

# Инструкция

## к Модулю удалённого управления, мониторинга и автоматизации

### «Мини-Монстр32+»

v. 1.7

русский язык

#### П.1. Принцип работы и назначение

Модуль «Мини-Монстр32+» использует для выполнения операций микроконтроллер. Обмен данными осуществляются по физической сети **Ethernet** (стандарт IEEE 802.3) путём подключения модуля к кабелю Ethernet локальной сети, через соответствующий разъём на модуле.

Доступ и передача данных реализована по **протоколу TCP/IP**. Управление высокого уровня осуществляется по протоколу HTTP, через **веб-интерфейс**.

## Mini-Monster

[main](#) [reset](#) [thermo](#) [w-dog](#) [PWM](#) [settings](#)

### Manual switch

[turn OFF](#) [[Bathroom](#)]

[turn OFF](#) [[Boiler](#)]

[turn ON](#) [[Garden](#)]

[turn ON](#) [[G\\_Watering](#)]

[turn ON](#) [[Store\\_Heat](#)]

[turn OFF](#) [[Computer](#)]wd stat=0

[Save](#)

[Set names](#)

Для управления нагрузками могут использоваться реле, транзисторные ключи и иные предназначенные для этого компоненты; эти компоненты подключаются пользователем самостоятельно. Возможно также прямое подключение нагрузки, с соблюдением допустимых для Модуля токов (см. п. 2.)

Модуль имеет **6 управляющих выходов на 6 реле или иных управляющих устройств**, с замыканием на «минус» (землю); напряжение питания подключаемых реле может быть **5, 12, 24 В** и является **общим с питанием Модуля** для корректной работы защитных диодов;

Модуль может использоваться для любых целей, предполагающих:

- **автоматизацию и мониторинг** на основе показаний цифровых и аналоговых датчиков (термостат, гигростат, управление вентиляцией и т.п.);
- **удалённое управление через Ethernet**, вручную или автоматически, нагрузками и управляющими элементами (кнопки, двигатели и т. п.);
- **мониторинг сетевой доступности** по протоколу TCP/IP, перезагрузка по питанию недоступных узлов сети (внешний “watchdog”);
- **иные задачи**, которые могут быть алгоритмизированы и/или реализованы при помощи микроконтроллера.

## Функции, включённые в микропрограмму Модуля по умолчанию:

- **ручное управление** 6 (шестью) выходами;
- **термостат** с независимым управлением 6 (шестью) выходами с возможностью подключения 6 (шести) цифровых термодатчиков;
- функция **watchdog** — мониторинг 6 (шести) хостов в сети Ethernet по протоколу TCP/IP с возможностью перезагрузки хостов по питанию в случае недоступности («зависания»);
- функция **сброса (reset)** – кратковременный перевод выхода в противоположное текущему состояние, затем обратно (например, вкл-выкл-вкл);
- функция генерации **ШИМ (PWM) сигнала** — 1 (один) отдельный выход.

## П.2. Технические характеристики

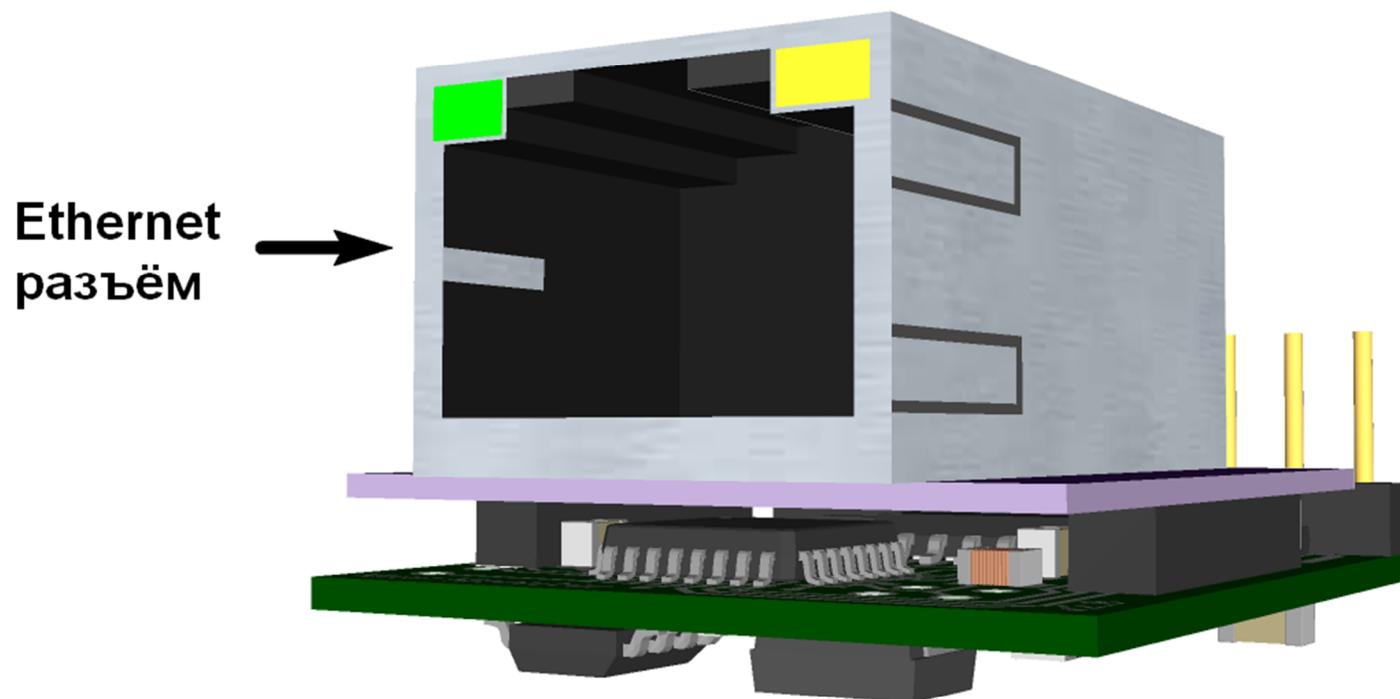
Размеры (ШхВхД):	2,6*2,2*3 см
Питание (Vin):	5-24V DC
Потребляемый ток (при 5В)	210 mA
Ethernet:	10base-t
Драйвер реле:	ULN2003
Кол-во выходов:	6
Макс. упр. Ток:	300 mA ULN
Упр. напряжение реле:	=Vin
Кол-во датчиков темп-ры	6
Тип датчика:	DS18B20,NTC <sup>1</sup>
Диапазон измерений	-55...+99 °C
Точность измерения температуры	0.1 °C
Экспл. темп-ра модуля	+10...+40 °C

