

Модули ввода/вывода PRO-Logic REMF с интерфейсом RS-485

Руководство по настройке



Оглавление

1. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	3
2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К МОДУЛЮ И НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ	3
3. НАСТРОЙКИ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ВХОДОВ И ВЫХОДОВ	5
4. ЗАГРУЗКА И ВЫГРУЗКА НАСТРОЕК УСТРОЙСТВА	8
5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДУЛЕЙ REMF В КАЧЕСТВЕ УДАЛЕННЫХ МОДУЛЕЙ РАСШИРЕНИЯ ДЛЯ ПЛК PRO-LOGIC.....	10
6. КАРТА РЕГИСТРОВ MODBUS.....	10
7. ПОМОЩЬ ПО НАСТРОЙКЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЮ	20

1. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для настройки модулей расширения PRO-Logic REMF с интерфейсом RS-485 требуется скачать и установить бесплатное программное обеспечение **PRO-Logic master**. Программа бесплатная и доступна для скачивания на сайте <https://ekfgroup.com/> на странице продукта в разделе «Документация и ПО».



PRO-Logic master

Сетевые настройки по умолчанию:

Протоколы: Modbus RTU, Modbus ASCII (по умолчанию: Modbus RTU)

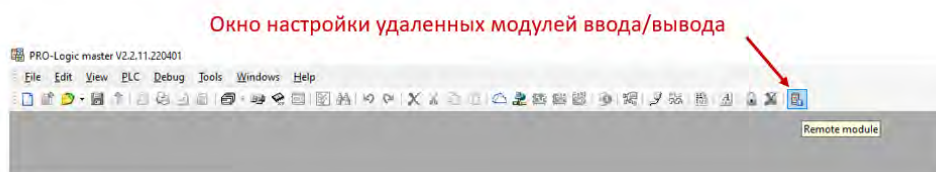
Адрес в сети: 1-256 (по умолчанию: 1)

Скорость: 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 (по умолчанию: 19200 бит/с)

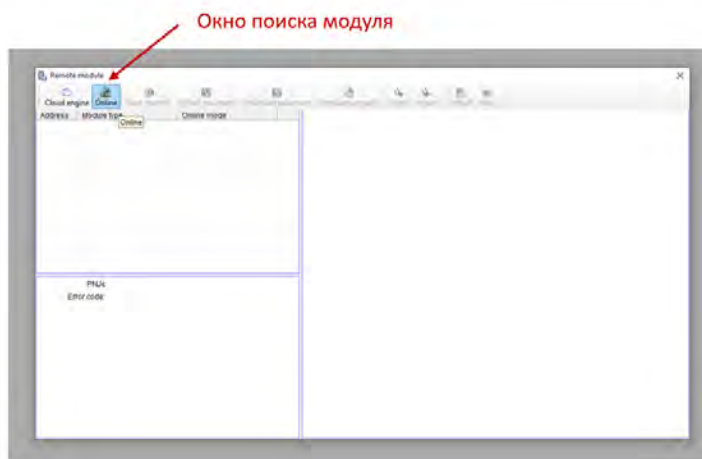
Формат данных: N,8,2; E,8,1; O,8,1; N,7,2; E,7,1; O,7,1; N,8,1 (по умолчанию: N,8,2)

2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К МОДУЛЮ И НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ

Подайте питание на устройство и подключите его к ПК по интерфейсу RS-485. Запустите PRO-Logic master. Откройте окно настройки удаленных модулей ввода/вывода, нажав клавишу «Remote module».



Откройте окно поиска удаленного модуля расширения, нажав клавишу «Online».



Выберите номер COM-порта, автоматически определившегося при подключении прибора к ПК.

