

Руководство по эксплуатации

Spa Remote Touch



SPART.RU

Определённые компьютерные программы, являющиеся составляющими данного изделия [или устройства], разработаны компанией HygroMatik GmbH ("работа").

Авторские права принадлежат компании © HygroMatik GmbH [05.11.2014]

SPART RU

Все права защищены.

Компания HygroMatik GmbH предоставляет законным пользователям настоящего изделия [или устройства] право использовать данную работу исключительно в пределах разрешённой эксплуатации изделия [или устройства]. Никакие иные права по данной лицензии не предоставляются. В частности, без предварительного письменного разрешения компании HygroMatik GmbH работу запрещается использовать, продавать, лицензировать, передавать, полностью или частично копировать или воспроизводить в какой бы то ни было форме. Исключение составляют формы использования, однозначно разрешённые в настоящем документе. Данный запрет никаким образом не затрагивает предыдущее положение. Возможны технические изменения.



Внимание, напряжение: все работы должны выполняться только специалистами. Любые электромонтажные работы и работы с электрическими компонентами устройства должны выполняться только уполномоченными электриками. Перед началом работ обесточьте устройства!

1. Введение	4
1.1 Типографские пометки	4
1.2 Документация	4
2. Указания по технике безопасности	5
2.1 Общие сведения	5
2.2 Указания по технике безопасности при эксплуатации	5
2.3 Утилизация при демонтаже	6
3. Краткое описание Spa Remote Touch	7
3.1 Обзор блока индикации и управления	8
3.2 Светодиод рабочего состояния	9
3.3 Обзор функций быстрого доступа	10
4. Работа Spa Remote Touch – уровень оператора и уровень эксплуатирующей организации	11
4.1 Вызов главного меню	11
4.2 Обзор меню	11
4.3 Доступ к уровню эксплуатирующей организации	12
4.4 Схема меню	13
4.4.1 Меню Паровая баня	14
4.4.2 Меню Таймер	17
4.4.3 Режимы ЭКО	19
4.4.4 Конфигурация устройства	21
4.4.6 Выбор языка	24
4.4.7 Заводская табличка	24
4.4.8 Меню оператора	25
5. Параметры	29
6. Подключение зарядной станции Spa Remote Touch к системе управления	33
7. Электрические схемы	35

1. Введение

Уважаемый клиент,

чтобы работа с парогенератором HygroMatik была безопасной, правильной и экономичной, прочитайте это руководство по эксплуатации.

Используйте парогенератор HygroMatik только в полностью исправном состоянии и только по назначению, соблюдайте инструкции по технике безопасности и все приведённые в руководстве указания, помните об описанных в руководстве опасностях.

Если у вас есть вопросы, обращайтесь к нам:

тел.: +49-(0)4193 / 895-0 (диспетчерская)

тел.: +49-(0)4193 / 895-293 (горячая линия по техническим вопросам)

факс: +49-(0)4193 / 895-33

Электронная почта: hotline@HygroMatik.de

Задавая вопросы и заказывая запасные детали, всегда будьте готовы сообщить тип устройства и серийный номер (они указаны на заводской табличке устройства)!

1.1 Типографские пометки

- Списки с точкой в качестве разделительного элемента: общее перечисление.
- » Списки со стрелкой в качестве разделительного элемента: рабочие или эксплуатационные операции, которые следует выполнять в указанной последовательности.
- Этап монтажа, требующий контроля.

курсив Названия графических элементов и схем.

1.2 Документация

Объём поставки

К парогенераторам прилагается по два руководства по эксплуатации: по устройству и по системе управления. В настоящем руководстве содержатся также указания по работе с устройством дистанционного управления Spa Remote Touch. Этот документ действителен только в комбинации с руководством по эксплуатации системы управления устройством. Соблюдайте указания по технике безопасности при использовании устройств HygroMatik. Они приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации, которое прилагается к устройству.

Хранение

Храните настоящее руководство по эксплуатации в безопасном месте, откуда его всегда можно взять. При перепродаже изделия руководство необходимо передать новому пользователю.

Языковые версии

Настоящее руководство по эксплуатации доступно на нескольких языках. Чтобы получить нужную версию, свяжитесь с дилером HygroMatik или с компанией HygroMatik (www.hygromatik.de).

2. Указания по технике безопасности

2.1 Общие сведения

Указания по технике безопасности составляются на основании законодательных требований. Они обеспечивают безопасность труда и предупреждение несчастных случаев.

Предупреждения и символы, указывающие на опасность

Приведённые ниже символы техники безопасности отмечают те места в тексте, где содержатся предупреждения об опасности и об источниках опасности. Ознакомьтесь с этими символами.



Внимание: несоблюдение этого предупреждения может стать причиной травмирования либо создать угрозу жизни и здоровью людей и / или угрозу повреждения устройства.



Внимание, напряжение: опасное электрическое напряжение! Несоблюдение этого предупреждения может стать причиной травмирования или создать угрозу жизни и здоровью людей.



Внимание: несоблюдение этого указания может привести к повреждению устройства электростатическим разрядом. Электротехнические компоненты системы управления увлажнителем очень чувствительны к электростатическим разрядам. Для защиты этих компонентов при проведении всех монтажных работ необходимо принять меры, чтобы исключить повреждение устройства электростатическим разрядом (ESD-защита).



Указание: (эксплуатационные) материалы, при работе с которыми и / или утилизации которых необходимо соблюдать законодательные требования.



Указание: этот символ отмечает пояснения или перекрёстные ссылки к другим разделам руководства по эксплуатации.

2.2 Указания по технике безопасности при эксплуатации

Общие сведения

Соблюдайте все правила техники безопасности и указания об опасностях, размещённые на устройстве.

В случае сбоя немедленно выключите устройство и примите меры против его включения. Незамедлительно устраняйте неисправности.

После ремонта обеспечьте эксплуатационную безопасность устройства силами квалифицированного персонала.

Используйте только оригинальные запасные детали. В отношении эксплуатации устройства без ограничений применяются более широкие по охвату национальные нормы.



Внимание: убедитесь, что в непосредственной близости от входа пара в кабину невозможно попадание горячего пара на кожу.



Внимание: убедитесь, что в месте входа пара в кабину конденсат не может капать на кожу.

Правила безопасности

Соблюдайте правила техника безопасности электрических систем и оборудования (VBG4/BGVA2). Таким образом вы защитите от опасности себя и других.

Работа с устройством

Исключите варианты работы, снижающие безопасность устройства.

Регулярно проверяйте исправность работы всех защитных и сигнальных устройств.

Не демонтируйте и не блокируйте защитные приспособления.

Монтаж, демонтаж, техническое обслуживание и ремонт устройства

Отключайте от электрической сети компоненты устройства, на которых необходимо провести работы по техническому обслуживанию или ремонту.

Устанавливать **дополнительное оборудование** разрешается только с **письменного разрешения** производителя.

Если увлажнитель воздуха устанавливается в помещении, где нет отвода воды, следует принять в этом помещении меры безопасности, обеспечивающие надёжную блокировку подвода воды к увлажнителю в случае течи.

Электрическое оборудование

к работам на электрическом оборудовании разрешается допускать только специалистов-электриков.

Компоненты устройства, на которых проводятся работы, следует отключить от электрической сети.

В случае неисправностей системы подачи электроэнергии немедленно выключите устройство.

Используйте только оригинальные предохранители, рассчитанные на указанную силу тока.

Регулярно проверяйте электрическое оборудование устройства. Немедленно устраняйте дефекты, такие как непрочные соединения или обгоревшие контакты. После выполнения соответствующих электромонтажных или ремонтных работ протестируйте все защитные функции (например, сопротивление заземления).

Парогенераторы соответствуют требованиям класса защиты IP20. Следите за тем, чтобы в месте монтажа на устройства не капала вода.

2.3 Утилизация при демонтаже



Указание: эксплуатирующая организация несёт ответственность за надлежащую утилизацию компонентов устройства в соответствии с законодательными требованиями.

3. Краткое описание Spa Remote Touch



Чтобы зарядить устройство дистанционного управления, поместите его на зарядную станцию. Её можно установить на стене с помощью крепёжного уголка или просто расположить на столе. Вне зарядной станции устройство дистанционного управления может работать от встроенного аккумулятора до трёх часов. Зарядная станция постоянно соединена с парогенератором кабелем питания и обмена данными.

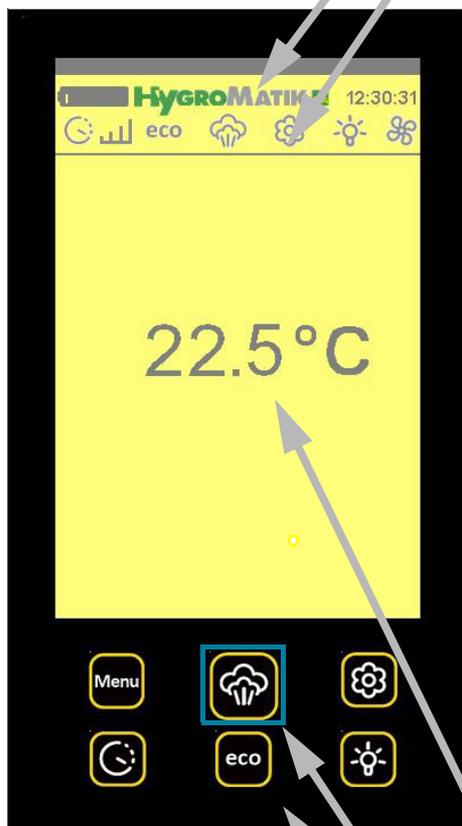


Указание о сенсорном дисплее: нажмите посередине символа, чтобы активировать его. Прикасайтесь к сенсорному дисплею лишь слегка. Он настолько чувствителен, что реагирует даже на самое лёгкое прикосновение.

