызывает колебания температуры. Нормы Δt — в инструкции к вашему блоку управления.

Отключение

- Отключение — кнопкой питания или автоматически по таймеру t.Off (нормативно: 6 часов использования в сутки - бытовой режим).
- Для режима «Сушка / Dry» установлен фиксированный таймер 30 минут или достижение 90 °C по датчику воздуха.

Режимы и использование

С помощью блока управления или мобильного приложения вы можете гибко настраивать работу двух независимых нагревательных элементов:

- конвектор (воздух в парной)
- закрытая каменка (температура закладки)

Выбирая **любые сочетания температур** в пределах нормативных значений (см. Технические характеристики), вы сами настраиваете режим.

Примеры режимов электрокаменки приведены в таблице ниже:

Режим	Температура воздуха	Температура в закрытой каменке	Влажность
Классическая сауна*	80-90 °C	400 °C	зависит от объема подаваемой воды
Русская баня*	60-80 °C	500-530 °C	зависит от объема подаваемой воды
Сушка/Dry**	90 °C	откл.	-
Обогрев / Heat***	10-28 °C	откл.	-

*Настроить режим Классическая сауна и Русская баня можно индивидуально регулируя параметры каждого из нагревательных элементов на свое усмотрение. В таблице представлены классические температуры.
** Режим Сушка не предполагает настройку. Используется для просушки помещения после парения.
*** Режим Обогрев предполагает настройку только в пределах допустимых комнатных температур.

Отключение

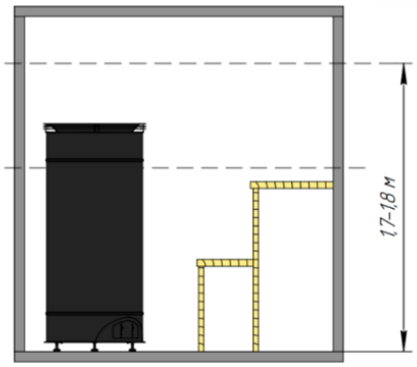
Отключение — кнопкой питания на блоке управления или автоматически по таймеру t.Off (нормативно: таймер на 6 часов и 6 часов использования в сутки - бытовой режим).

Для режима «Сушка / Dry» установлен фиксированный таймер 30 минут или достижение 90 °C по датчику воздуха.

⚠ **Внимание.** На ночь или при длительном перерыве — **отключайте питание электрокаменки автоматическим выключателем в электрощите**. Если вы просто выключили печь с блока управления, убедитесь в ручном режиме, что из конвекционного отверстия перестал выходить горячий воздух — это подтвердит, что нагрев полностью прекратился.

⚠ **Внимание.** Если электрокаменка не будет использоваться длительное время (например, во время отъезда), обязательно полностью обесточьте оборудование через автомат в электрощите.

Пользовательские советы для выбора подходящих режимов работы



Совет 1. Учитывайте стратификацию воздуха. Датчик температуры установлен на высоте 1,7–1,8 м, и его показания являются опорными для автоматики. Из-за естественного расслоения воздуха (стратификации) на уровне полока (где обычно находятся люди) температура на 15–20 °C ниже, чем у под потолком.
Как сделать комфортнее на полке:
Задавайте уставку конвектора (нагрева воздуха) выше желаемой температуры на полке. **Переносить датчик нельзя!**
Пример: хотите 70 °C на полке → установите на блоке 80–90 °C.
Важно: при этом температура под потолком также поднимется еще выше — это нормально.

Совет 2. Пар и температура каменки. Характер пара зависит от температуры закрытой каменки:

При низкой температуре каменки пара образуется меньше, он получается более влажным, а характерный звук «вьюги» может отсутствовать. Это не неисправность.

Для получения более «сухого» и интенсивного пара увеличьте уставку температуры закрытой каменки и дождитесь, пока закладка полностью прогреется до заданной температуры.

Совет 3. Подбор комфортной температуры воздуха.
Чтобы найти идеальную для вас температуру в парной, действуйте постепенно:

Начните с 60 °C (гистерезис 3 °C).
Оцените ощущения и при необходимости скорректируйте настройки.

