

8 каналный релейный модуль DRM108EM Ethernet, RS485

Технический паспорт и инструкция по эксплуатации.

1. Назначение.

Исполнительный модуль **DRM108EM** предназначен для создания систем автоматизации зданий. Управление модулем производится с контроллера или ПК по шине RS-485 командами по протоколу MODBUS RTU или шине Ethernet по протоколу MODBUS TCP.

Модуль имеет следующие особенности:

- модуль имеет 10 дискретных или 8 аналоговых входов и 8 релейных выходов.
- Каждое реле может коммутировать до 16А 250В. 5 реле имеют группу контактов С (переключение) и 3 реле - группу контактов А (замыкание).
- модуль подключается к шине RS485 по 4 проводному кабелю, включая питание;
- модуль подключается к сети Ethernet;
- модуль поддерживает два протокола обмена: MODBUS RTU и MODBUS TCP;
- возможно создание алгоритмов взаимодействия входов и выходов.
- имеет встроенный WEB сервер для управления с ПК через WEB браузер;
- модуль может работать совместно с контроллерами: «Разумного дома» или промышленными контроллерами.
- Установка в электрощит на DIN рейку, шириной 6 DIN;
- возможно питание модуля от 12В (**DRM108EM-12V**) или от 24В (**DRM108EM-24V**).

2. Условия эксплуатации:

- Температура воздуха от -20°C до +85°C;
- Относительная влажность воздуха до 90%;
- Атмосферное давление 600-900 мм. р. с.;
- Помещение, не содержащее в воздухе примесей агрессивных или взрывоопасных веществ.

Технические характеристики:

- Напряжение питания: 12 или 24В;
- Потребляемая мощность: 4Вт;
- Интерфейс: RS485.
- Интерфейс: Ethernet.

2. Порядок подключения.

Модуль выполнен в пластмассовом корпусе шириной 6 DIN для установки в щит на DIN рейку. Размер корпуса Ш 105мм х В 58мм х Д 90мм.

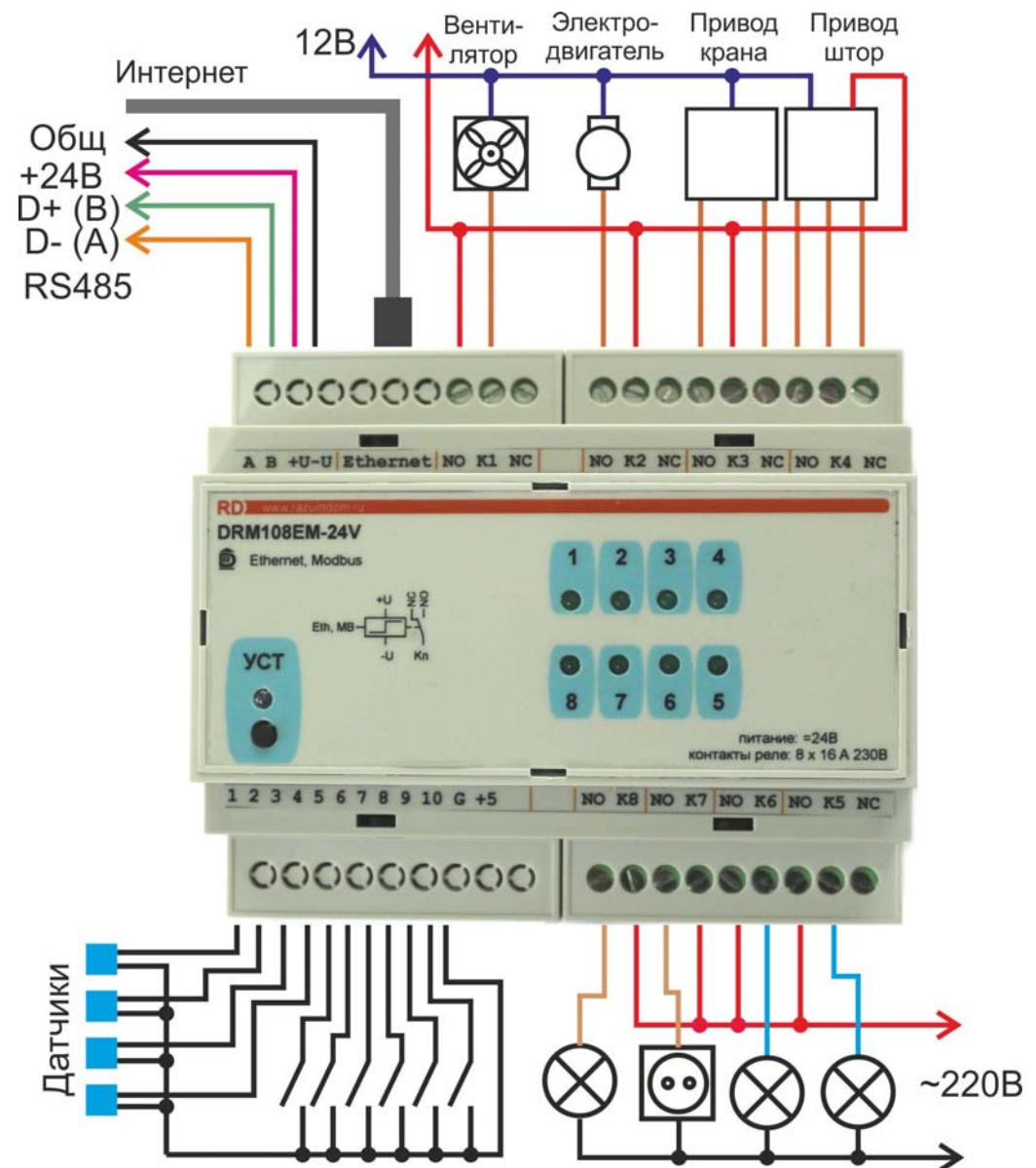
Модуль имеет встроенный импульсный стабилизатор напряжения, поэтому он имеет высокий КПД; и большой диапазон напряжения питания.

