

# **Инструкция**

к Модулю удалённого управления,  
мониторинга и автоматизации

**«Мини-Монстр 32N»**

и модификациям «NF», «NW», «NFW»

v. 2.3

русский язык

## П.1. Принцип работы и назначение

Модуль удалённого управления, мониторинга и автоматизации «Мини-Монстр32N» является независимым устройством, основанном на микроконтроллере. 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 v4**. Управление высокого уровня осуществляется по протоколу HTTP, через **веб-интерфейс**.

Назначение модуля:

- удалённое и автоматизированное управление нагрузками;
- управление устройствами малых токов (кнопки, цифровые переключатели и т.п.);
- мониторинг температуры;
- функция термостата (автоматизированное управление нагрузкой в зависимости от установленных параметров температуры);
- мониторинг доступности узла сети Ethernet;
- функция «watchdog» (настраиваемый автоматизированный сброс по питанию подключенного устройства в случае его недоступности в сети Ethernet («зависания»);
- мониторинг состояния цифровых входов.
- плавное управление нагрузкой с помощью ШИМ
- интеграция в корпоративную сеть с помощью SNMP<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Поддержка SNMP опциональна

## П.2. Технические характеристики

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Размеры (ШхВхД) . . . . .                     | 19 * 20 * 50 мм       |
| Питание (Vin) . . . . .                       | 5-9 В DC <sup>2</sup> |
| Потребляемый ток . . . . .                    | 150 mA                |
| Ethernet . . . . .                            | 10BASE-T              |
| Кол-во настраиваемых входов/выходов . . . . . | 6                     |
| Напряжение на выходе (лог 1) . . . . .        | 3.3V                  |
| Максимальный ток на одном выходе . . . . .    | 20mA                  |
| Максимальное напряжение на входе . . . . .    | 3.5                   |
| Напряжение лог. 1 на входе . . . . .          | >1.7V                 |
| Напряжение лог. 0 на входе . . . . .          | <1.2V                 |
| Датчиков температуры <sup>3</sup> . . . . .   | до 6                  |
| Тип датчика: . . . . .                        | DS18B20(+)            |
| Диапазон измерений . . . . .                  | -55...+125 °C         |
| Точность измерения температуры . . . . .      | 0.1 °C                |
| Экспл. темп-ра модуля . . . . .               | 0...+40 °C            |

<sup>2</sup> В модификациях «NW», «NFW» – 5-24 В DC.

<sup>3</sup> Цифровой датчик Dallas DS18B20. Приобретается отдельно

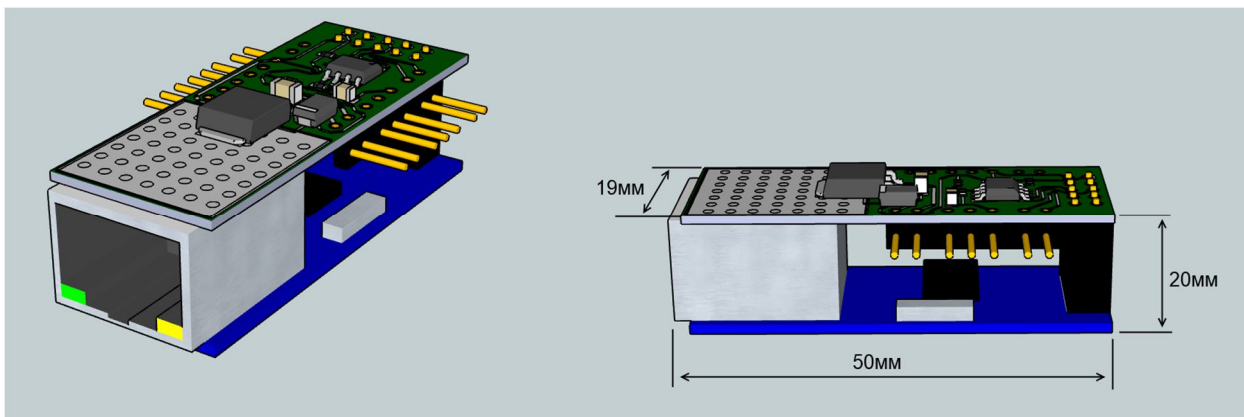
## П.2.1. Конфигурация прошивки

Поскольку невозможно уместить все доступные функции в одну прошивку, модули при продаже могут быть прошиты в соответствии с приведённой таблицей. Данная прошивка (как и набор функций) может быть изменена пользователем только в модуле "Mini-Monster32NE" или с помощью ISP программатора.

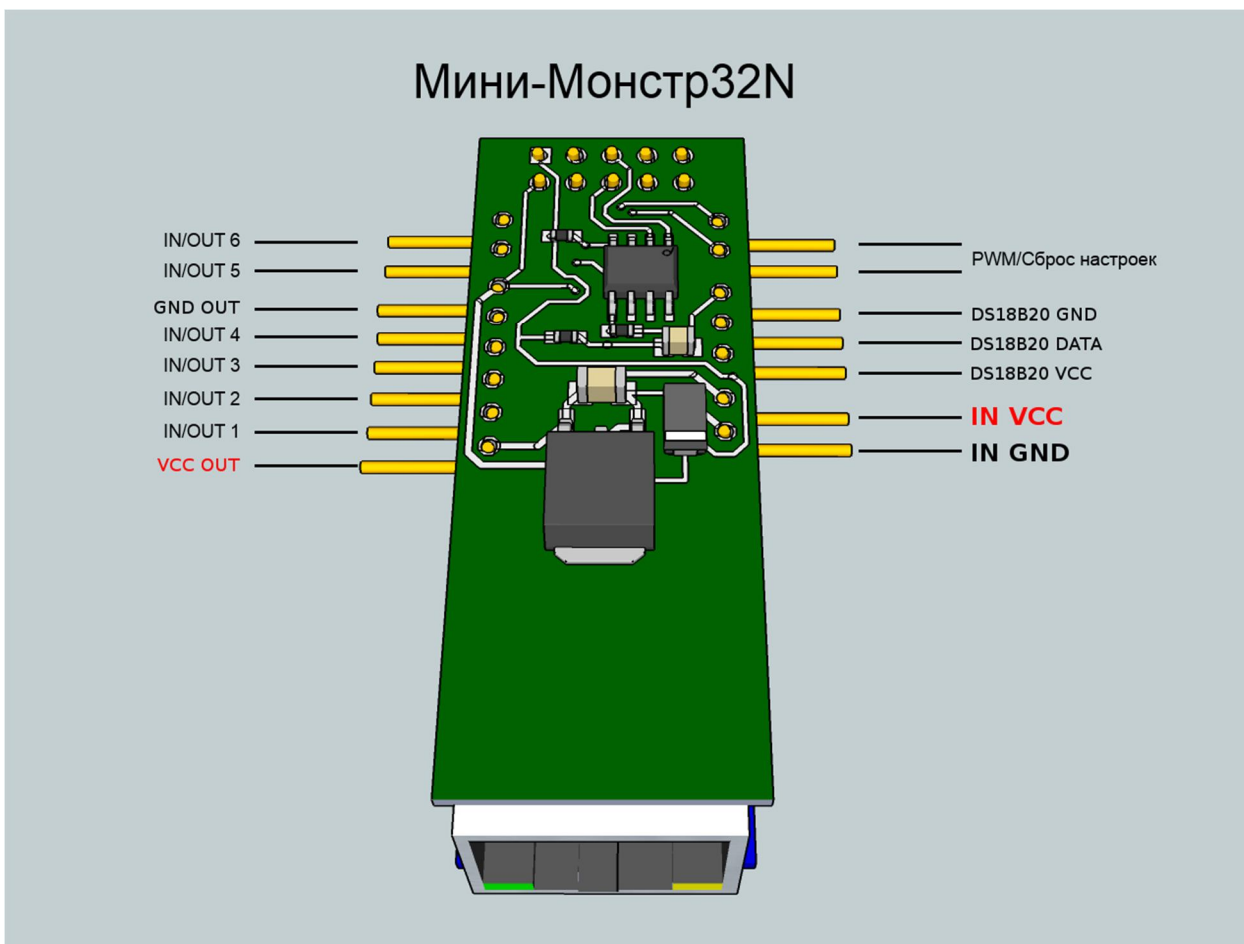
|           | термостат | watchdog | PWM | RESET | JSON | SNMP | TRAP |
|-----------|-----------|----------|-----|-------|------|------|------|
| Вариант 1 | ДА        | ДА       | ДА  | ДА    | ДА   | НЕТ  | НЕТ  |
| Вариант 2 | ДА        | ДА       | НЕТ | ДА    | НЕТ  | ДА   | НЕТ  |
| Вариант 3 | ДА        | НЕТ      | НЕТ | НЕТ   | НЕТ  | ДА   | ДА   |
| Вариант 4 | НЕТ       | ДА       | НЕТ | НЕТ   | НЕТ  | ДА   | ДА   |