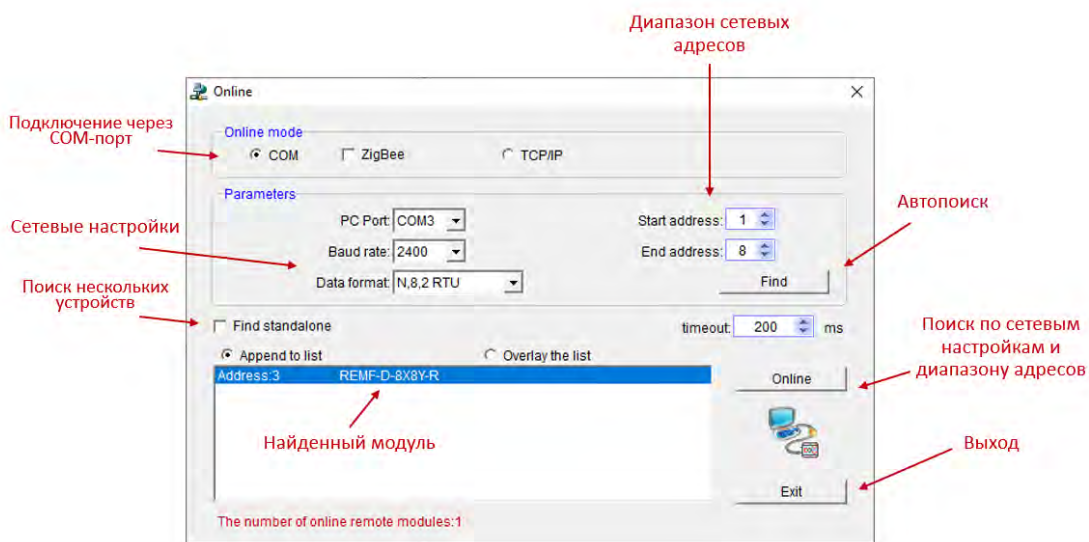
Для автоматического поиска устройства нажмите «Find», запустится автопоиск модуля.

Если известны сетевые настройки (скорость обмена, формат данных, диапазон адресов) задайте их и нажмите «Online» для ускоренного поиска устройства.

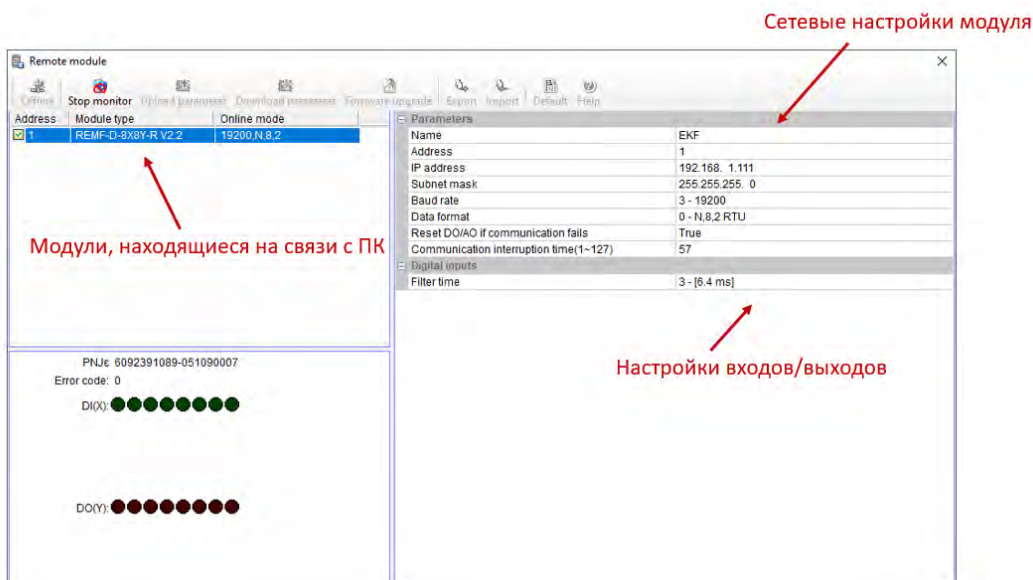
После определения сетевых параметров и нахождения прибора он появится в соответствующем окне.

Для поиска нескольких устройств поставьте отметку «Find standalone».

По завершении поиска нажмите кнопку «Exit» для выхода из режима поиска прибора.



После этого в окне настройки прибора появится найденный модуль и его настройки. В этом окне есть возможность изменения сетевых настроек модуля и режимов работы его входов/выходов.



В первую очередь рекомендуется задать сетевые настройки (адрес устройства, скорость обмена и формат данных).