3.1 Обзор блока индикации и управления

Устройство индикации выполнено в виде сенсорного дисплея с подсветкой, на котором после включения парогенератора отображается следующая информация:

логотип компании HygroMatik (или альтернативный логотип) и время,
 обзорная панель текущего статуса функций:



Символ	Статус	Описание
🕒	постоянно вкл.	активирован предустановленный режим таймера
	мигание	в настоящее время парогенератор работает в предустановленном режиме таймера
📊	постоянно вкл.	сбой обмена данными между блоком индикации и управления и парогенератором
eco	постоянно вкл.	парогенератор работает в предустановленном режиме "ЭКО"
☁️	постоянно вкл.	парогенератор деблокирован для производства пара
🌸	постоянно вкл.	активирован насос для ароматизаторов
	мигание	насос для ароматизаторов работает
💡	постоянно вкл.	релейный выход освещения включён
🌀	постоянно вкл.	функция приточного или вытяжного вентилятора активирована
	мигание	приточный или вытяжной вентилятор работает
тексты сообщений об ошибках	постоянно	При неисправности парогенератор выключается, и выводится специфический текст сообщения об ошибке

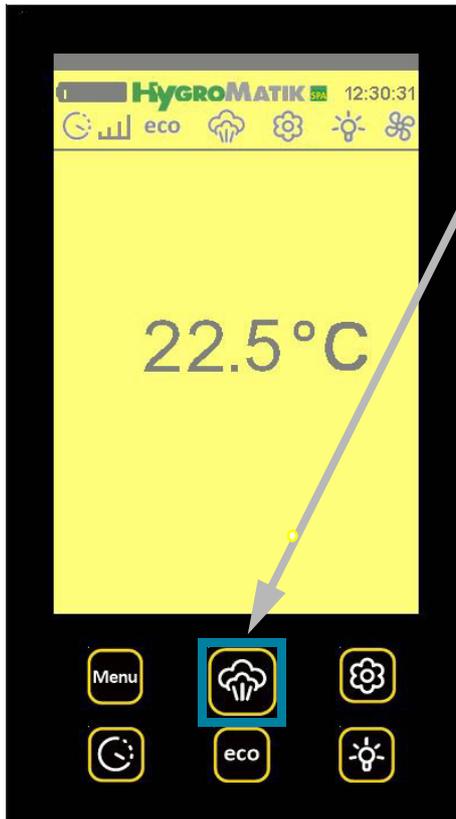
Текущая фактическая температура в паровой бане / меню с возможностями настройки параметров (интерфейс сенсорного дисплея). Если измеренное значение температуры некорректно, о нарушении верхнего или нижнего предела сообщает стрелка.

Светодиод рабочего состояния.

6 кнопок быстрого доступа (описание см. на следующей странице) для:

- меню**
- деблокировка** производства пара
- выбор насоса для ароматизаторов**
- функция **таймера**
- функция **ЭКО**
- функция **освещения**

3.2 Светодиод рабочего состояния



Светодиод рабочего состояния сообщает о различных рабочих состояниях с помощью разных цветов.

Значения цветов:

Цвет светодиода	Рабочее состояние
голубой	наполнение (в паровой цилиндр подаётся вода)
белый	готовность к работе (предохранительная цепь (клемма 1/2) разомкнута; устройство не деблокировано для производства пара)
тёмно-синий	ЭКО (устройство работает в режиме "ЭКО")
оранжевый	нет потребности (запрос ниже точки включения парогенератора)
зелёный	Увлажнение (производится пар)
зелёный мигает	сервисное сообщение
лиловый	очистка от шлама (вода в цилиндре очищается от шлама)
красный мигает	ошибка на дисплей выводится сообщение об ошибке (см. описание системы управления), и устройство выключается
жёлтый мигает	предохранительная остановка (устройство выключилось по истечении предустановленного <i>ограничения времени работы</i>)
чёрный	отсутствует обмен данными

3.3 Обзор функций быстрого доступа

Функция меню

По нажатию кнопки

МЕНЮ

открывается главное меню со следующими подменю:

Паровая баня

Таймер

ЭКО

Конфигурация устройства

Язык

Функция таймера

По нажатию этой кнопки можно изменить функцию таймера.

Если функция таймера включена, в строке состояния отображается следующий символ:



Если этот символ мигает, это означает, что парогенератор работает в только что предустановленном режиме **таймера**.

Система управления может использовать интервалы времени эксплуатации, устанавливаемые на уровне эксплуатирующей организации для каждого дня или для отдельных дней

Функция "ЭКО"

Если функция "ЭКО" активирована, парогенератор прерывает собственное производство пара, и в строке состояния отображается следующий символ:

eco

При этом команда на производство пара подаётся в прежнем режиме, но устройство работает с пониженной мощностью.

Заданное значение температуры

Нажмите на дисплее в том месте, где отображается температура. С помощью стрелок вверх или вниз можно изменить заданную температуру.

Деблокировка для производства пара

По нажатию этой кнопки устройство деблокируется для производства пара. В процессе деблокировки в строке состояния отображается следующий символ:



Функция ароматизаторов

Однократным или многократным нажатием этой кнопки можно выбрать, должен ли насос для ароматизаторов быть активен или следует полностью отключить подачу ароматизаторов. Если подача ароматических веществ активирована, в строке состояния отображается следующий символ:



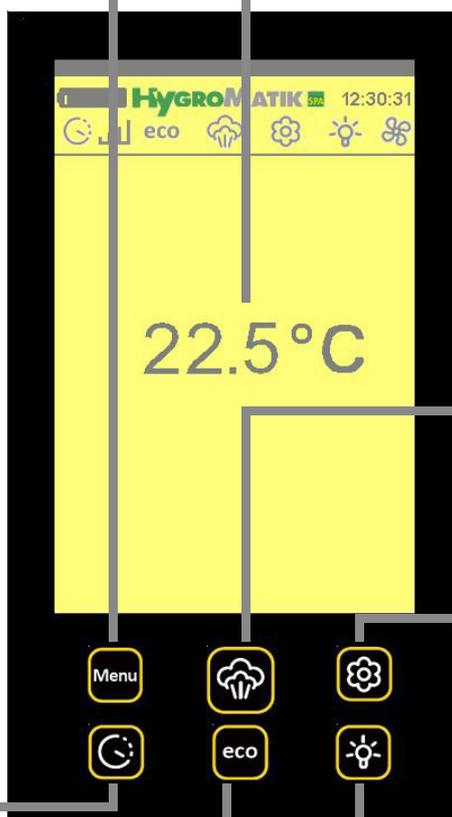
Если символ ароматизатора не отображается в строке состояния, это означает, что подача ароматизаторов отключена.

Если символ ароматизатора мигает, это означает, что в данный момент выполняется подача ароматизатора.

Функция освещения

Нажатием этой кнопки можно включить или выключить функцию освещения.

Если функция освещения включена, в строке состояния отображается символ освещения:



4. Работа Spa Remote Touch – уровень оператора и уровень эксплуатирующей организации

После включения устройства дистанционного управления Spa система управления находится на уровне оператора.

На **уровне гостя** открыт ограниченный доступ к параметрам, наиболее важным для ежедневной эксплуатации.

Особый случай представляет собой эксплуатация на **уровне оператора**, где отображается только заданная температура паровой бани и можно активировать или деактивировать подачу ароматизаторов. Чтобы перейти с гостевого уровня на уровень оператора, необходимо ввести 5-значный пароль. Пароль задаётся на уровне эксплуатирующей организации.

Уровень эксплуатирующей организации открывает доступ к дополнительным параметрам. Для входа на этот уровень требуется ввести пароль. Если в течение 15 минут не вводятся никакие данные или команды, система управления автоматически переключается на уровень гостя.



Указание: в описании, приведённом ниже, функции, доступные только на уровне эксплуатирующей организации, выделены серым цветом.



При нажатии на эту стрелку снизу отобразятся дополнительные элементы меню.



4.1 Вызов главного меню

Для вызова главного меню следует нажать кнопку "Меню" (меню эксплуатирующей организации предлагается только на уровне эксплуатирующей организации и т.д.).