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

Общий вид модуля

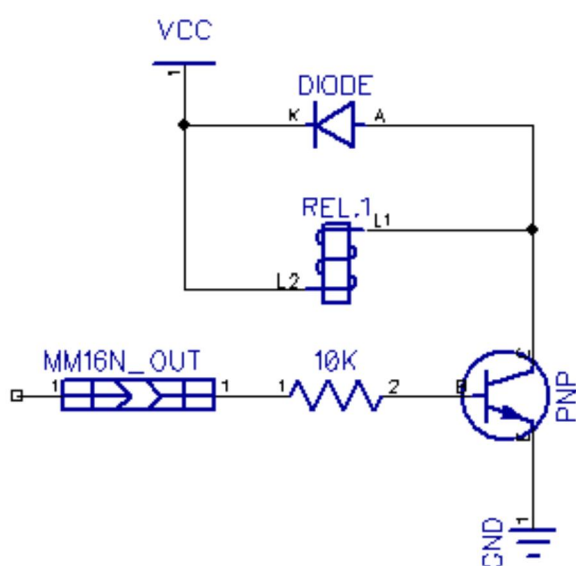


Расположение входов и выходов



### П.3.1 Особенности подключения

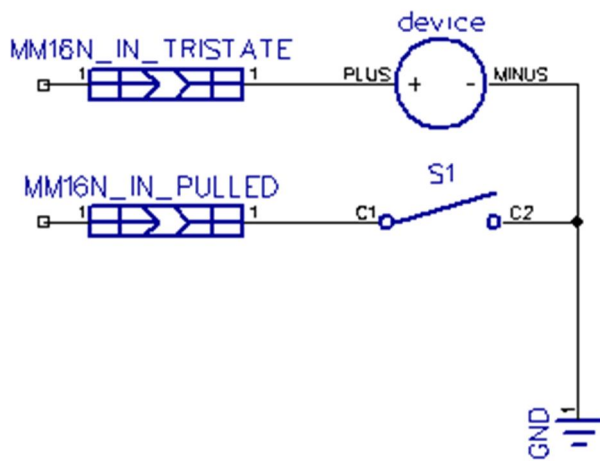
Любой из шести универсальных портов модуля может быть сконфигурирован как вход или как выход. (см. П.4.). Убедитесь, что порт сконфигурирован правильно, и настройки сохранены в энергонезависимую память (см. П.4.) ДО выполнения всех подключений.



#### Использование выходов

Выходы модуля "Мини-Монстр32N" не оборудованы ключами для прямого подключения мощной нагрузки. Если вам нужно коммутировать мощную нагрузку, необходимо использовать реле или полевой транзистор с логическим входом. Для подключения реле к

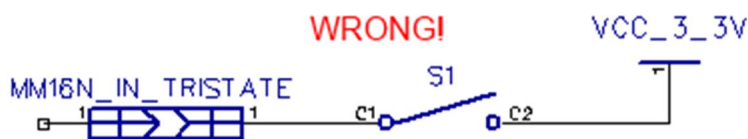
модулю также необходим транзистор и защитный диод. Простейшая схема подключения реле представлена слева. Можно также использовать готовые платы-реле с интегрированным транзистором. Для удобства применения таких плат на модуле предусмотрены выводы питания: VCC OUT и GND OUT. Эти выводы соединены напрямую с Vin и GND, соответственно, напряжение на VCC OUT равно напряжению источника питания.



## Использование входов

Входы модуля могут быть настроены как "Tri-state" или как "Pulled". В первом случае напряжение подаётся напрямую на вход. Этот режим используется, например, чтобы «принять» сигнал от внешнего устройства. Однако,

необходимо следить, чтобы напряжение на входе не превышало 3.5В и позаботиться о том, чтобы у модуля и внешнего устройства была общая земля. Режим "Pulled" удобно использовать для контроля состояния переключателя, кнопки или герконового реле. В этом режиме вход подтянут встроенным резистором к 3.3В, соответственно имеет лог. 1 по умолчанию.



Стоит так же обратить внимание на то, что вход в режиме "Tri-state" будучи ни к чему не подключенным, может принимать значения лог. 1 или 0 хаотично. Поэтому данная схема не может быть использована.

## **ШИМ**

К выходам ШИМ, в целом, применимы те же приёмы, что и к обычным выходам (за исключением того, что механическое реле не может быть использовано вместе с ШИМ). К тому же, многие устройства, имеющие ШИМ вход (например, 4pin кулер) могут быть подключены напрямую. Однако, следует узнать, каковы допустимые логические уровни на этом входе.

## **Подключения датчика температуры**

Модуль позволяет подключить до 6 датчик температуры DS18B20(+).

Все датчики подключаются параллельно напрямую к соответствующим выходам модуля, резистор уже распаян на плату, поэтому применение дополнительного резистора не требуется. Максимальная длина провода — 50 метров. При использовании провода большой длины не рекомендуется применять провод с диаметром жилы менее 0.5 мм. Для более точного измерения температуры датчик температуры рекомендуется подключать на гибких выводах с удалением от модуля не менее 10 см.

