

# **IOremote-R2DIO**

Версия 1.2

Руководство пользователя

Версия 0.3

## Замечания о праве на копирование

Все права на программное обеспечение, аппаратное обеспечение и данное руководство принадлежат фирме Марафон и защищены законодательством Российской Федерации.

Копирование этого руководства возможно только при получении письменного разрешения у фирмы Марафон.

Москва, 117330, Мосфильмовская ул., 17б

Тел.: +7 495 9882726

Факс: +7 495 9395659

<http://can.marathon.ru>

## Содержание

<b>1.</b>	<b>Основные характеристики .....</b>	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>Внешний вид устройства.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1.</b>	<b>Таблица назначения разъемов .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2.</b>	<b>Таблица назначения переключателей .....</b>	<b>9</b>
<b>2.3.</b>	<b>Средства индикации устройства .....</b>	<b>9</b>
<b>2.4.</b>	<b>Таблицы назначения контактов разъемов .....</b>	<b>10</b>
2.4.1.	Таблица назначения контактов разъема CAN интерфейса ....	10
2.4.2.	Таблица назначения контактов разъема RS485 интерфейса..	10
2.4.3.	Таблица назначения контактов разъема питания.....	10
2.4.4.	Таблица назначения контактов разъема для подключения цифровых входов/выходов R2DIO DO-8/DI-8 .....	10
2.4.5.	Таблица назначения контактов разъема для подключения цифровых выходов R2DIO DO-16 .....	11
2.4.6.	Таблица назначения контактов разъема для подключения цифровых входов R2DIO DI-16.....	12
<b>3.</b>	<b>Выбор режима работы устройства.....</b>	<b>13</b>
<b>4.</b>	<b>CAN интерфейс .....</b>	<b>14</b>
<b>4.1.</b>	<b>Установка терминатор сети CAN .....</b>	<b>14</b>
<b>4.2.</b>	<b>Установка скорости сети CAN. ....</b>	<b>14</b>
<b>4.3.</b>	<b>Установка адреса устройства в сети CANopen. ....</b>	<b>14</b>
<b>4.4.</b>	<b>Сброс настроек для сети CANopen сохраненных в энергонезависимой памяти.....</b>	<b>15</b>
<b>4.5.</b>	<b>Объектный словарь и профиль CANopen.....</b>	<b>15</b>
<b>5.</b>	<b>RS485 интерфейс .....</b>	<b>16</b>
<b>5.1.</b>	<b>Установка терминатор RS485 сети.....</b>	<b>16</b>
<b>5.2.</b>	<b>Установка адрес устройства в RS485 сети. ....</b>	<b>16</b>
<b>5.3.</b>	<b>Установка скорости сети. ....</b>	<b>16</b>
<b>6.</b>	<b>Протокол MODBUS.....</b>	<b>17</b>

<b>6.1.</b>	<b>Коды поддерживаемых функций MODBUS.....</b>	<b>17</b>
<b>6.2.</b>	<b>Описание регистров MODBUS .....</b>	<b>18</b>
<b>7.</b>	<b>Схема подключения входов-выходов .....</b>	<b>20</b>
<b>8.</b>	<b>Комплект поставки. ....</b>	<b>21</b>

## 1. Основные характеристики

Семейство устройств IOremote R2DIO представляет собой модули удаленного ввода вывода цифровых сигналов для применения в составе промышленных систем управления и сбора данных на основе сети CAN с использованием протокола CANopen (DS401 профиль) или сети RS485 с использованием протокола MODBUS.

Варианты исполнения устройств:

№	Название	Кол-во выходов	Кол-во входов
1	R2DIO DO-16	16	-
2	R2DIO DI-16	-	16
3	R2DIO DO-8/DI-8	8	8

- Питание 9-36В
- Диапазон температур -40..+85 град.С
- Интерфейс CAN-bus, RS-485, гальваническая изоляция 1000В, защита от перенапряжений и помех.
- Протоколы CANopen, MODBUS.
- Цифровой выход верхний ключ - гальваническая изоляция 3000В, защита от КЗ, встроенная защита от перегрева, коммутируемое напряжение 9-36В, ток до 400мА на канал.
- Цифровой вход - гальваническая изоляция 3000В, защита от перенапряжения.
- Корпусное исполнение – монтаж на DIN рейку, IP22.

### Программное обеспечение:

- Монитор CANWise
- Плагин для R2DIO (подгружаемый модуль для CANWise)
- Плагин для конфигурирования CANopen устройств (подгружаемый модуль для CANWise)
- CANopen OPC Server

## 2. Внешний вид устройства

Разъемы, переключатели, устанавливаемые пользователем, а также средства индикации показаны на рисунке 1.