Ориентиры:
45–55 °C — для любителей мягкого, щадящего пара.
60–80 °C — классический диапазон.
70–80 °C — для любителей более ярких режимов.

⚠ Не рекомендуется выставлять температуру воздуха выше 90 °C.

Совет 4. Подбор идеального пара
Характеристики пара зависят от температуры и типа каменной закладки. Действуйте методом подбора:

Начните с температуры закрытой каменки 500 °C (гистерезис 3 °C).
Подайте маленькую порцию воды, оцените пар.
Постепенно повышайте температуру каменки и увеличивайте объем подаваемой воды, пока не найдете комфортный для себя пар.
Когда определите идеальный объем воды для одной подачи, приобретите ковш соответствующего объема.
Чаще всего пользователи пользуются уставкой 530 °C
Пример интервалов и объемов подачи воды, помогающий сократить просадки температуры и обеспечить стабильное интенсивное парообразование: Подача 200 мл → пауза 30 сек → Подача 200 мл → пауза 30 сек → Подача 200 мл. Общий объем за цикл: 600 мл. Далее пауза 10–15 минут перед следующим циклом.

Будьте осторожны — пар может быть обжигающим, особенно при температуре каменки ниже 500 °C.

Градации режимов пара:
Одна подача воды — мягкий режим парения.
Двойная подача — качественный, рабочий режим.
Тройная подача — экстремальный паровой режим (рекомендуется только профессионалам, умеющим работать веником в таких условиях).

Совет 5. Просушка после использования

Для предотвращения избыточной влажности, коррозии и продления срока службы оборудования обязательно проветривайте парную и просушивайте электрокаменку после каждого использования:

1. Откройте вентиляционные отверстия для отвода влажного воздуха.
2. Оставьте дверь в парную приоткрытой для естественной циркуляции.
3. Включите режим «Сушка / Dry» для принудительной просушки печи и помещения.

Неисправности и способы их устранения

В процессе ремонта и замеров специалист должен руководствоваться нормами для персонала с III группой по электробезопасности.

Оборудование отключилось самостоятельно
(не по УЗО и не с автоматического выключателя)

Возможные причины:
- сработал таймер автоотключения t.OFF;
- отключение через мобильное приложение;
- сработала защита по ошибке FUSE или ES_H

Что делать:
- ☐ Проверьте дисплей на наличие ошибок FUSE/ES_H → если есть, действуйте по инструкции к данным ошибкам.
- ☐ В меню блока управления проверьте параметр t.OFF (кол-во часов до выкл).
- ☐ Убедитесь, что вы (или другие пользователи с доступом) не отключили печь дистанционно через приложение.

Сработало УЗО или автоматический выключатель

Возможные причины
- попадание воды в конвекционный канал;
- влага/конденсат на контактах (в т.ч. при резком перепаде температур);
- короткое замыкание или замыкание на корпус;
- неисправность или некорректный подбор УЗО/автомата;
- проблемы в электросети.

Что делать:
- ☐ При наличии влаги: просушите оборудование и места соединений;
- ☐ Осмотрите целостность изоляции (оплавления, нагар, грязь, окислы) и восстановите ее при отклонениях;
- ☐ Проверьте мультиметром: **1)** отсутствие КЗ между фазой и нейтралью; **2)** сопротивление нагревателей (ориентир: конвектор 15,6 - 18,1 Ом (каждый контур), закрытая каменка 19,2 - 20,5 Ом). При наличии отклонений устранить причину или заменить нагревательный узел.
- ☐ Проверьте корректность сборки электрощита.

Запахи или задымление

Возможные причины:
- остатки технологических масел (при первом вкл);
- нагрев краски, клея, масел, пропитки и др. на стенах/потолке парной;
- посторонние предметы внутри печи;
- масла, ароматизаторы на камнях;
- перегрев, плавление или повреждение проводки/гофр.

Что делать:
- ☐ ⚠ При искрах, дыме или едком запахе — отключите автомат в щитке!
- ☐ Убедитесь в отсутствии горения, удалите посторонние предметы.
- ☐ Промойте камни и поверхности, если на них попали масла или химия.
- ☐ При первом включении: прогрейте печь 1 час в режиме «Сауна» (без подачи воды) — запах производственных масел выгорит.

