

API "Iotronic WS-10"
V 1.00
15.10.2018

1. Введение

Настоящий документ предназначен для разработчиков программного обеспечения и описывает интерфейс взаимодействия с устройством Iotronic WS-10.

Интерфейс взаимодействия частично реализует парадигму REST. Практически это означает, что любое взаимодействие с устройством представляет собой завершённую операцию. Устройство принимает запрос, обрабатывает его, отвечает на запрос, затем разрывает соединение при HTTP соединении, либо считает запрос завершённым при доступе по протоколу MQTT.

Формат данных в запросе и ответе одинаковый для обоих протоколов, различается лишь обертка этих данных, специфичная для каждого из них.

Специфика обмена данными для протокола HTTP описана в разделах 2, для протокола MQTT в разделе 3.

Описание данных, доступных для чтения описан в разделе 4, данных для записи в разделе 5.

В Приложении описывается структура содержимого EEPROM.

2. Подключение по протоколу HTTP

При HTTP соединении взаимодействие с устройством выполняется с помощью GET и POST запросов. На запросы устройство отвечает в соответствии с протоколом HTTP и при необходимости передает в ответ данные в формате JSON. GET и POST запросы требуют базовой авторизации.

Пример минимального GET запроса:

```
GET http://192.168.0.127/status.json HTTP/1.1
Authorization: Basic dXNlcjpwYXNzd29yZA==
Host: 192.168.0.127
```

Здесь IP устройства 192.168.0.127, запрашиваются данные из status.json, строка авторизации соответствует логину *user* и паролю *password*. Обращаем ваше внимание на необходимость, в соответствии с протоколом HTTP, пустой строки после заголовка запроса.

Ответ на этот запрос будет выглядеть примерно так:

```
HTTP/1.1 200 OK
Connection: close
Cache-Control: no-cache

{"time":"1539595703","uptime":"489826","wlev":"-55
dBm","urms":"0","irms":"0","pwr":"0","status":"OFF","chname":"channel01","dname":"WS10_123
000001"}
```

Пример минимального POST запроса:

```
POST http://192.168.0.127/index41.html HTTP/1.1
Content-Length: 46
Authorization: Basic dXNlcjpwYXNzd29yZA==
```

umin=0&umax=260&imin=0&imax=500&pten=0&sav=prs

Ответ на запрос может иметь такой вид:

```
HTTP/1.1 200 OK
Connection: close
Content-Type: text/html;JSON
Cache-Control: no-cache

<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="en" lang="en">
<head>
<meta charset='windows-1251' />
<meta name="viewport" content="width=device-width, user-scalable=no" />
<link rel="stylesheet" href="style.css" />
<script src="ioscr.js"></script>
```

...далее продолжается html код загружаемой из index41.html страницы

Все данные доступные в веб-интерфейсе, продублированы в JSON файлах, для удобства их машинной обработки.

Извлечение данных журнала событий и истории потребления электроэнергии должно осуществляться с помощью прямого доступа к EEPROM, с последующей обработкой в пользовательском приложении. Для этого в ПРИЛОЖЕНИИ опубликована структура EEPROM памяти. Извлечение произвольной области EEPROM доступно через запросы и описано в разделах 4 и 5.

Назначение полей в извлекаемых из устройства JSON данных, во всех доступных для запроса файлах, описан в разделе 4. Все значения полей данных являются строками, а столбец «Интерпретация данных» содержит информацию к каким типам эти строки преобразовывать.

Назначение переменных в передаваемых в устройство данных описано в разделе 5.

3. Подключение по протоколу MQTT

При взаимодействии через MQTT брокер, запросы передаются в стиле POST и GET запросов в урезанном виде. В ответ устройство отвечает теми же JSON данными что и при HTTP. Дополнительная авторизация не требуется т. к. она реализуется на стадии подключения к MQTT брокеру.

Все темы для взаимодействия с устройством располагаются относительно корневой темы (например roottopic/), которая устанавливается в процессе настройки MQTT протокола. Имя корневой темы произвольно, настраивается пользователем и должно совпадать с такой же темой у всех приложений взаимодействующих с устройством.