---

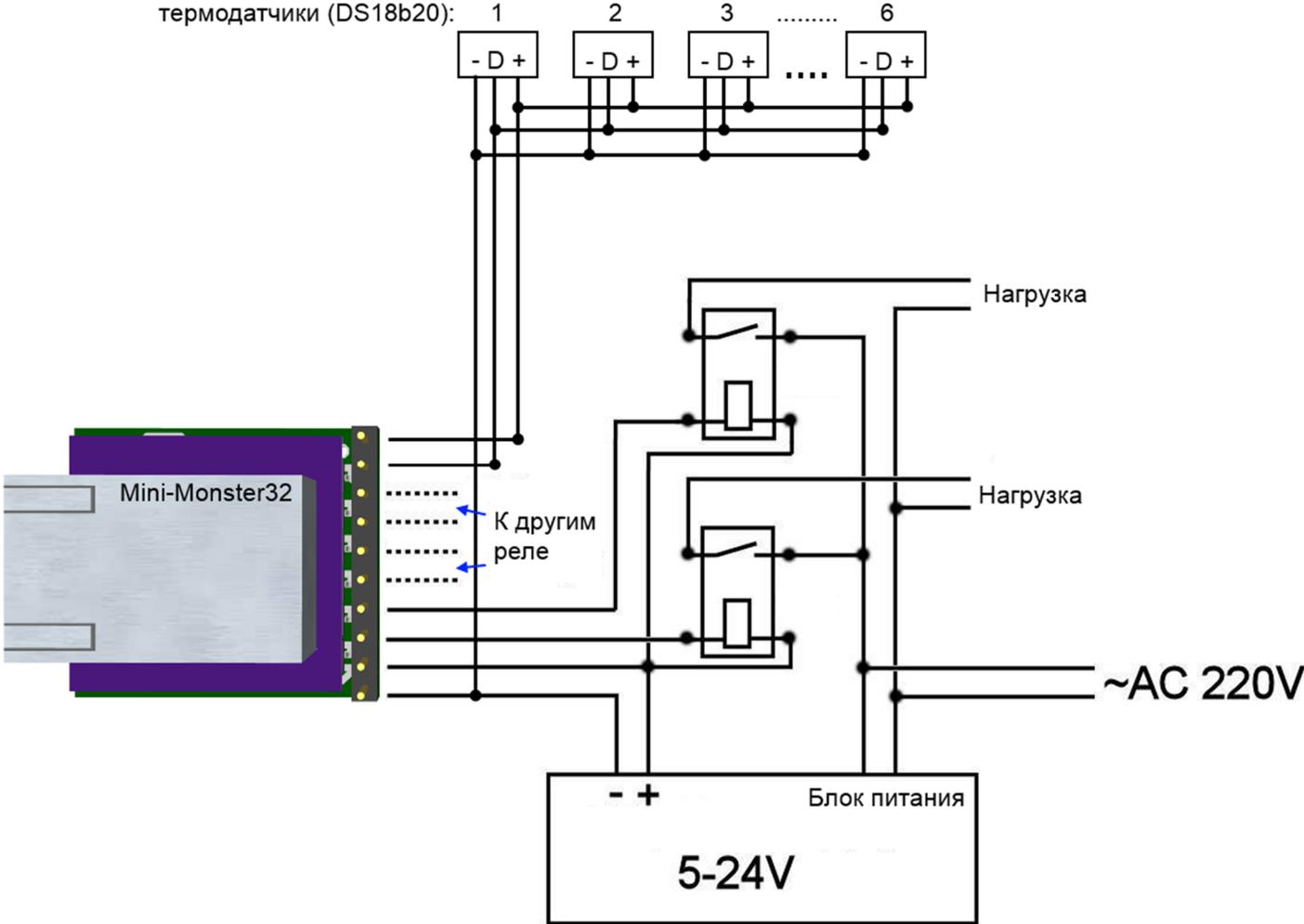
<sup>1</sup> Температурный датчик не входит в комплект

### П.3. Разъёмы, выводы, схемы подключения

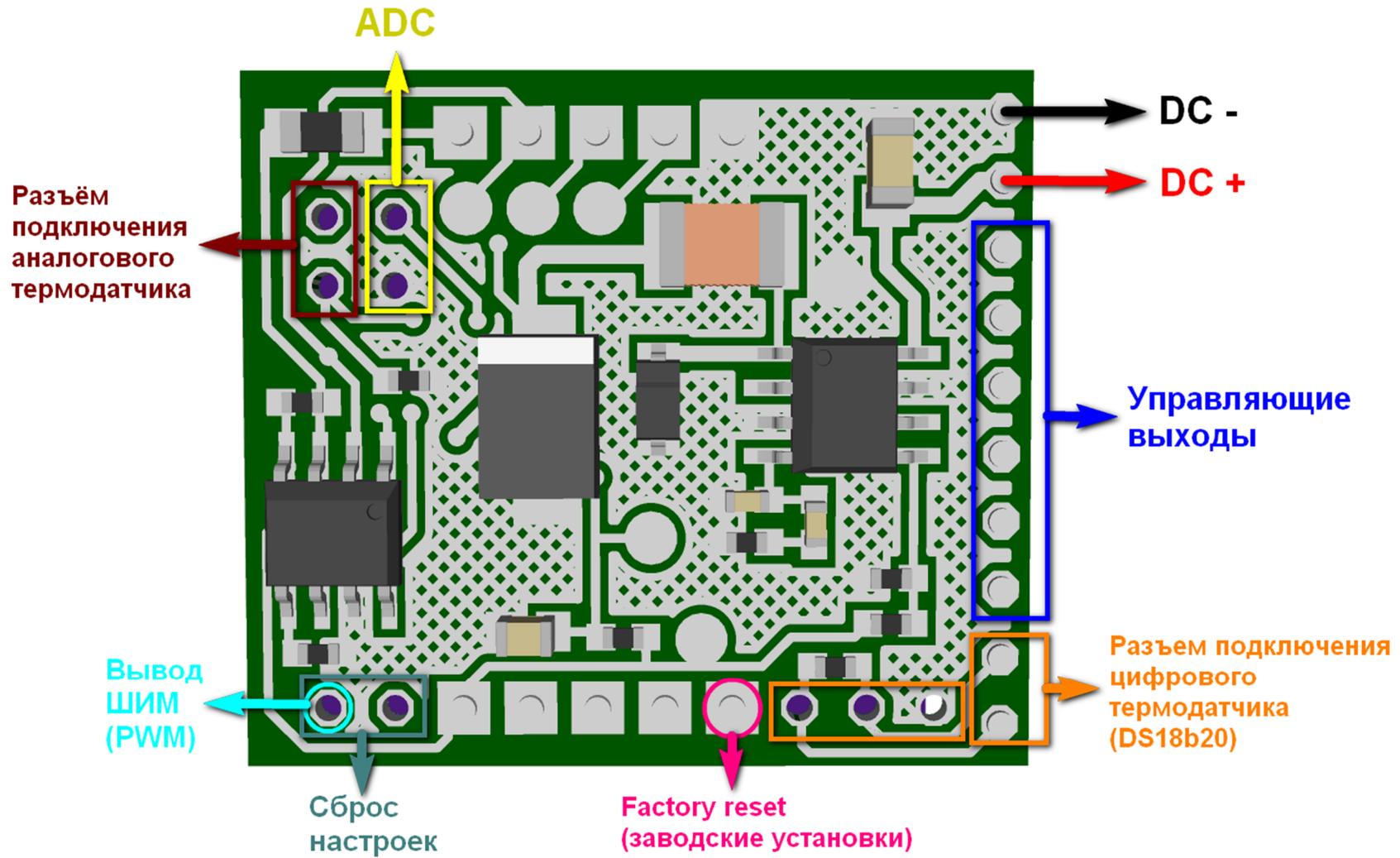
Общий вид модуля со стороны разъёма Ethernet (условно «спереди»)