- [ ] Проверьте термостойкость кабелей и изоляции — при повреждениях замените.

Трещины или отслоение на облицовке

Возможные причины:

- повреждение, проявившееся при нагреве;
- естественные изменения натурального материала при нагреве.

Допустимые нормы (не брак):

- Микротрещины (сетка): длина 2–5 см, ширина до 1 мм
- Вертикальные трещины: не более 2 см
- Отслоение от металлического бортика: до 1,5 мм

Если превышены указанные значения — замените облицовку, при отсутствие установите усиление.

Коррозия на элементах чаши

Возможные причины:

- вода с примесями или повышенной минерализацией;
- дефект защитного покрытия.

Что делать:

- [ ] Используйте чистую воду без добавок согласно инструкции.
- [ ] Замените чашу.

Недостаточно пара или долгий нагрев каменки

Норма: Разогрев до 530°C — ~2,5 ч , объем пара от 450°C

Возможные причины отклонения от нормы:

- камни не прогреты, отсутствуют или разрушены;
- залив каменки водой;
- нарушение цепи питания или неправильное подключение;;
- некорректные показания датчика/блока управления;
- неисправен энергоблок или исчерпан его ресурс.

Что делать:

- [ ] Перед подачей воды прогрейте каменку выше 450°C;
- [ ] Проверьте состояние камней, при необходимости обновите;
- [ ] При заливе: извлеките камни, удалите воду (остаток ≤5%), просушите в режиме «Сауна»/«Сушка» без подачи воды.
- [ ] Проверьте мультиметром цепь и сопротивление нагревателя (ориентир по каменке 19,2 -20,5 Ом).
- [ ] Убедитесь в правильности подключения по схеме (фазы не перепутаны, и датчик закрытой каменки подключен по компенсационному кабелю, который проведен в отдельной гофре и не ловит помехи от стороннего оборудования)

Долгий или слабый прогрев помещения

Норма: Разогрев до 70°C — ~1,5 ч

Возможные причины отклонения от нормы:

- мощность печи ниже расчетной (объем, теплопотери, холодный сезон);
- пониженное напряжение в сети;
- нарушение цепи питания или неправильное подключение;
- неисправен конвертор или исчерпан его ресурс.

Что делать:

- [ ] Оцените мощность печи под ваш объем и теплопотери - при необходимости сократите теплопотери или увеличьте мощность оборудования.

- ☐ Проверьте подключение и фазировку, выполните замеры сопротивления (ориентир для конвектора 15,6 - 18,1 Ом на каждый контур).

Звуки при подаче пара

Норма: звук “Пение вьюги” при подаче воды в закрытую каменку. Громкость может зависеть от уровня нагрева камней.

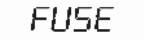
Возможные причины отклонения от нормы:

- модифицированное сопло
- недостаточный прогрев камней в закрытой каменке

Что делать:

- ☐ Если требуется убрать звук, закажите модификацию сопла.
- ☐ Если звука нет, дождитесь прогрева камней или проверьте исправность закрытой каменки.

Ошибки на дисплее



FUSE

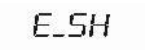
аварийное отключение

Возможные причины:

- Нарушения подключение термостата
- Перегрев корпуса
- Термостат не подключен / подключен не верно

Что делать:

- ☐ Проверить подключение термостата
- ☐ Устраните причины перегрева: выкрутите ножки на максимум, проверьте вентиляционные и приточные каналы (не закрыты ли), проверьте соответствие мощности печи объем.
- ☐ Проверьте термостат мультиметром (должен прозваниваться) — при неисправности замените.



E_SH

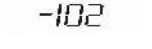
аварийное отключение

Возможные причины:

- Температура в закрытой каменке >580°C или температура воздуха в зоне датчика в парной >130°C

Что делать:

- ☐ Проверьте возможные причины перегрева: настройки температуры и гистерезиса, корректность подключения фаз между блоком управления и печью (см. ошибку «Температура выше нормы»)



пример

Отрицательные (минусовые) значения

на дисплее температуры в закрытой каменке

Возможные причины:

- нарушена полярность подключения компенсационного кабеля (перепутаны хромель и алюмель).

