

# Контроллер

для водонагревателя  
солнечной энергии

**M-7**



**Полностью саморегулируемый управляющий  
измерительный прибор с микроконтроллером**

### **Ключевые функции:**

- Встроенные часы
- Предварительная установка уровня воды
- Предварительная установка температуры воды
- Индикация температуры воды
- Индикация уровня воды
- Срабатывание сигнализации при недостаточном уровне воды в баке
- Срабатывание сигнализации при переполнении бака водой
- Возможно ручное управление заполнением бака водой
- Автоматическая защита от переполнения бака водой
- Регулируемый по времени нагрев воды (по двум точкам)
- Сохранение в памяти параметров настройки при перебоях электропитания
- Регулирование температуры при пополнении бака водой
- Пополнение системы при низком уровне воды в баке
- Автоматическая дозаправка системы водой
- Защита от утечек тока
- Нагрев для поддержания постоянной температуры
- Заданный диапазон температуры воды
- Возможность повышения чувствительности датчика
- Заполнение бака при низком гидравлическом давлении трубопровода
- Защита от возгорания при отсутствии воды
- Защита от гелиотермического перегрева
- Регулируемое по времени пополнение системы водой (по двум точкам)
- Интеллектуальная защита от перегрева

### **Уважаемый покупатель!**

Позвольте выразить Вам благодарность за сделанный выбор - покупку полностью саморегулируемого прибора М-7, оснащенного цветным экраном. Контроллер М-7 представляет собой узкоспециализированное вспомогательное оборудование для солнечного водонагревателя и разработан с использованием новейшей технологии одноядерного микрокомпьютера. Благодаря наличию широкоформатного большого экрана и современному дизайну, он в наилучшей степени способен удовлетворить эстетическим требованиям Вашего дома. Прибор легок и удобен в обращении благодаря использованию эргономичных функциональных кнопок. Преимущества последних достижений науки и техники сделали возможным использование в данном приборе наиболее совершенных схем управления и функций регулирования температуры воды.

## Основные технические характеристики

1. Источник питания: 220В перем.тока. Потребляемая энергия: <5Вт.
2. Точность измерения температуры:  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ .
3. Диапазон измерения температуры:  $0-99^{\circ}\text{C}$ .
4. Шкала уровней воды: пять делений.
5. Мощность управляемого водного насоса или ленточного нагревателя: <500Вт.
6. Мощность управляемого электрического нагревателя: <1500Вт, Опция: 3000Вт.
7. Активная составляющая тока утечки  $\leq 10 \text{ мА}/0.1\text{Сек}$ .

Характеристики электромагнитного клапана: питание 12В постоянного тока (в зависимости от потребности покупателя комплектуется «нагнетательным» или «безнапорным» клапаном).

Рабочее давление «нагнетательного» клапана: 0.02МПа-0.8МПа (указанный клапан применяется для подачи воды в бак солнечного коллектора из системы централизованного водоснабжения).

Рабочее давление безнапорного клапана: 0.0 МПа (указанный клапан применяется для подачи воды в бак солнечного коллектора из водяного бака или при пониженном гидравлическом давлении подающего централизованного трубопровода).

## Основные функции

1. **Самостоятельная диагностика работы системы:** при запуске звуковой сигнал указывает, что устройство работоспособно.
2. **Предварительная установка уровня воды:** предварительно может быть установлен 50-, 80-или 100%-ый уровень заполнения бака водой.
3. **Часы:** отображаются часы и минуты местного времени.
4. **Предварительная установка температуры воды:** может быть предварительно установлена температура нагрева воды в диапазоне  $30^{\circ}\text{C}$  -  $80^{\circ}\text{C}$ .
5. **Индикация уровня воды:** на дисплее отображается степень заполнения бака водой (в %).
6. **Срабатывание сигнализации при недостаточном заполнении бака водой:** при снижении уровня воды и наблюдаемом недостаточном заполнении бака водой подается 8 раз тревожный звуковой сигнал и мигает индикатор 20%-ого уровня заполнения бака водой.
7. **Дозаправка системы водой при недостаточном уровне воды в баке:** при снижении уровня воды и фиксируемом недостаточном заполнении бака по истечении 15 минут автоматически подается команда на долив воды.
8. **Срабатывание сигнализации при переполнении бака водой:** если уровень воды достигнет 100%-й отметки, подается 4 раза тревожный звуковой сигнал и прекращается подача воды.
9. **Автоматическая дозаправка системы водой в случае чрезмерного нагрева воды в баке:** когда на дисплее отображаются показания времени от 8:00 до 17:00 и температура воды в **не полном** баке превысит  $70^{\circ}\text{C}$ , включается автоматическое заполнение бака, и подача воды будет происходить до тех пор, пока температура воды не снизится до  $55^{\circ}\text{C}$ . Данная функция предотвращает такие нештатные ситуации, как чрезмерно высокая температура воды в результате солнечного нагрева при низком уровне воды в баке. При снижении уровня воды в баке с 2-часовой периодичностью автоматически дается команда на его дозаправку. При этом регулируется температура воды в баке за счет уровня его наполненности. Когда на