## **Источник питания**

Для питания модуля требуется качественный источник питания с выходным напряжением от 5 до 9В. Выходной ток источника необходимо выбирать из расчёта потребления всех подключенных компонентов, особенно, реле. Очень важно, чтобы в момент срабатывания реле (или в любых других случаях) напряжение не проседало ниже 4.5В, иначе бесперебойная работа модуля не гарантируется. **Внимание!** *Переплюсовка питания приводит к перманентному выходу из строя систем модуля.*



## П.4. Доступ и управление

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

Если пароль введён неверно, отображается надпись **"200 OK"**

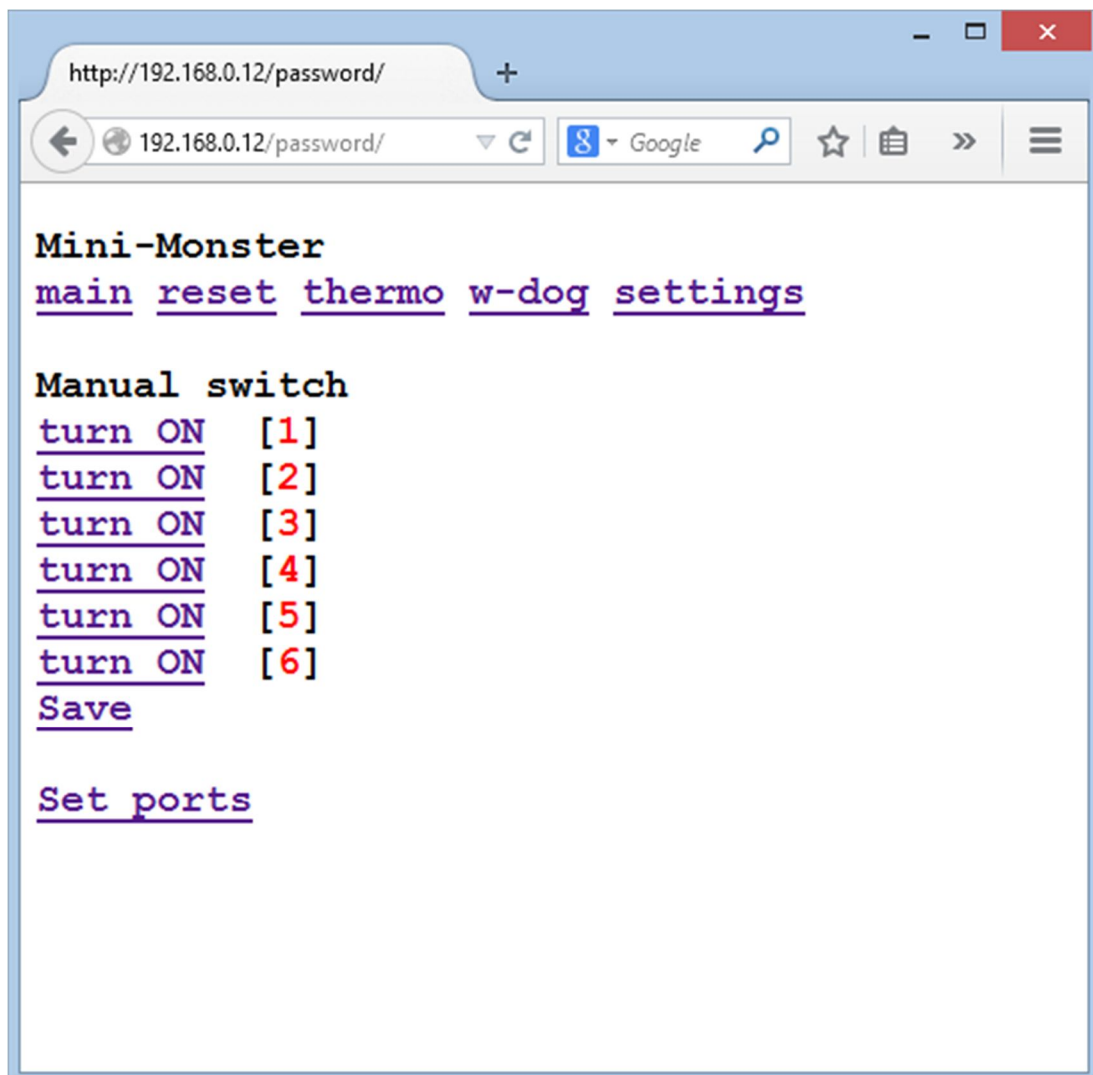
Учётные данные по умолчанию:

IP-адрес: `192.168.0.12`

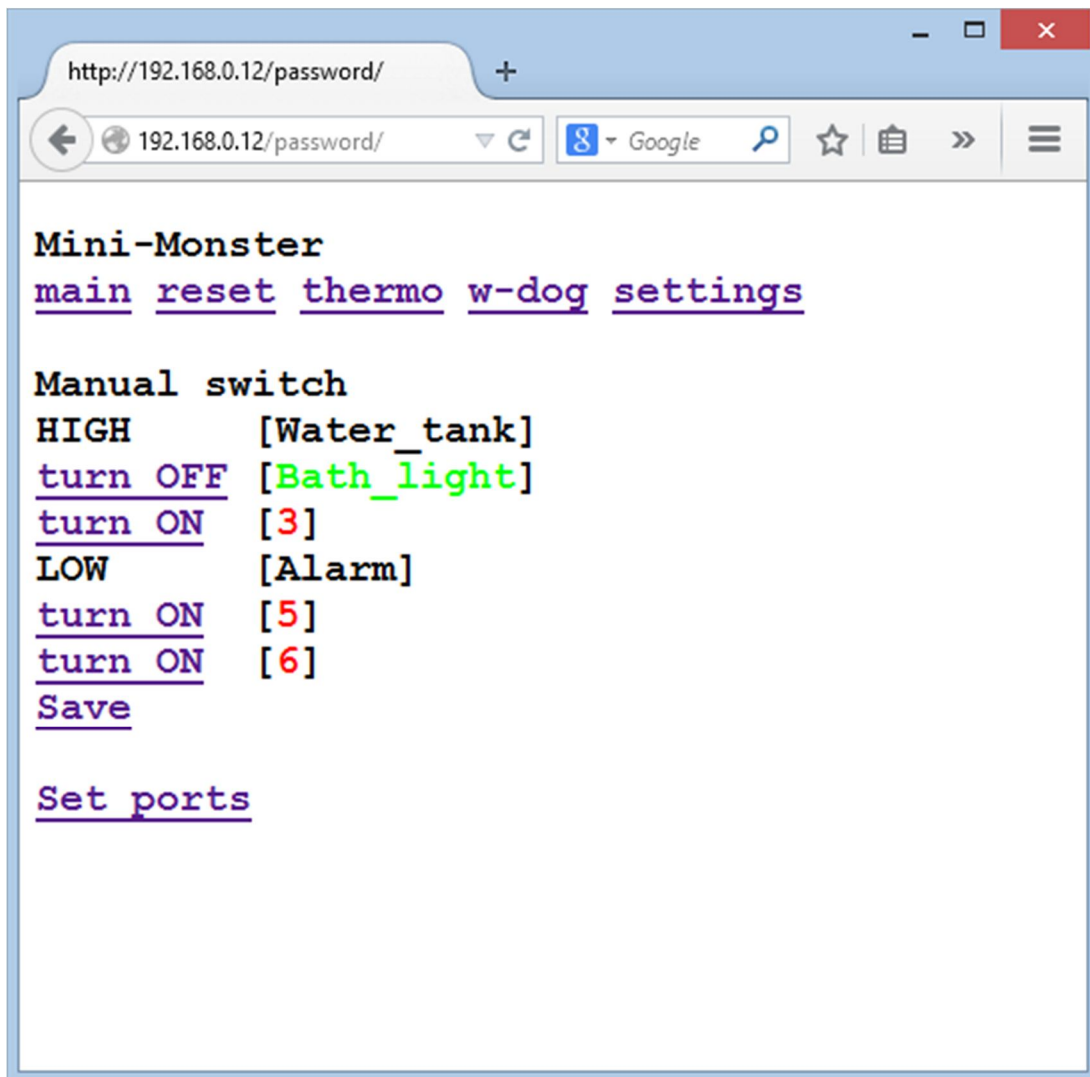
Пароль: `password`

MAC-адрес: `F0-F1-09-E4-01-FF`

Общий вид веб-интерфейса:



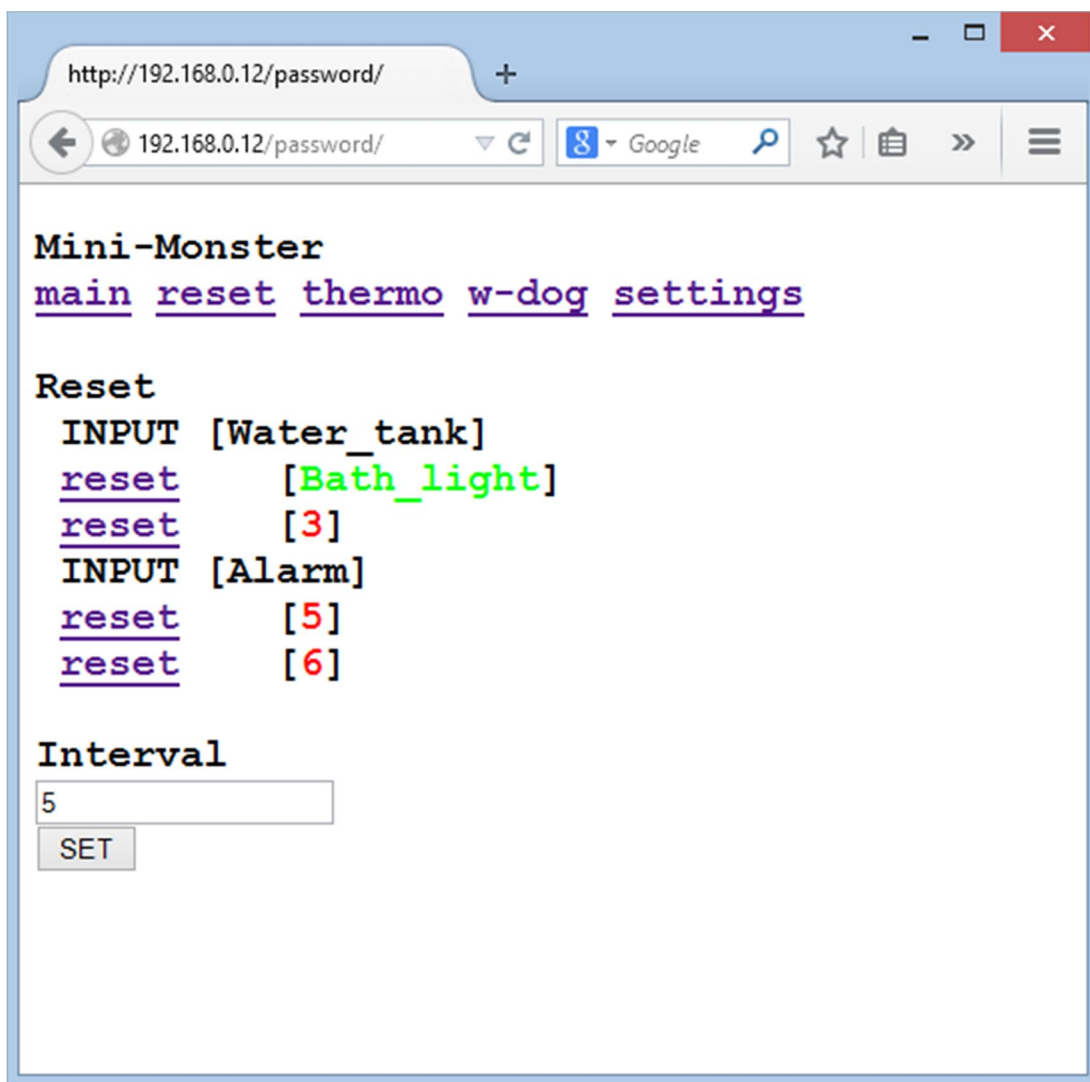
## П.4.1 Секции управления



**MAIN (Manual switch)** – позволяет изменять состояние портов и отображает его.

Цвет номера выхода обозначает состояние на данный момент (зелёный – вкл., красный – выкл.). Если порт сконфигурирован как вход, надписи "HIGH" и "LOW" обозначают его текущий логический уровень: Высокий и Низкий соответственно.

Пункт «**Save**» позволяет сохранить текущее состояние всех портов в энергонезависимую память.



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

Сброс осуществляется посредством перевода выхода в противоположное текущему состоянию 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.

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» и возможность сброса отключается.

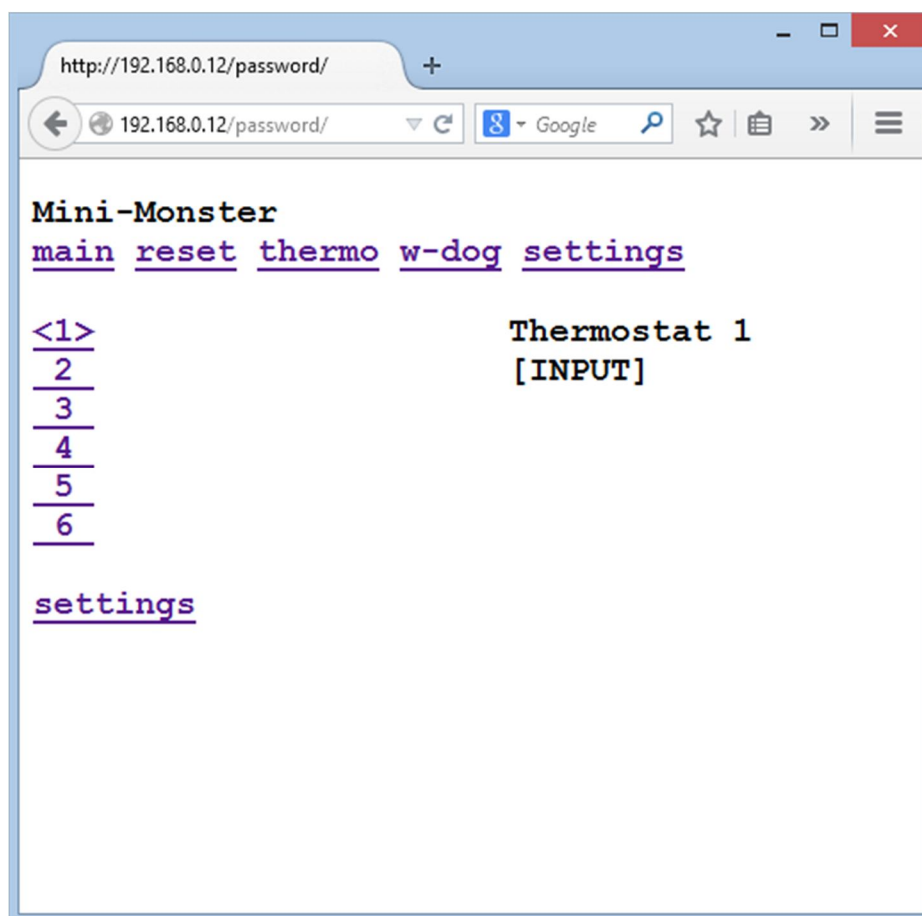
К порту, сконфигурированному как вход, эта функция также неприменима.

## THERMO – режим «Термостат».

Модуль позволяет подключить до 6 цифровых датчиков температуры (DS18B20(+)). Один датчик может одновременно управлять несколькими выходами с разными параметрами.