Что делать:

- ☐ Проверьте подключение датчика на печи и в блоке управления. Найдите место, где перепутана полярность, и исправьте. Для определения хромеля (+) и алюмеля (–) используйте магнит (алюмель магнитится).

750 пример	**Температура выше нормы, но без ошибки ES_H**

Возможные причины:

- Температура выше нормы, но в пределах допустимого по ES_H, т.к. прошивка позволяет выставить гистерезис или температуру выше рекомендованных нормативов (ошибка или особенность прошивки).
- Перепутаны фазы при подключении блока управления к печи (датчики работают перекрёстно)

Что делать:

- ☐ Проверьте и скорректируйте: гистерезис перегретого узла (не более 5°C) и уставку температуры (каменка ≤530°C, конвектор ≤90°C)
- ☐ Проверьте правильность подключения фаз. Один из простых вариантов без замеров: Включите режим «Сушка / Dry». Если за 30 мин температура каменки выросла ≥50°C — фазы вероятно перепутаны (датчик каменки управляет конвектором и наоборот). Исправьте подключение

– – – –	**"----" (прочерки) на дисплее (блок “не видит” датчик)** (верхний дисплей - датчик температуры воздуха в помещении / нижний дисплей - датчик температуры в закрытой каменке)

Возможные причины:

- плохой контакт или повреждение кабеля датчика;
- подключение некорректным типом кабеля;
- наводки от силовых линий или стороннего оборудования (частотники, светодиоды);
- замыкание датчика на корпус или касание заземленных элементов

Рекомендуемые действия:

- ☐ Проверьте подключение, соответствие типа кабеля схеме и размещение датчика, который выдает прочерки.
- ☐ Для датчика каменки: прозвоните кабель мультиметром (должен прозваниваться). При замыкании жил кабеля к корпусу — изолируйте кабель или опустите датчик в каменке на 8–10 мм (см. рис. Каменка в разрезе).
- ☐ Проверка платы управления: Подключите отрезок компенсационного кабеля (К ХА, 10–20 см) с скрученными жилами вместо штатного датчика. Появление показаний = плата исправна.
- ☐ При помехах от стороннего оборудования: Разведите силовые и сигнальные линии по разным гофрам. Подключите печь и освещение к разным линиям питания. Установите ферритовое кольцо (16×28×10 мм, ≥4 витка кабеля датчика) или фильтры. Ситуация не является дефектом продукта — требуется индивидуальное решение. Инструкции по установке фильтров на блок Sangens по коду справа.

Техническое обслуживание

⚠ **Оборудование может быть горячим!** Перед любыми работами дождитесь полного остывания тех элементов, с которыми работаете. В случае открытия каменки: без перебора камней — 12 ч (с термостойкими перчатками), с перебором камней — >24 ч (или 12 ч в перчатках)

Регулярное ТО нужно для безопасности и долговечности.

Акт ТО должен включать

В акте обязательно отразить:

- ☐ Все манипуляции (осмотры и действия) и их результаты (в том числе отклонения)
- ☐ Замеры сопротивления и заземления
- ☐ Рекомендации для владельца
- ☐ Модели и серийные номера проверенного оборудования
- ☐ Дату и подпись исполнителя

Акт хранится у владельца оборудования.

График ТО:

Каждый раз перед использованием	
Визуальный осмотр оборудования	Конвекционный канал, пространство под печью, зазоры до стен, верх облицовки, внешняя каменка/декор. Удалить мусор/пыль. Проверить на соответствие условиям эксплуатации.
Каждые ~300–500 ч. или 2 раза в год в частном использовании 4 раза в год в коммерческом использовании	
Проверка заземления	Измерение сопротивления заземления, визуальный осмотр заземления всех необходимых элементов.