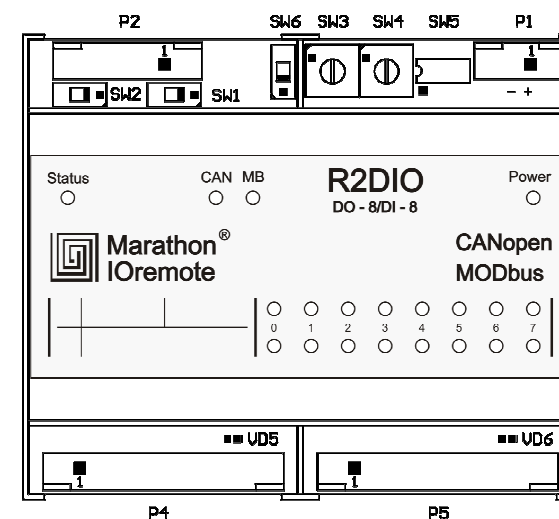


Рис. 1. Внешний вид устройства.

### 2.1. Таблица назначения разъемов

Разъем	Описание
P1	Разъем питания устройства
P2	Разъем для подключения CAN/RS485
P4	Разъем для подключения цифровых выходов с 0 по 7 (только для R2DIO DO-8/DI-8)
	Разъем для подключения цифровых входов с 0 по 7 (только для R2DIO DI-16)
	Разъем для подключения цифровых выходов с 0 по 7 (только для R2DIO DO-16)
P5	Разъем для подключения цифровых входов с 0 по 7 (только для R2DIO DO-8/DI-8)
	Разъем для подключения цифровых входов с 8 по 15 (только для R2DIO DI-16)

Разъем для подключения цифровых выходов с 8 по 15  
(только для R2DIO DO-16)

## 2.2. Таблица назначения переключателей

Переключатель	Описание
SW1	Подключение терминатора 120R для сети RS485
SW2	Подключение терминатора 120R для сети CAN
SW3	Задаёт значение 4-х старших разрядов адреса
SW4	Задаёт значение 4-х младших разрядов адреса
SW5	Задаёт скорость подключения
SW6	Выбор режима работы (ON – CAN / OFF – RS485)

## 2.3. Средства индикации устройства

Индикация состояния устройства осуществляется светодиодами:

- Power – показывает состояние питания устройства;
- MB – показывает режим работы устройства (RS485/MODBUS);
- CAN – показывает режим работы устройства (CAN/CANopen);
- Status – показывает статус устройства (или состояние соединения; для режима RS485/MODBUS).

Индикация состояний цифровых входов/выходов осуществляется двумя рядами светодиодов по 8 шт. в каждом. В исполнении R2DIO DO-8/DI-8 верхний ряд светодиодов отображает состояние входов, нижний ряд светодиодов отображает состояние выходов.

Режимы отображения состояния выходов:

- выход выключен – светодиод не горит;
- выход включен (ОК) – горит зеленый светодиод;
- выход включен (КЗ-перегрузка по току) – горит красный светодиод.

Перед использованием устройства IOremote R2DIO необходимо произвести его настройку: установить адрес устройства, скорость сети, выбрать режим работы CAN или RS485.

## 2.4. Таблицы назначения контактов разъемов

### 2.4.1. Таблица назначения контактов разъема CAN интерфейса

Разъем P2

Номер контакта разъема P2	Сигнал	Описание
1	CAN_GND	Сигнальная земля CAN сети
2	CAN_LOW	Сигнал CAN-LOW CAN сети
3	-	-
4	CAN_HIGH	Сигнал CAN-HIGH CAN сети
5	-	-

### 2.4.2. Таблица назначения контактов разъема RS485 интерфейса

Разъем P2

Номер контакта разъема P2	Сигнал	Описание
1	RS485_GND	Сигнальная земля RS485 сети
2	-	-
3	RS485_B	Сигнал B(-) RS485 сети
4	-	-
5	RS485_A	Сигнал A(+) RS485 сети