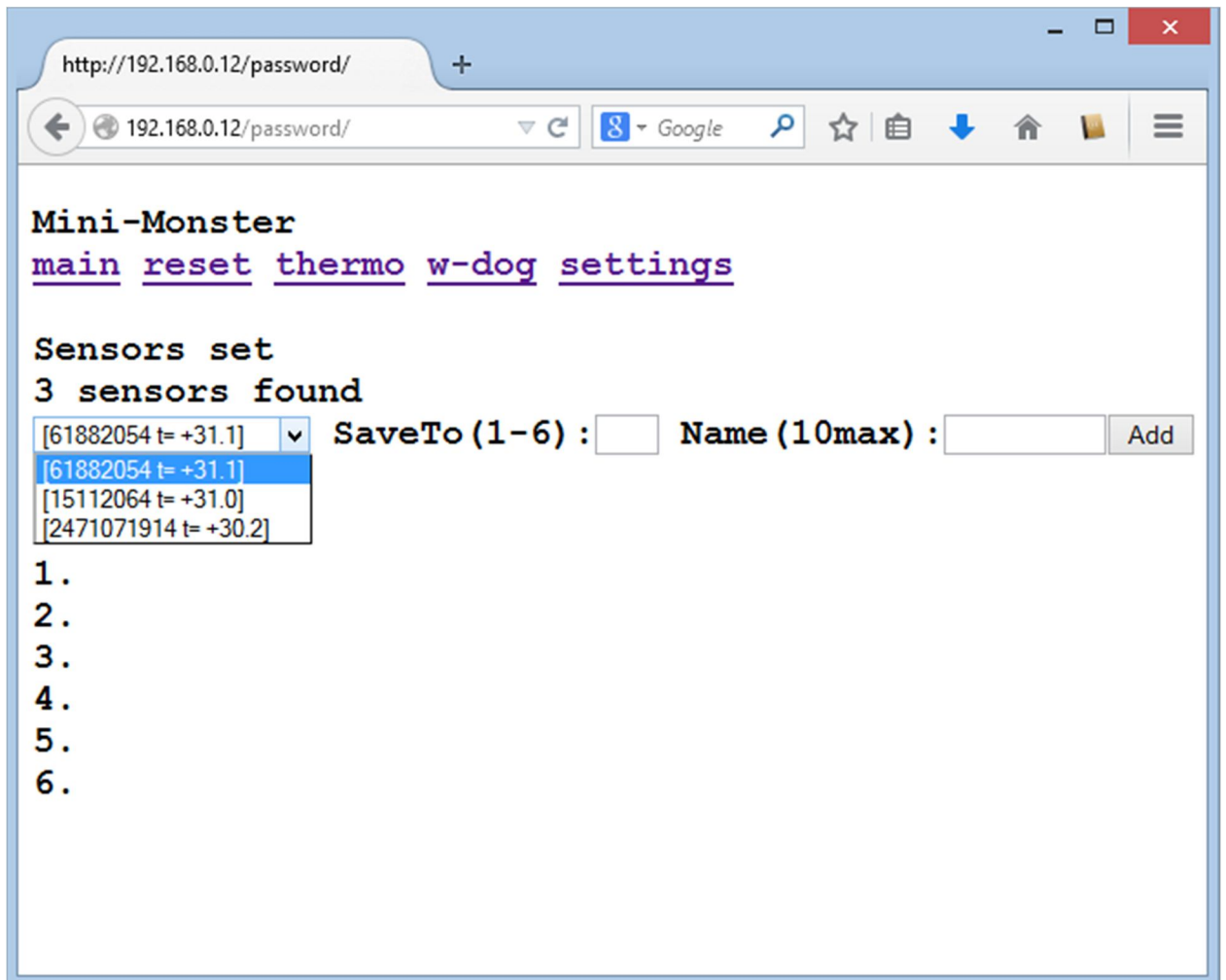
*Пример: выход 1 управляет котлом, а Выход 2 подключен к аварийному котлу. Для выхода 1 задана температура Датчика 1 23°C, а для Выхода 2 температура того же Датчика 1 – 6°C. Таким образом в доме будет поддерживаться температура 23 градуса, однако, если основной котёл откажет, и температура упадёт ниже 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. **Обратите внимание, что первый порт в данном примере сконфигурирован как вход (надпись "INPUT"), термостат не может быть включен на таком порту, но вывод температуры будет производиться независимо от работы функции термостата.** Для начала работы с датчиками, необходимо перейти в режим настройки. Ссылка «settings» переводит Модуль в режим поиска и сохранения датчиков.

**Убедитесь, что все датчики подключены ДО начала процесса настройки!**



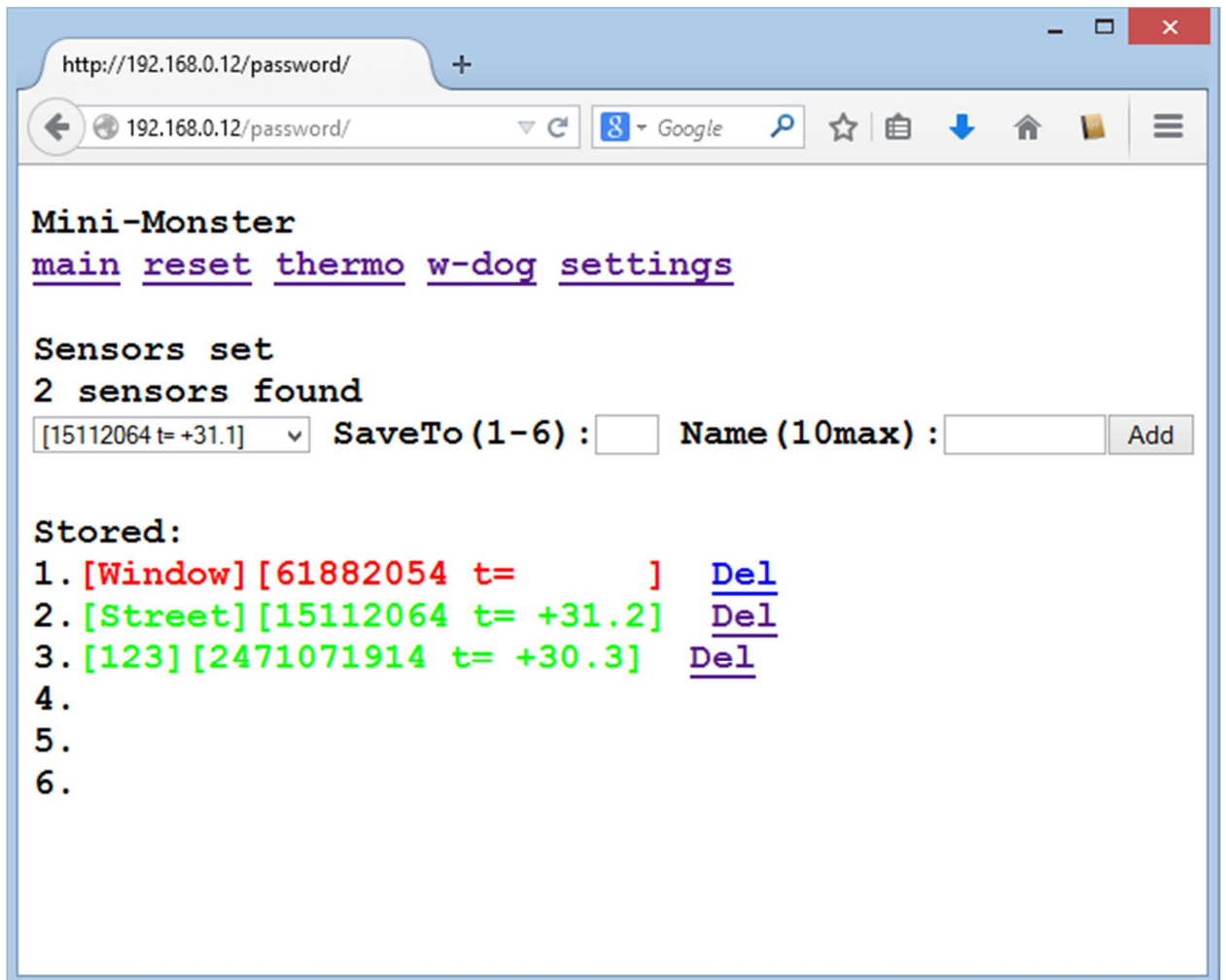
В графе «Sensors set» можно увидеть, сколько датчиков сейчас подключено к Модулю. В данном примере подключены все 6 датчиков. В выпадающем списке можно увидеть подробную информацию о каждом найденном датчике: его уникальный ID, запрограммированный на заводе, и текущие показания температуры. В графе «Stored»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