Модуль имеет интерфейсы управления: Ethernet по протоколу MODBUS TCP; встроенный WEB сервер для управления через WEB браузер; RS-485 по протоколу MODBUS RTU.

Подключать провода необходимо согласно обозначениям рисунка.

- к разъему «RS-485» подключается кабель в котором:

- к проводу G подключается общий;
- к проводу +U – питание от 5В до 24В;



- к двум другим – А и В RS485.

Подключать шину RS-485 необходимо последовательно и на двух концах кабеля должны быть подключены резисторы по 120 Ом. А питание нужно подключать параллельно от источника питания к модулям.

- к входам 1...10 подключаются контактные или аналоговые датчики относительно входа G. Внутри модуля есть подтягивающие резисторы 4,7кОм к источнику питания 3,3В.

- к контактам реле NO-K-NC подключается последовательно нагрузка и питание, т.к. на выходе «сухие контакты» реле, т.е. не подключены не к какому источнику питания. NO-K - нормально открытые контакты и при подаче питания замыкаются. K-NC - нормально закрытые и при подаче питания размыкаются.

3. Работа по протоколу MODBUS.

3.1. Параметры MODBUS RTU.

Параметры по умолчанию:

Скорость: 9600 бит/сек
Бит данных: 8 бит
Чётность: нет
Стоповых бит: 2
Адрес модуля: 34

Параметры можно менять в регистре 0 и 1.

3.2. Параметры MODBUS TCP.

TCP/IP порт: 502
Параметры по умолчанию:
TCP/IP адрес: 192.168.1.200
TCP/IP маска сети: 255.255.255.0
Разрешенные адреса: 192.168.1.255
Адрес модуля: 34

Примечание. Для активации параметров по умолчанию запустите модуль, удерживая нажатой кнопку. Кнопка находится под лицевой панелью модуля.

3.3. Установка адреса.

Для протокола MODBUS адрес можно поменять только записью в регистр 0 другого адреса. Если адрес не известен, то запись нужно производить широкосетчатой командой по адресу модуля 0 в регистр 0, но при этом на шине должен быть только один модуль. Для установки адреса, у модуля есть специальный режим SETUP. Для его инициации необходимо нажать кнопку во время работы устройства. Выходом из режима служит запись в регистр "Modbus address".