### 2.4.3. Таблица назначения контактов разъема питания

Разъем P1

Номер контакта разъема P1	Сигнал	Описание
1	+V	Питание +9-36В
2	GND	Земля

### 2.4.4. Таблица назначения контактов разъема для подключения цифровых входов/выходов R2DIO DO-8/DI-8

Разъем P4

**IOremote-R2DIO**

Номер контактов	Сигнал	Описание
1	OUT0	Выход 0
2	OUT1	Выход 1
3	OUT2	Выход 2
4	OUT3	Выход 3
5	OUT4	Выход 4
6	OUT5	Выход 5
7	OUT6	Выход 6
8	OUT7	Выход 7
9	+Vout0-7	Питание цифровых выходов 9-36Вольт (для выходов с 0 по 7)
10	GND_OUT0-7	Земля (для выходов с 0 по 7)

**Разъем P5**

Номер контактов	Сигнал	Описание
1	IN0	Вход 0
2	IN1	Вход 1
3	IN2	Вход 2
4	IN3	Вход 3
5	IN4	Вход 4
6	IN5	Вход 5
7	IN6	Вход 6
8	IN7	Вход 7
9	-	-
10	GND_IN0-7	Земля (для входов с 0 по 7)

2.4.5. Таблица назначения контактов разъема для подключения цифровых выходов R2DIO DO-16

**Разъем P4**

Номер контактов	Сигнал	Описание
1	OUT0	Выход 0
2	OUT1	Выход 1

**IOremote-R2DIO**

3	OUT2	Выход 2
4	OUT3	Выход 3
5	OUT4	Выход 4
6	OUT5	Выход 5
7	OUT6	Выход 6
8	OUT7	Выход 7
9	+ Vout0-7	Питание цифровых выходов 9-36Вольт (для выходов с 0 по 7)
10	GND_OUT0-7	Земля (для выходов с 0 по 7)

**Разъем P5**

Номер контактов	Сигнал	Описание
1	OUT8	Выход 8
2	OUT9	Выход 9
3	OUT10	Выход 10
4	OUT11	Выход 11
5	OUT12	Выход 12
6	OUT13	Выход 13
7	OUT14	Выход 14
8	OUT15	Выход 15
9	+ Vout8-15	Питание цифровых выходов 9-36Вольт (для выходов с 8 по 15)
10	GND_OUT8-15	Земля (для выходов с 8 по 15)

2.4.6. Таблица назначения контактов разъема для подключения цифровых входов R2DIO DI-16

**Разъем P4 только R2DIO DI-16**

Номер контактов	Сигнал	Описание
1	IN0	Вход 0
2	IN1	Вход 1
3	IN2	Вход 2

4	IN3	Вход 3
5	IN4	Вход 4
6	IN5	Вход 5
7	IN6	Вход 6
8	IN7	Вход 7
9	-	-
10	GND_IN0-7	Земля (для входов с 0 по 7)

Разъем P5

Номер контактов	Сигнал	Описание
1	IN8	Вход 8
2	IN9	Вход 9
3	IN10	Вход 10
4	IN11	Вход 11
5	IN12	Вход 12
6	IN13	Вход 13
7	IN14	Вход 14
8	IN15	Вход 15
9	-	-
10	GND_IN8-15	Земля (для входов с 8 по 15)

### 3. Выбор режима работы устройства

Выбор режима работы устройства осуществляется переключателем **SW6**. Для того чтобы устройство работало в сети CAN поставьте переключатель **SW6** в положение ON, для работы в сети RS485 поставьте в положение OFF.

## 4. CAN интерфейс

CAN-bus интерфейс выведен на разъем P2 (тип ECH350VM-05P). Сигналы интерфейса защищены от перенапряжений и импульсных помех и гальванически изолированы от питающего напряжения (до 1000 Вольт) и входов выходов устройства (до 3000 Вольт).

### 4.1. Установка терминатор сети CAN

На плате устройства предусмотрена возможность включения терминатора шины 120R. Для того чтобы включить терминатор переведите переключатель **SW2** в положение ON. **Шина CAN должна иметь терминаторы на обоих концах.**

### 4.2. Установка скорости сети CAN.

Установка скорости сети CAN производится с помощью блока переключателей **SW5**.

Возможна установка следующих значений скоростей:

Скорость, Кбит	SW5 1	SW5 2	SW5 3	SW5 4
1000	OFF	OFF	OFF	OFF
800	ON	OFF	OFF	OFF
500	OFF	ON	OFF	OFF
250	ON	ON	OFF	OFF
125	OFF	OFF	ON	OFF
50	OFF	ON	ON	OFF
20	ON	ON	ON	OFF
10	OFF	OFF	OFF	ON

### 4.3. Установка адреса устройства в сети CANopen.

Установка адреса устройства (node ID / номера узла) в сети CANopen производится с помощью блока переключателей **SW3**, **SW4**. Переключатель **SW3** определяет значение 4 старших разрядов

адреса, переключатель SW4 определяет значение 4 младших разрядов адреса. Максимальное значение адреса устройства для сети CAN – 127 (0x7F). Значение адреса равно 0 не используется. Значение адреса, начиная с 128 по 254, не используется.