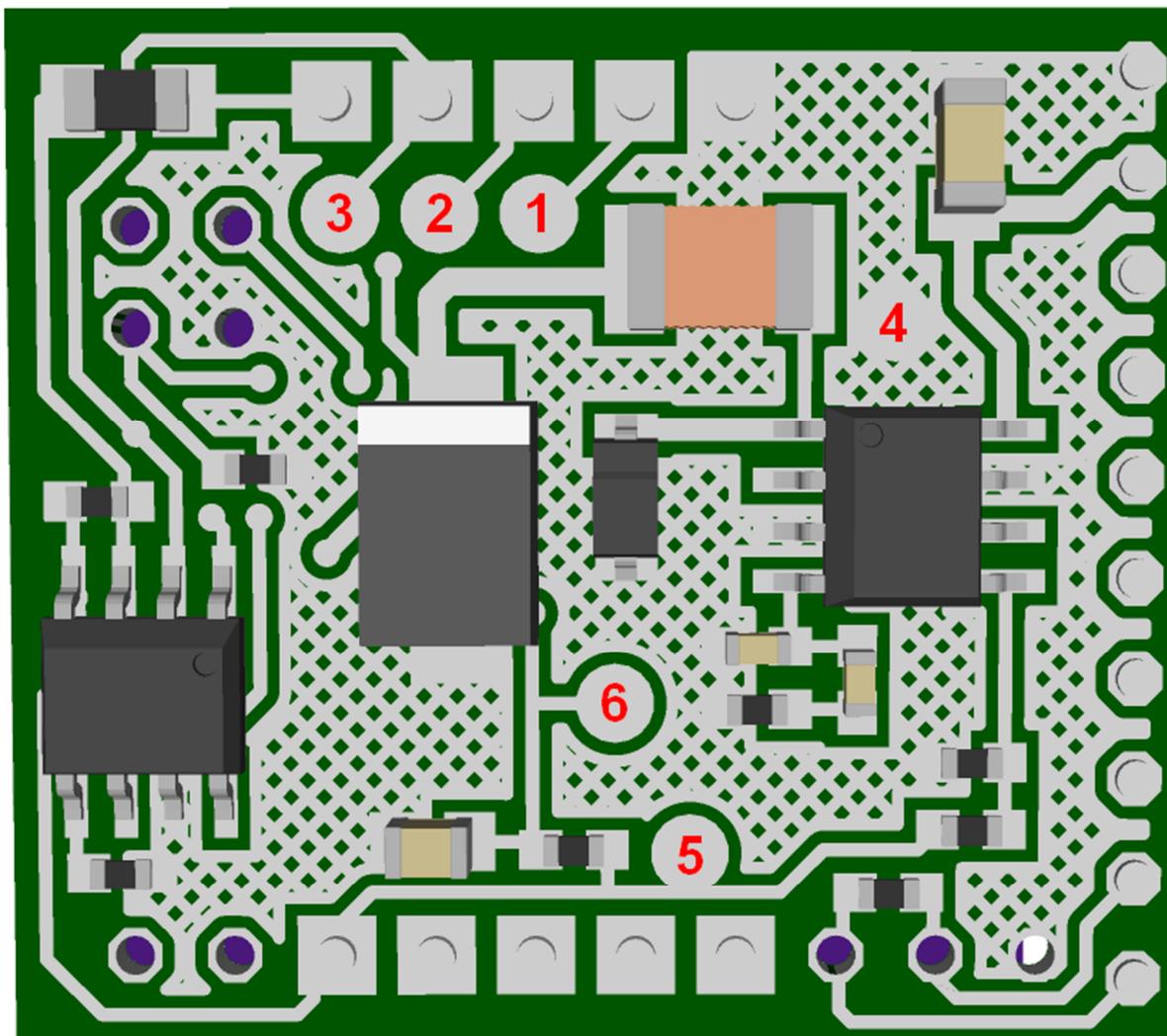
# Схема подключения



# Выводы (вид снизу)

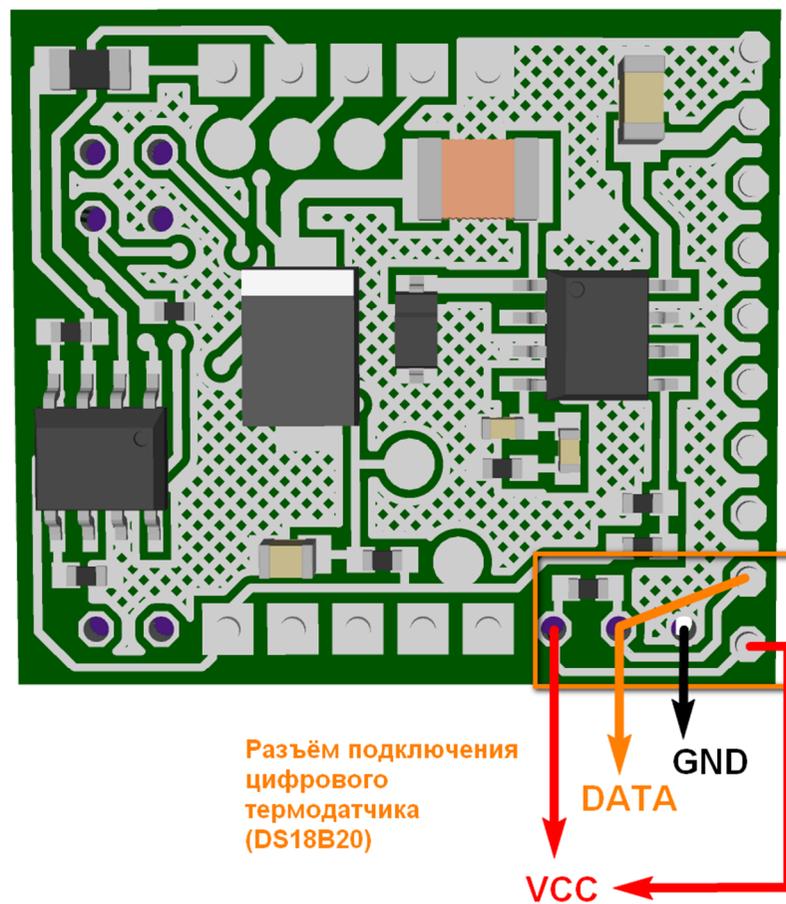


## Точки программирования



- 1.MISO
- 2.MOSI
- 3.SCK
- 4.GND
- 5.VCC
- 6.RESET

## Разъём подключения цифрового термодатчика



Выходы VCC и DATA дублированы

#### **П.4. Доступ и управление**

После подключения питания и сети Ethernet модуль доступен через браузер по адресу вида <http://192.168.0.12/password>