При данном режиме устройство отвечает на команды по адресу 0xFE. Для задания адреса и других настроек можно воспользоваться программой RD Control Modbus v3.0 или MODBUS POLL с сайта <http://www.modbus.org/tech.php>.

3.4. Управление модулем.

Управления модулем по протоколу ModBus осуществляется чтением - записью в регистры. Перечень и описание регистров указано ниже.

01 (0x01) Read Coils,

05 (0x05) Write Single Coil:

Reg	Назначение
0	Реле канал 1
1	Реле канал 2
2	Реле канал 3
3	Реле канал 4
4	Реле канал 5
5	Реле канал 6
6	Реле канал 7
7	Реле канал 8

04 Input registers (IR):

Reg	назначение
0	канал 1, АЦП, в битах, 16 бит, беззнаковое. Обновление 160мс
1	канал 2, АЦП, в битах, 16 бит, беззнаковое. Обновление 160мс
2	канал 3, АЦП, в битах, 16 бит, беззнаковое. Обновление 160мс
3	канал 4, АЦП, в битах, 16 бит, беззнаковое. Обновление 160мс
4	канал 5, АЦП, в битах, 16 бит, беззнаковое. Обновление 160мс
5	канал 6, АЦП, в битах, 16 бит, беззнаковое. Обновление 160мс
6	канал 7, АЦП, в битах, 16 бит, беззнаковое. Обновление 160мс
7	канал 8, АЦП, в битах, 16 бит, беззнаковое. Обновление 160мс
10	Канал №1, АЦП, 0 – 3300mV. Обновление 160мс
11	Канал №2, АЦП, 0 – 3300mV. Обновление 160мс
12	Канал №3, АЦП, 0 – 3300mV. Обновление 160мс
13	Канал №4, АЦП, 0 – 3300mV. Обновление 160мс
14	Канал №5, АЦП, 0 – 3300mV. Обновление 160мс
15	Канал №6, АЦП, 0 – 3300mV. Обновление 160мс
16	Канал №7, АЦП, 0 – 3300mV. Обновление 160мс
17	Канал №8, АЦП, 0 – 3300mV. Обновление 160мс
100	Результат работы алгоритма №0
101	Результат работы алгоритма №1
102	Результат работы алгоритма №2
103	Результат работы алгоритма №3
104	Результат работы алгоритма №4
105	Результат работы алгоритма №5

106	Результат работы алгоритма №6
107	Результат работы алгоритма №7
108	Результат работы алгоритма №8
109	Результат работы алгоритма №9
110	Результат работы алгоритма 10
111	Результат работы алгоритма 11
112	Результат работы алгоритма 12
113	Результат работы алгоритма 13
114	Результат работы алгоритма 14
115	Результат работы алгоритма 15
116	Результат работы алгоритма 16
117	Результат работы алгоритма 17
118	Результат работы алгоритма 18
119	Результат работы алгоритма 19
120	Результат работы алгоритма 20
121	Результат работы алгоритма 21
122	Результат работы алгоритма 22
123	Результат работы алгоритма 23
124	Результат работы алгоритма 24
125	Результат работы алгоритма 25
126	Результат работы алгоритма 26
127	Результат работы алгоритма 27
128	Результат работы алгоритма 28
129	Результат работы алгоритма 29
130	Результат работы алгоритма 30
131	Результат работы алгоритма 31
132	Результат работы алгоритма 32
133	Результат работы алгоритма 33
134	Результат работы алгоритма 34
135	Результат работы алгоритма 35
136	Результат работы алгоритма 36
137	Результат работы алгоритма 37
138	Результат работы алгоритма 38
139	Результат работы алгоритма 39
140	Результат работы алгоритма 40
141	Результат работы алгоритма 41
142	Результат работы алгоритма 42
143	Результат работы алгоритма 43
144	Результат работы алгоритма 44