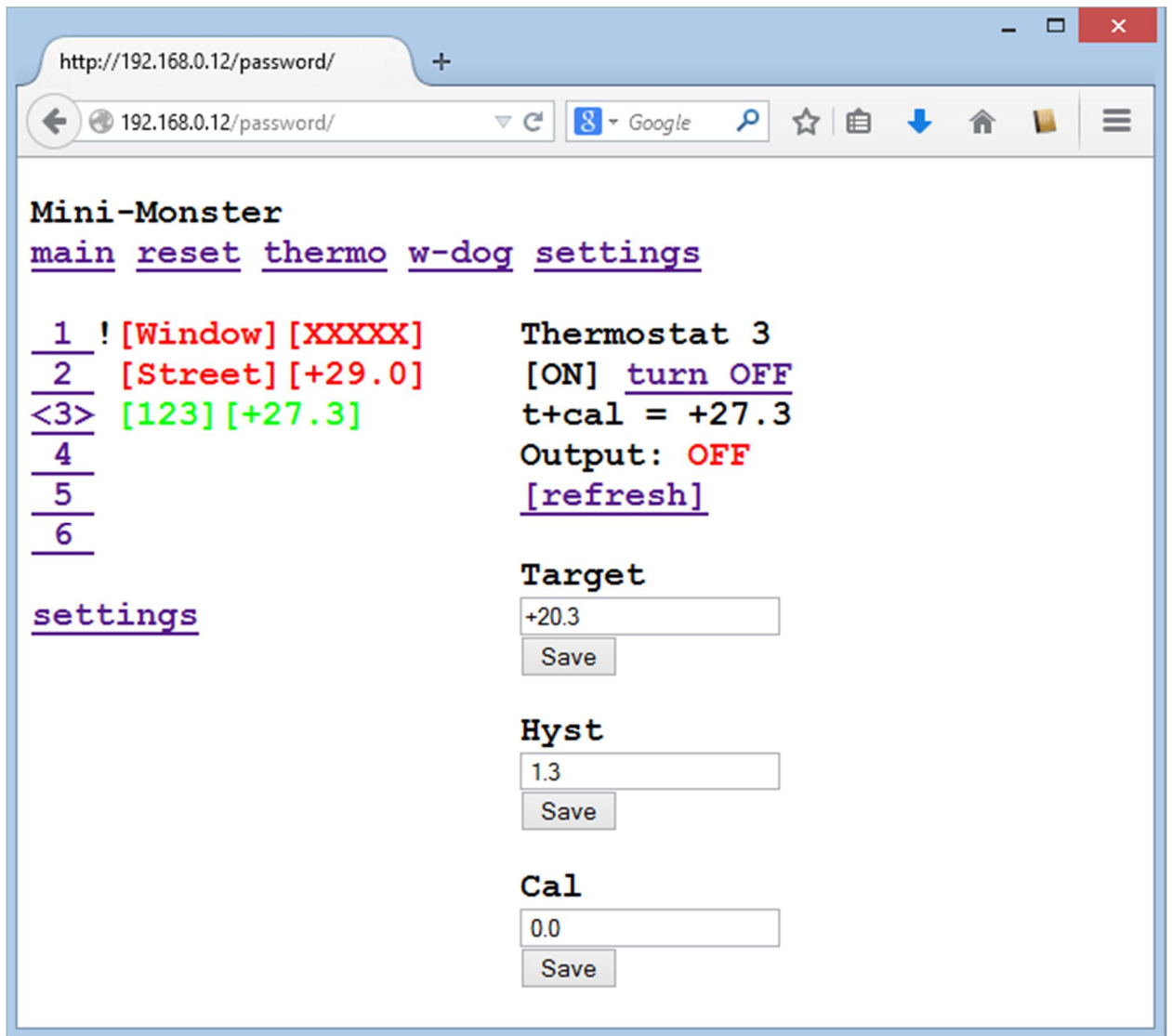
Через некоторое время (до 5 секунд) сохранённый датчик должен появиться в списке внизу. Эту операцию необходимо повторить для добавления других датчиков. В несколько ячеек можно добавлять один и тот же датчик, – например, для реализации функционала, приведённого в примере выше. По этой причине датчики 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.

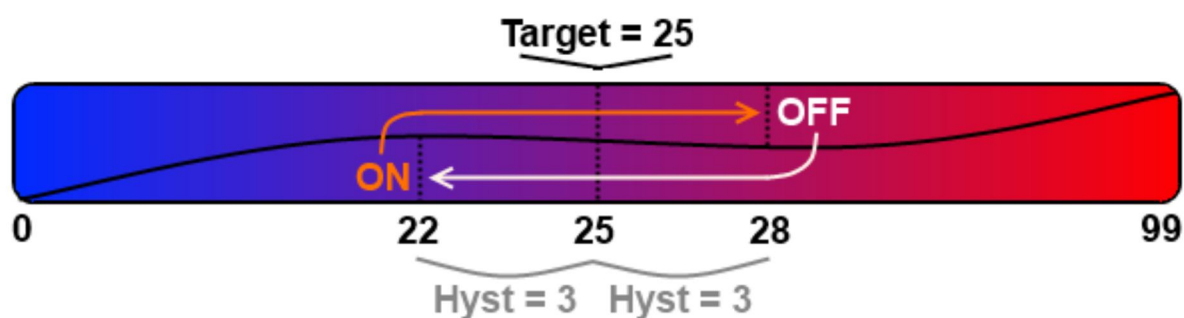
Строка **t+cal** = отображает текущую температуру + значение калибровки.