Учётные данные по умолчанию:

**IP-адрес: 192.168.0.12**

**Пароль: password**

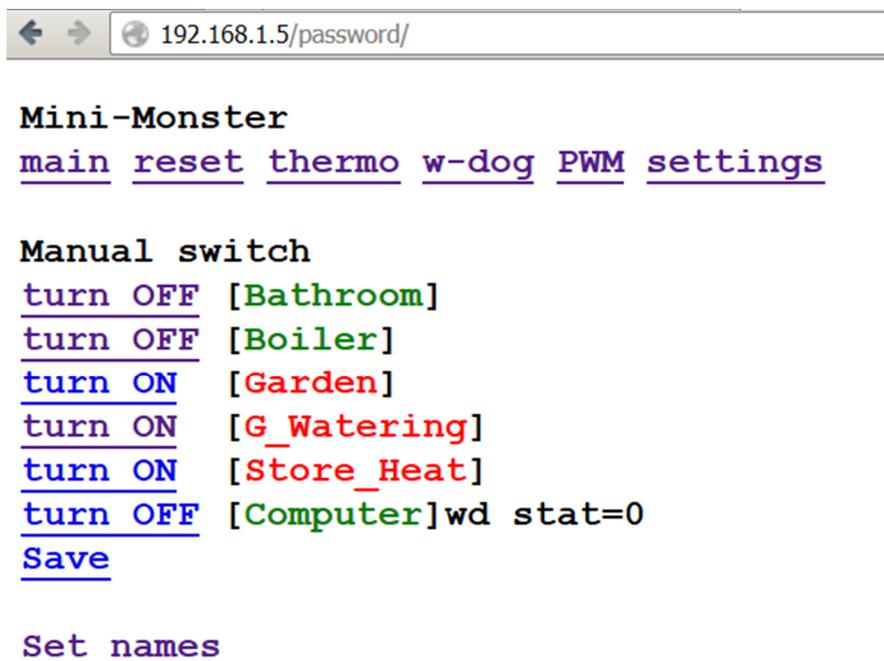
**MAC-адрес: F0-F1-09-E4-01-FF**

*Обратите внимание:*

*все Модули имеют одинаковый MAC-адрес. Если в вашей локальной сети более одного Модуля, нужно задать каждому из них уникальный MAC-адрес.*

## Секции управления:

**MAIN** – отображает состояния выходов, позволяет переключать состояние выходов вручную, задавать локальные имена для выходов.



```
← → 192.168.1.5/password/

Mini-Monster
main reset thermo w-dog PWM settings

Manual switch
turn OFF [Bathroom]
turn OFF [Boiler]
turn ON [Garden]
turn ON [G_Watering]
turn ON [Store_Heat]
turn OFF [Computer]wd stat=0
Save

Set names
```

**Цвет номера выхода** обозначает состояние выхода на данный момент (зелёный – вкл., красный – выкл.).

Если одна из функций производит сброс (reset), или для данного выхода включена функция термостата, то переключатель turn ON/turn OFF будет заменён в этой секции надписью resetting или T-Mode; ручное управление в этих режимах отключается.

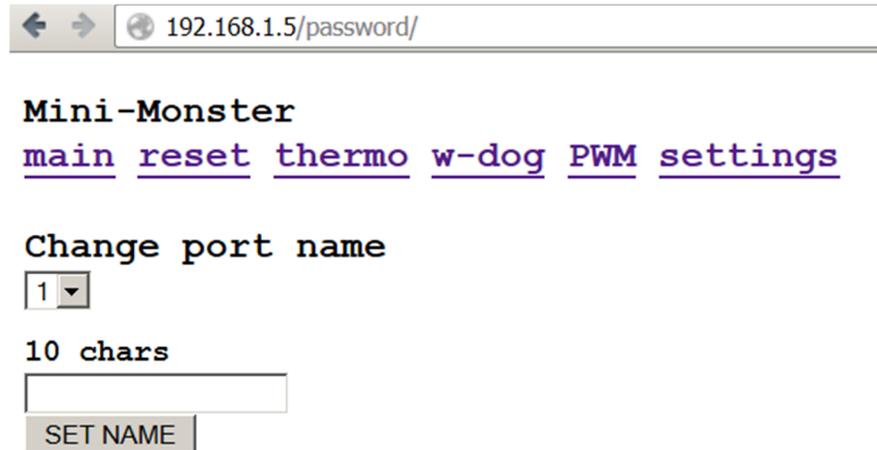
Если для данного выхода включена функция Watchdog, то после имени выхода будет выведена строка статистики сбросов, осуществлённых этой функцией.

Также, если запущена функция Watchdog или производится сброс (reset), страница будет обновляться автоматически раз в 2 (две) секунды.

Пункт «**Save**» позволяет сохранить текущее состояние всех выходов (вкл. или выкл.) как состояние по умолчанию (после, например, перезагрузки реле будут автоматически возвращены к заданному состоянию). Если

активированы режимы Watchdog или термостат, или производится сброс функцией «reset», этот пункт отключается.

Пункт **Set names** позволяет задать имена для каждого из шести выходов. Максимальная длина имени — 10 символов, может содержать цифры и латинские буквы. Выход без имени обозначается порядковым номером (от 1 до 6).



The screenshot shows a web browser window with the address bar containing "192.168.1.5/password/". The page title is "Mini-Monster". Below the title are several underlined navigation links: "main", "reset", "thermo", "w-dog", "PWM", and "settings". The "reset" link is highlighted. The main content area is titled "Change port name" and features a dropdown menu with "1" selected, the text "10 chars", an empty text input field, and a "SET NAME" button.

**RESET** – эта секция позволяет осуществить сброс питания.

Сброс осуществляется посредством перевода выхода в противоположное текущему состояние на заданный интервал времени, и последующее возвращение его в исходное состояние.