3. НАСТРОЙКИ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ВХОДОВ И ВЫХОДОВ

После настройки сетевых параметров требуется настройка режимов работы входов и выходов.

Дискретные модули

Параметр	Описание
Reset DO/AO if communication fails	Сброс аналоговых/дискретных выходов при отсутствии обмена данными с master-устройством по истечении времени, заданного в «Communication interruption time», True/False
Communication interruption time	Время допустимого отсутствия обмена данными с master-устройством, с
Filter time	Фильтр входного сигнала (минимальный воспринимаемый период входного дискретного сигнала), мс

Аналоговые модули

Параметр	Описание
Reset DO/AO if communication fails	Сброс аналоговых/дискретных выходов при потере связи с master-устройством по истечении заданного времени в «Communication interruption time», True/False
Communication interruption time	Время допустимой потери связи с master-устройством, с
Signal type	Тип входного/выходного сигнала
Use engineering units	Использование инженерного диапазона чтения/записи, True/False
Upper limit	Верхний диапазон инженерного диапазона измерения
Lower limit	Нижний диапазон инженерного диапазона измерения
Sample times	Время выборки. Повышая значение, Вы уменьшаете частоту измерения и

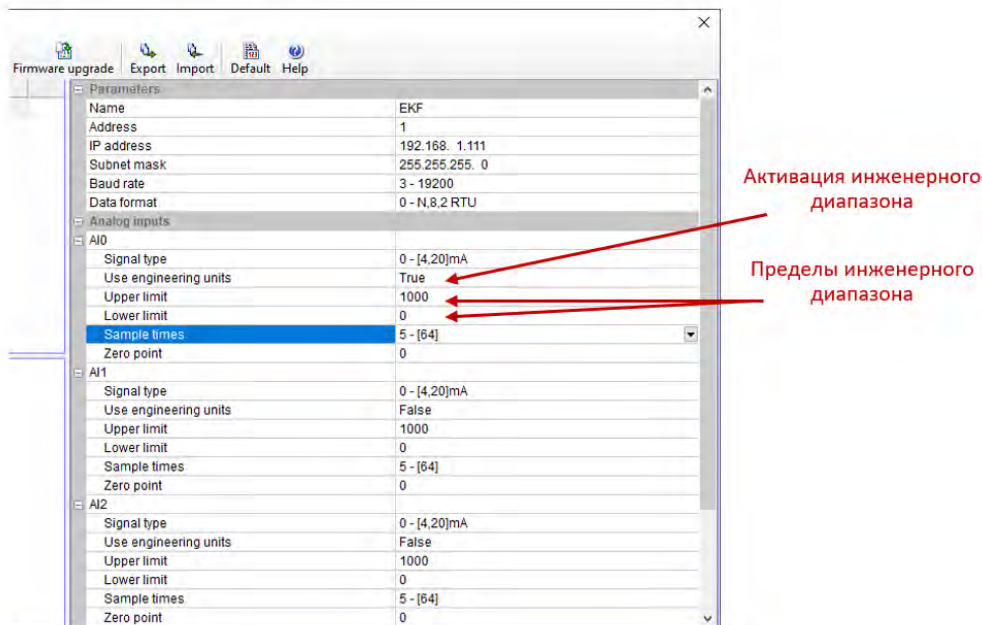
	увеличиваете эффективность фильтрации значения. Уменьшая значение, Вы увеличиваете частоту измерения и уменьшаете эффективность фильтрации значения
Zero point	Значение коррекции нуля

Температурные модули:

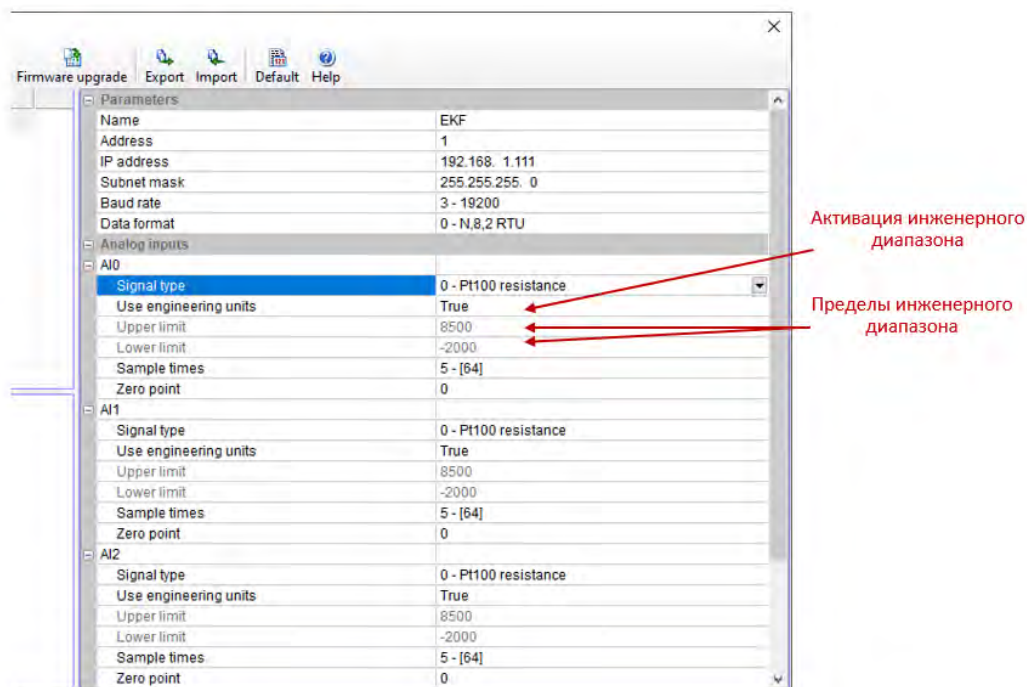
Параметр	Описание
Communication interruption time	Время допустимой потери связи с master-устройством
Signal type	Тип входного/выходного сигнала
Use engineering units	Использование инженерного диапазона чтения, True/False
Upper limit	Верхний диапазон инженерного диапазона измерения
Lower limit	Нижний диапазон инженерного диапазона измерения
Sample times	Время выборки. Повышая значение, Вы уменьшаете частоту измерения и увеличиваете эффективность фильтрации значения. Уменьшая значение, Вы увеличиваете частоту измерения и уменьшаете эффективность фильтрации значения
Zero point	Значение коррекции нуля

ВНИМАНИЕ!

При настройке аналоговых модулей ввода/вывода есть возможность задания требуемого инженерного диапазона записи/чтения (например: -60...170). Для этого необходимо задать значение True в параметре «Use engineering units» в настройках соответствующего канала и указать нижний и верхний пределы инженерного диапазона. Если данную функцию не активировать, диапазон чтения/записи установится равным 0...32 000.



При настройке температурных модулей ввода также есть возможность задания инженерного диапазона чтения, соответствующего пределам измерения используемого сенсора. Для этого необходимо задать значение True в параметре «Use engineering units» в настройках соответствующего канала. В этом случае в соответствующий регистр будет записываться фактически измеренная датчиком температура, умноженная на 10. Если данную функцию не активировать, диапазон чтения/записи установится равным 0...32 000.