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 **Hyst** 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 25 градусов и гистерезисе – 3 градуса, значения включения и выключения термостата будут 22 и 28 градусов. 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

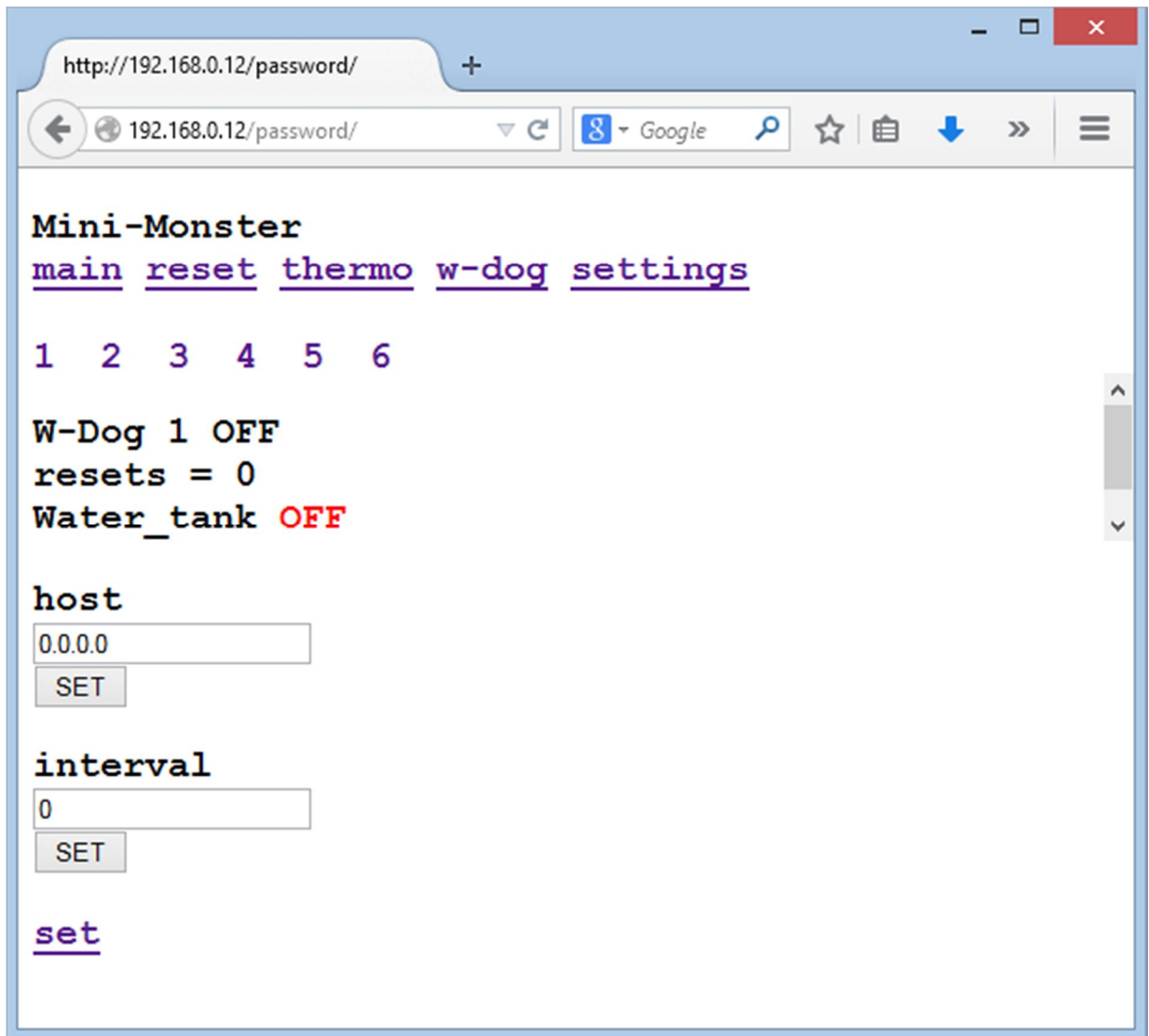
отнимается от данных получаемых с датчика, пункт **t+cal** отображает скорректированную температуру.

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 сбивать, 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.

Работа одного выхода в режиме термостата невозможна одновременно с работой в режиме «Watchdog», поэтому при включении термостата, Watchdog на этом выходе отключается и наоборот. Одновременная же работа функций "Watchdog" и "термостат" на разных выходах – допускается.



**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.

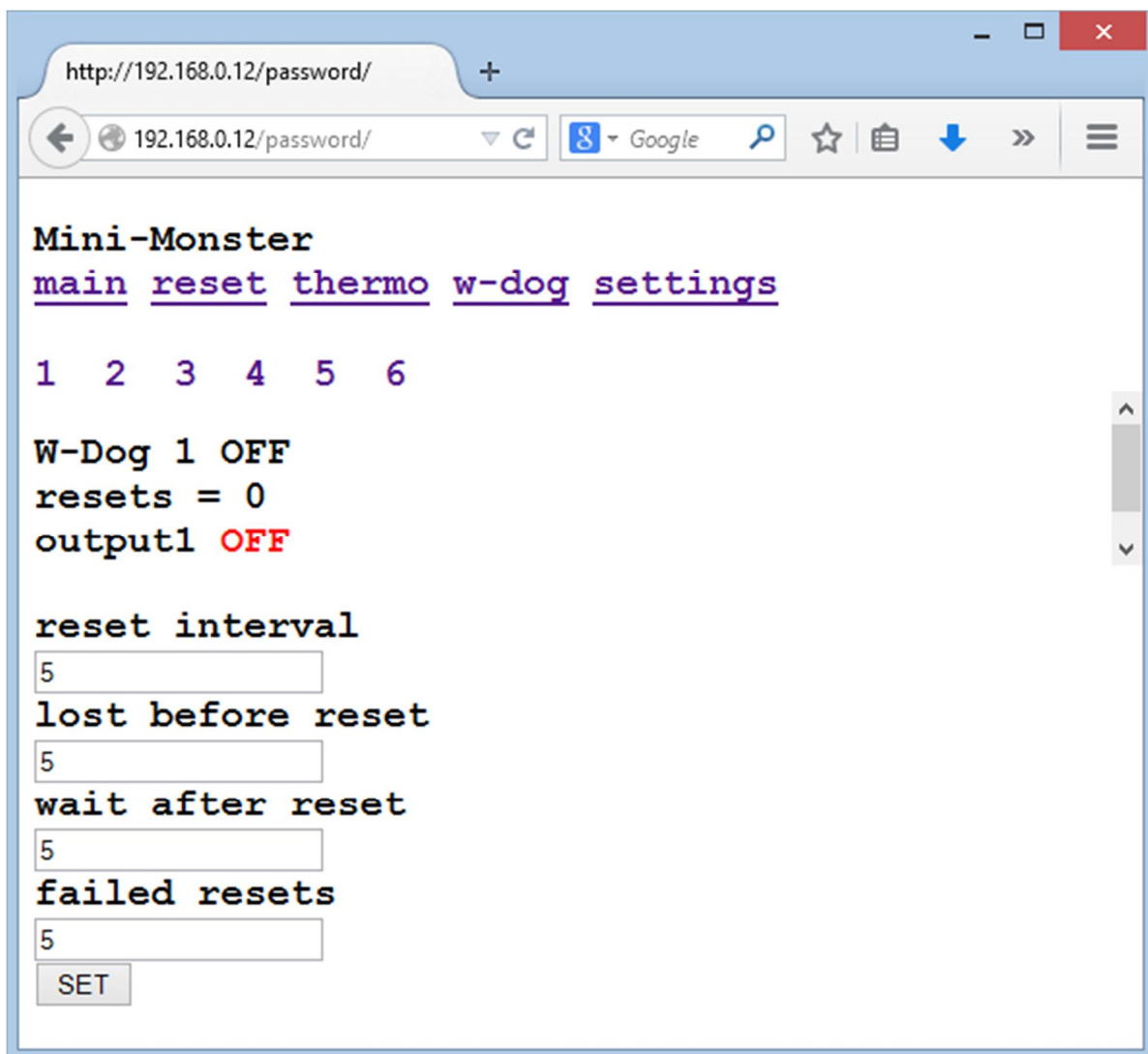
Функция включена, если параметр **interval** отличен от нуля, и выключена, если interval равен 0 (нулю). Параметр **interval** означает промежуток времени между проверками хоста на доступность; измеряется в секундах, может принимать значения до 255. Если производится мониторинг **более чем одного хоста,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

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

**Обратите внимание, что если порт сконфигурирован как вход (надпись "INPUT"), функция Watchdog на нём не включится.**

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 сброс 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 неотчетов 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.