Перетяжка контактов, очистка (электрокаменка/блок управления и его составляющие/электрощит)	Осмотр, проверка на наличие следов нагрева, ослабления, повреждения, окислов, окалины, налета, грязи, влаги, нарушений. При необходимости, проведение очистки и перетяжки.
Осмотр изоляции, проводов, гофр, датчиков, нагревательных блоков.	Осмотр, проверка на наличие трещин, оплавления, перетёртости, ослабления, деформации, потемнения, окислов, налёта, нарушений. При необходимости, проведение очистки и восстановления.
Проверка на подтёки и налета, просушка, очистка	Осмотр, проверка на наличие признаков влаги, подтеков, накипи, коррозии, налета. При необходимости просушка оборудования, выявление причины: отсутствие герметичности или переливы - плотность крышки, нарушение автоподачи, дозировок воды или способа полива).
Замер сопротивления нагревателей	Проверить сопротивление нагревательных элементов.
По мере необходимости или 1 раз в год для частного использования 3 раза в год для коммерческого использования	
*Обслуживание камней Проверка состояния. Переборка/перекладка камней, дополнение по необходимости.	Осмотреть состояние закладки. Вытащить закладку из внешней и внутренней каменок. Промыть, перебрать, удалить крошку, заменить разрушенные камни на новые.

*Обслуживание камней

Корректная и полная закладка обязательна для нормальной работы. Недостаточное или неправильное заполнение каменки ухудшает качество пара, увеличивает нагрузку на каменку и может сократить срок ее службы. Регулярность обслуживания камней зависит от их типа и качества.

Признаки необходимости обновления закладки:
— выраженное «проседание» температуры после подачи воды (быстрое падение и длительный выход на уставку);
— сокращение объема закладки в закрытой каменке.

Транспортировка, хранение и утилизация

Транспортировка

Перед транспортировкой изделие необходимо надёжно закрепить к основанию и стенам, чтобы предотвратить его смещение и удары.

При погрузке, разгрузке и перевозке строго соблюдайте требования манипуляционных знаков, указанных на транспортной таре. Это касается как всего изделия, так и его отдельных компонентов.

Допускается транспортировка изделия в транспортировочной таре всеми видами транспорта.

Не допускайте попадание влаги на упаковку.

Хранение

Условия хранения: Согласно ГОСТ 15150-69, гр. 3. (закрытые помещения с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, обеспечивающие защиту от атмосферных осадков и попадания прямых солнечных лучей), в заводской упаковке, в вертикальном положении при температуре от - 60 до + 40 °С для электрокаменок, при температуре от - 10 до + 40 °С для блоков управления при относительной влажности воздуха не более 80% (+25 °С).

Не допускайте попадание влаги на упаковку.

В воздухе помещения для хранения изделия не должны присутствовать примеси агрессивных веществ (паров кислот, щелочей).

При хранении изделий в условиях повышенной влажности на неокрашенных поверхностях допускается появление следов поверхностной коррозии, не влияющих на эксплуатационные характеристики изделия, что не является производственным браком.

Максимальный срок хранения в заводской упаковке до переконсервации - 12 месяцев.

Условия хранения относятся к помещениям хранения как Поставщика, так и Потребителя.

Утилизация

После окончания срока службы изделие следует сдать в пункт приёмки для последующей переработки электрических и электронных устройств.

Гарантийные обязательства производителя

Тип использования / Тип гарантии	Срок гарантии
Бытовое использование: **Бытовая гарантия***	3 года
Коммерческое использование: **Стандартная коммерческая гарантия***	3 месяца
Коммерческая расширенная гарантия* *Для получения расширенной гарантии монтаж и ТО оборудования должны быть выполнены авторизованным сервисным центром или письменно одобренным партнёром производителя; либо под удалённым шеф-монтажом данных организаций. В этом случае гарантийное обслуживание производится по специализированным актам или специальному гарантийному талону.*	1 год

* С подробным описанием типов гарантии и правил получения гарантии вы можете ознакомиться на странице Типы гарантии и условия:

Типы гарантии и условия:

Наведите камеру вашего телефона на код выше

или введите в вашем браузере ссылку:
sangens.com/ru/terms-of-warranty

Обращение по гарантии:

Наведите камеру вашего телефона на код выше

или введите в вашем браузере ссылку:
sangens.com/ru/warranty-and-return

Гарантия действует только на официальную продукцию бренда Sangens. Гарантия распространяется на все составные части изделия Sangens, за исключением расходных материалов. Гарантийный срок на составные части приравнивается к сроку на основное изделие. Замена неисправных узлов или деталей в пределах гарантийного срока не устанавливает новый гарантийный срок на изделие в целом. На замененные узлы/компоненты действует гарантия 3 месяца.