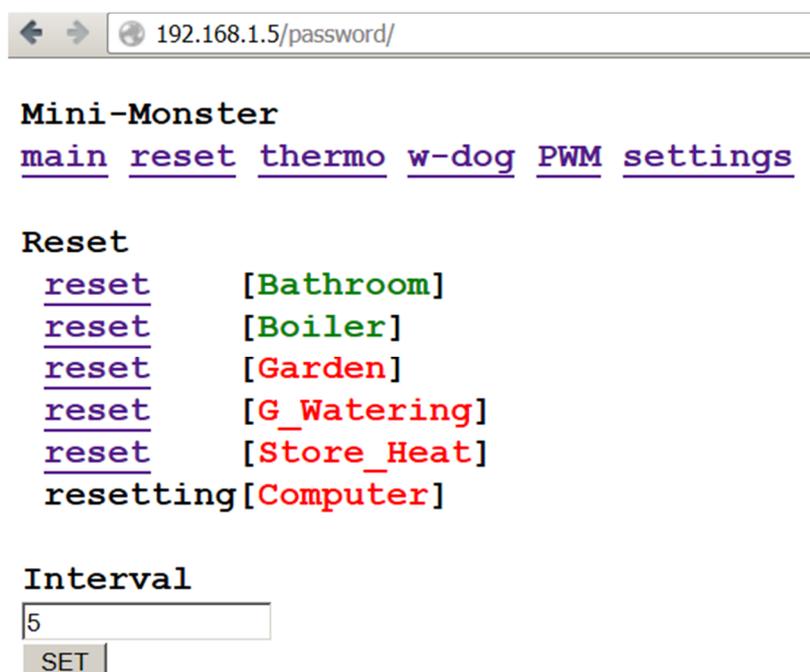
Например, выход находится в состоянии ВКЛЮЧЕНО: функция reset переведёт его в ВЫКЛЮЧЕНО на заданный интервал (5 секунд по умолчанию) и вернёт в состояние ВКЛЮЧЕНО.

Интервал измеряется в секундах, и может быть задан в диапазоне от 1 до 255 секунд.

Если производится сброс данной функцией или функцией Watchdog, переключатель reset будет заменён на надпись «resetting»; возможность сброса до окончания текущего сброса отключается.

Также, если запущена функция Watchdog или производится сброс (reset), страница будет обновляться автоматически раз в 2 (две) секунды.

Если для данного выхода включена функция термостата, то переключатель reset будет заменён на надпись «T-Mode»; возможность сброса отключается.

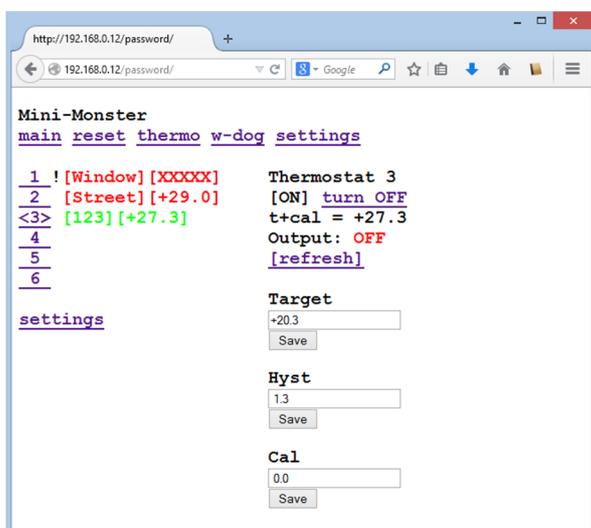


## ТHERMO - режим «Термостат»:

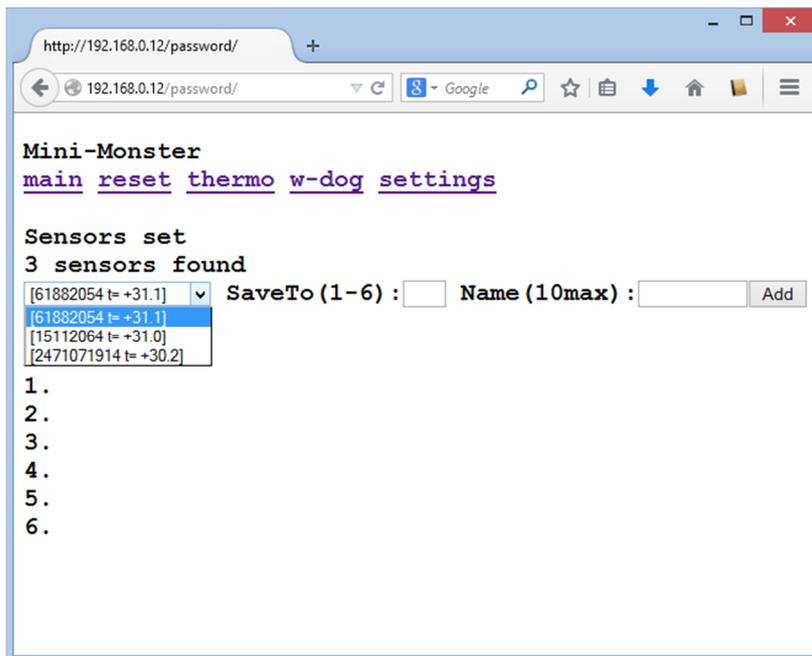
Модуль позволяет подключить до 6 цифровых датчиков температуры (DS18B20(+)). Максимальная длина провода — 50 метров. Не рекомендуется применять провод диаметром менее 0.5 мм. Для каждого датчика может быть включен режим «термостат», при котором каждый из выходов Модуля может автоматически включаться и выключаться при изменении показаний температуры в соответствии с настройками. Один датчик может одновременно управлять несколькими выходами с разными параметрами.

*Пример: выход 1 управляет котлом, а Выход 2 подключен к аварийному котлу. Для выхода 1 одна задана температура Датчика 1 23°C, а для Выхода 2 температура того же Датчика 1 – 6°C. Таким образом в доме будет поддерживаться температура 23 градуса, однако, если основной котёл откажет, и температура упадёт ниже 6°C, включится аварийный котёл, который не даст воде в трубах замёрзнуть.*

При первом входе в интерфейс термостата открывается следующая страница:

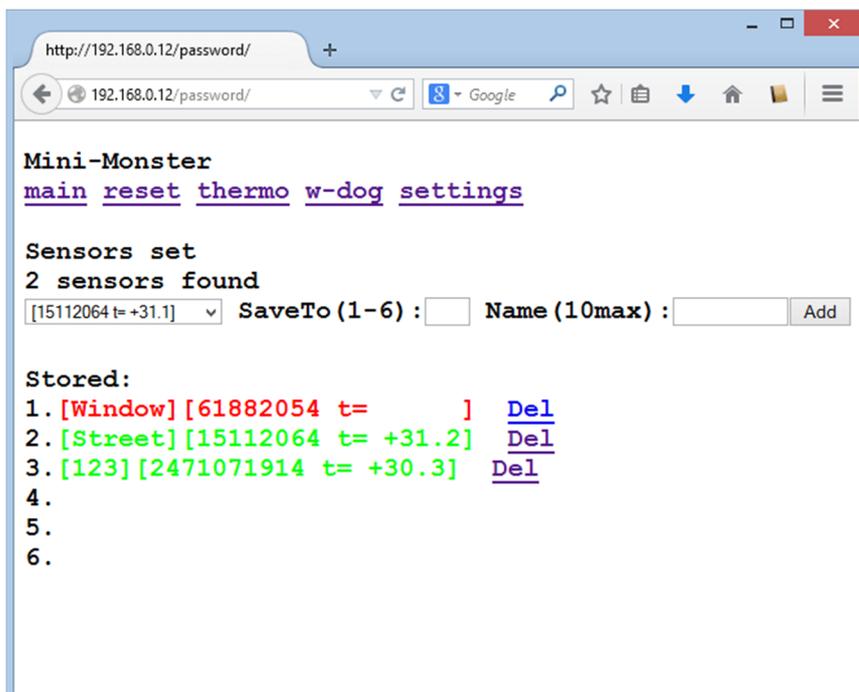


Числовым рядом слева обозначаются номера выходов Модуля и соответствующих им термостатов. Ссылка «settings» переводит Модуль в режим поиска и сохранения датчиков.



В графе «Sensors set» можно увидеть, сколько датчиков сейчас подключено к Модулю. В данном примере подключены все 6 датчиков. В выпадающем списке можно увидеть подробную информацию о каждом найденном датчике: его уникальный ID, запрограммированный на заводе, и текущие показания температуры. В графе «Stored» находятся уже сохранённые датчики, их имена, ID и текущие показания температуры.

Чтобы сохранить датчик в энергонезависимую память Модуля, необходимо выбрать нужный датчик из списка, ввести номер желаемой ячейки для сохранения «SaveTo» от 1 до 6 (номер ячейки привязан к номеру выхода Модуля), имя датчика латинскими буквами (до 10 символов; не обязательно) и нажать кнопку Add. Через некоторое время (до 5 секунд) сохранённый датчик должен появиться в списке внизу. Эту операцию необходимо повторить для добавления других датчиков. В несколько ячеек можно добавлять один и тот же датчик, - например, для реализации функционала, приведённого в примере выше. По этой причине датчики из выпадающего списка не исчезают после их сохранения.

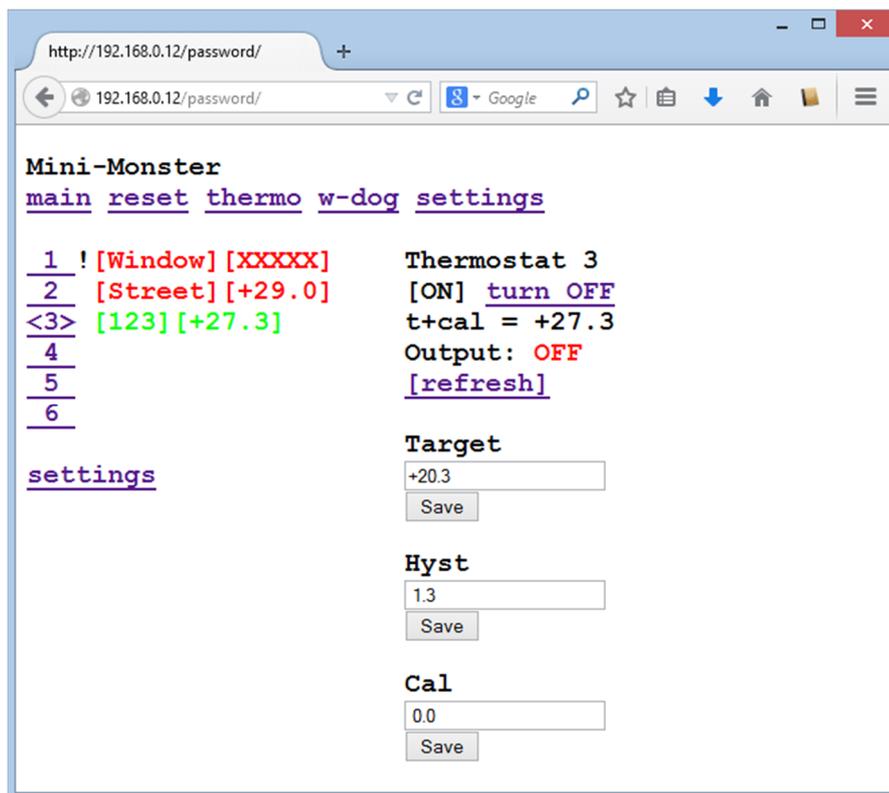


Ненужные записи можно удалить, нажав кнопку «Del» в соответствующей строке. Зелёным цветом обозначены работающие датчики. Если по каким-то причинам сохранённый датчик не отвечает, строка приобретает красный цвет.

После добавления всех датчиков можно приступить к настройке параметров термостата. Для этого нажмите кнопку «назад» в браузере или «thermo» в верхнем меню.

Теперь все сохранённые датчики выводятся в списке слева. Температура, указанная напротив каждого датчика, это температура без учёта значения «Cal» (калибровочного значения) в настройках термодатчика. Показания температуры выводятся всегда, независимо от того, включен термостат или нет.

По умолчанию все термостаты отключены. Чтобы включить термостат, необходимо кликнуть по его номеру слева, а затем нажать кнопку «turn ON». При этом на экране появятся все настройки выбранного термостата. Цвет строки показывает, включен термостат или нет. Зелёный — включен, красный — выключен.



Строка **t+cal =** отображает текущую температуру + значение калибровки.

Строка **output** отображает текущее состояние выхода.

Строка **refresh** позволяет вручную запросить обновление данных о состоянии.

Параметр **Target** используется для задания целевой температуры. Температура может задаваться как в положительном (по умолчанию, то есть без знака перед значением, либо знак «+» перед значением), так и в отрицательном (знак « - » перед значением) диапазонах. Сохранение заданного параметра происходит по нажатию кнопки Save.

Параметр **Hysteresis** позволяет определить диапазон срабатывания переключателя. Значение является абсолютным (без знака) с точностью до десятых долей градуса. Это значение прибавляется к значению «Target» при срабатывании верхнего порога и отнимается при срабатывании нижнего порога. Соответственно, при установленной температуре 20 градусов и гистерезисе – 1 градус, значения включения и выключения термостата будут 19 и 21 градус. Сохранение заданного параметра происходит по нажатию кнопки Save.