## SNMP

В специальной версии прошивки (см П.2.1.) модуль поддерживает SNMP-протокол версии 1 (стандарты RFC 1155, RFC 1157).

Включить и выключить функцию можно в разделе Settings.

Поддерживаются запросы GET, GETNEXT к Модулю в пространстве «Enterprise». Модуль также поддерживает отправку "trap" в специальной расширенной версии SNMP.

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»;

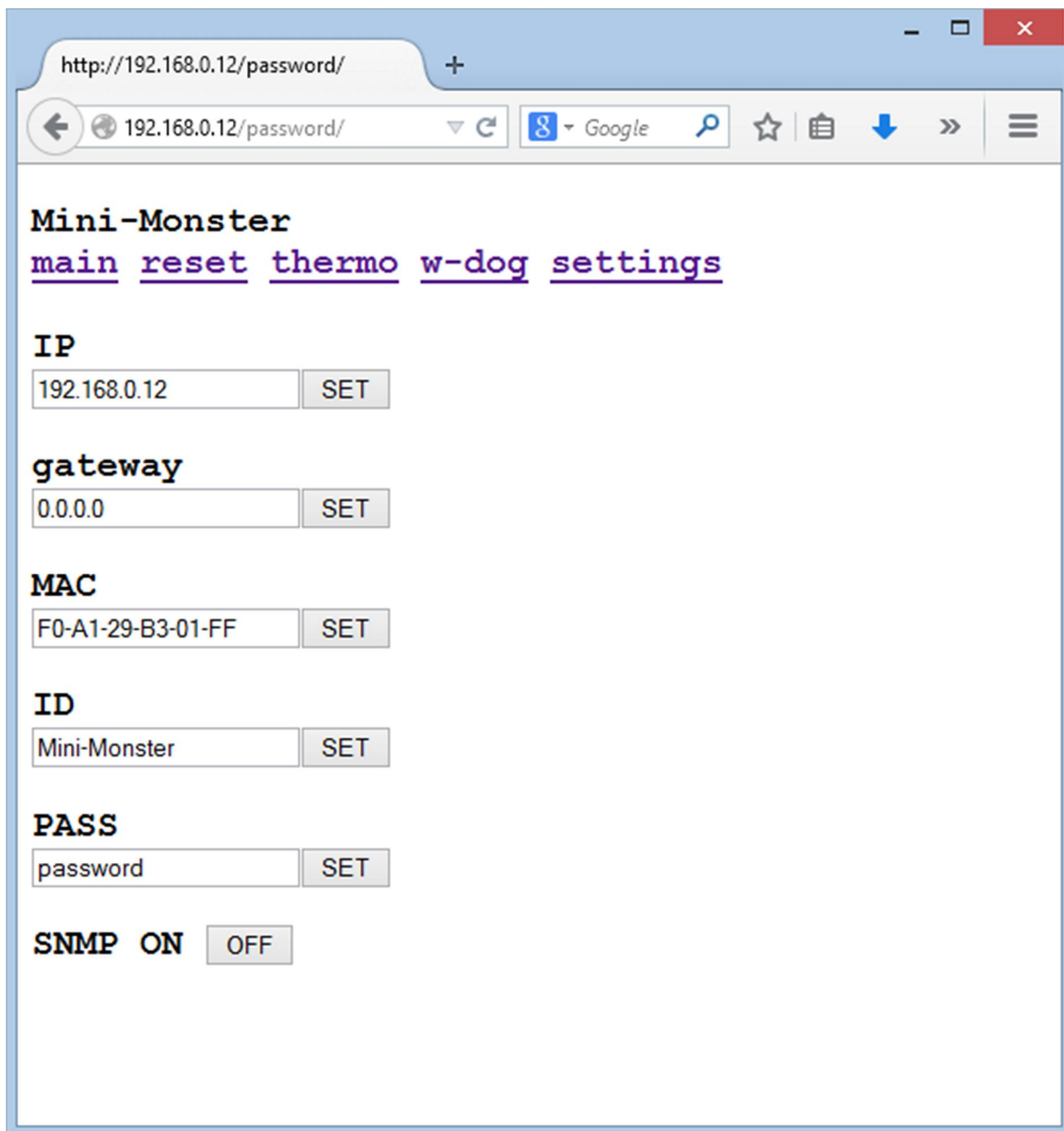
1-6. состояние выходов модуля, oid 1-6 (соответствует номеру выхода), формат «integer», синтаксис: 1 – вкл, 0 – выкл;

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;

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

## SETTINGS – общие настройки модуля



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.

## **П. 5. Особенности модели «Мини-Монстр 32NF»**

Модификация «Мини-Монстр 32NF» имеет следующие особенности:

### **1. Возможность замены и обновления микропрограммы («прошивки») устройства**

Обновление осуществляется при помощи специального ПО, доступного для скачивания на сайте Проекта, в разделе «Загрузки». Режим смены «прошивки» в Модуле включается нажатием на пункт «change firmware» в разделе Settings.

### **2. Режим отката к заводской микропрограмме**

В этом режиме возможны восстановление или замена основной микропрограммы, если по каким-то причинам она неисправна. Откат осуществляется замыканием выводов «сброс настроек» (см. схему) при включении Модуля. *В модификации «32NF»: полный сброс и откат к заводской микропрограмме:* замыкание указанных контактов на 5 (пять) секунд. При этом замыкание указанных контактов на 1 (одну) секунду приводит к простому сбросу настроек.

### **3. Ограничения по функционалу**

В силу технических ограничений в модификации «32NF» одновременно может присутствовать меньше программных компонентов, чем в «32N».

В остальном модификация «32NF» идентична Модулю «32N»

## П. 6. Некоторые аспекты устройства и эксплуатации

«Мини-Монстр 32N» может отдавать данные о состоянии портов и служебную информацию в формате JSON (не во всех вариантах прошивки). Формат запроса к Модулю: <http://192.168.0.12/password/?js=>

Формат ответа: {"fw":"MM32N v2.1 std b200714", "id":"Mini-Monster", "prt":[0,0,0,0,0,0], "pst":[0,0,0,0,0,0], "t":[23.4,25.1,39.2,"No sensor","No sensor","No sensor"],"wdr":[0,0,0,0,0,0]}, где:

- fwv – версия прошивки;
- id – имя Модуля;
- prt – состояние входа/выхода [массив];
- pst – настройка порта: 1 – выход, 0 – вход [массив];
- t – текущие показания термодатчика [массив];
- wdr – статистика сбросов функции watchdog [массив].

**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. Состояние портов сохраняется в энергонезависимую память при нажатии кнопки "Save" в секции "main".

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 двух пинов между собой (см. п. 3.) при включении питания модуля. **Не оставляйте пины замкнутыми больше, чем на секунду, не замыкайте пины уже включенного 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 вы можете запросить у производителя.

Не рекомендуем использовать сам модуль при температурах ниже 0 °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.