Гарантийные обязательства действуют только при соблюдении следующих условий:

- оборудование установлено и подключено в соответствии с требованиями инструкции;
- соблюдены все правила эксплуатации, технического обслуживания и безопасности, указанные в инструкции и гарантийной документации.

Производитель не несет гарантийные обязательства и ответственности и не производит бесплатное сервисное обслуживание изделия в следующих случаях:

- по истечению срока гарантии;
- если изделие используется не по назначению;
- при нарушении требований к безопасности, эксплуатации, установки, размещению и подключению изделия, изложенных в инструкции и другой документации передаваемой в комплекте с изделием;
- наблюдаются **признаки нарушения** монтажа/эксплуатации (в т.ч., но не ограничиваясь: перепутанные фазы; датчик воздуха в зоне искажений (над печью, у двери/вентиляции); неустойчивые к высокой t° материалы проводки и отсутствие изоляции/защиты в местах, где требуются такие материалы; отсутствие/ненадёжное заземление (PE); несоблюдение безопасных расстояний; неверное подключение термостата, датчика воздуха в парной и датчика закрытой каменки; несоответствующая инструкции закладка в закрытой/внешней каменках; нарушение схем подключения; отсутствие записей регулярного ТО (акты ТО); следы регулярных заливов/чрезмерной подачи воды (устойчивые разводы, следы частой просушки/повреждения внутренних «одеял» изоляции); данные логов о выходе уставок температуры за норматив или превышении допустимых часов работы/сутки; использование воды сверх класса установленной защиты технических характеристик; следы внесения масел/солей внутри оборудования и на камнях);
- если дефект вызван изменением конструкции или подключением внешний устройств, не предусмотренным производителем;
- если дефект вызван действием непреодолимых сил (в том числе, но не исключая, пожары, наводнения, ураганы, землетрясения), несчастными случаями, умышленными или неосторожными действиями потребителя или третьих лиц;
- если обнаружены недостатки возникшие после передачи изделия потребителю вследствие механического повреждения; воздействия влаги, высоких или низких температур не предусмотренных

оборудованием; коррозии; окисления, попадания внутрь посторонних предметов, веществ, жидкостей, насекомых или животных.

- если дефект возник вследствие **естественного износа** при эксплуатации изделия, при этом под естественным износом понимаются последствия эксплуатации изделия, вызвавшие ухудшение их технического состояния и внешнего вида из-за длительного использования данного изделия;
- если повреждения (недостатки) вызваны **несоответствием стандартам или техническим регламентам** питающих, кабельных, телекоммуникационных сетей, мощности радиосигнала, в том числе из-за особенностей рельефа и других подобных внешних факторов, подключение к изделию других несоответствующих или неисправных внешний устройств;
- если повреждения вызваны использованием **нестандартных (неоригинальных) и/или некачественных** расходных материалов, принадлежностей, запасных частей, элементов питания, носителей информации различных типов (включая, но не ограничиваясь, дисками, картами памяти, SIM картами);
- если повреждения (недостатки) вызваны воздействием **компьютерных вирусов** или аналогичных программ; установкой ПО третьих производителей (неоригинального);
- если возник любой ущерб **в результате невыполнения требований инструкции и иной технической документации изделия.**

Обратите внимание, что бесплатное обслуживание по гарантии доступно только в рамках установленной гарантии; производитель не проводит коррекцию монтажа/сборки оборудования после неудачного монтажа третьими лицами и не устраняет недостатки, не связанные с производственными дефектами.

Служба заботы производителя

Телефон горячей линии в России: 8 (800) 500-53-80

Электронная почта: service@sangens.com

Сайт производителя: sangens.com/ru

Служба заботы Sangens:

Наведите камеру вашего телефона на код выше

или введите в вашем браузере ссылку:
sangens.com/ru/service

Контакты бренда Sangens и его представителей:

Наведите камеру вашего телефона на код выше

или введите в вашем браузере ссылку:
sangens.com/ru/contacts

Вер. 24.03.2026