

**Pi-Cons**  
**Етернет контролер**

ДОКУМЕНТА ПОДЛЕЖИ НА РЕДАКЦИЯ

## 1. Кратко описание

Pi-Cons ревизия 1 - юли 2016 Page 2 1. Кратко описание Pi-Cons е Ethernet контролер, базиран на Raspberry Pi 2/3 хардуер. Той разполага с 6 цифрови и 8 аналогови и 2 броячни входа, 1 – RS232C интерфейс и 4 електронни изхода с NO контакти. Те могат да се управляват посредством (WEB, MODBUS-TCP Slave и т.н.) или локално - от състоянието на наблюдавания параметър (аналогов, цифров или броячен интерфейс). Само един параметър може да управлява реле в същото време, но за всеки параметър може да бъде изпратен WEB / MODBUS съобщение за предупреждение по състояние. Pi-Cons е подходящ за мониторинг на околната среда и локално управление на нагревател / охладители, индустриална и сградна автоматизация, събиране на данни системи, общо дистанционно управление и мониторинг.

## 2. Характеристики

- 100 Mb Ethernet свързаност
- Защитени с парола, базирана конфигурация и контрол
- 6 цифрови входа с "сух контакт" и режима "логическо ниво"
- 8 аналогови входа с 0 до 60VDC обхват
- 4 електронни изхода с NO контакти
- RS232C - интерфейс
- MODBUS-TCP Slave спецификация
- HTTP и XML API

## 3. Технически параметри

Параметър	Стойност
Захранващо напрежение, ( $\pm 30$ ), [VAC]	220
Маса	
Размери	
Оперативна температура, [°C]	0 ÷ +40
Максимална влажност от 0 до 31°C, [%HR]	80
Максимална влажност при 40°C, (линейно изменение в порядъка от 32 до 40 °C), [%HR]	50
Максимално напрежение на цифровите входове, ( $\pm 5$ ), [VDC]	24
Максимално напрежение на аналоговите входове, ( $\pm 0,05$ ), [VDC]	0 ÷ +10
Максимално напрежение при отворени контакти, [VAC]	750
Максимално напрежение при затворени контакти, [VDC]	30
Максимален ток при затворени контакти, [A]	2
Максимално напрежение на превключване, [VDC]	125
Време за превключване на контактите, [us]	10

#### 4. Основни съкращения

Съкращение	Термин
<b>ГПИ</b>	<b>Графичен Потребителски Интерфейс</b>
<b>ГЕ</b>	<b>Графичен Елемент</b>

#### 5. Въведение

Pi-Cons е Raspberry Pi базиран контролер за управление на индустриални процеси. Предимството на Pi-Cons е, че е интернет базирано и лесно може да се свърже с външна система, база данни или друг външен хардуер.

#### 6. Заявки към устройството

##### 6.1 Управление на цифрови изходи, формат:

- Изключване на изход 1:

`http://ip.address:port/?RelayOutputToggleRelay1=0`

- Включване на изход 1:

`http://ip.address:port/?RelayOutputToggleRelay1=1`

- Особенности:

Поради факта, че изходите са 4, а състоянията 2, то аргументите в заявката биха изглеждали така:

Изход	Заявка (аргументи)	Отговор
1	RelayOutput1=1 / RelayOutput1=0	XML докумен форматиран в точка X.
2	RelayOutput2=1 / RelayOutput2=0	XML докумен форматиран в точка X.
3	RelayOutput3=1 / RelayOutput3=0	XML докумен форматиран в точка X.
4	RelayOutput4=1 / RelayOutput4=0	XML докумен форматиран в точка X.

## 6.2 Задържане на цифрови изходи, формат:

- Задържане на изход 1:

`http://ip.address:port/?ToggleRelay1=1`

- Особенности:

Поради факта, че изходите са 4, то аргументите в заявката биха изглеждали така:

Изход	Заявка (аргументи)	Отговор
1	ToggleRelay1=1	XML докумен форматиран в точка X.
2	ToggleRelay2=1	XML докумен форматиран в точка X.
3	ToggleRelay3=1	XML докумен форматиран в точка X.
4	ToggleRelay4=1	XML докумен форматиран в точка X.

## 6.3 Пулсово управление на изход:

- Пулс с дължина 5 секунди на изход 1:

`http://ip.address:port/?PulseRelay1=5`

- Особенности:

Поради факта, че изходите са 4, времената за пулс варират от 0 до 60 секунди. Като секундите са целочислени положителни числа. Аргументите в заявката биха изглеждали така:

Изход	Заявка (аргументи)	Отговор
1	от PulseRelay1=1 до PulseRelay1=60	XML докумен форматиран в точка X.
2	от PulseRelay2=1 до PulseRelay2=60	XML докумен форматиран в точка X.
3	от PulseRelay3=1 до PulseRelay3=60	XML докумен форматиран в точка X.
4	от PulseRelay4=1 до PulseRelay4=60	XML докумен форматиран в точка X.