Устройство принимает данные в теме roottopic/rx/.

Устройство передает данные в теме roottopic/tx/.

Для получения файла необходимо начинать запрос с ключевого слова GET, далее через пробел имя файла, при необходимости далее через пробел передаются параметры.

Для передачи команды ключевое слово GET не требуется.

ПРИМЕР 1.

Запрос для получения текущих данных:

```
roottopic/rx/GET status.json
```

Ответ должен выглядеть примерно так:

```
roottopic/tx/{"time":"1539854658","uptime":"49580","wlev":"-54
dBm","urms":"0","irms":"0","pwr":"0","status":"ON","chname":"channel01","dname":"WS10_1230
000001"}
```

ПРИМЕР 2.

Запрос для включения реле:

```
roottopic/rx/index.html btnpwr=on
```

Ответ устройства:

```
roottopic/tx/{"result":"done"}
```

ПРИМЕР 3.

Передача в устройство настроек параметров защиты:

```
roottopic/rx/index41.html umin=0&umax=240&imin=0&imax=430&pten=1&sav=prs
```

Ответ устройства:

```
roottopic/tx/{"result":"done"}
```

ПРИМЕР 4.

Запрос на извлечения блока EEPROM:

```
roottopic/rx/mem.json base=400
```

Ответ устройства:

```
{"mem":[
"0400:5868D320010011015868D32000000002",
"0410:5868D320000000035868D32000000004",
"0420:5868D320000000055868D32000000006",
"0430:5868D320000000075868D32000000008",
"0440:5868D320000000095868D3200000000A",
"0450:5868D3200000000B5868D3200000000C",
"0460:5868D3200000000D5868D3200000000E",
"0470:5868D3200000000F5868D32000000010"]}]}
```

Описание структуры данных запросов и ответов содержатся в разделах 4 и 5.

4. Структура данных получаемых из устройства.

Данные из устройства могут быть получены запросом следующих файлов:

- status.json
- gendata.json

- tmr.json
- mem.json
- set1.json
- set2.json
- set3.json
- dbg.json
- dbg2.json

4.1. Файл status.json

Содержит данные с текущими измерениями.

Пример полученных данных:

```
{ "time": "1539595703", "uptime": "489826", "wlev": "-55 dBm", "urms": "0", "irms": "0", "pwr": "0", "status": "OFF", "chname": "channel01", "dname": "WS10_1230000001" }
```

Описание данных:

Наименование поля	Интерпретация данных	Содержание данных	Примечания
"time"	Целое	Текущее время	Секунды Unix Timestamp
"uptime"	Целое	Время с момента запуска устройства	Секунды
"wlev"	Строка	Уровень сигнала WiFi	Уровень приема в dBm. В режиме точки доступа не отображается
"urms"	Целое	Текущее значение напряжения	Для получение значения в Вольтах необходимо умножить на $K_u=1,00$
"irms"	Целое	Текущее значение тока	Для получение значения в Амперах необходимо умножить на $K_i=0,02$
"pwr"	Целое	Текущее значение мощности	Для получения значения в Ваттах необходимо умножить на $K_u * K_i$
"status"	Строка	Состояние реле устройства: «ON» - включено, «OFF» - выключено	Принимает только значение «ON» или «OFF»
"chname"	Строка	Пользовательское имя канала	
"dname"	Строка	Пользовательское имя устройства	

4.2. Файл gendata.json

Содержит информацию счетчиков потребления, параметров защиты и адресов расположения данных об истории энергопотребления.