#### 4.4. Сброс настроек для сети CANopen сохраненных в энергонезависимой памяти

Для сброса настроек сохраненных в энергонезависимой памяти при конфигурировании устройства как узла сети CANopen необходимо выставить адрес равным 0xFF и выставить все переключатели SW5 в положение ON, затем включить и выключить устройство.

#### 4.5. Объектный словарь и профиль CANopen

В устройствах семейства IOremote реализован профиль DS-401. Подробное описание работы с устройством в сетях CANopen содержится в файле «IOremote.pdf» (или доступен по ссылке <http://can.marathon.ru/files/IOremote.pdf>). EDS файл находится на диске с программным обеспечением в папке «EDS» или может быть получен по почте по запросу на адрес [support@marathon.ru](mailto:support@marathon.ru).

Для тестовой работы с устройством в сети CANopen, доступен подгружаемый модуль для «CANwise». Подгружаемый модуль находится на диске с программным обеспечением в папке «CANwise\_addon» или может быть получен по почте по запросу на адрес [support@marathon.ru](mailto:support@marathon.ru).

## 5. RS485 интерфейс

RS485 интерфейс выведен на разъем P2 (тип ECH350VM-05P). Сигналы интерфейса защищены от перенапряжений и импульсных помех и гальванически изолированы от питающего напряжения (до 1000 Вольт) и входов выходов устройства (до 3000 Вольт).

### 5.1. Установка терминатор RS485 сети

На плате устройства предусмотрена возможность включения терминатора шины 120R. Для того чтобы включить терминатор переведите переключатель SW1 в положение ON. **Шина RS485 должна иметь терминаторы на обоих концах.**

### 5.2. Установка адрес устройства в RS485 сети.

Установка адреса устройства в сети RS485 производится с помощью блока переключателей SW3, SW4. Переключатель SW3 определяет значение 4 старших разрядов адреса, переключатель SW4 определяет значение 4 младших разрядов адреса. Максимальное значение адреса устройства для RS485 сети – 247 (0xF7). Значение адреса равно 0 не используется. Значение адреса, начиная с 248 по 255, не используется.

### 5.3. Установка скорости сети.

Установка скорости RS485 сети производится с помощью блока переключателей SW5 (используются с 1 по 3 переключатели).

Возможна установка следующих значений скоростей:

Скорость, бд	SW5 1	SW5 2	SW5 3
1200	OFF	OFF	OFF
2400	ON	OFF	OFF
4800	OFF	ON	OFF
9600	ON	ON	OFF
19200	OFF	OFF	ON



## IOremote-R2DIO

38400	ON	OFF	ON
57600	OFF	ON	ON
115200	ON	ON	ON

Для установки проверки четности используется 4ый переключатель в блоке **SW5**. В положении ON - Parity EVEN, в положении OFF - Parity NONE.

## 6. Протокол MODBUS

В устройствах серии IOremote для интеграции в различные системы управления на основе сети RS485 реализован протокол MODBUS. Режим передачи - RTU.

### 6.1. Коды поддерживаемых функций MODBUS

Код	Название	Действие
01	READ COIL STATUS	Получение текущего состояния (ON/OFF) группы логических ячеек.
02	READ INPUT STATUS	Получение текущего состояния (ON/OFF) группы дискретных входов.
03	READ HOLDING REGISTERS	Получение текущего значения одного или нескольких регистров хранения.
04	READ INPUT REGISTERS	Получение текущего значения одного или нескольких входных регистров.
05	FORCE SINGLE COIL	Изменение логической ячейки в состояние ON или OFF.
06	FORCE SINGLE REGISTER	Запись нового значения в регистр хранения.
15	FORCE MULTIPLE COILS	Изменить состояние (ON/OFF) нескольких последовательных логических ячеек.

## IOremote-R2DIO

Код	Название	Действие
16	FORCE MULTIPLE REGISTERS	Установить новые значения нескольких последовательных регистров.

### 6.2. Описание регистров MODBUS

- Coil Status.