145	Результат работы алгоритма 45
146	Результат работы алгоритма 46
147	Результат работы алгоритма 47
148	Результат работы алгоритма 48
149	Результат работы алгоритма 49
9000	Старший номер ревизии ПО
9001	Младший номер ревизии ПО
9002	Версия ПО Release -0 / Debug -1
9003	Тип устройства: 1 – DRM108EM
9004	День месяца RTC, 1...31
9005	День недели
9006	Месяц RTC, 1...12
9007	Год RTC, 2016...2116
9008	Часы RTC, 0...23
9009	Минуты RTC, 0...59
9010	Секунды RTC, 0...59

Для чтения / записи параметров используются следующие команды:

03 (0x03) Read Holding Registers (HR),

06 (0x06) Write Single Register,

16 (0x10) Write Multiple registers:

Адр	Описание регистра
0	Адрес устройства на шине ModBus RTU и ModBus TCP
1	Настройки порта Modbus RTU
2,3	IPv4 адрес устройства. 2 - $192+168*256=43200$ (A8C0) 3 - $0+200*256=51200$ (C800) Если значение 0, то используется параметры DHCP сети.
4,5	IPv4 маска под сети устройства 4 - $255+255*256=65535$ (FFFF) 5 - $255+0*256=255$ (00FF)
6,7	IPv4 адрес шлюза 6 - $192+168*256=43200$ (A8C0) 7 - $0+7*256=1792$ (0700)
8-9	IPv4 адрес устройства, для которого разрешено управление по ModBus TCP. 8 - $192+168*256=43200$ (A8C0) 9 - $0+201*256=51456$ (C900) Можно задать широковещательный адрес 192.168.1.255
10-11	IPv4 адрес устройства, для которого разрешено управление по ModBus TCP. Можно задать широковещательный адрес вида: 192.168.1.25
12-13	IPv4 адрес устройства, для которого разрешено управление ModBus TCP

14-15	IPv4 адрес устройства, для которого разрешено управление ModBus TCP
16-17	IPv4 адрес устройства, для которого разрешено управление ModBus TCP
18-19	IPv4 адрес устройства, для которого разрешено управление ModBus TCP
20-21	IPv4 адрес устройства, для которого разрешено управление ModBus TCP
22-23	IPv4 адрес устройства, для которого разрешено управление ModBus TCP
24-25	IPv4 адрес устройства, для которого разрешено управление ModBus TCP
26-27	IPv4 адрес устройства, для которого разрешено управление ModBus TCP
93	Установка часов RTC День месяца RTC, 1...31
94	Установка часов RTC День недели
95	Установка часов RTC Месяц RTC, 1...12
96	Установка часов RTC Год RTC, 2016...2116
97	Установка часов RTC Часы RTC, 0...23
98	Установка часов RTC Минуты RTC, 0...59
99	Установка часов RTC Секунды RTC, 0...59. Для установки - записать в этот регистр новое значение
100 -199	Алгоритм №0 Тип и параметры для конкретного типа алгоритма
200 -299	Алгоритм № 1 и его параметры
300 -399	Алгоритм № 2 и его параметры
400 -499	Алгоритм № 3 и его параметры
500 -599	Алгоритм № 4 и его параметры
600 -699	Алгоритм № 5 и его параметры
700 -799	Алгоритм № 6 и его параметры
800 -899	Алгоритм № 7 и его параметры
900 -999	Алгоритм № 8 и его параметры
1000 1099	Алгоритм № 9 и его параметры
1100 1199	Алгоритм № 10 и его параметры
1200 1299	Алгоритм № 11 и его параметры
1300 1399	Алгоритм № 12 и его параметры
1400 1499	Алгоритм № 13 и его параметры
1500 1599	Алгоритм № 14 и его параметры
1600 1699	Алгоритм № 15 и его параметры
1700 1799	Алгоритм № 16 и его параметры
1800 1899	Алгоритм № 17 и его параметры
1900 1999	Алгоритм № 18 и его параметры
2000 2099	Алгоритм № 19 и его параметры