Пример полученных данных:

```
{"counter":  
{"ctime":"1539599453","pp1":"0.000000","pp2":"0.000000","tt1":"1539105884","tt2":"1539105884",  
"tar":"3.92","unt":"RUB"},  
"protect":{"pen":"","umin":"0","umax":"260","imin":"0","imax":"500"},  
"memvect":{"v5m":"4390","v1h":"7582","v1d":"7990"}}
```

Описание данных:

Массив "counter" – содержит информацию касающуюся двух счетчиков потребленной энергии

Наименование поля	Интерпретация данных	Содержание данных	Примечания
"ctime"	Целое	Текущее время	Unix Timestamp секунды
"pp1"	Число с плавающей точкой	Потребленная энергия счетчик №1	Единицы измерения кВт*ч
"pp2"	Число с плавающей точкой	Потребленная энергия счетчик №2	Единицы измерения кВт*ч
"tt1"	Целое	Время начала учета счетчика №1	Unix Timestamp секунды
"tt2"	Целое	Время начала учета счетчика №2	Unix Timestamp секунды
"tar"	Число с плавающей точкой	Тариф в денежных единицах	
"unt"	Строка	Наименование денежной единицы	Код из трех заглавных латинских букв – RUB, USD, EUR и т.д.

Массив "protect" – содержит информацию касающуюся системы защиты

Наименование поля	Интерпретация данных	Содержание данных	Примечания
"pen"	Строка	Активности системы защиты: «checked» - включена, «» - отключена	
"umin"	Целое	Минимально допустимое напряжение	Для получение значения в Вольтах необходимо умножить на Ku=1,00

"umax"	Целое	Максимально допустимое напряжение	Для получение значения в Вольтах необходимо умножить на Ku=1,00
"imin"	Целое	Минимально допустимый ток	Для получение значения в Амперах необходимо умножить на Ki=0,02
"imax"	Целое	Максимально допустимый ток	Для получение значения в Амперах необходимо умножить на Ki=0,02

Массив "memvect" – содержит информацию об адресах размещения в ЕЕПРОМ последних записей потребления. Подробно формат записей описан в секции, описывающей прямой доступ к ЕЕПРОМ.

Наименование поля	Интерпретация данных	Содержание данных	Примечания
"v5m"	HEX	Адрес размещения последней записи 5-ти минутных отсчетов потребления	Формат отсчетов описан в секции прямой доступ к ЕЕПРОМ
"v1h"	HEX	Адрес размещения последней записи часовых отсчетов потребления	Формат отсчетов описан в секции прямой доступ к ЕЕПРОМ
"v1d"	HEX	Адрес размещения последней записи суточных отсчетов потребления	Формат отсчетов описан в секции прямой доступ к ЕЕПРОМ

4.3. Файл tmr.json

Содержит информацию о настройках таймеров.

Пример полученных данных:

```
{ "tmr":
[ "5868D320%01%00%0A", "5868D320%00%00%00", "5868D320%00%00%00", "5868D320%00%00%00", "5868D320%00%00%00", "5868D320%00%00%00", "5868D320%00%00%00", "5868D320%00%00%00", "5868D320%00%00%00", "5868D320%00%00%00", "5868D320%00%00%00", "5868D320%00%00%00", "5868D320%00%00%00", "5868D320%00%00%00", "5868D320%00%00%00" ] }
```

Описание данных:

Наименование поля	Интерпретация данных	Содержание данных	Примечания
"tmr"	Массив	16 записей таймера	

Каждая запись вида "AAAAAAA%BB%CC%DD" соответствует одному таймеру и имеет следующие поля, разделенные знаком «%»:

AAAAAAA – дата и время начала действия таймера (Unix TimeStamp в шестнадцатиричной форме);

BB – активность таймера
 00 – таймер выключен
 01 – таймер включен;

CC – действие таймера
 00 – выключить реле
 01 – включить реле;

DD – повтор срабатывания таймера
 00 – однократный
 01 – 1 минута
 02 – 2 минуты
 03 – 5 минут
 04 – 10 минут
 05 – 15 минут
 06 – 20 минут
 07 – 30 минут
 08 – 1 час
 09 – 2 часа
 0A – 3 часа
 0B – 6 часов
 0C – 9 часа
 0D – 12 часов
 0E – 18 часов
 0F – 1 день
 10 – 2 дня
 11 – 7 дней;