4.2 Обзор меню

Паровая баня

Таймер

ЭКО

Конфигурация устройства

Язык

Меню эксплуатирующей организации

ограниченный доступ на уровне оператора

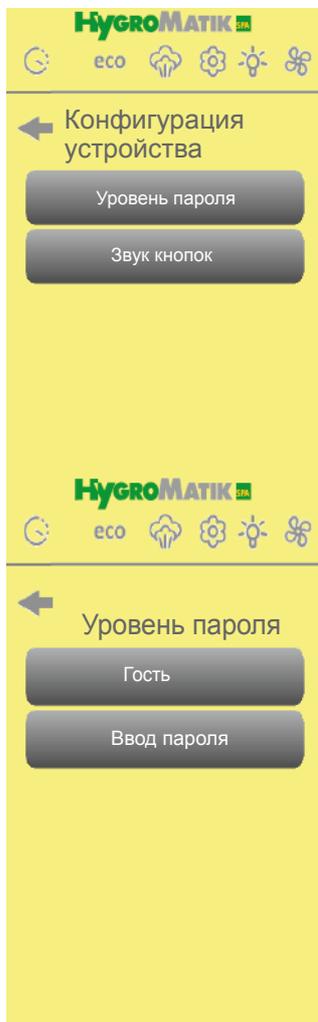
и

расширенный доступ на уровне эксплуатирующей организации

доступ открыт только на уровне эксплуатирующей организации

Кроме того, на **гостевом уровне** можно только узнать температуру паровой бани и включить или выключить подачу ароматизаторов (для этого следует нажать соответствующую кнопку с символом цветка на устройстве дистанционного управления).

Уровень пароля
код 000 → код 010



4.3 Доступ к уровню эксплуатирующей организации

Порядок действий:

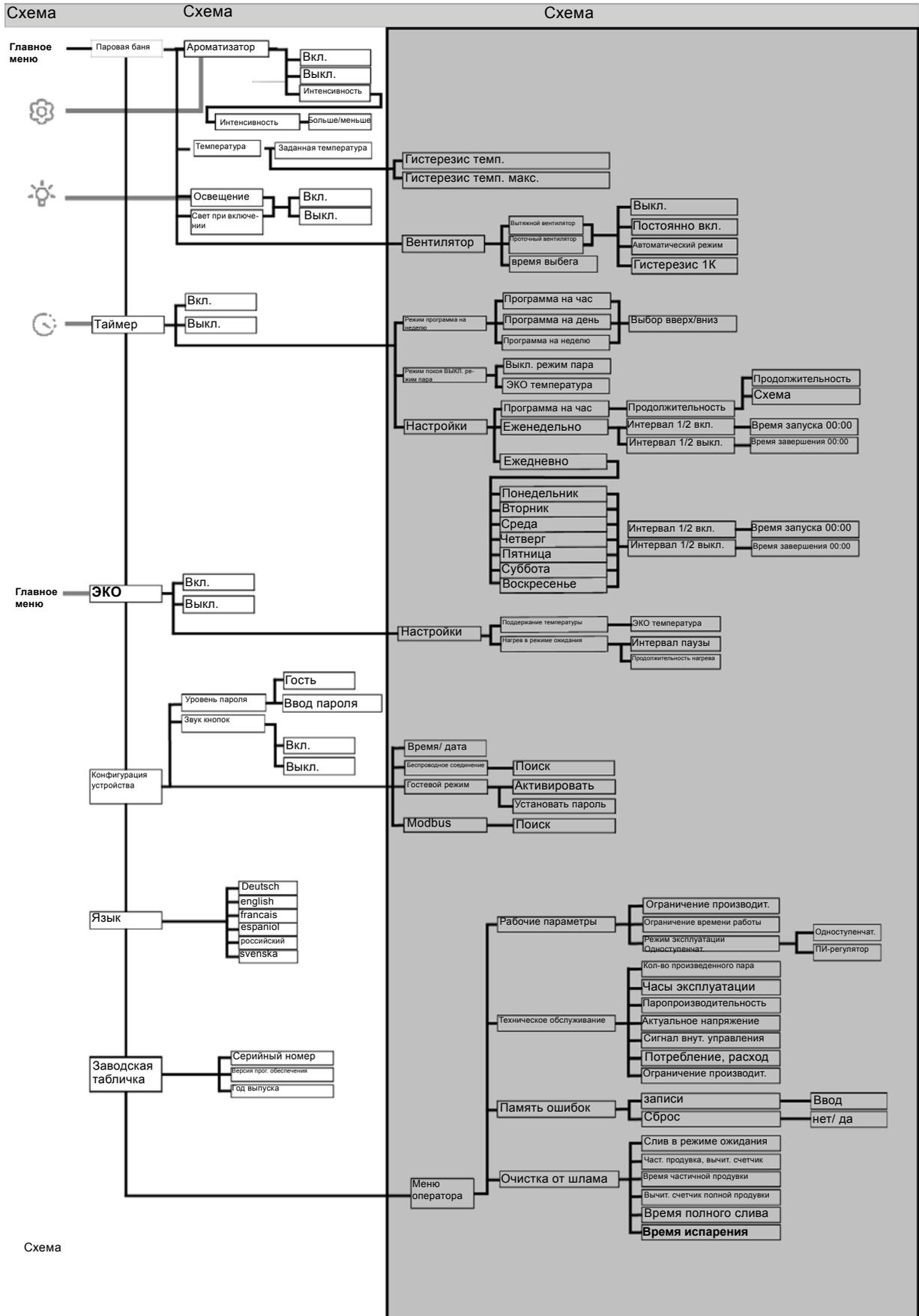
После активации функции **Меню / Конфигурация устройства** появляются подменю "Уровень пароля" и "Звук кнопок".

- » Выберите *Уровень пароля*.
- » Выберите *Ввод пароля*.
- » Чтобы задать пароль, введите код 010.
- » Нажмите  , чтобы выйти из меню.

До тех пор, пока не введён пароль, система находится на уровне гостя. Об этом сообщает светлый цвет шрифта в поле "гость". После ввода кода 010 шрифт в поле "гость" становится серым. Вместо функции "Ввод пароля" отображается слово "оператор" в качестве информации о состоянии уровня оператора.

Если позднее потребуется ввести другой код, сначала следует нажать на слове *Гость*, чтобы ввести новый пароль.

4.4 Схема меню



4.4.1 Меню Паровая баня

Порядок действий:

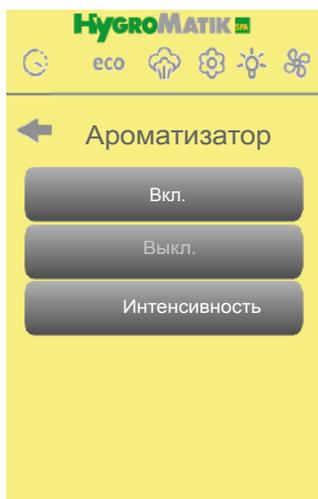
активируйте *Меню / Паровая баня*, чтобы раскрылись следующие подменю:

- Ароматизатор
- Температура
- Освещение
- **Вентилятор (отображается только на уровне эксплуатирующей организации)**

4.4.1.1 Ароматизатор

- » Выберите *Паровая баня*.
- » Выберите *Ароматизатор*.

Подача ароматических веществ активирована.

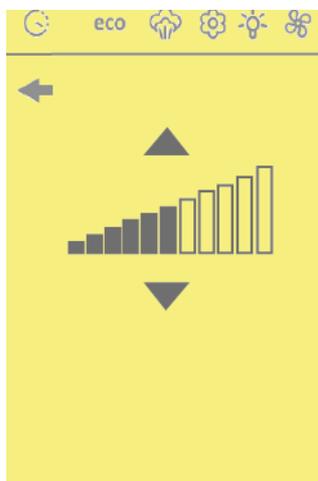


Отключение подачи ароматических веществ

- » Выберите *выкл.*, чтобы выключить подачу ароматических веществ.
- » Нажмите , чтобы выйти из меню.
- » Чтобы позднее включить подачу ароматических веществ, снова войдите в подменю ароматических веществ и выберите *вкл.*

Выбор интенсивности подачи ароматических веществ:

- » чтобы настроить интенсивность подачи ароматизатора, выберите *Интенсивность*.
- » Настроенная интенсивность отображается на 11-ступенчатой диаграмме.
- » Выберите ступенчатую диаграмму, чтобы изменить интенсивность.
- » Установите требуемую интенсивность в диапазоне от одной до одиннадцати полосок (от самой низкой до самой высокой интенсивности) с помощью кнопок со стрелками вверх или вниз.



Заводская настройка соответствует 6 полоскам. Это означает продолжительность впрыска 2 секунды и продолжительность паузы между впрысками 5 минут.

При уменьшении значения интенсивности, установленного на заводе, продолжительность паузы увеличивается; при увеличении значения интенсивности увеличивается продолжительность впрыска.

4.4.1.2 Температура

- » Выберите *Паровая баня*.
- » Выберите *Температура*.



Изменение заданной температуры паровой бани

- » Выберите *Заданная температура*, чтобы изменить заданную температуру.
- » Выберите значение от 20°C до 49°C и подтвердите введённое значение.
- » Нажмите , чтобы выйти из меню.

Изменение гистерезиса регулировки температуры

- » Выберите *Гистерезис темп.* (этот параметр определяет, при какой температуре относительно заданной регулятор должен отключить производство пара).
- » Выберите значение от 0 К до +10 К и подтвердите введённое значение.
- » Нажмите , чтобы выйти из меню.

Порог температуры, при котором работа прерывается и выводится сообщение об ошибке "Ошибка макс. °C"

- » Выберите *Гистерезис темп. макс.* (этот параметр определяет, при какой максимальной температуре система производства пара генерирует сообщение об ошибке "Ошибка макс. °C"). Температура срабатывания рассчитывается как сумма заданной температуры и значения "Гистерезис темп. макс."
- » Выберите значение от 0 К до +10 К и подтвердите введённое значение.
- » Нажмите , чтобы выйти из меню.