Последний параметр **Cal** позволяет скорректировать показания датчика, т.к. разные датчики имеют погрешность (обычно, линейную) в пределах двух градусов. Значение может быть положительным и отрицательным. Данный параметр всегда прибавляется или отнимается от данных получаемых с датчика, пункт **t+cal** отображает скорректированную температуру. Термостат также работает с этим значением температуры. Сохранение заданного параметра происходит по нажатию кнопки Save.

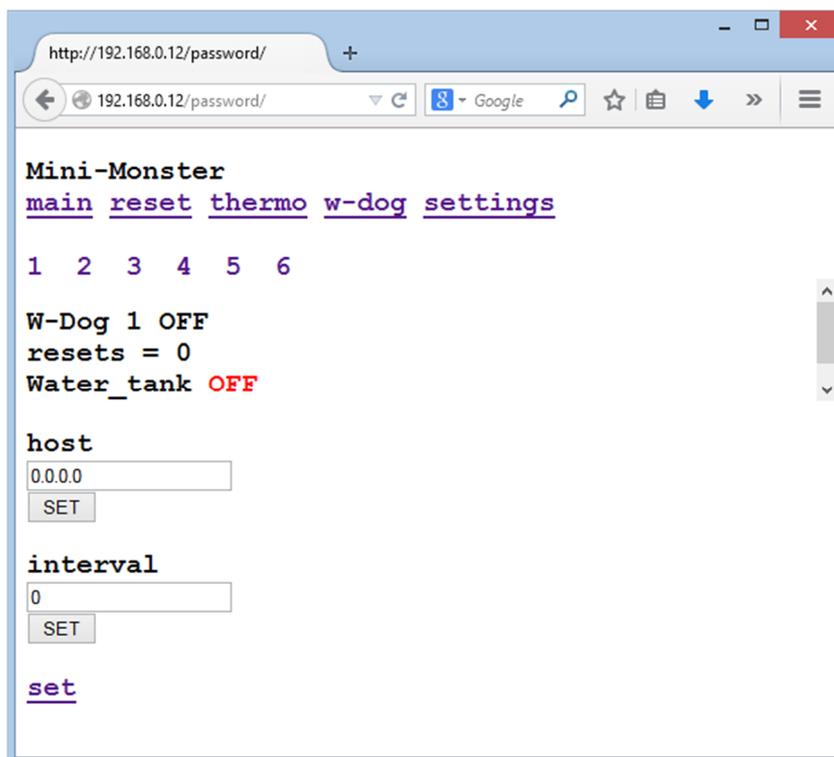
При работе Выхода в режиме термостата, соответствующие пункты в меню «Manual switch» приобретают значение «T-Mode», и ручное управление такими Выходами отключается.

Если в ходе работы Модуля один из датчиков температуры начинает сбоить, термостат(ы), привязанный к этому датчику, отключается. При этом, если в строке списка термостатов вместо показаний температуры отображаются символы «X» значит датчик в данный момент отключен или не отвечает. Восклицательный знак рядом с названием указывает на то, что термостат был отключен из-за сбоев при работе с датчиком при этом, если связь с датчиком восстановлена, термостат **не включится автоматически**.

Частое появление таких ошибок связано с неправильным подключением датчиков (слишком длинные провода, сильные помехи, плохие соединения и т.д.) и препятствует нормальному функционированию модуля. Мы настоятельно рекомендуем провести полную ревизию всех подключенных датчиков при возникновении подобных ошибок. Крайне важно отключить модуль от питания при выполнении всех работ по подключению датчиков!

*Работа выхода в режиме термостата невозможна одновременно с работой в режиме «Watchdog», поэтому при включении термостата, Watchdog на этом выходе отключается и наоборот.*

**W-DOG** – настройка функции мониторинга и автоматической аппаратной (по



питанию) перезагрузки хоста в случае его недоступности в сети Ethernet.

В этом режиме задаётся адрес целевого хоста и дополнительные параметры сети. Проверка доступности производится по протоколу TCP/IP посредством процедуры PING (ICMP). Отдельно задаются частота проверки и дополнительные параметры автоматизации.

Меню навигации (цифры от 1 до 6 под основным меню) позволяет переключаться между настройками функции Watchdog для каждого из шести выходов.

Информационный фрейм ниже отображает:

- 1 строка – состояние самой функции Watchdog (включена или выключена);
- 2 строка – количество произведенных сбросов («reset»);
- 3 строка – состояние выхода, управляемого данным Watchdog'ом.

Если хост не доступен (не удалось определение МАК-адреса устройства с заданным IP), то в первой строке будут добавлены буква «nr» (not reachable, «не доступен»), например: W-Dog 1 off (nr).

Страница настройки конкретного выхода располагается ниже. Если для выхода задано имя, то оно будет использоваться для обозначения; в противном случае будет использован порядковый номер.

Функция включена, если параметр **interval** отличен от нуля, и выключена, если **interval** равен 0 (нулю). Параметр **interval** означает промежуток времени между проверками хоста на доступность; измеряется в секундах, может принимать значения до 255. Если производится мониторинг **более чем одного хоста, рекомендуем использовать значения interval >= 2.**

В этом случае в секции «main» к данному выходу добавляется строка статистики перезагрузок (w-dog stat = x).

Строка **host** определяет ip-адрес хоста, мониторинг которого осуществляется. Формат адреса xxx.xxx.xxx.xxx , например 192.168.10.5 . Если хост не найден, то после host будет выведено «nr» («not reachable»).

Если производится проверка хоста, расположенного вне локальной сети, то необходимо задать шлюз локальной сети. См. раздел «Settings»

В меню «**set**» задаются остальные параметры функции:

Параметр **reset interval** определяет время (в секундах) между выключением и повторным включением (сброс по питанию) реле. Может иметь значения от 1 сек. до 255 сек., рекомендуется не менее 2 сек.

Параметр **lost before reset** определяет количество потерянных пакетов (отсутствия ответа на запрос о доступности хоста), после которого будет осуществлён сброс. Например, если проверка проводится раз в 2 секунды, а **lost before reset = 4**, то сброс при недоступности хоста будет осуществлён через  $2 * 4 = 8$  секунд при условии, что за эти восемь секунд не получено ни одного ответа от хоста. Если хотя бы один ответ получен, счётчик неответов обнуляется. Рекомендуется не менее 2.

Параметр **wait after reset** определяет задержку проверки после сброса. Например, если перезагружается компьютер, то в сети он станет доступен после примерно 2-3 минут. В это время проверку производить бесполезно. Параметр может принимать значение от 1 до 255 секунд. Рекомендуется не менее 2 секунд.