Алгоритм №0 ... №49

Регистр 100 – Тип алгоритма

0	Нет
1	Линейный $K \cdot x / N + B$

2	Пороговое реле
3	Пороговое инверсное реле
4	Триггер
5	Состояние выхода = состоянию входа
6	Таймер

Линейный $K \cdot x / N + B$

100	1 = Линейный $K \cdot x / N + B$
101	Входной регистр источника данных IR(x)
102	Коэффициент K
103	Коэффициент N
104	Коэффициент B
105	Выходной Holding register HR

Результат выполнения алгоритма n запишется в регистр результата IR100+n = $K \cdot x / N + B$. В "линейном алгоритме" пишутся в оба регистра и в IR100+n и в HR что указан в 105 регистре.

Примеры алгоритмов:

для LM235 - [1, 10, 10, 1, 38216], здесь 10 - регистр данных аналогового входа 0, в мВ.

для фототранзистора - [1, 12, 65526, 33, 1000], здесь 12 - регистр данных аналогового входа 2, в мВ.

Пороговое реле:

100	2 - Пороговое реле
101	Входной регистр источника данных IR(x)
102	Coils. Если не используется, то записать значение больше 8.
103	Пороговое значение
104	Гистерезис

Результат выполнения алгоритма n запишется в регистр результата IR100+n = 0 или 1.

Пороговое реле, инверсное значение:

100	3 - Пороговое инверсное реле
101	Входной регистр источника данных IR(x)
102	Coils. Если не используется, то записать значение больше 8.
103	Пороговое значение
104	Гистерезис

Результат выполнения алгоритма n запишется в регистр результата IR100+n = 0 или 1.

Триггер:

100	4 = Триггер
101	Входной регистр источника данных IR(x)
102	Coils. Если не используется, то записать значение больше 8.
103	Время дребезга, мс

Результат выполнения алгоритма n запишется в регистр результата IR100+n = 0 или 1.

Состояние выхода = состоянию входа:

100	5
101	Входной регистр источника данных IR(x)
102	Coils. Если не используется, то записать значение больше 4.
103	Инверсия
104	При не нулевом значении, алгоритм не учитывает значения записанные командами ModBus в связанный выходной регистр

Результат выполнения алгоритма n запишется в регистр результата IR100+n = 0 или 1. Входной параметр - дискретный вход.

Таймер

100	6
101	Тип таймера: 0 - Выбранная дата; 1 – Ежемесячно; 2 – Еженедельно; 3 – Ежедневно; 4 - Каждый час; 5 - Каждую минуту; 6 - Интервал
102 104	Время: часы (для таймеров 0...3), минуты (для 0...4), секунды (для 0...6)
105 107	Дата: день (от 1 до 31, для типов 0...1), месяц (от 1 до 12, для типа 0), год (от 0 до 99, для типа 0)
108	Маска дней недели (для таймера типа - Еженедельно). 1 - ПН, 2 - ВТ, 4 - СР, 8 - ЧТ, 16 - ПТ, 32 - СБ, 64 – ВС
109	Выходное реле. Если не используется, то записать значение больше 8.
110	Значение, записываемое в реле (0 или 1)

Примечание по алгоритмам: Ввиду того что вычисления в алгоритмах идут со знаковыми значениями НЕЛЬЗЯ использовать значения АЦП представленные в IR0...IR49 (если это не оговорено в алгоритме)

Адрес устройства на шине ModBus RTU и ModBus TCP. По умолчанию 34. Адрес устройства изменится только при перезапуске устройства.