4.4.1.3 Освещение

- » Выберите *Паровая баня*.
- » Выберите *Освещение*.



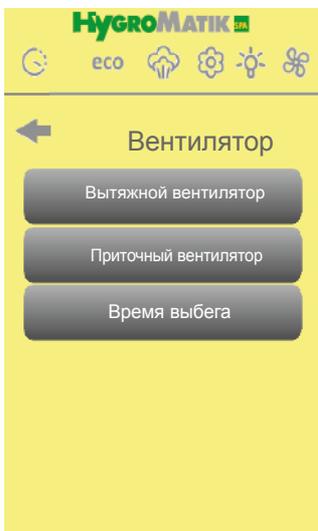
Освещение (вкл./выкл.)

- » Выберите *Вкл.*, чтобы включить освещение.
- » Выберите *Выкл.*, чтобы выключить освещение.
- » Нажмите , чтобы выйти из меню.

Свет при включении (вкл./выкл.)

- » Выберите *Вкл.*, чтобы включить освещение при запуске устройства.
- » Выберите *Выкл.*, чтобы выключить освещение при запуске устройства.
- » Нажмите , чтобы выйти из меню.

4.4.1.4 Вентилятор



- » Выберите *Паровая баня*.
- » Выберите *Вентилятор*.
- » Выберите *Вытяжной вентилятор* или *Приточный вентилятор*, чтобы настроить коммутационную функцию соответствующего вентилятора
- » Выберите *Время выбега*, чтобы задать время работы вентилятора по инерции после выключения бани.

Вентиляторы можно полностью выключить или эксплуатировать в режимах "постоянно вкл." либо в автоматическом режиме. В автоматическом режиме можно изменить гистерезис. Если активировано время выбега, эта настройка охватывает оба вентилятора.

Настройка коммутационной функции вытяжного и приточного вентилятора

Выключение

- » Выберите *Выкл.*, чтобы выключить функцию вентилятора.
- » Нажмите , чтобы выйти из меню.



Включение для длительной работы

- » Выберите *Постоянно вкл.*, чтобы перевести соответствующий вентилятор в режим постоянной работы.
- » Нажмите , чтобы выйти из меню.

Автоматическое включение и выключение соответствующего вентилятора

- » Выберите *Автоматический режим*.
- » Нажмите , чтобы выйти из меню.

Изменение температуры выключения (гистерезиса) вентилятора

- » Выберите *Автоматический режим*.
- » Выберите *Гистерезис*, чтобы настроить гистерезис температуры (заданная температура минус гистерезис = температура выключения вентилятора) для соответствующего вентилятора.
- » Выберите значение от 0 К до +10 К и подтвердите введённое значение.
- » Нажмите , чтобы выйти из меню.

Настройка времени выбега вентиляторов

- » Выберите *Время выбега*.
- » Выберите значение от 0 К до 255 К и подтвердите введённое значение.
- » Нажмите , чтобы выйти из меню.



Указание: выбег вентиляторов возможен, только если главный выключатель установки не выключен, т.е. если парогенератор

выключен через предохранительную цепь.

4.4.2 Меню Таймер

Порядок действий:

Активируйте **Меню / Таймер**, чтобы раскрылись следующие под-меню:

- **Вкл.**
- **Выкл.**
- **Режим**
- **Режим покоя**
- **Настройки**



4.4.2.1 Вкл.

- » Выберите *Вкл.*, чтобы включить функцию таймера.
- » Нажмите , чтобы выйти из меню.

4.4.2.2 Выкл.

- » Выберите *Выкл.*, чтобы полностью выключить функцию таймера.
- » Нажмите , чтобы выйти из меню.

4.4.2.3 Режим

Для таймера предусмотрены следующие режимы:

- **Программа на час**
- **Программа на день**
- **Программа на неделю**

Настройка времени осуществляется с помощью функции **Настройки**. Выбранная программная настройка отображается на дисплее.

Выбор режима таймера

- » Выберите **Режим**.
- » Выберите нужную программу с помощью стрелок.
- » Подтвердите выбор нажатием **OK** или прервите работу нажатием **ESC**.
- » Нажмите , чтобы выйти из меню.

4.4.2.4 Режим покоя

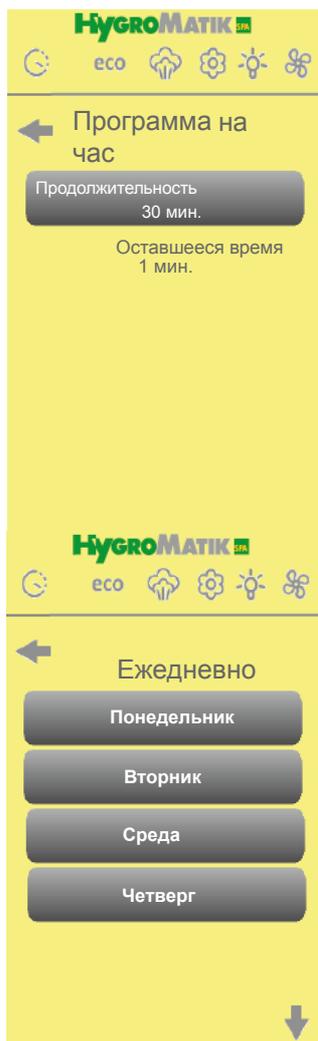
Настройки режима покоя указывают, какой режим активируется, если парогенератор под управлением таймера не активен или работает на пониженной мощности. Для режима покоя можно выбрать следующие режимы:

- Выкл. режим пара
- ЭКО температура

Выбранный режим отображается на дисплее.

Выбор рабочего режима для режима покоя

- » Выберите *Режим покоя*.
- » Выберите с помощью стрелок *Выкл. режим пара* или *ЭКО температура*.
- » Подтвердите выбор нажатием *OK* или прервите работу нажатием *ESC*.
- » Нажмите  , чтобы выйти из меню.



4.4.2.5 Настройки

Настройки режима программы на час

Здесь можно задать продолжительность производства пара. После запуска таймера отображается оставшееся время.

Продолжительность производства пара

- » Выберите сначала настройку *Программа на час*, а затем *Продолжительность*.
- » Введите значение в диапазоне от 20 до 999 минут.
- » Подтвердите выбор нажатием *OK* или прервите работу нажатием *ESC*.
- » Нажмите  , чтобы выйти из меню.

Настройки программы на день

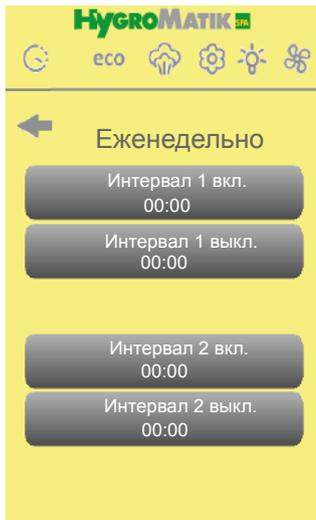
В программе на день можно для каждого дня недели (с понедельника по воскресенье) задать два интервала, в течение которых выполняется производство пара.

Настройка дня недели

- » Выберите сначала настройку *Программа на день*, а затем укажите нужный день недели.
- » Нажмите  , чтобы выйти из меню.

Настройка интервалов (см. также "Настройки программы на неделю")

- » Укажите день недели, а затем выберите *Интервал 1* или *Интервал 2* и *Вкл.* или *Выкл.*
- » Введите время запуска и выключения.
- » Подтвердите выбор нажатием ОК или прервите работу нажатием ESC.
- » Нажмите  , чтобы выйти из меню.



Настройки программы на неделю

В программе на неделю можно задать два интервала производства пара, которые будут одинаковыми для каждого дня недели.

Настройка интервалов

- » Выберите программу на неделю, а затем *Интервал 1* или *Интервал 2* и *Вкл.* или *Выкл.*
- » Введите время запуска и выключения.
- » Подтвердите выбор нажатием ОК или прервите работу нажатием ESC.
- » Нажмите  , чтобы выйти из меню.

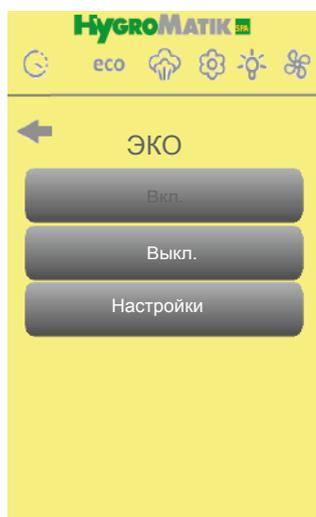
4.4.3 Режимы ЭКО

Если функция "ЭКО" активирована, парогенератор прерывает обычное производство пара. В строке состояния отображается символ **есо**. При этом паровой цилиндр функционирует в прежнем режиме, но с пониженной мощностью.

Порядок действий:

Активируйте **Меню / ЭКО**, чтобы раскрылись следующие под-меню:

- **Вкл.**
- **Выкл.**
- **Настройки**



4.4.3.1 Включение режима "ЭКО"

- » Выберите *Вкл.*
- » Нажмите  , чтобы выйти из меню.

4.4.3.2 Выключение режима "ЭКО"

- » Выберите *Выкл.*
- » Нажмите  , чтобы выйти из меню.