## 6.4 Конструирание на заявка:

Аргументите в заявката се нареждат според протокола HTTP, а именно. Начиная на подреждане на аргументите не е от значение.

### Пример 1:

`http://ip.address:port/?RelayOutput1=1&RelayOutput2=0&RelayOutput3=1&RelayOutput4=0`

Състоянията на изходите ще изглеждат така:

Изход 1 (NO) - Затворен  
Изход 2 (NO) - Отворен  
Изход 3 (NO) - Затворен  
Изход 4 (NO) - Отворен

### Пример 2:

`http://ip.address:port/?ToggleRelay1=1&ToggleRelay2=1&ToggleRelay3=1&ToggleRelay4=1`

Състоянията на изходите ще изглеждат така:

Изход 1 (NO) - Отворен  
Изход 2 (NO) - Затворен  
Изход 3 (NO) - Отворен  
Изход 4 (NO) - Затворен

### Пример 3:

`http://ip.address:port/?PulseRelay1=1&PulseRelay2=2&PulseRelay3=5&PulseRelay4=10`

Състоянията на изходите ще изглеждат така:

Изход 1 (NO) - Затворен за 1 секунда  
Изход 2 (NO) - Затворен за 2 секунда  
Изход 3 (NO) - Затворен за 5 секунда  
Изход 4 (NO) - Затворен за 10 секунда

**След края на „Пример 3“ всички изходи ще бъдат отворени.**

### 6.5 Структура на отговора:

Извличането на информация сатава по специфициран метод за описване.

Отговора на една заявка е стандартен XML документ.

Всички тагове с данни на документа са обгърнати в таг “Monitor”. „Monitor“ се явява своеобразен контейнер. Самият той има две полета:

6.5.1.1 „Entrys“ - тага отговаря за съдържанието на данните от измерванията. Това поле съдържа в себе си списък от полета „item“.  
В това поле има още полета описващи едно единствено измерване.

Units – Мерна единица, предварително е изяснена.

ID – Идентификационен номер.

Value – Стойност, по предварително ясна скала.

Name – Име на полето.

6.5.1.2 „ProtocolVersion“ – тага отговаря за версията на протокола. Общото между всички протоколи в тази серия устройства ще бъде именно този таг. Благодарение на него ще се маркира начина по който са структурирани всички данни в документа. В примерният документ по-долу версията е: 16.11.0.1. Тя се тълкува така 16 – 2016 година, 11 – Месец Ноември, 0 – служебно поле, 1 – версия първа.

Това е пример за текстовото съдържание на документа:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<Monitor>
  <Entrys>
    <item>
      <Units>LogicLevel</Units>
      <ID>0</ID>
      <Value>0</Value>
      <Name>RelayOutput1</Name>
    </item>
    <item>
      <Units>LogicLevel</Units>
      <ID>1</ID>
      <Value>0</Value>
      <Name>RelayOutput2</Name>
    </item>
    <item>
      <Units>LogicLevel</Units>
      <ID>2</ID>
      <Value>0</Value>
      <Name>RelayOutput3</Name>
    </item>
    <item>
      <Units>LogicLevel</Units>
      <ID>3</ID>
      <Value>0</Value>
      <Name>RelayOutput4</Name>
    </item>
    <item>
      <Units>LogicLevel</Units>
      <ID>4</ID>
      <Value>1</Value>
      <Name>DigitalInput1</Name>
    </item>
    <item>
      <Units>LogicLevel</Units>
      <ID>5</ID>
      <Value>1</Value>
      <Name>DigitalInput2</Name>
    </item>
    <item>
      <Units>LogicLevel</Units>
      <ID>6</ID>
      <Value>1</Value>
      <Name>DigitalInput3</Name>
    </item>
  </Entrys>
</Monitor>
```