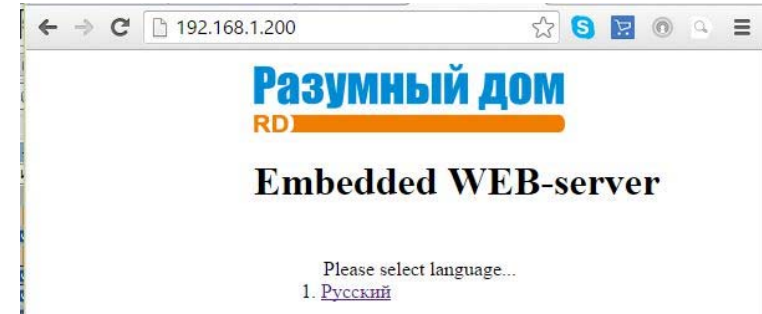
Настройки порта Modbus RTU (старшие 8 bit – options + младшие 8 bit – baudrate)

Options:		Baudrates:	
2STOPS	0x0000	9600	0x0000
1STOPS	0x0100	19200	0x0001
PARITY EVEN	0x0200	38400	0x0002
PARITY ODD	0x0400	57600	0x0003
PARITY_NO	0x0000	115200	0x0004
		230400	0x0005

Например, 0x0104 = четность нет, 1 стоп бит и 115200

4. WEB интерфейс.

Управлять работой модуля можно через WEB интерфейс. Зайти на страницу можно через WEB браузер по адресу, указанному в регистре 2 и 3. Для этого в строке запроса WEB браузера нужно набрать адрес модуля, (по умолчанию 192.168.1.200) и откроется страница ввода логина и пароля. Необходимо ввести логин и пароль (по умолчанию admin, admin). Затем выбрать язык.



В данной версии программы можно выбрать только Русский язык. И откроется страница с первым пунктом меню.

Первая страница - ИНФОРМАЦИЯ – отображает состояние каждого входа и выхода.

В поле время отображается текущее время, установленное в котроллере.

В поле аналоговые входы отображаются значение напряжения, тока или датчиков.

Можно контролировать показание датчиков через WEB интерфейс на первой странице.

В поле дискретные входы отображаются значение замкнуто или разомкнуто.

В поле релейные выходы отображаются состояние реле.

Разумный дом

RD

- ИНФОРМАЦИЯ
- УПРАВЛЕНИЕ
- ПРОФАЙЛЫ
- НАСТРОЙКИ

Время на контроллере

Текущее время 00:00:49 01-01-2000

Аналоговые входы

Вход #0	3267mV
Вход #1	3272mV
Вход #2	3203mV
Вход #3	3264mV
Вход #4	3269mV
Вход #5	3264mV
Вход #6	3151mV
Вход #7	3276mV

Дискретные входы

Вход #0	1
Вход #1	1
Вход #2	1
Вход #3	1
Вход #4	1
Вход #5	1
Вход #6	1
Вход #7	1
Вход #8	1
Вход #9	1

Релейные выходы

Выход #0	OFF
Выход #1	OFF
Выход #2	OFF
Выход #3	OFF
Выход #4	OFF
Выход #5	OFF
Выход #6	OFF
Выход #7	OFF

Firmware revision - 0.05

Вторая страница УПРАВЛЕНИЕ – содержит переключатели для каждого канала реле. Можно непосредственно включить и выключить каждое реле.

Разумный дом

RD

- ИНФОРМАЦИЯ
- УПРАВЛЕНИЕ
- ПРОФАЙЛЫ
- НАСТРОЙКИ

Управление релейными каналами

Канал №0	<input type="radio"/> OFF <input type="radio"/> ON
Канал №1	<input type="radio"/> OFF <input type="radio"/> ON
Канал №2	<input type="radio"/> OFF <input type="radio"/> ON
Канал №3	<input type="radio"/> OFF <input type="radio"/> ON
Канал №4	<input type="radio"/> OFF <input type="radio"/> ON
Канал №5	<input type="radio"/> OFF <input type="radio"/> ON
Канал №6	<input type="radio"/> OFF <input type="radio"/> ON
Канал №7	<input type="radio"/> OFF <input type="radio"/> ON

Firmware revision - 0.05

Третья страница - ПРОФАЙЛЫ – меню для создания сценариев и условий работы модуля.

«Профайл» в контексте модулей, это алгоритм, описанный в параметрах. Модули поддерживают настройки «Профайлов» посредством WEB-интерфейса. Просмотреть описание текущих «Профайлов» или добавить / изменить их можно на страничке «Профайлы».