дисплее отображаются показания времени от 17:00 до 8:00, автоматическая дозаправка системы водой с температурным регулированием не происходит.

10. **Дозаправка системы водой в ручном режиме:** если уровень воды ниже заданного, нажатие кнопки “**Sailing upstream**” или “**Watering**” (подача воды, дозаправка) позволяет наполнить бак до заданного уровня с помощью ручного управления.

11. **Отображение температуры воды:** на экране отображается фактическая температура воды в солнечном водонагревателе.

12. **Регулируемая по времени дозаправка системы водой:** если работа центральной системы водоснабжения не устойчива, пользователь в силу некоторых обстоятельств или своих предпочтений может задать один или два конкретных момента времени для дозаправки системы водой. Согласно этих настроек контроллер будет ежедневно автоматически включать пополнение бака водой согласно заданному времени.

13. **Принудительная дозаправка системы водой:** если индикатор уровня и температуры воды повреждены, нажатие кнопки “**Sailing upstream**” или “**Watering**” позволит выполнить принудительную дозаправку системы водой с ежеминутной выдачей звукового сигнала в качестве уведомления об этой операции.

**Обратите внимание на то, не переливается ли вода через край!**

Дозаправка системы водой через 8 минут будет остановлена автоматически.

14. **Дозаправка системы водой при низком гидравлическом давлении:** если во время дозаправки системы водой гидравлическое давление подающего трубопровода чрезмерно низкое или подача воды вообще отсутствует, контроллер автоматически переключается в режим «низкого гидравлического давления» и включает дозаправку системы водой. Если в течение 30 минут уровень воды в баке не повысится до более высокого деления, то автоматическое заполнение бака вновь включится с 30-ти минутной задержкой. Этот процесс будет повторяться циклически, пока система не заполнится водой, чтобы избежать описанных ниже серьезных последствий, вызванных низким гидравлическим давлением или отсутствием воды в системе водоснабжения.

15. **Сохранение установленных параметров настройки в памяти контроллера при сбое электропитания:** все конфигурируемые параметры автоматически сохраняются в памяти контроллера, в том числе и в случае нарушения электропитания, и до следующего изменения настроек по инициативе потребителя не требуется устанавливать их заново.

16. **Защита от перегрева при отсутствии воды в баке:** если в баке отсутствует вода или уровень воды ниже 50 %, электрический нагрев автоматически отключается.

17. **Регулируемый по времени нагрев:** в облачный день согласно своим потребностям пользователь может установить режим автоматической работы солнечного водонагревателя с электрическим подогревом по двум заданным моментам времени (включения и выключения системы). Водонагреватель подготовит воду заданной температуры в течение заданного времени.

18. **Нагрев воды с поддержанием постоянной температуры:** если температура воды в баке нагревается за счет солнечной энергии на 5°C ниже, чем установленная в памяти контроллера требуемая постоянная температура, включается электронагреватель, чтобы поднять температуру до заданного постоянного значения. Таким образом обеспечивается постоянная температура воды в баке. Если уровень воды в баке опустится ниже 50%, перед включением электронагревателя системам автоматически заполняется водой, чтобы избежать возгорания из-за отсутствия воды. Поскольку предпочтительно, чтобы уровень

воды был не ниже 50 %, рекомендуется для подачи холодной воды в бак и выхода горячей воды из бака устанавливать две разные трубы, чтобы иметь возможность контролировать количество расхода воды и программировать поддержание объема и температуры воды в баке.