4.4. Файл mem.json

Пример полученных данных:

```
{ "mem": [
  "0000:xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx",
  "0010:xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx",
  "0020:xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx",
  "0030:xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx",
  "0040:xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx",
  "0050:xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx",
  "0060:xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx",
  "0070:xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx"] ] }
```

Описание данных:

Наименование поля	Интерпретация данных	Содержание данных	Примечания
"mem"	Массив	8 записей по 16 байт содержимого EEPROM устройства	

4.5. Файл set1.json

Настройки сетевого соединения

Пример полученных данных:

```
{ "lgn": "user", "psn": "*****", "apn": "
", "cln": "checked", "wfiap": "WS10_123000001", "wfpap": "*****", "ipaap": "192.168.150.1", "wfi": "TRS", "wfp": "*****", "dhcp": "checked", "ipa": "192.168.0.127", "mas": "255.255.255.0", "gte": "192.168.0.7", "mac": "00-04-A3-00-00-00" }
```

Описание данных:

Наименование поля	Интерпретация данных	Содержание данных	Примечания
"lgn"	Строка	Логин для доступа через веб-интерфейс	
"psn"	Строка	Пароль для доступа через веб-интерфейс	
"apn"	Флаг	Тип соединения «Точка доступа(АР)» «checked» - точка доступа «» - другое	
"cln"	Флаг	Типа соединения «Клиент(CLN)» «checked» - клиент «» - другое	
"wfiap"	Строка	Имя сети в режиме точки доступа	
"ipaap"	Строка	Ключ сети в режиме точки доступа	
"wfi"	Строка	Имя сети в режиме клиента	
"wfp"	Строка	Ключ сети в режиме клиента	
"dhcp"	Флаг	Включить DHCP клиент «checked» - включено «» - выключено	
"ipa"	IP адрес	IP-адрес устройства полученный от DHCP сервера или назначенный вручную	
"mas"	IP адрес	Маска подсети	
"gte"	IP адрес	IP-адрес шлюза полученный от DHCP сервера или назначенный вручную	

"mac"	MAC адрес	MAC-адрес устройства	
-------	-----------	----------------------	--

4.6. Файл set2.json

Содержит настройки соединения MQTT и настройки времени.

Пример полученных данных:

```
{ "cld": "m1.iotronic.cloud", "clen": "checked", "ssen": "checked", "prt": "8883", "idd": "work01_id01", "top": "work01/", "clnm": "work01", "clps": "*****", "tsen": "checked", "tsr": "ntp4.stratum1.ru" }
```

Описание данных:

Наименование поля	Интерпретация данных	Содержание данных	Примечания
"cld"	IP или доменное имя	Адрес MQTT брокера	
"clen"	Флаг	Включить MQTT "checked" - включено "" - выключено	
"ssen"	Флаг	Использовать SSL соединение "checked" - включено "" - выключено	
"prt"	Целое	Номер порта брокера	
"idd"	Строка	ID устройства для MQTT	
"top"	Строка	Корневая тема	
"clnm"	Строка	Имя пользователя MQTT	
"clps"	Строка	Пароль пользователя MQTT	
"tsen"	Флаг	Включить SNTP клиент "checked" - включено "" - выключено	
"tsr"	IP или доменное имя	Адрес SNTP сервера	

4.7. Файл set3.json

Пример полученных данных:

```
{ "nam": "WS10_123000001", "chn": "channel01", "tar": "3.92", "unt": "RUB", "led": "checked", "fver": "1.00.1663", "fdat": "2018-10-09 9:48", "ser": "123000001" }
```

Описание данных:

Наименование поля	Интерпретация данных	Содержание данных	Примечания
"nam"	Строка	Пользовательское имя	

		устройства	
"chn"	Строка	Пользовательское имя канала	
"tar"	Число с плавающей точкой	Тариф в денежных единицах	
"unt"	Строка	Наименование денежной единицы	Код из трех заглавных латинских букв – RUB, USD, EUR и т.д.
"led"	Флаг	Включить светодиоды «checked» - включено «» - выключено	
"fver"	Строка	Версия ПО	
"fdat"	Строка	Дата сборки	
"ser"	Целое	Серийный номер	

4.8. Файл dbg.json (отладочная информация, может изменяться по усмотрению производителя без дополнительного уведомления!)