Разумный дом

RD

- ИНФОРМАЦИЯ
- УПРАВЛЕНИЕ
- ПРОФАЙЛЫ
- НАСТРОЙКИ

Добавить

Расшифровка сокращений

- IR - входной регистр (Input register)
- COIL - релейный канал (Coil)
- HR - изменяемый регистр (Holding register)
- DI - дискретный вход (Discrete input)

Firmware revision - 0.05

Для добавления новых «Профайлов» служит кнопка «Добавить», для изменения / удаления существующего - используйте кнопку

В листинге существующих «Профайлов», заголовок блока показывает тип алгоритма. Если нажать кнопку «Добавить» или кнопку то отобразится страничка редактора: Кнопка «Применить» служит для сохранения результатов редактирования и возврата на страницу «Профайлы».

Кнопка «Удалить» - удаление текущего алгоритма и возврат на страницу «Профайлы». Кнопка «Отмена» - отмена результатов редактирования и возврат на страницу «Профайлы». В зависимости от типа алгоритма окно редактирование будет меняться, но описанные выше кнопки управления будут неизменны. Для создания нового условия необходимо нажать «Добавить» и выбрать из предложенных вариантов тип условия: Линейный, Пороговый, Пороговый (инверсный), Триггер, Повторитель, Таймер.

Разумный дом
RD



Редактор

Тип *Пороговый*

Входной регистр	<i>Нет</i>
Выходное реле	<i>Линейный</i>
Порог	<i>Пороговый (инверсный)</i>
Гистерезис	<i>Триггер</i>
	<i>Повторитель</i>
	<i>Таймер</i>
	<i>Датчик NH-4010</i>
	<i>Датчик LM235</i>

Удалить
Отмена

Firmware revision - 0.07

Линейный – позволяет изменять значения «выходного регистра» по формуле:

$$\text{выходной регистр} = \text{входной регистр} * K / N + B$$

Внимание! Вводимые значения должны быть целочисленные.

Например, если вам нужен коэффициент -0,3, то выражаете его как -3/10 (K=-3, N=10).

Разумный дом
RD



Редактор

Тип *Линейный*

Входной регистр	
K	
K_SCALE	
B	
Выходной регистр	

Применить
Удалить
Отмена

Firmware revision - 0.03

Пороговый / Пороговый (инверсивный) - указывается пороговое значения срабатывания реле.

Разумный дом
RD



Редактор

Тип *Пороговый*

Входной регистр	
Выходное реле	
Порог	
Гистерезис	

Применить
Удалить
Отмена

Firmware revision - 0.03

Триггер – указывается вход переключателя, реле и время дребезга контактов.

Разумный дом

RD

ИНФОРМАЦИЯ УПРАВЛЕНИЕ ПРОФАЙЛЫ НАСТРОЙКИ

Редактор

Тип **Триггер**

Управляющий вход

Выходное реле

Время дребезга, мс

Применить

Удалить

Отмена

Firmware revision - 0.03

Повторитель – указывается управляющий вход, выходное реле и наличие инверсии срабатывания.

Разумный дом

RD

ИНФОРМАЦИЯ УПРАВЛЕНИЕ ПРОФАЙЛЫ НАСТРОЙКИ

Редактор

Тип **Повторитель**

Управляющий вход

Выходное реле

Инверсия

Применить

Удалить

Отмена

Firmware revision - 0.03

Таймер – позволяет настраивать действие или записывать значение в регистр по времени.

Разумный дом

RD

ИНФОРМАЦИЯ УПРАВЛЕНИЕ ПРОФАЙЛЫ НАСТРОЙКИ

Редактор

Тип **Таймер**

Тип таймера **Выбранная дата**

Время **Дата DD-MM-YYYY...** **Время HH:MM:SS...**

Выходной HR/COIL

При значении данного параметра в диапазоне 40...44 используется Holding регистр, при других значениях - реле

Значение

Применить

Удалить

Отмена

Firmware revision - 0.03

Четвертая страница - НАСТРОЙКИ – содержит настройки времени, сетевые настройки, паролей доступа для администратора и пользователя.