19. **Интеллектуальная защита от перегрева:** если уровень воды в баке ниже 50%, электронагреватель не включится; если пользователь при этом объеме воды запустит тэн с помощью ручного управления, бак автоматически начнет заполняться водой до 50%-уровня, после чего прекратится подача воды в бак и включится электронагреватель. Тэн будет выключен автоматически через 2 часа, если за это время температура воды не будет изменяться.

20. **Повышение чувствительности датчика:** чувствительность датчика может со временем может ухудшаться, в результате чего показания уровня воды в баке будут неточными. Можно повысить чувствительность датчика путем настройки функции замены «обычной» воды на воду «качественную».

21. **Автоматическая защита от переполнения:** дозаправка системы водой будет остановлена в случае ее переполнения сверх максимального уровня, вызванного повреждением вакуумной трубки или поломкой датчика уровня воды и т.д.

22. **Автоматическое поддержание повышенного давления:** если гидравлическое давление подачи воды относительно низкое, можно прибегнуть к функции автоматического запуска нагнетательного (повысительного) насоса. Во время дозаправки системы водой контроллер открывает электромагнитный клапан, запуская нагнетательный насос на подающем трубопроводе. Когда дозаправка системы водой будет закончена, эти две функции будут выключены одновременно.

23. **Поддержание определённой температуры трубопровода:** зимой, при отрицательных температурах наружного воздуха, может подключаться ленточный нагреватель (термокабель) путем нажатия кнопки **“Heating preservation”** (= поддержание определённой температуры трубопровода); при этом загорится надпись **“Heating preservation”** (= поддержание определённой температуры трубопровода), и водопроводная труба благодаря этому будет защищена от размораживания.

24. **Интеллектуальное управление системой по времени:** эта функция обеспечивает постоянный комфорт для пользователей путем задания двух выбранных моментов времени для двух отдельных уровней подачи воды и заданной температуры воды.

25. **Защита от замыканий на землю:** чтобы гарантировать безопасное использование устройства, электронагреватель автоматически отключится, если во время нагревания произойдет замыкание на землю (утечка тока).

## **Инструкции по использованию устройства**

**ВНИМАНИЕ!!! Благодаря установленным заводским настройкам контроллер работает в полностью автоматическом режиме и каких-либо управляющих действий от пользователя не требуется.** Если пользователь желает изменить заводские настройки уровня и температуры воды или режим работы системы по времени, он должен нажать кнопку **“To set up”** или **“SET”**, войти в режим настроек и в дальнейшем действовать следующим образом:

1. **Установка температуры и уровня воды:** войдя в режим настроек (загорится индикатор нагрева и начнут мигать индикаторы подачи воды и уровня воды);
  - нажмите кнопку **“Sailing upstream”** или **“Watering”**, чтобы установить уровень воды;
  - чтобы установить температуру нагрева, нажмите кнопку **“Heating”**.
2. **Настройка часов:** нажмите кнопку **“To set up”** или **“SET”**, чтобы получить доступ к установке времени:
  - когда начнет мигать индикация часов, нажимайте кнопку **"Heat preservation"**, чтобы установить показания часов;
  - нажмите кнопку **“To set up”** или **“SET”** (начнет мигать индикация минут), затем нажимайте кнопку **"Intelligence"**, чтобы установить показания минут.
3. **Установка первого момента времени для дозакоравки системы водой:** нажав кнопку **“To set up”** или **“SET”**, войдете в меню 1 установки момента времени дозакоравки системы водой. При этом на часах будет мигать показание "03.00", уровень воды будет отображаться мигающим индикатором «100 %» и загорится индикатор времени подачи воды на 3 часа утра. Если необходимо изменить время подачи воды:
  - нажмите кнопку **"Heat preservation"** ("поддержание уровня нагрева"), чтобы установить заданный час включения нагрева;
  - нажмите кнопку **"Intelligence"**, чтобы установить заданные минуты;
  - требуемый уровень подачи воды может быть установлен путем нажатия кнопки **“Sailing upstream”** или **“Watering”**.
4. **Установка первого момента времени для управления нагревом:** нажав кнопку **“To set up”** или **“SET”**, войдете в меню установки времени управления нагревом; будет мигать надпись **“Timed Heating 1”**, часы покажут "04.00". Загоревшийся индикатор нагрева с мигающим показанием 55°C означает, что водонагреватель нагреет воду до 55°C к 4 часа утра. Если необходимо изменить время подачи воды,
  - нажмите кнопку **"Heat preservation"**, чтобы установить необходимое значение часов,
  - нажмите кнопку **"Intelligence"**, чтобы установить необходимое значение минут,
  - нажмите кнопку **"Heating"**, чтобы задать требуемую температуру.
5. **Установка второго момента времени для управления дозакоравкой системы водой:** нажав кнопку **“To set up”** или **“SET”**, войдете в меню 2 установки времени дозакоравки системы водой. При этом на часах будет мигать показание "09.30", уровень воды будет отображаться мигающим показанием индикатора «100°C», загорится индикатор времени подачи воды «9:30 утра». При первом запуске системы подачи воды пользователь может установить момент времени и уровень воды по своему выбору.
6. **Установка второго момента времени управления нагревом:** нажмите кнопку **“To set up”** или **“SET”**, чтобы войти в меню установки второго момента времени управления нагревом. Загорится индикатор **“Timed Heating 2”**, на часах будет мигать "16: 00"; на индикаторе температуры будет мигать «65°C», загорится индикатор нагрева (значит, водонагреватель нагреет воду до 65°C к 4 часа дня). Установкой второго момента времени управления нагревом можно управлять, используя в качестве справочной установку первого момента времени управления нагревом.
7. **Установка подогрева подающего трубопровода:** нажмите кнопку **“To set up”** или **“SET”**, чтобы войти в режим подогрева подающего трубопровода, загорится индикатор подогрева подающего трубопровода, на цифровом индикаторе отобразится время интервала нагрева "10", которое можно изменить, нажав кнопку **"Intelligence"**.



8. **Возможность повышения чувствительности датчика:** нажмите кнопку “To set up” или “SET”, чтобы войти в режим установки чувствительности датчика. Заводская установка – «обыкновенная вода» (LL), ее можно изменить, нажав кнопку “Sailing upstream” или “Watering” ('подача воды'), на подачу «очищенной воды» или воды «повышенного сопротивления» (HH).

■ **Режим установки кнопок быстрого вызова команд:**

1. Нажмите один раз кнопку "Intelligence" - будут запущены одновременно регулируемые по времени процессы подачи и нагрева воды с заданными параметрами при условии, что перед этим они были выключены. Нажмите снова кнопку "Intelligence", чтобы отключить подачу воды с регулированием по времени 1 и нагрев с регулированием по времени 1, а затем нажмите кнопку "Intelligence", чтобы отключить подачу воды с регулированием по времени 2 и нагрев с регулированием по времени 2. В это время начнет мигать температурный индикатор, и пользователь может задать температуру нагрева.

2. Нажмите кнопку “Sailing upstream” или “Watering” ("подача воды"), чтобы включить или отключить функцию подачи воды. Нажмите снова эту кнопку и удерживайте ее 3 секунды, чтобы включить или отключить функцию задания времени подачи воды. Последующее нажатие этой кнопки и ее удерживание в течение 3 секунд позволит задать режим работы нагревателя с подачей воды, управляемой по температуре.

3. Нажмите на кнопку 'Heating', чтобы включить или отключить функцию задания времени, а затем нажмите кнопку снова и удерживайте ее в течение 3 секунд, чтобы включить или отключить функцию задания времени нагревания.

4. Нажмите на кнопку "Heat preservation" и удерживайте ее 3 секунды, чтобы запустить или отключить функцию нагрева.

■ **Установка параметров завершения процесса:** нажмите кнопку “To set up” или “SET”, чтобы вернуться к основному интерфейсу.