Пример полученных данных:

```
{
  "Udac": "0", "Idac": "0", "Pint": "0", "Iclb1": "1", "Iclb2": "8", "ATT": "OFF", "Nsumm": "2500",
  "Ni": ["2356", "128", "11", "4", "1", "0", "0", "0", "0", "0", "0", "0", "0", "0", "0"],
  "rfpwr": "55"}
```

Описание данных:

Наименование поля	Интерпретация данных	Содержание данных	Примечания
"Udac"	Целое	АЦП напряжение	
"Idac"	Целое	АЦП ток	
"Pint"	Целое	Мгновенная мощность	
"Iclb1"	Целое	Коррекция 1 диапазона	
"Iclb2"	Целое	Коррекция 2 диапазона	
"ATT"	Строка	Аттенюатор	«ON» - включен «OFF» - выключен
"Nsumm"	Целое	Сумма выборок возле нулевого значения	
"Ni"	Массив	Распределение выборок возле нулевого значения	
"rfpwr"	Целое	Мощность передатчика WiFi	Значение в диапазоне 0-82. Для получения мощности в dBm, значение необходимо

			умножить на K=0,25
--	--	--	--------------------

4.9. Файл dbg2.json (отладочная информация, может изменяться по усмотрению производителя без дополнительного уведомления!)

Пример полученных данных:

```
{ "files": "621", "pkt": "1283", "pkt_lost": "0", "http_tmt": "0", "mqtt_tmt": "0", "wifi_rbt": "0", "rx_ovr": "0", "mqttping_err": "0", "mqttpub_err": "0" }
```

Описание данных:

Наименование поля	Интерпретация данных	Содержание данных	Примечания
"files"	Целое	Передано файлов	
"pkt"	Целое	Передано пакетов	
"pkt_lost"	Целое	Потеряно пакетов	
"http_tmt"	Целое	Таймаутов HTTP	
"mqtt_tmt"	Целое	Таймаутов MQTT	
"wifi_rbt"	Целое	Перезагрузок ESP8266	
"rx_ovr"	Целое	Переполнений RX буфера	
"mqttping_err"	Целое	Потерь пинга MQTT	
"mqttpub_err"	Целое	Ошибок публикации MQTT	

5. Структура данных отправляемых в устройство.

С помощью отправки данных в устройство можно изменять его настройки, запрашивать данные с параметром, передавать команды. Данные для отправки в устройство должны быть представлены в формате POST запроса. Общая длина строки данных не должна превышать 240 символов.

Синтаксис передачи данных в устройство различается для связи по HTTP и MQTT протоколам и описан в разделах 2 и 3.

5.1. Запрос по адресу index.html

Пример строки запроса:

```
btnpwr=on
```

Описание данных:

Имя параметра	Интерпретация данных	Содержание данных	Допустимые значения
btnprg	Строка	Команда для реле	«on» - включить реле «off» - выключить реле

5.2. Запрос по адресу index21.html

Пример строки запроса:

netm=2&lgn=user&psn=*****&wfi=TRS&wfp=*****&dhcp=1&mac=00-04-A3-00-00-02&sav=prs

Описание данных:

Имя параметра	Интерпретация данных	Содержание данных	Допустимые значения
sav	Строка	Сохранить данные. Используется для HTTP	«prs» - сохранить данные;
mqt	Строка	Сохранить данные. Используется для MQTT	«upt» - сохранить данные; «rbt» -перезагрузить;
netm	Флаг	Режим сети устройства	«1» - точка доступа; «2» - клиент;
mac	Строка	MAC-адрес	Строка в формате xx-xx-xx-xx-xx-xx
lgn	Строка	Логин к веб-интерфейсу	3-8 символов*
psn	Строка	Пароль к веб-интерфейсу	5-8 символов*
wfiap	Строка	Имя WiFi сети в режиме точки доступа	3-16 символов*
wfpa	Строка	Ключ WiFi сети в режиме точки доступа	8-16 символов*
ipa	Строка	IP-адрес устройства в режиме точки доступа	Строка в формате xxx.xxx.xxx.xxx
wfi	Строка	Имя WiFi сети в режиме клиента	3-16 символов*
wfp	Строка	Ключ WiFi сети в режиме клиента	8-16 символов*
dhcp	Флаг	Активность DHCP клиента	«1» DHCP включен; другие значения или отсутствие параметра – выключен;
ipa	Строка	IP-адрес устройства в режиме клиента	Строка в формате xxx.xxx.xxx.xxx
mas	Строка	Маска подсети	Строка в формате

			xxx.xxx.xxx.xxx
gte	Строка	IP-адрес шлюза по умолчанию	Строка в формате xxx.xxx.xxx.xxx

* Символ может быть буквой латинского алфавита, цифрой, символами «-», «_».

5.3. Запрос по адресу index22.html

Пример строки запроса:

```
clen=1&clid=m1.iotronic.cloud&ssen=1&prt=8883&idd=work01_id01&top=work01%2F&c1nm=work01&c1ps=*****  
***&tсен=1&tsr=ntp4.stratum1.ru&sav=prs
```

Описание данных:

Имя параметра	Интерпретация данных	Содержание данных	Допустимые значения
sav	Строка	Сохранить данные. Используется для HTTP	«prs» - сохранить данные;
mqtt	Строка	Сохранить данные. Используется для MQTT	«upt» - сохранить данные; «rbt» - перезагрузить;
timenow	Целое	Текущее время для установки часов	Unix Timestamp секунды
clen	Флаг	Активность MQTT	«1» - MQTT включен; другие значения или отсутствие параметра – выключен;
ssen	Флаг	Активность SSL	«1» - SSL включен; другие значения или отсутствие параметра – выключен;
clid	Строка	IP-адрес или имя хоста MQTT брокера	3-24 символов* или строка в формате xxx.xxx.xxx.xxx
prt	Целое	Порт MQTT брокера	
idd	Строка	ID устройства	3-24 символов*
top	Строка	Корневая тема	3-24 символов*
c1nm	Строка	Логин к MQTT брокеру	3-24 символов*
c1ps	Строка	Пароль к MQTT брокеру	3-32 символов*
tсен	Флаг	Активность SNMP клиента	«1» - SNMP включен; другие значения или отсутствие параметра – выключен;
tsr	Строка	IP-адрес или имя хоста SNMP сервера	3-24 символов* или строка в формате xxx.xxx.xxx.xxx

* Символ может быть буквой латинского алфавита, цифрой, символами «-», «_».

5.4. Запрос по адресу index23.html

Пример строки запроса:

nam=WS10_123000001&chn=channel01&tar=3.92&unt=RUB&led=1&sav=prs

Описание данных:

Имя параметра	Интерпретация данных	Содержание данных	Допустимые значения
sav	Строка	Сохранить данные. Используется для HTTP	«prs» - сохранить данные;
mqt	Строка	Сохранить данные. Используется для MQTT	«upt» - сохранить данные; «rbt» - перезагрузить;
clrmgm	Строка	Команда удаления истории энергопотребления	«prs» - удалить данные
nam	Строка	Пользовательское имя устройства	3-16 символов*
chn	Строка	Пользовательское имя канала	3-16 символов*
tar	Число с плавающей точкой	Тариф в денежных единицах	
unt	Строка	Наименование денежной единицы	Код из трех заглавных латинских букв – RUB, USD, EUR и т.д.
led	Флаг	Активация индикаторных светодиодов	«1» - диоды включены; другие значения или отсутствие параметра – выключены;

* Символ может быть буквой латинского алфавита, цифрой, символами «-», «_».