Разумный дом

RD

ИНФОРМАЦИЯ УПРАВЛЕНИЕ ПРОФАЙЛЫ НАСТРОЙКИ

Установка времени

Текущее время **00:03:18**

Формат времени - HH:MM:SS

День недели **Понедельник**

Текущее дата **01-01-2000**

Формат даты - DD-MM-YYYY

Применить

Сетевые настройки

IPv4 адрес **192.168.1.200**

IPv4 маска **255.255.255.0**

IPv4 маска	255.255.255.0
IPv4 шлюз	192.168.1.1
Для использования DHCP установите IPv4 адрес в значении 0.0.0.0 Изменения вступают в силу после перезапуска устройства	
<input type="button" value="Применить"/>	

Пользователи	
Пользователь #0	
Имя	admin
Пароль	admin
Длина имени или пароля не должна превышать 36 символов	
<input type="button" value="Применить"/>	
Пользователь #1	
Имя	user
Пароль	user
Длина имени или пароля не должна превышать 36 символов	
<input type="button" value="Применить"/>	

Firmware revision - 0.05

5. Техническое обслуживание.

- Устранение дефектов, замена узлов и деталей должны производиться только производителем.
- При транспортировке модуля в зимний период (температура воздуха ниже 0°C) и установки в помещении, необходимо производить первое включение не ранее чем через **2-3 часа** во избежание выхода из строя электронной платы.

7. Указания по эксплуатации и техническому обслуживанию.

- Датчик должен эксплуатироваться при параметрах, изложенных в технических характеристиках.
- Не допускайте грубого механического воздействия на корпус датчика и кабеля, а также контакта с кислотами, щелочами, растворителями.
- Дополнительного обслуживания датчик не требует.

8. Условия хранения и транспортировки.

- Изделия должны храниться в упаковке предприятия – изготовителя по условиям хранения 3 по ГОСТ 15150.
- Транспортировка изделий должна осуществляться в соответствии с условиями 5 по ГОСТ 15150.

9. Консервация.

- Консервация изделия производится в закрытом вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от 15 до 40°C и относительной влажности до 80% при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.
- Консервация изделия производится в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014 - Срок защиты без переконсервации – 10 лет.

10. Утилизация.

Утилизация изделия (переплавка, захоронение, перепродажа) производится в порядке, установленном Законами РФ от 04 мая 1999 г. № 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха" (с изменениями на 27.12.2009), от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (в редакции с 01.01.2010г) "Об отходах производства и потребления", от 10 января 2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

11. Гарантийные обязательства.

- Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям безопасности, при условии соблюдения потребителем правил использования, транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации.
- Гарантия распространяется на все дефекты, возникшие по вине завода-изготовителя.
- Гарантия не распространяется на дефекты, возникшие в случаях:
 - нарушения паспортных режимов хранения, монтажа, испытания, эксплуатации и обслуживания изделия;
 - ненадлежащей транспортировки и погрузо-разгрузочных работ;
 - наличия следов воздействия веществ, агрессивных к материалам изделия;
 - наличия повреждений, вызванных пожаром, стихией, форс-мажорными обстоятельствами;
 - повреждений, вызванных неправильными действиями потребителя;
 - наличия следов постороннего вмешательства в конструкцию изделия.
- Производитель оставляет за собой право внесения изменений в конструкцию, улучшающие качество изделия при сохранении основных эксплуатационных характеристик.

12. Условия гарантийного обслуживания.

- Претензии к качеству товара могут быть предъявлены в течение гарантийного срока.
- Неисправные изделия в течение гарантийного срока ремонтируются или обмениваются на новые бесплатно. Решение о замене или ремонте изделия принимает сервисный центр. Замененное изделие или его части, полученные в результате ремонта, переходят в собственность сервисного центра.
- Затраты, связанные с демонтажем, монтажом и транспортировкой неисправного изделия в период гарантийного срока Покупателю не возмещаются.
- В случае необоснованности претензии, затраты на диагностику и экспертизу изделия оплачиваются Покупателем.
- Изделия принимаются в гарантийный ремонт и при возврате полностью укомплектованными.