**ВНИМАНИЕ:**

**В случае допущения ошибок при совершении операций по программированию настроек контроллера Вы всегда имеете возможность вернуться к заводским настройкам, нажав на кнопку "Intelligence" и удерживая ее 3 секунды.**

**Заводские настройки включают в себя:**

- 100% уровень заполнения водой,
- нагрев до температуры 55°C,
- расчетные моменты подачи воды 1 и 2, установленные соответственно на 3<sup>00</sup> и 9<sup>30</sup> утра,
- расчетные моменты нагрева воды 1 и 2, установленные соответственно на 4<sup>00</sup> утра с температурой 55°C и на 16<sup>00</sup> дня с температурой 65°C,
- качество воды, соответствующее «обыкновенной воде»,
- заданный интервал времени для подогрева подающего трубопровода при отрицательных температурах наружного воздуха, равный 10 минутам.

**Обслуживание**

**1. Не промывайте контрольно-регулирующий измеритель под прямой струей воды!**

**2. Проверьте надежность всех подсоединений воды и электропитания!**

## Меры предосторожности

1. Бак для воды нельзя оставлять пустым в течение длительного периода времени с точки зрения предохранения от повреждений солнечного водонагревателя в целом, а также датчика температуры и уровня воды. Избегайте воздействия на пустой солнечный водонагреватель чрезмерно высокой температуры, вызванной солнечным нагревом.

2. Чтобы предотвратить длительное переполнение бака, вызванное случайными неполадками, такими как некорректная работа системы, выход из строя электропитания и другие временные отказы и т.д., электромагнитный клапан и солнечный водонагреватель следует установить в помещении, где отсутствуют утечки воды или ее разбрызгивание, которое может привести к возникновению аварийной ситуации. Трубопровод горячей воды необходимо подсоединить к надежному сливному трубопроводу и принять необходимые меры молниезащиты. При необходимости выключения электропитания в помещении в целях безопасности предварительно отключите солнечный водонагреватель.

**3. Не вынимайте сетку фильтра из электромагнитного клапана, в противном случае клапан легко засорится инородными предметами, что приведет к нештатной ситуации при подаче воды.**

## Гарантийные обязательства на обслуживание: ремонт, замена и возврат

В отношении повреждений, вызванных естественными причинами (т.е. вина за возникновение которых лежит не на пользователе), предусмотрено три вида гарантии, действующих в течение года; услуги по ремонту устройства предоставляются в течение всего срока службы.

## Типовые неисправности и меры по их устранению

неисправность	причина	решение проблемы
не выполняется само-тестирование при включении электропитания: отсутствие показаний на экране или неправильные показания	слишком короткие штырьки штепселя или неплотное подсоединение к сети	отсоедините электропитание и проверьте напряжение; повторно подключите электропитание
на экране светится -- °C, уровень 20 %, при этом светится и мигает индикатор уровня воды 100 %	неплотное подсоединение штепселя, обратная полярность подключения; поломка на линии электропитания или ее повреждение из-за удара молнии	правильно подключите прибор согласно метке красного цвета или замените соединитель на новый; замените основное оборудование
необычно медленная дозаправка системы водой или ее полное отсутствие	низкое гидравлическое давление подачи воды; либо экран фильтра электромагнитного клапана засорен; подача воды остановлена из-за поломки на линии подсоединения электромагнитного клапана; либо порыв вакуумного шланга	увеличьте давление при дозаправке воды или промойте фильтр электромагнитного клапана; проверьте подсоединение электромагнитного клапана; затем подождите возобновления подачи воды; замените вакуумный шланг