4.4.3.3 Настройки "ЭКО"



Настройки режима ЭКО позволяют выбрать один из следующих вариантов:

- **Нагрев в режиме ожидания** или
- **Поддержание температуры**

Если выбирается нагрев в режиме ожидания, обычная работа паровой бани (производство пара) прерывается, но периодически в течение заданного времени выполняется **нагрев воды в цилиндре**. По истечении заданного времени паузы начинается следующий цикл нагрева.

Если выбрано поддержание температуры, работа паровой бани (производство пара) также прерывается, но в паровой бане поддерживается заданная температура, которая ниже обычного значения.

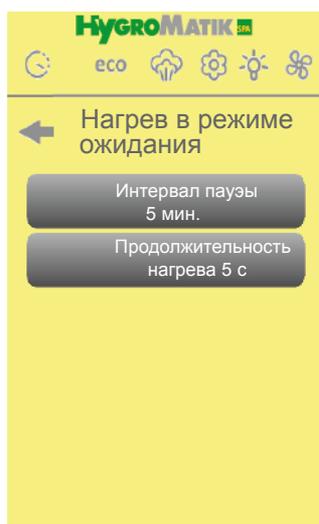


Указание: функции нагрева в режиме ожидания и поддержания температуры не могут быть активны одновременно.

Выбор требуемой функции ЭКО

- » Выберите *Настройки ЭКО*
- » Выберите одну из функций: *Нагрев в режиме ожидания* или *Поддержание температуры*.
- » Нажмите  , чтобы выйти из меню.

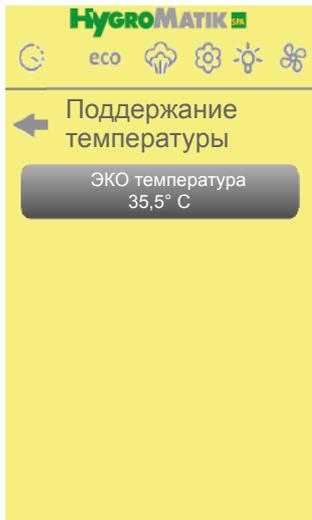
Настройка значений для нагрева в режиме ожидания



- » Выберите *Нагрев в режиме ожидания*.
- » Выберите *Интервал паузы* (вводится время в минутах) или *Продолжительность нагрева* (вводится время в секундах).
- » Установите требуемую продолжительность и подтвердите введённое значение нажатием *OK* или прервите работу нажатием *ESC*.
- » Нажмите  , чтобы выйти из меню.



Указание: продолжительность нагрева рекомендуется увеличивать лишь понемногу, проверяя эффект после каждого изменения!



Настройка значения для поддержания температуры

- » Выберите *Поддержание температуры*.
- » Выберите *ЭКО температура*.
- » Установите требуемое значение для поддержания температуры и подтвердите введённое значение нажатием *OK* или прервите работу нажатием *ESC*.
- » Нажмите  , чтобы выйти из меню.



4.4.4 Конфигурация устройства

Активируйте *Меню / Конфигурация устройства*, чтобы раскрылись следующие подменю:

- **Уровень пароля**
- **Звук кнопок**
- **Время/дата**
- **Беспроводное соединение**
- **Гостевой режим**
- **Modbus**

4.4.4.1 Уровень пароля

Уровень гостя и уровень эксплуатирующей организации (оператор) различаются. На **уровне гостя** открыт доступ только к параметрам, наиболее важным для ежедневной эксплуатации. При включении устройства система всегда работает на уровне гостя.

Уровень эксплуатирующей организации открывает расширенный доступ ко всем параметрам. Для перехода на уровень эксплуатирующей организации необходимо ввести пароль. Если в течение 15 минут не вводятся никакие данные или команды, система управления автоматически переключается на уровень гостя.

- » Выберите *Уровень пароля*.
- » Чтобы перейти на уровень эксплуатирующей организации, введите код 010 (чтобы вернуться на уровень гостя – код 000).
- » Нажмите  , чтобы выйти из меню.

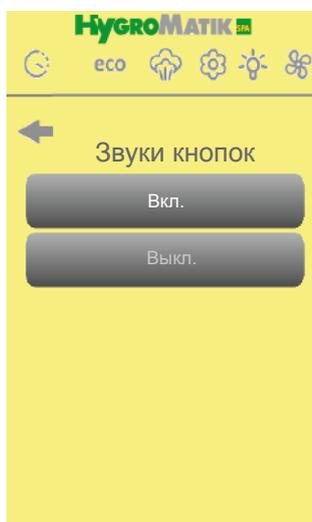
4.4.4.2 Звуки кнопок

В этом меню можно установить, должен ли при нажатии кнопок раздаваться звук, подтверждающий ввод данных.

Звуки кнопок (вкл./выкл.)

- » Выберите *Вкл.*, чтобы включить звуки кнопок.
- » Выберите *Выкл.*, чтобы выключить звуки кнопок.
- » Нажмите  , чтобы выйти из меню.
- »

Уровень пароля
код 000 → код 010
Уровень гостя – уровень
эксплуатирующей организации



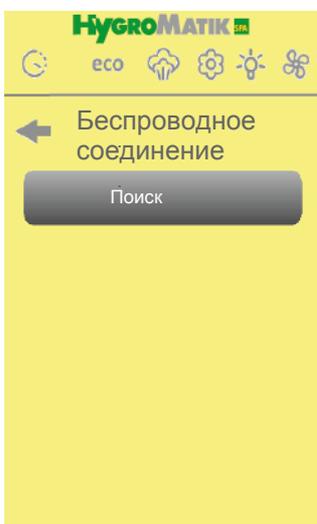


4.4.4.3 Настройка времени/даты

В этом меню можно настроить время и дату для системы управления парогенератора.

Настройка

- » Выберите *Время/дата*.
- » Появится вопрос, верна ли отображаемая дата.
- » Если да, выберите *Да*; если нет, выберите *Нет* (а затем введите правильную дату в формате ДД:ММ:ГГ).
- » Появится вопрос, верно ли отображается время.
- » Если да, выберите *Да*; если нет, Выберите *Нет* (а затем введите правильное время в формате чч:мм:сс).
- » Нажмите  , чтобы выйти из меню.

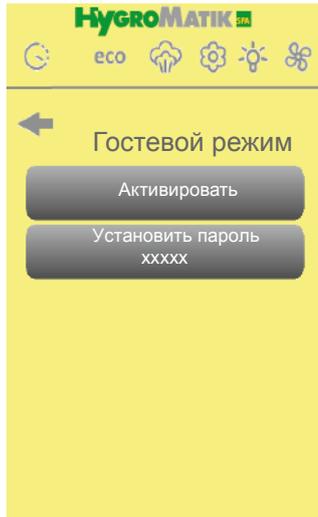


4.4.4.4 Беспроводное соединение

Если к увлажнителю необходимо подключить новое устройство дистанционного управления, сначала следует зарегистрировать это устройство в системе. Порядок действий см. ниже.

- » Выберите *Поиск*, когда зарядная станция подключена ко включённому парогенератору.
- » Затем подготовьте зарядную станцию. Для этого необходимо замкнуть коротко на 1 секунду контакты на перемычке JP1 на плате зарядной станции (например, с помощью отвёртки).
- » После этого автоматически будет установлена беспроводная связь между устройством дистанционного управления и находящейся поблизости зарядной станцией.





4.4.4.5 Гостевой режим

Если активирован гостевой режим, на дисплее отображается температура паровой бани, и можно только включить или выключить дозировку ароматических веществ. Доступ к главному меню и другим функциональным кнопкам заблокирован. Исключение составляет кнопка с символом ароматизатора, позволяющая включать и выключать подачу ароматических веществ.

Этот рабочий режим включается с помощью функции *Гостевой режим / Активировать*. Чтобы получить доступ к главному меню, необходимо ввести пятизначный пароль (гостевой режим сохраняется и при выключении устройства дистанционного управления). Если пароль введён правильно, работа в гостевом режиме заканчивается. Пароль для гостевого режима задаётся на уровне эксплуатирующей организации с помощью функции *Установить пароль*. Заданный пароль отображается в поле "Установить пароль".

В подменю доступны следующие функции:

- **Активировать**
- **Установить пароль**

Активировать гостевой режим

- » Выберите *Активировать*, чтобы включить гостевой режим.
- » Нажмите , чтобы выйти из меню.

Назначение пароля для возврата на уровень гостя

- » Выберите *Установить пароль*.
- » Введите в качестве пароля пять цифр.
- » Подтвердите ввод нажатием ОК или прервите работу нажатием ESC.
- » Нажмите , чтобы выйти из меню.

4.4.5.6 Modbus

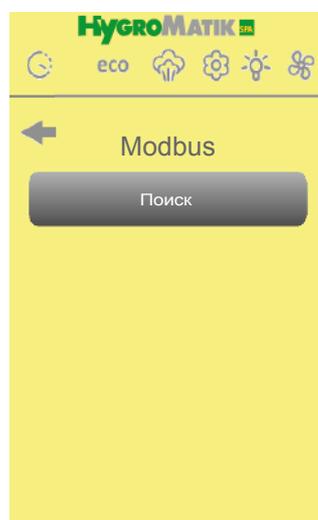
В этом подменю доступны следующие функции:

- **Поиск**

Функция поиска запускает цикл, в котором устройство дистанционного управления Spa в качестве ведущего устройства системы Modbus выполняет поиск ведомых устройств через сеть RS485, подключённую к зарядной станции.