5.5. Запрос по адресу index24.html

Пример строки запроса:

lgc=prs

Описание данных:

Имя параметра	Интерпретация данных	Содержание данных	Допустимые значения
lgc	Строка	Удалить все данные в журнале событий	«prs» - удалить все данные;

5.6. Запрос по адресу index31.html

Пример строки запроса:

ct1=prs

Описание данных:

Имя параметра	Интерпретация данных	Содержание данных	Допустимые значения
ct1	Строка	Очистить информацию счетчика №1	«prs» - очистить;
ct2	Строка	Очистить информацию счетчика №2	«prs» - очистить;

5.7. Запрос по адресу index41.html

Пример строки запроса:

umin=0&umax=260&imin=0&imax=500&pten=0&sav=prs

Описание данных:

Имя параметра	Интерпретация данных	Содержание данных	Допустимые значения
sav	Строка	Сохранить данные.	«prs» - сохранить данные;
pten	Флаг	Активация защиты от перегрузок	«1» - включена; другие значения или отсутствие параметра – выключена;
umax	Целое	Максимальное напряжение	0-600*
umin	Целое	Минимальное напряжение	0-600*
imax	Целое	Максимальный ток	0-2500**
imin	Целое	Минимальный ток	0-2500**

*для получения напряжения в вольтах, необходимо умножить на $K_u=1,00$

**для получения тока в амперах, необходимо умножить на $K_i=0,02$

5.8. Запрос по адресу index42.html

Пример строки запроса:

tm1=1483264800%1%0%10&tm2=1483264800%0%0%0&tm3=1483264800%0%0%0&tm4=1483264800%0%0%0&tm5=1483264800%0%0%0&tm6=1483264800%0%0%0&tm7=1483264800%0%0%0&tm8=1483264800%0%0%0

Описание данных:

Имя параметра	Интерпретация данных	Содержание данных	Допустимые значения
tm[N]	Целое	Запись N таймера	Строка из десятичных цифр и знаков разделителя «%»

Каждая запись вида “AAAAAAA%V%С%D” соответствует одному таймеру и имеет следующие поля, разделенные знаком «%»:

AAAAAAA – дата и время начала действия таймера (Unix TimeStamp в шестнадцатиричной форме);

V – активность таймера

0 – таймер выключен

1 – таймер включен;

C – действие таймера

0 – выключить реле

1 – включить реле;

D – повтор срабатывания таймера

0 – однократный

1 – 1 минута

2 – 2 минуты

3 – 5 минут

4 – 10 минут

5 – 15 минут

6 – 20 минут

7 – 30 минут

8 – 1 час

9 – 2 часа

10 – 3 часа

11 – 6 часов

12 – 9 часа

13 – 12 часов

14 – 18 часов

15 – 1 день

16 – 2 дня

17 – 7 дней;

В связи с тем, что строка, содержащая настройку всех 16 таймеров превышает допустимые 240 символов, необходимо передавать их частями, с помощью нескольких последовательных запросов.

5.9. Запрос по адресу dbg.json

Пример строки запроса:

rfpwr=55

Описание данных:

Имя параметра	Интерпретация данных	Содержание данных	Допустимые значения
rfpwr	Целое	Мощность передатчика WiFi (после установки требуется перезагрузка)	Значение в диапазоне 0-82. Для получения мощности в dBm, значение необходимо умножить на K=0,25

5.10. Запрос по адресу mem.json

Пример строки запроса:

base=1000

Описание данных:

Имя параметра	Интерпретация данных	Содержание данных	Допустимые значения
base	HEX	Адрес в EEPROM для выгрузки следующих за ним 128 байт, блоками по 16 байт	Шестнадцатиричное число в диапазоне 0-7fff

6. Приложения

6.1. Структура EEPROM.

EEPROM устройства Iotronic WS-10 реализована на микросхеме 25LC256 и содержит 32 кБайт памяти, соответствующих адресному пространству 0x0000-0x7FFF.