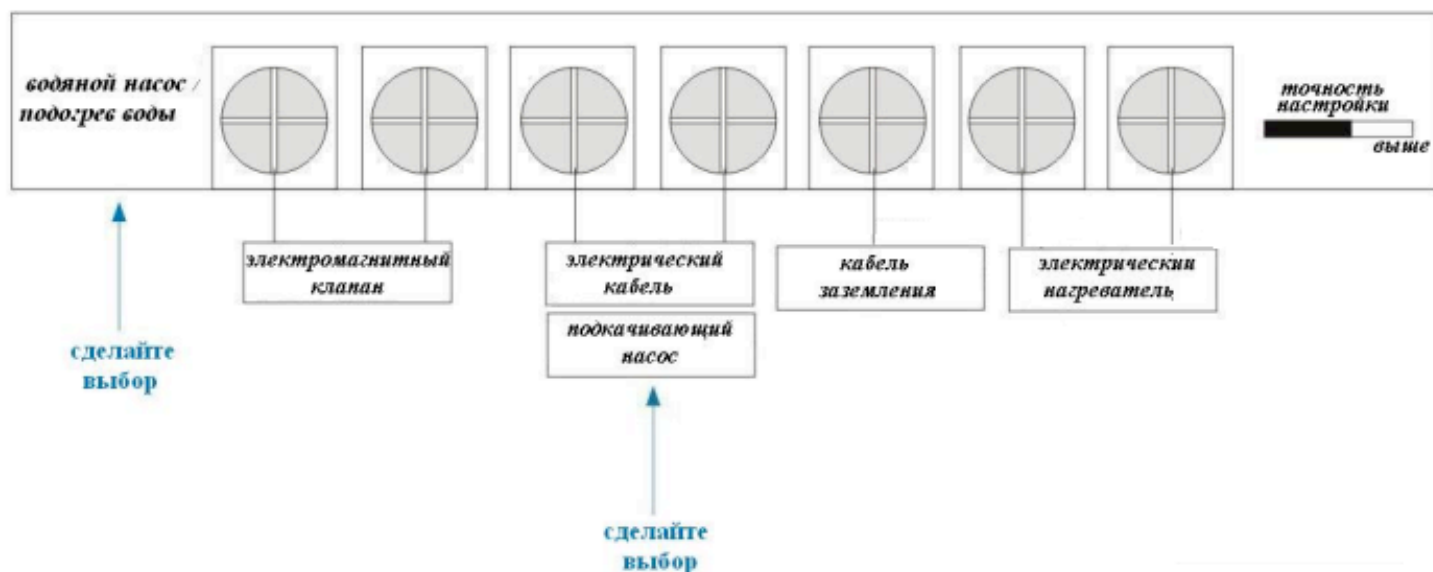
Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в технологию производства, а также технические данные изделия без предварительного уведомления.