Поиск абонентов Modbus

- » Выберите *Поиск*.
- » Подключённые устройства Modbus сообщают свои адреса.
- » Нажмите , чтобы выйти из меню.



4.4.6 Выбор языка

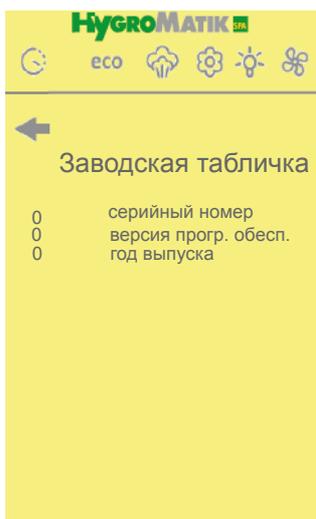
Язык меню активируется нажатием соответствующей кнопки.

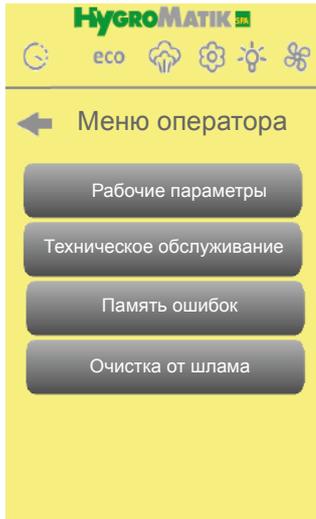


4.4.7 Заводская табличка

На заводской табличке приводится следующая информация о подключённом парогенераторе:

- серийный номер
- версия программного обеспечения системы управления
- год выпуска





4.4.8 Меню оператора

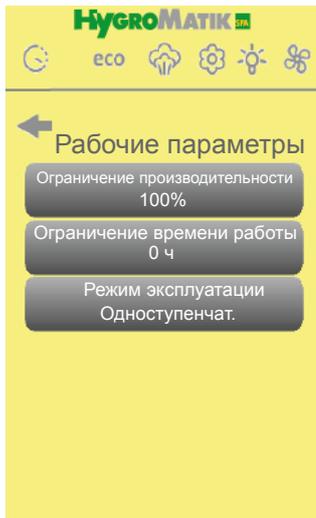
Меню оператора содержит следующие подменю:

- Рабочие параметры
- Техническое обслуживание
- Память ошибок
- Очистка от шлама

4.4.8.1 Рабочие параметры

Ограничение производительности

- » Выберите *Рабочие параметры*.
- » Выберите *Ограничение производитель.*
- » Введите значение в диапазоне от 25 до 100%.
- » Подтвердите выбор нажатием *OK* или прервите работу нажатием *ESC*.
- » Нажмите , чтобы выйти из меню.



Ограничение времени работы

- » Выберите *Рабочие параметры*.
- » Выберите *Ограничение времени работы*.
- » Введите значение в диапазоне от 0 до 255 ч (0 означает отсутствие ограничений времени работы).
- » Подтвердите выбор нажатием *OK* или прервите работу нажатием *ESC*.
- » Нажмите , чтобы выйти из меню.

Режим эксплуатации

- » Выберите *Рабочие параметры*.
- » Выберите *Режим эксплуатации*.
- » С помощью *кнопок со стрелками* выберите "Одноступенчат." или "ПИ-регулятор".
- » Подтвердите выбор нажатием *OK* или прервите работу нажатием *ESC*.
- » Нажмите , чтобы выйти из меню.

4.4.8.2 Техническое обслуживание



В этом подменю отображаются текущие считываемые значения и производственные параметры, а именно:

- » количество произведённого пара [т]
- » часы эксплуатации [ч]
- » паропроизводительность [кг/ч]
- » актуальное напряжение [А]
- » сигнал внут. управления [%]
- » потребление, расход [%]
- » ограничение производительности [%]
- » Нажмите , чтобы выйти из меню.



4.4.8.3 Память ошибок

Считывание информации из памяти ошибок

- » Выберите *Меню эксплуатирующей организации.*
- » Выберите *Память ошибок.*
- » Выберите *Записи.*
- » Отображаются 8 последних сообщений об ошибках. При поступлении новых данных старые стираются.
- » Нажмите  , чтобы выйти из меню.

Очистка памяти ошибок

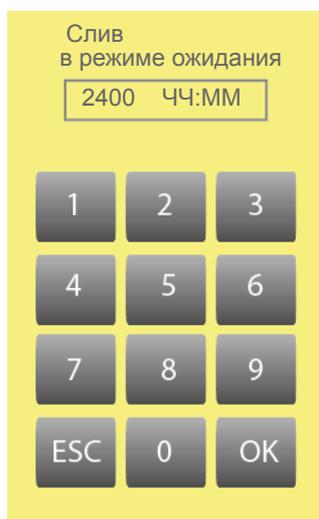
- » Выберите *Меню эксплуатирующей организации.*
- » Выберите *Память ошибок.*
- » Выберите *Сброс.*
- » Ответьте на вопрос "Выполнить?" нажатием *Да* или прервите работу нажатием *Нет.*
- » Нажмите  , чтобы выйти из меню.
- »
- »



4.4.8.4 Очистка от шлама

Для режима пароувлажнителя предусмотрены различные варианты очистки от шлама (частичная и полная). В соответствующем меню различаются увлажнители с нагревательными элементами и электродные увлажнители, поскольку применяются разные критерии для запуска очистки от шлама (система дистанционного управления определяет устройство автоматически).

Функция очистки от шлама в режиме ожидания реализуется независимо от типа пароувлажнителя. Это функция таймера, определяющая, через какое время после размыкания предохранительной цепи автоматически выполняется полная очистка от шлама.



Настройка очистки от шлама в режиме ожидания

- » Выберите *Меню эксплуатирующей организации.*
- » Выберите *Очистка от шлама.*
- » Выберите *Очистка от шлама в режиме ожидания.*
- » Введите время в формате ЧЧ:ММ (указание: 00:00 = "выкл.")
- » Нажмите  , чтобы выйти из меню.

Режимы очистки от шлама

Следующие пункты меню предполагают различие между электродным пароувлажнителем и пароувлажнителем с нагревательными элементами.

Электродный пароувлажнитель

Счётчик полной / частичной продувки

Эти параметры определяют количество рабочих циклов электромагнитного клапана, по достижении которого необходимо выполнить очистку от шлама.

Время полной / частичной продувки

Эти параметры определяют время работы насоса (в с) во время очистки от шлама.

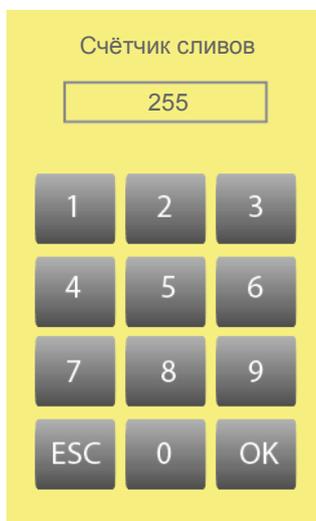
Пароувлажнитель с нагревательными элементами

Счётчик полной / частичной продувки

Эти параметры определяют, по достижении какого количества произведённого пара (в кг) необходимо выполнить соответствующую очистку от шлама.

Время полной / частичной продувки

Эти параметры определяют время работы насоса (в с) во время очистки от шлама.



Настройка счётчика частичной продувки

- » Выберите *Меню эксплуатирующей организации*.
- » Выберите *Очистка от шлама*.
- » Выберите *Част. продувка, вычит. счётчик*.
- » Введите значение в диапазоне от 0 до 255, чтобы задать количество рабочих циклов электромагнитного клапана (для электродного пароувлажнителя) или значение в диапазоне от 0 до 999, чтобы задать количество произведённого пара [кг] (для пароувлажнителя с нагревательными элементами).
- » Подтвердите выбор нажатием *OK* или прервите работу нажатием *ESC*.
- » Нажмите  , чтобы выйти из меню.

Настройка времени частичной продувки

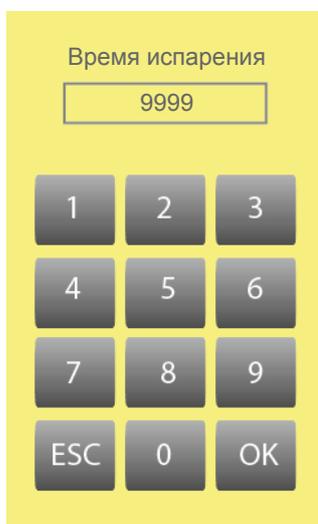
- » Выберите *Меню эксплуатирующей организации*.
- » Выберите *Очистка от шлама*.
- » Выберите *Время частичной продувки*.
- » Введите значение в диапазоне от 0 до 255 с.
- » Подтвердите выбор нажатием *OK* или прервите работу нажатием *ESC*.
- » Нажмите  , чтобы выйти из меню.

Настройка счётчика полной продувки

- » Выберите *Меню эксплуатирующей организации*.
- » Выберите *Очистка от шлама*.
- » Выберите *Вычит. счётчик полной продувки*.
- » Введите значение в диапазоне от 0 до 9999, чтобы задать количество рабочих циклов электромагнитного клапана (для электродного пароувлажнителя) или значение в диапазоне от 0 до 9999, чтобы задать количество произведённого пара [кг] (для пароувлажнителя с нагревательными элементами).
- » Подтвердите выбор нажатием *OK* или прервите работу нажатием *ESC*.
- » Нажмите  , чтобы выйти из меню.