Область памяти 0x0000-0x0200 занимает конфигурация устройства и недоступна для пользователя по соображениям безопасности, т. к. там размещена критичная информация (ключи wifi, пароли к веб-интерфейсу и т.д). Остальная область памяти 0x0200-07FFF доступна для чтения посредством запроса файла mem.json.

Чтение осуществляется блоками по 128 байт, начиная с базового адреса, передаваемого при запросе mem.json.

EEPROM устройства имеет следующую структуру:

0x0400 – 0x47F – 16 записей таймера по 8 байт каждая;
0x0480 – 1 байт вектор журнала событий;
0x0481 – 0x0700 – 128 записей журнала по 5 байт каждая;
0x0FF0 – 1 байт состояние реле;
0x1000 – 2 байта вектор записей 5-ти минутных отсчетов;
0x1002 – 2 байта вектор записей часовых отсчетов;
0x1004 – 2 байта вектор записей суточных отсчетов;
0x1006 – 0x1905 – область данных 5-ти минутных отсчетов, 288 записей по 8 байт каждая;
0x1906 – 0x1F05 – область данных часовых отсчетов, 192 записи по 8 байт каждая;
0x1F06 – 0x2B05 – область данных суточных отсчетов, 384 записи по 8 байт каждая;

Формат записей таймера:

Каждая запись таймера содержит 8 байт AAAAAAABVCCDDEE:
AAAAAAA – дата и время начала действия таймера (Unix TimeStamp в шестнадцатиричной форме);

BB – активность таймера

00 – таймер выключен
01 – таймер включен;

CC – действие таймера

00 – выключить реле
01 – включить реле;

DD – повтор срабатывания таймера

00 – однократный
01 – 1 минута
02 – 2 минуты
03 – 5 минут
04 – 10 минут
05 – 15 минут
06 – 20 минут
07 – 30 минут
08 – 1 час
09 – 2 часа
0A – 3 часа
0B – 6 часов
0C – 9 часа
0D – 12 часов
0E – 18 часов
0F – 1 день
10 – 2 дня

11 – 7 дней;

EE – порядковый номер таймера;

Байт состояния реле:

0x55 – реле включено;

0xAA – реле выключено;

Используется для сохранения в энергонезависимой памяти текущего состояния реле, для восстановления состояния после перезагрузки устройства.

Формат записей системного журнала:

Каждая запись содержит 5 байт TTTTTTTDD. Первые 4 байта TTTTTTTT целое 32 бит Unix Timestamp соответствующее моменту события, байт DD соответствует коду события:

- 0x00 - 'не используется',
- 0x01 - 'Часы установлены',
- 0x02 - 'Включено по таймеру',
- 0x03 - 'Выключено по таймеру',
- 0x04 - 'Включено пользователем',
- 0x05 - 'Выключено пользователем',
- 0x06 - 'ESP8266 перезагружен',
- 0x07 - 'Устройство перезагружено',
- 0x08 - 'MQTT подключен',
- 0x09 - 'MQTT потеря связи',
- 0x0A - 'Отключено по току',
- 0x0B - 'Отключено по напряжению'

Записи журнала циклически перезаписываются в своей области памяти, на последнюю запись указывает вектор размером 1 байт по адресу 0x0480.

Формат записей потребленного электричества:

Каждая запись 8 байт данных TTTTTTTDDDDDDDD. Первые 4 байта TTTTTTTT целое 32 бит Unix Timestamp соответствующее концу интервала измерений, вторые 4 байта DDDDDDDD должны интерпретироваться как 32 bit float, содержащее потребленную электроэнергию. В сыром виде данные потребления передаются без учета калибровочных коэффициентов. Для приведения данных потребления к Вт*с, необходимо дополнительно умножить их на коэффициенты K_u и K_i . Для получения данных в кВт*ч необходимо дополнительно разделить значение в Вт*ч на 3600000.

Записи циклически перезаписываются внутри своей области памяти, на последнюю по времени запись указывает соответствующий вектор. Вектора имеют размер 2 байта каждый и доступны по адресу 0x1000-0x1005.