## Установка контроллера

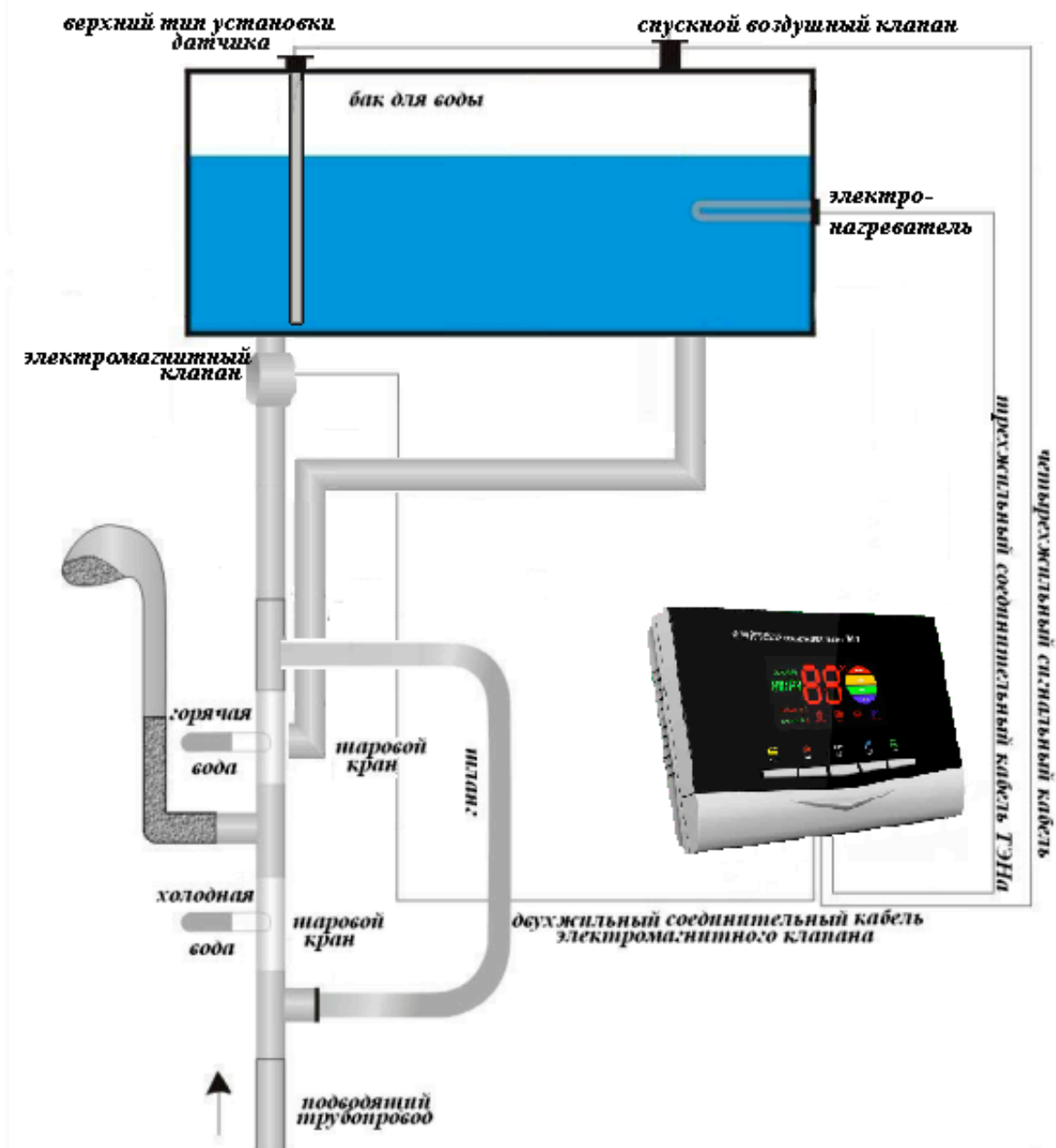
1. Снимите разветвительную коробку в нижней части контроллера.
2. Вставьте штепсель на контроллере в гнездо кабеля датчика температуры и уровня воды так, чтобы отметки красного цвета совпали; закрепите и зафиксируйте соединение, установив гнездо со штепселем в паз.
3. Установите кронштейн в месте, где прибор будет защищен от воды и доступен для визуального осмотра и эксплуатации. Прикрепите кронштейн с помощью винтов.
4. Повесьте контроллер на кронштейн. Используя принципиальную схему подключения, подсоедините электромагнитный клапан, нагнетательный насос и электронагреватель и т. д. к соответствующим соединительным разъемам контроллера. Следите за правильностью подключений, иначе может произойти повреждение электроприборов (возможно, их перегорание).
5. Соединительные провода должны быть проложены с тыльной части устройства. Установите на место крышку разветвительной коробки. После завершения установки и проверки соединений, подключите питание и выполните самотестирование.

### СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



## Установка электромагнитного клапана

1. Определяя положение для монтажа, обратите особое внимание на то, чтобы врезка электромагнитного клапана в подающий трубопровод была произведена в соответствии с входным и выходным отверстием для воды. Вход с сеткой фильтра соответствует входному отверстию для подачи воды, а стрелка снизу клапана указывает направление выхода воды.
2. Подсоедините двухжильный провод к электромагнитному клапану. Выводной провод может быть удлинен, соединительный кабель должен иметь достаточно большую длину.
3. Электромагнитный клапан, комплектуемый к контроллеру М-7, оснащен невозвратным устройством.
4. Для облегчения очистки фильтра предпочтительно, чтобы труба подачи холодной воды в систему представляла собой шланг или другой тип легкосъёмной трубы.



### Установка датчика температуры и уровня воды

1. Установите датчик с резиновым фиксатором на отверстие «Controller Sensor» в верхней части бака, опустив его вниз настолько, чтобы он находился в баке в вертикальном положении и упирался в дно, затем протяните его с небольшим усилием на 1см вверх и закрепите в отверстии бака с помощью прижимного резинового фиксатора-кольца.
2. Вставьте штепсель на контроллере в гнездо кабеля датчика температуры и уровня воды так, чтобы отметки красного цвета совпали; закрепите и зафиксируйте соединение, установив гнездо со штепселем в паз. Закрепите приспособление с помощью накладки, при этом насадка для защиты трубы должна быть обращена вниз, чтобы избежать попадания на приспособление воды или брызг.
3. Прокладывайте кабель преимущественно внутри помещений, а при наружной прокладке защищайте кабель от возможности механических повреждений.
4. Сам датчик следует устанавливать на удалении от поверхности электрического нагревателя и не допускать соприкосновений с ней.