Параметр **failed resets** определяет, сколько раз может быть перезагружено оборудование, если ответы после перезагрузки не получены. После заданного количества перезагрузок, если ответа от хоста по-прежнему нет, функция Watchdog будет выключена. Может принимать значение от 1 до 255. Максимальное значение при работе программы равно 250 (двумстам пятидесяти). При установке значения больше 250 функция не будет отключена автоматически, и проверки и сбросы будут производиться до ручного отключения.

*Обратите внимание:*

при мониторинге двух и более хостов **не рекомендуем** устанавливать значения: **interval** – менее 3 (трех) секунд; **lost before reset** – менее 3 (трех); **wait after reset** – менее 3 (трех) секунд.

Если установлены значения меньше рекомендуемых, возможны существенные задержки в работе веб-интерфейса. Однако, на работу самой функции это не повлияет.

**PWM** – режим генерации сигнала ШИМ (широтно-импульсной модуляции).



## Mini-Monster

[main](#) [reset](#) [thermo](#) [w-dog](#) [PWM](#) [settings](#)

### PWM

Может принимать значение от 0 (выключено) до 255 (полная мощность).

Значение может быть задано ползунком или путём ручного ввода в поле.

Значение применяется немедленно, «на лету».

В энергонезависимую память значение сохраняется по нажатию кнопки Save.

## SNMP

С версии прошивки 2.5 Модуль поддерживает SNMP-протокол версии 1 (стандарты RFC 1155, RFC 1157).

Включить и выключить функцию можно в разделе Settings.

Поддерживаются запросы GET и GETNEXT к Модулю в пространстве «Enterprise».

Функционал «trap» в настоящий момент не поддерживается.

Enterprise OID «Мини-Монстра» – 43 (1.3.6.1.4.1.43)

Community string Модуля аналогична «паролю» к веб-интерфейсу.

Модуль отдаёт по SNMP следующую информацию:

0. device\_id – имя Модуля, oid 0, формат «String»;

1-6. состояние выходов модуля, oid 1-6 (соответствует номеру выхода), формат «integer», синтаксис: 1 – вкл, 0 – выкл;

7-12. статистика сбросов функции Watchdog, oid 7-12 (соответствует номеру Watchdog), формат «integer»;

13-18. температура на цифровом термодатчике, oid 13-18 (соответствует порядковому номеру термодатчика), формат «signed integer», необходимо деление на 10;

19. температура на аналоговом термодатчике, oid 19, формат «signed integer», необходимо деление на 10;

MIB с описанием устройства и передаваемой информации можно скачать на официальном сайте Проекта в разделе «загрузка».

## SETTINGS - общие настройки модуля

192.168.1.5/password/

### Mini-Monster

[main](#) [reset](#) [thermo](#) [w-dog](#) [PWM](#) [settings](#)

**IP**  
 SET

**gateway**  
 SET

**MAC**  
 SET

**ID**  
 SET

**PASS**  
 SET

[change firmware](#)

Строка **IP** определяет адрес модуля в локальной сети. Адрес по умолчанию - 192.168.0.12.

Строка **gateway** определяет шлюз в локальной сети, для обеспечения возможности мониторинга хостов, находящихся в других подсетях. Формат адреса xxx.xxx.xxx.xxx , например 192.168.10.1 .

Строка **MAC** определяет физический уникальный адрес модуля. Стоит учесть, что не все значения MAC адреса являются корректными, поэтому не изменяйте без необходимости. По умолчанию - F0-F1-09-E4-01-FF .

Строка **ID** определяет название данного конкретного модуля. По умолчанию Mini-Monster.

Строка **Pass** определяет пароль к модулю. По умолчанию – password.

Пункт «**change firmware**» позволяет загрузить в Модуль новую или изменённую микропрограмму.



**Mini-Monster**

[main](#) [reset](#) [thermo](#) [w-dog](#) [PWM](#) [settings](#)

**FW ver.: MM32 std v2.41 b210214**

**Waiting for new firmware**

При выборе этого пункта Модуль переходит в режим ожидания новой микропрограммы.

В строке FW ver выводится версия прошивки, на которой работает Модуль в данный момент.

Для перепрограммирования Модуля используется специальное программное обеспечение. ПО можно скачать на официальном сайте Проекта – [mini-monster.ru](http://mini-monster.ru), в разделе «Загрузки».

На время перепрошивки Модуля нужно выключить все функции (Watchdog, термостат), а также временно отключить ПО, делающее запросы к Модулю («MiMo Wincontrol», ПО «Mini-Monster» для Android и другие).

После окончания перепрограммирования Модуль перезагрузится и запустит новую микропрограмму.

В случае неудачной программирования или повреждения микропрограммы в контроллере предусмотрено восстановление аварийной микропрограммы в контроллер Модуля (см. п. 5), из которой впоследствии можно перепрограммировать Модуль описанным выше способом.

## П. 5. Некоторые аспекты устройства и эксплуатации

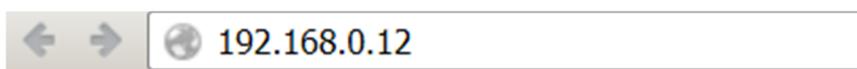
Настройки модуля хранятся в энергонезависимой памяти, т.е. после отключения питания настройки не пропадут. В энергонезависимой памяти хранятся все данные модуля, за исключением статистики сбросов функции Watchdog.

Предусмотрена возможность мягкой («софтверной») перезагрузки Модуля через http-запрос; формат запроса: `http://IP_адрес_Модуля/пароль/?rbt=`

Предусмотрен сброс всех настроек модуля. Сброс осуществляется замыканием контактных площадок (см. п. 3.) при включении питания модуля.

Предусмотрена возможность самостоятельного перепрограммирования модуля. Программирование может быть осуществлено при помощи соответствующего программатора с плавающими контактами (“pogo-pins”) или путем пайки проводов к соответствующим площадкам. Расположение контактных площадок указано в п. 3.

Предусмотрена возможность полного сброса и отката на заводскую микропрограмму.



```
Firmware error,  
recovery mode.  
Waiting for new firmware
```

Откат осуществляется замыканием определённого контакта (см. п. 3) на «землю» при включении Модуля. *Не используйте этот режим без крайней необходимости.*

Также этот режим сработает, если по каким-то причинам повреждена основная микропрограмма.

После сброса Модуль имеет IP-адрес по умолчанию, в веб-интерфейсе будет выведено оповещение. Также в этом режиме можно заменить основную микропрограмму, используя программное обеспечение для прошивки Модуля через Ethernet.

Для более точного измерения температуры датчик температуры рекомендуется подключать на гибких выводах с удалением от модуля не менее 10 см.

Не рекомендуем использовать сам модуль при температурах ниже +10 °С и выше +40 °С, а также повышенной влажности. Корректность длительной работы при таких температурах не проверялась. Если требуется использовать функцию термостата при не рекомендуемых температурах, воспользуйтесь удлинителем для подключения термодатчика.