Адрес, Dec (Hex)	Описание	Диапазон (значение), Dec	Тип данных, доступ
0(0x000)	Цифровой выход 0	0/1	1bit, R/W
.....	.....	.....	.....
7(0x007)	Цифровой выход 7	0/1	1bit, R/W
256(0x100)	Сброс статуса цифрового выхода 0	0/1	1bit, Write Only
.....	.....	.....	.....
263(0x107)	Сброс статуса цифрового выхода 7	0/1	1bit, Write Only

- Input Status.

Адрес, Dec (Hex)	Описание	Диапазон (значение), Dec	Тип данных, доступ
0(0x000)	Цифровой вход 0	0/1	1bit, Read Only
.....	.....	.....	.....
7(0x007)	Цифровой вход 7	0/1	1bit, Read Only
256(0x100)	Статус цифрового выхода 0	1 – OK, 0 – ERROR	1bit, Read Only
.....	.....	.....	.....
263(0x107)	Статус цифрового выхода 7	1 – OK, 0 – ERROR	1bit, Read Only

- Holding Register - отсутствуют в устройстве.

- Input Register.

Адрес, Dec (Hex)	Описание	Диапазон (значение),Dec	Тип данных, доступ
256(0x100)	Кол-во физических выходов устройства	0/8	Int16, Read Only
257(0x101)	Кол-во физических входов устройства	0/8	Int16, Read Only

**Примечание:** подробное описание протокола MODBUS приведено в документе «MODBUS Application Protocol Specification» на сайте [www.modbus.org](http://www.modbus.org).

## 7. Схема подключения входов-выходов

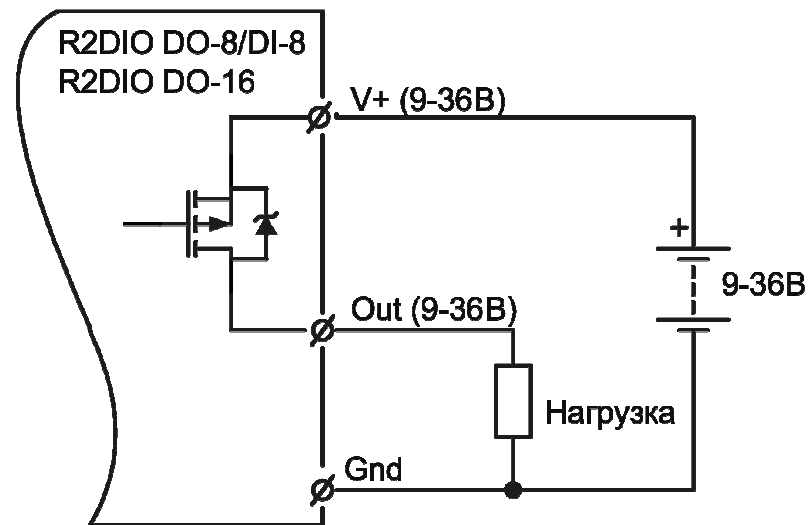


Рис. 2. Схема подключения цифровых выходов.

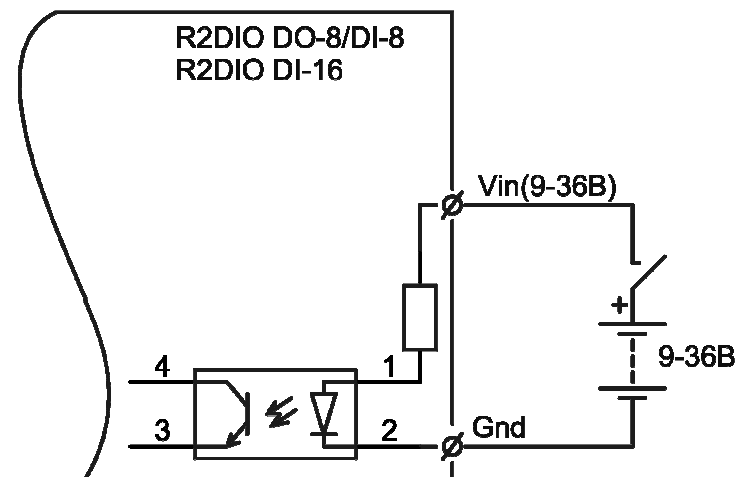


Рис. 3. Схема подключения цифровых входов.

## **8. Комплект поставки.**

1. Устройство Юremote R2DIO - 1шт.
2. Ответная часть разъемов P4, P5 EC350R-10 - 2шт.
3. Ответная часть разъема P1 EC350R-02 - 1шт.
4. Ответная часть разъема P2 EC350R-05 - 1шт.
5. CD-ROM с программным обеспечением - 1шт.
6. Руководство пользователя.
7. Гарантийный талон.