```
</item>
<item>
  <Units>LogicLevel</Units>
  <ID>7</ID>
  <Value>1</Value>
  <Name>DigitalInput4</Name>
</item>
<item>
  <Units>LogicLevel</Units>
  <ID>8</ID>
  <Value>1</Value>
  <Name>DigitalInput5</Name>
</item>
<item>
  <Units>LogicLevel</Units>
  <ID>9</ID>
  <Value>1</Value>
  <Name>DigitalInput6</Name>
</item>
<item>
  <Units>Count</Units>
  <ID>10</ID>
  <Value>0</Value>
  <Name>CounterInput1</Name>
</item>
<item>
  <Units>Count</Units>
  <ID>11</ID>
  <Value>0</Value>
  <Name>CounterInput2</Name>
</item>
<item>
  <Units>V</Units>
  <ID>12</ID>
  <Value>0.0</Value>
  <Name>AnalogInput1</Name>
</item>
<item>
  <Units>V</Units>
  <ID>14</ID>
  <Value>0.0</Value>
  <Name>AnalogInput2</Name>
</item>
<item>
  <Units>V</Units>
  <ID>13</ID>
  <Value>0.0</Value>
  <Name>AnalogInput3</Name>
</item>
<item>
  <Units>V</Units>
  <ID>16</ID>
  <Value>0.0</Value>
  <Name>AnalogInput4</Name>
</item>
<item>
  <Units>V</Units>
  <ID>15</ID>
  <Value>0.0</Value>
  <Name>AnalogInput5</Name>
```

```

</item>
<item>
  <Units>V</Units>
  <ID>18</ID>
  <Value>0.0</Value>
  <Name>AnalogInput6</Name>
</item>
<item>
  <Units>V</Units>
  <ID>17</ID>
  <Value>0.0</Value>
  <Name>AnalogInput7</Name>
</item>
<item>
  <Units>V</Units>
  <ID>19</ID>
  <Value>0.0</Value>
  <Name>AnalogInput8</Name>
</item>
<item>
  <Units>KG</Units>
  <ID>20</ID>
  <Value>0.000</Value>
  <Name>ElectronicScale1</Name>
</item>
</Entrys>
<ProtocolVersion>16.11.0.1</ProtocolVersion>
</Monitor>

```

XML документа описва съвсем пълно моментното състояние на всички параметри, които обхваща устройството, а именно: цифрови входове, цифрови изходи, аналогови входове, броячни входове и електронна везна.

### 6.5.2 Релейни изходи:

Те са 4 на брой. И стойности в XML документа изглеждат така:

```

<item>
  <Units>LogicLevel</Units>
  <ID>0</ID>
  <Value>0</Value>
  <Name>RelayOutput1</Name>
</item>
<item>
  <Units>LogicLevel</Units>
  <ID>1</ID>
  <Value>0</Value>
  <Name>RelayOutput2</Name>
</item>
<item>
  <Units>LogicLevel</Units>
  <ID>2</ID>
  <Value>0</Value>
  <Name>RelayOutput3</Name>
</item>
<item>
  <Units>LogicLevel</Units>

```



```
<ID>3</ID>  
<Value>0</Value>  
<Name>RelayOutput4</Name>  
</item>
```

В индексите от 1 до 4 се намират 2 състояния:

Изключено - 0

Включено - 1

Поради факта, че изходите са 4, при използване на всякакъв друг индекс в този раздел, той няма да бъде отразен. За да извлечете данни за определен релеен изход е необходимо да се обърнете към устройството със следната заявка:

За определен индекс : <http://ip.address:port/?RelayOutputs=1,2,3,4,5,6>

За всички индекси : <http://ip.address:port/?RelayOutputs=all>

### 6.5.3 Цифрови входове:

Те са 6 на брой. И стойности в XML документа изглеждат така:

```
<item>  
  <Units>LogicLevel</Units>  
  <ID>4</ID>  
  <Value>1</Value>  
  <Name>DigitalInput1</Name>  
</item>  
<item>  
  <Units>LogicLevel</Units>  
  <ID>5</ID>  
  <Value>1</Value>  
  <Name>DigitalInput2</Name>  
</item>  
<item>  
  <Units>LogicLevel</Units>  
  <ID>6</ID>  
  <Value>1</Value>  
  <Name>DigitalInput3</Name>  
</item>  
<item>  
  <Units>LogicLevel</Units>  
  <ID>7</ID>  
  <Value>1</Value>  
  <Name>DigitalInput4</Name>  
</item>  
<item>  
  <Units>LogicLevel</Units>  
  <ID>8</ID>  
  <Value>1</Value>  
  <Name>DigitalInput5</Name>  
</item>  
<item>  
  <Units>LogicLevel</Units>  
  <ID>9</ID>  
  <Value>1</Value>
```

```
<Name>DigitalInput6</Name>  
</item>
```

В индексите от 1 до 6 се намират 2 състояния:

Изключено - 0

Включено - 1

Поради факта, че входовете са 6, при използване на всякакъв друг индекс в този раздел, той няма да бъде отразен. За да извлечете данни за определен вход е необходимо да се обърнете към устройството със следната заявка:

За определен индекс : <http://ip.address:port/?DigitalInputs=1,2,3,4,5,6>

За всички индекси : <http://ip.address:port/?DigitalInputs=all>

#### 6.5.4 Броячни входове:

Те са 2 на брой. И стойности в XML документа изглеждат така:

```
<item>  
  <Units>Count</Units>  
  <ID>10</ID>  
  <Value>0</Value>  
  <Name>CounterInput1</Name>  
</item>  
<item>  
  <Units>Count</Units>  
  <ID>11</ID>  
  <Value>0</Value>  
  <Name>CounterInput2</Name>  
</item>
```

В индексите от 1 до 2 се намират числа в порядъка [0:2147483647]:

Поради факта, че входовете са 2, при използване на всякакъв друг индекс в този раздел, той няма да бъде отразен. За да извлечете данни за определен вход е необходимо да се обърнете към устройството със следната заявка:

За определен индекс : <http://ip.address:port/?CounterInputs=1,2>

За всички индекси : <http://ip.address:port/?CounterInputs=all>

#### 6.5.5 Аналогови входове:

Те са 8 на брой. И стойности в XML документа изглеждат така:

```
<item>  
  <Units>V</Units>  
  <ID>12</ID>  
  <Value>0.0</Value>
```

```
<Name>AnalogInput1</Name>
</item>
<item>
  <Units>V</Units>
  <ID>14</ID>
  <Value>0.0</Value>
  <Name>AnalogInput2</Name>
</item>
<item>
  <Units>V</Units>
  <ID>13</ID>
  <Value>0.0</Value>
  <Name>AnalogInput3</Name>
</item>
<item>
  <Units>V</Units>
  <ID>16</ID>
  <Value>0.0</Value>
  <Name>AnalogInput4</Name>
</item>
<item>
  <Units>V</Units>
  <ID>15</ID>
  <Value>0.0</Value>
  <Name>AnalogInput5</Name>
</item>
<item>
  <Units>V</Units>
  <ID>18</ID>
  <Value>0.0</Value>
  <Name>AnalogInput6</Name>
</item>
<item>
  <Units>V</Units>
  <ID>17</ID>
  <Value>0.0</Value>
  <Name>AnalogInput7</Name>
</item>
<item>
  <Units>V</Units>
  <ID>19</ID>
  <Value>0.0</Value>
  <Name>AnalogInput8</Name>
</item>
```

В индексите от 1 до 8 се намират числа с плаваща запетая. Цялата им част може да бъде 1 или 2 зната. Плаваща част е от 3 знака. Порядъка на числата е от [0 ÷ 10] волата [V]. Мерната единица винаги е залепена в края на числото.

Поради факта, че входовете са 8, при използване на всякакъв друг индекс в този раздел, той няма да бъде отразен. За да извлечете данни за определен вход е необходимо да се обърнете към устройството със следната заявка:

За определен индекс : <http://ip.address:port/?AnalogInputs=1,2,3,4,5,6,7,8>

За всички индекси : <http://ip.address:port/?AnalogInputs=all>

### 6.5.6 Електронна везна:

Те са 8 на брой. И стойности в XML документа изглеждат така:

```
<item>
  <Units>KG</Units>
  <ID>20</ID>
  <Value>0.000</Value>
  <Name>ElectronicScale1</Name>
</item>
```

В индекс 1 се намира число с плаваща запетая. Цялата им част може да бъде 1 или 2 зната. Плаваща част е от 3 знака. Порядъка на числата е от [0 ÷ 60] килограма [KG]. Мерната единица не е залепена в края на числото. При липса на числото в този таг означава, че връзката с везната е загубена.

**ЗАБЕЛЕЖКА:** в полето „Value“ в нормалният случай се предва текстова стойност на число с плаваща запетая и 3 знака след запетаята. Разбира се съществува вариант, в който везната не е стабилна, или няма връзка с нея, или порта е зает. В тези ситуации се появява следното:

Не стабилна везна – “UNSTABLE”

Няма връзка с везната – „NO\_CONNECTION“

Порта на везната е зает – „PORT\_BUSSY“

Поради факта, че везната е една използване на всякакъв друг индекс, различен от 1 в този раздел, той няма да бъде отразен. За да извлечете данни за определена везна е необходимо да се обърнете към устройството със следната заявка:

За определен индекс: <http://ip.address:port/?AnalogInputs=1> За всички индекси :  
<http://ip.address:port/?AnalogInputs=all>

**ВАЖНО:** За да комбинирате различни функционални възможности е напълно възможно да комбинирате различни ключове:

<http://ip.address:port/?RelayOutputs=2,3&DigitalInputs=3,4&CounterInputs=2,1&AnalogInputs=4,5,6&ElectronicScales=1>

5

Порта по подразбиране не е 80

Адреса на устройството се избира от DHCP сървар. При подреждане чрез MAC таблица той се фиксира.