Настройка времени полного слива

- » Выберите *Меню эксплуатирующей организации*.
- » Выберите *Очистка от шлама*.
- » Выберите *Время полного слива*.
- » Введите значение в диапазоне от 0 до 255 с (для пароувлажнителя с нагревательными элементами) или значение в диапазоне от 0 до 999 с (для электродного пароувлажнителя).
- » Подтвердите выбор нажатием *OK* или прервите работу нажатием *ESC*.
- » Нажмите  , чтобы выйти из меню.



Настройка времени испарения

- » Выберите *Меню эксплуатирующей организации*.
- » Выберите *Очистка от шлама*.
- » Выберите *Время испарения*.
- » Введите значение в диапазоне от 0 до 9999 с.
- » Подтвердите выбор нажатием *OK* или прервите работу нажатием *ESC*.
- » Нажмите  , чтобы выйти из меню.

5. Параметры

Параметр	Краткое описание	Возможность настройки	Описание параметров	Меню / подменю
A4	Очистка от шлама в режиме ожидания	от 00:00 до 600:00 [ЧЧЧ:ММ] Заводская настройка= 24:00	Если предполагается, что работа паровлажнителя воздуха на продолжительное время будет прервана с помощью предохранительной цепи и при этом главный выключатель устройства останется включённым, то имеет смысл очистить от шлама воду в цилиндре. С помощью параметра A4 "Очистка от шлама в режиме ожидания" устанавливается время, по истечении которого автоматически производится очистка от шлама. Только после очередного замыкания предохранительной цепи и при наличии запроса вода будет подаваться в цилиндр.	Меню эксплуатации / очистка от шлама
A 17	Нагрев в режиме ожидания / поддержание температуры	Вкл. = нагрев в режиме ожидания Выкл. = поддержание температуры Заводская настройка = выкл.	При нагреве в режиме ожидания работа в режиме паровой бани (производство пара) прерывается. Однако периодически в соответствии с заданной продолжительностью нагрева включается главный контактор и вода в цилиндре нагревается. По истечении установленной паузы <i>нагрева в режиме ожидания</i> (параметр C16) отсчёт <i>продолжительности нагрева</i> (параметр C17) начинается заново. Нагрев в режиме ожидания активен только в режиме "ЭКО". Если выбран вариант A17 = выкл., активно поддержание температуры, т.е. температура паровой бани удерживается на пониженном заданном значении (согласно E11)	ЭКО / настройки
C17	Продолжительность нагрева	0 - 255 с Заводская настройка = 15 с	См. пояснение к параметру A17 (нагрев в режиме ожидания).	ЭКО / настройки / нагрев в режиме ожидания
C16	Продолжительность паузы	0-255 мин. Заводская настройка = 25 мин.	См. пояснение к параметру A17 (нагрев в режиме ожидания).	ЭКО / настройки / нагрев в режиме ожидания
D1	Вытяжной вентилятор	Выкл. / постоянно вкл. / автоматический Заводская настройка = Автоматический	В автоматическом режиме вентилятор включается в зависимости от (G2 + G3).	Паровая баня / вентилятор / вытяжной вентилятор
D2	Ароматизатор	Вкл. / выкл. Заводская настройка = вкл.	Интенсивность изменяется с помощью функции E14.	Паровая баня / ароматизатор
D3	Освещение	Вкл. / выкл. Заводская настройка = выкл.	Включение освещения при запуске генератора паровой бани. Кроме того, возможно непосредственное переключение с помощью функции "Освещение вкл. / выкл." (внутренний параметр).	Паровая баня / освещение

Параметр	Краткое описание	Возможность настройки	Описание параметров	Меню / подменю
D4	Приточный вентилятор	Выкл. / постоянно вкл. / автоматический Заводская настройка = Автоматический	В автоматическом режиме вентилятор включается в зависимости от (G2 + G13).	Паровая баня / вентилятор / приточный вентилятор
D5	Ограничение времени работы	0-255 ч Заводская настройка = 8	Максимальное время работы парогенератора до автоматического выключения.	Меню эксплуатирующей организации / рабочие параметры / ограничение времени работы
E1	Хр-ПИ-регулятор	0,1 - 100 % Заводская настройка = 5	Усиление ПИ-регулятора (Хр=100/Е1) (имеет значение, только если U6 = "ПИ-регулятор")	Меню эксплуатирующей организации / рабочие параметры / ХР
E2	Тн-ПИ-регулятор	0 -255 сек. Заводская настройка = 60 сек.	Время срабатывания ПИ-регулятора (имеет значение, только если U6 = "ПИ-регулятор")	Меню эксплуатирующей организации / рабочие параметры / ТН
E11	Температура ЭКО	0-49°C Заводская настройка = 35 °C	Определяет заданную температуру паровой бани для ЭКО-режима "Поддержание температуры".	ЭКО / настройки ЭКО / поддержание температуры
E14	Интенсивность	Диаграмма из 11 полос	Каждая полоса соответствует определенной комбинации из продолжительности впрыска и продолжительности паузы. Средняя полоса непосредственно отражает установленную продолжительность впрыска или паузы, остальные полосы указывают на более высокие или более низкие значения интенсивности в режиме масштабирования.	Паровая баня / ароматизатор / интенсивность
G1	Гистерезис 1-ступенчатого регулятора	0 - 10 К Заводская настройка = 1 К	С помощью этого параметра можно изменить разницу между точкой включения и выключения регулятора температуры. Парогенератор (с одним нагревательным элементом) отключается при следующей температуре: заданное значение температуры паровой бани в °C (G2) + гистерезис регулятора в °C (G1) . При температуре ниже заданного значения температуры паровой бани (G2) парогенератор вновь включается. Пример: параметр G2 установлен на 45°C, а G1 – на 0,5 К. Парогенератор отключается при 45,5° и вновь включается при 45°C.	Паровая баня / заданная температура
G2	Заданное значение температуры паровой бани в °C	0-49°C Заводская настройка = 45 °C	С помощью этого параметра можно устанавливать заданную температуру в паровой бане. Эта установка на уровне эксплуатирующей организации сохраняется и после выключения парогенератора.	Паровая баня / заданная температура

Параметр	Краткое описание	Возможность настройки	Описание параметров	Меню / подменю
G3	Гистерезис вытяжного вентилятора	0 - 10 К Заводская настройка = 1 К	Данный параметр задаёт время выключения вытяжного вентилятора в режиме паровой бани. Вентилятор выключается, когда температура паровой бани опускается до значения "Заданное значение температуры паровой бани (G2) – гистерезис вытяжного вентилятора (G3). Пример: параметр G2 установлен на 45°C, а G3 – на 2 К. Вентилятор отключается при 43°C. Предустановленное значение составляет 1 К. Возможны значения от 0 до 10 К.	Паровая баня / вентилятор
G4	Продолжительность впрыска	0 - 99 сек. Заводская настройка = 2 сек.	Определяет продолжительность подачи ароматических веществ, если D2 = вкл.	Паровая баня / ароматизатор / продолжительность впрыска
G5	Продолжительность паузы	0-99 мин. Заводская настройка = 5 мин.	Определяет продолжительность паузы между 2 циклами подачи ароматических веществ, если D2 = вкл.	Паровая баня / вентилятор / продолжительность паузы
G6	Гистерезис ароматических веществ	0 - 25К Заводская настройка = 25 К	Определяет, при какой температуре (G2-G6) относительно заданной начинается подача ароматических веществ.	Паровая баня / ароматизатор / гистерезис
G7	Гистерезис макс. температуры	0 - 10 К Заводская настройка = 10 К	Этот параметр определяет порог, при достижении которого выводится сообщение об ошибке "Макс. темп" (= G2 + G7).	Паровая баня / температура / гистерезис темп. макс.
G8	Время выбега	0-255 мин. Заводская настройка = 0 мин.	Время выбега вытяжного вентилятора для просушивания кабины.	Паровая баня / вентилятор / время выбега
G13	Гистерезис приточного вентилятора	0 - 10 К Заводская настройка = 1 К	Приточный вентилятор работает до достижения запрограммированного заданного значения температуры паровой бани (G2) + гистерезис приточного вентилятора (G13). Если температура поднимается выше этого значения, приточный вентилятор вновь отключается.	Паровая баня / вентилятор
H1/ H11	Частичная очистка от шлама	0 - 255 0-999 кг	Количество циклов заполнения электродного увлажнителя до запуска частичной очистки от шлама. Количество произведённого пара увлажнителя с нагревательными элементами до запуска частичной очистки от шлама.	Меню эксплуатирующей организации / очистка от шлама / част. продувка, вычит. счётчик
H2/ 12	Продолжительность частичной очистки от шлама	1 - 255 с	Продолжительность работы насоса при электродном увлажнителе / увлажнителе с нагревательными элементами	Меню эксплуатирующей организации / очистка от шлама / время частичной продувки
H7/ H17	Вычит. счётчик полной продувки	0 - 9999 (электродный пароувлажнитель) 0 - 9999 кг (пароувлажнитель с нагревательными элементами)	Количество циклов заполнения электродного пароувлажнителя до запуска полной очистки от шлама. Количество пара для увлажнителя с нагревательными элементами до запуска частичной очистки от шлама.	Меню эксплуатирующей организации / очистка от шлама / вычит. счётчик полной продувки

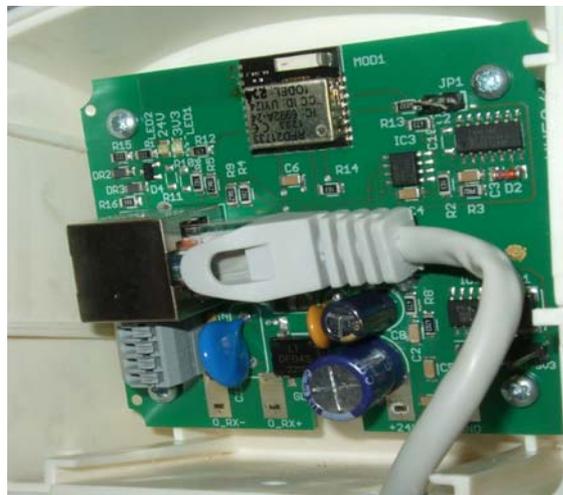
Параметр	Краткое описание	Возможность настройки	Описание параметров	Меню / подменю
H8/ H18	Время полной очистки	0 - 999 с 0 - 255 с	Время работы насоса	Меню эксплуатирующей организации / очистка от шлама / время полного слива
H10	Время испарения	0 - 9999 мин. (пароувлажнитель с нагревательными элементами)	Время испарения служит контрольным значением надлежащей работы пароувлажнителя с нагревательными элементами. В пределах заданного времени в результате производства пара должно произойти установленное изменение уровня заполнения цилиндра.	Меню эксплуатирующей организации / очистка от шлама / время испарения
L0	Количество произведённого пара	Считываемое значение	Выводимое значение [т]	Меню эксплуатирующей организации / сервис
L1	Паропроизводительность	Считываемое значение	Выводимая величина [кг/ч]	Меню эксплуатирующей организации / сервис
L2	Текущее напряжение	Считываемое значение	Выводимая величина [A]	Меню эксплуатирующей организации / сервис
L3	Управляющий сигнал	Считываемое значение	Выводимая величина [%]	Меню эксплуатирующей организации / сервис
L4	Потребление, расход [%]	Считываемое значение	Выводимая величина [%]	Меню эксплуатирующей организации / сервис
L5	Ограничение производительности	Считываемое значение	Выводимая величина [%]	Меню эксплуатирующей организации / сервис
P1	Ограничение производительности	25 - 100% Заводская настройка = 100%	Позволяет ограничить паропроизводительность.	Меню эксплуатирующей организации / рабочие параметры / ограничение производит.
S3	Версия программного обеспечения	Считываемое значение	Считывается автоматически.	Главное меню / заводская табличка / версия программного обеспечения
S4	Тип устройства	Считываемое значение	Считывается автоматически.	Главное меню / заводская табличка / тип устройства
S5	Год выпуска	Считываемое значение	Считывается автоматически.	Главное меню / заводская табличка / год выпуска
S6	Серийный номер	Считываемое значение	Считывается автоматически.	Главное меню / заводская табличка / серийный номер
U6	Режим эксплуатации	1-ступенчатый / ПИ-регулятор	Выбор характеристики управления / регулирования	Меню эксплуатирующей организации / рабочие параметры / рабочий режим эксплуатации

6. Подключение зарядной станции Spa Remote Touch к системе управления

Подключение зарядной станции Spa Remote Touch с устройством радиосвязи осуществляется с помощью стандартного коммутационного кабеля RJ45, который обеспечивается заказчиком. На фото ниже показаны кабельные соединения на корпусе системы управления и на зарядной станции.

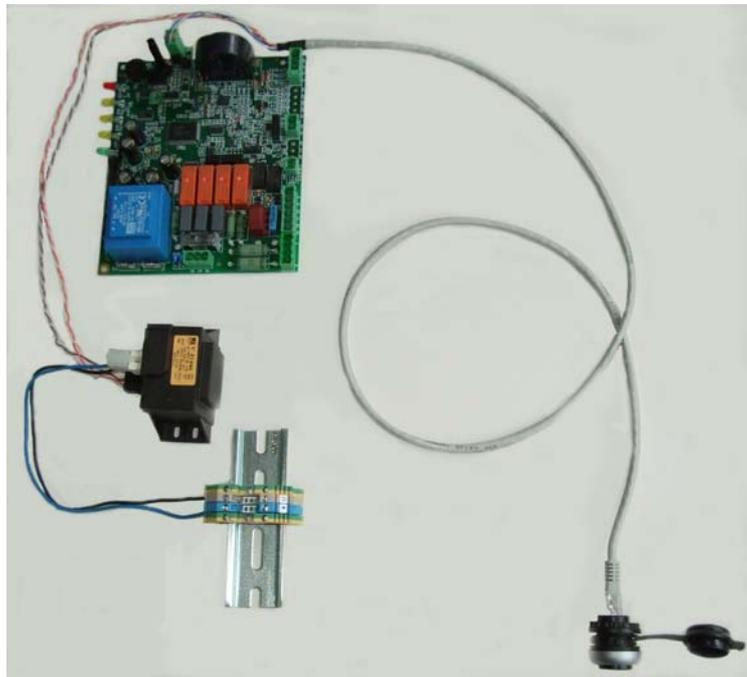


Подключение кабеля RJ45 с нижней стороны парогенератора

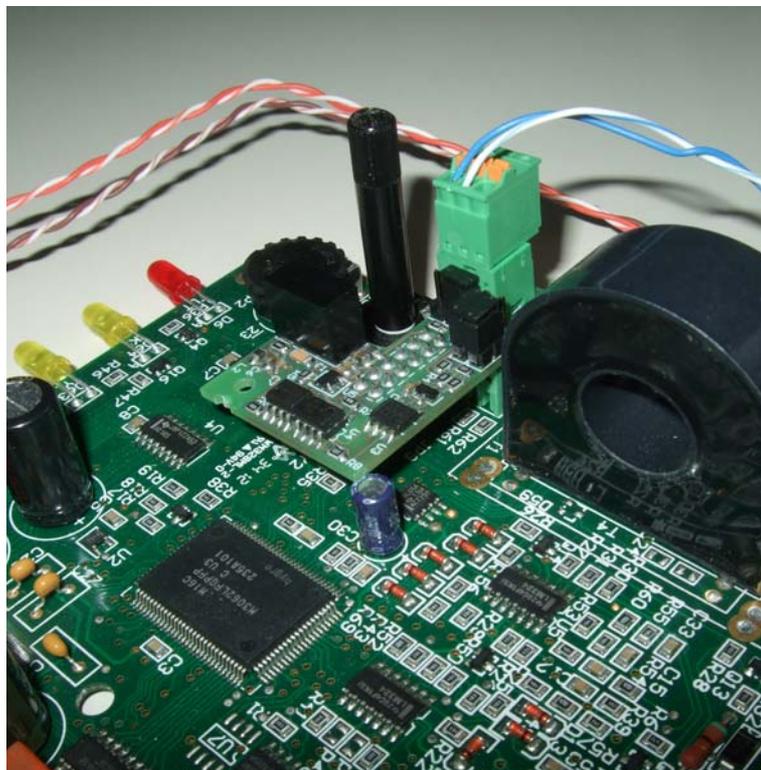


Подключение кабеля RJ45 к электронному блоку зарядной станции

На фото ниже показаны внутренние кабели системы управления для подключения зарядной станции Spa Remote Touch.



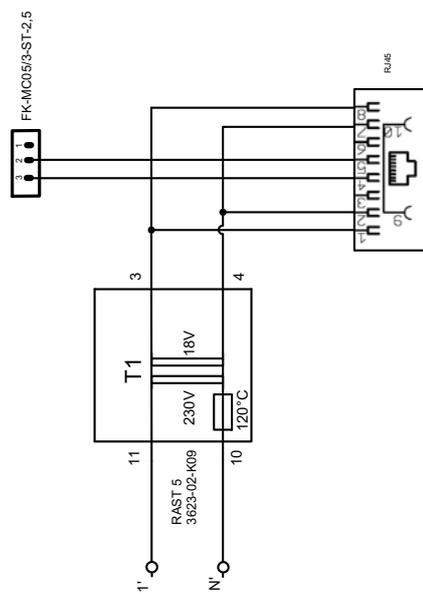
Внутренние кабели системы управления



Внутренние кабели системы управления, фрагмент

7. Электрические схемы

ОПЦИОНАЛЬНАЯ подготовка Spa Touch Remote



а	Утверд.	15.09.14	Лиц	15.09.14	(№ чертёжа)		SPA Touch Remote	S-123206	HYGROMATIK Lise-Meitner-Str. 3 D-24558 Henstedt-Ulzburg Germany	Telefax +49-(0)4193 7895 - 33 (Факс)	Phone +49-(0)4193 / 895 - 0
	Исполнитель		RI	RI							
Сост.	Изменение	Дата	Фамилия	Стандар	Проверяю	Источник	Заменяю на	S-123206A_001	Лист 1 из 1		



HyGROMATIK®

Lise-Meitner-Str.3 • D-24558 Henstedt-Ulzburg

Телефон 04193/ 895-0 • Факс -33

e-mail: hy@hygromatik.de • www.hygromatik.de

Компания группы **spirax**/**sarco**