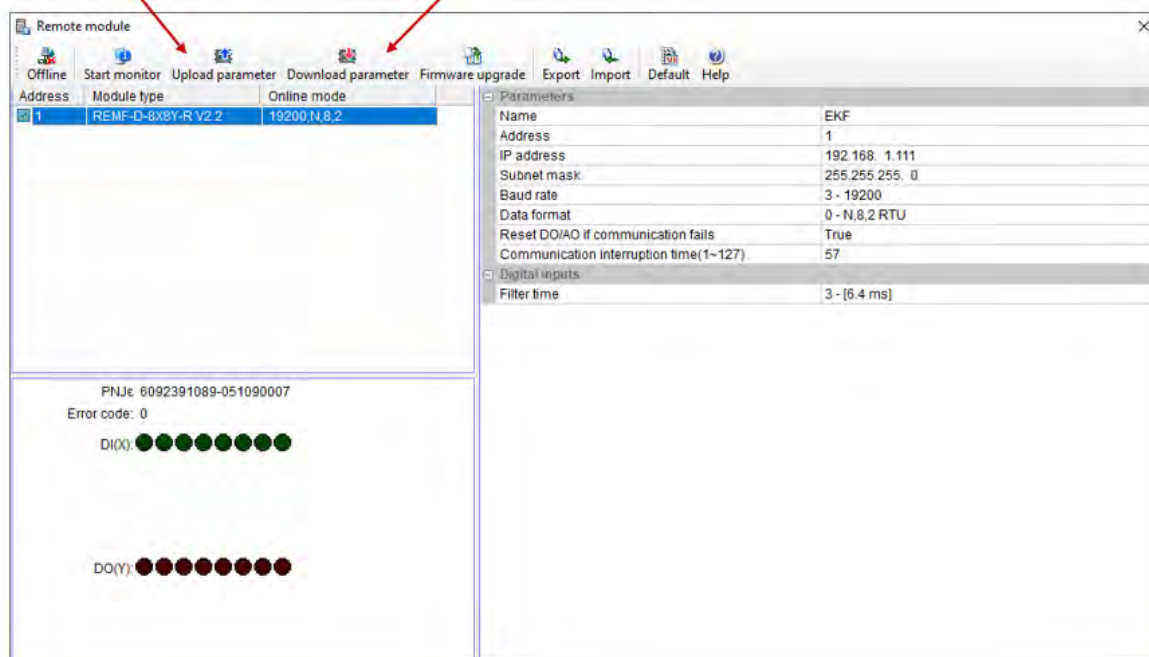


4. ЗАГРУЗКА И ВЫГРУЗКА НАСТРОЕК УСТРОЙСТВА

Для загрузки новых настроек в модуль нажмите кнопку загрузки параметров «Download parameter». Для выгрузки настроек нажмите кнопку выгрузки параметров «Upload parameter».

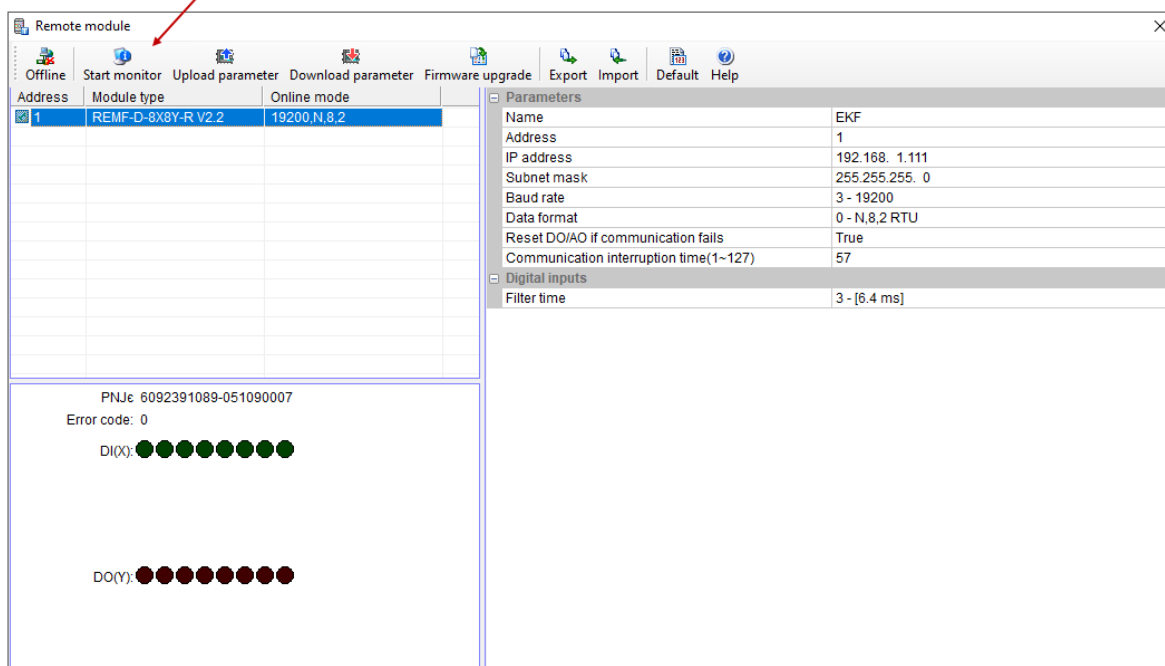
Выгрузка настроек

Загрузка настроек

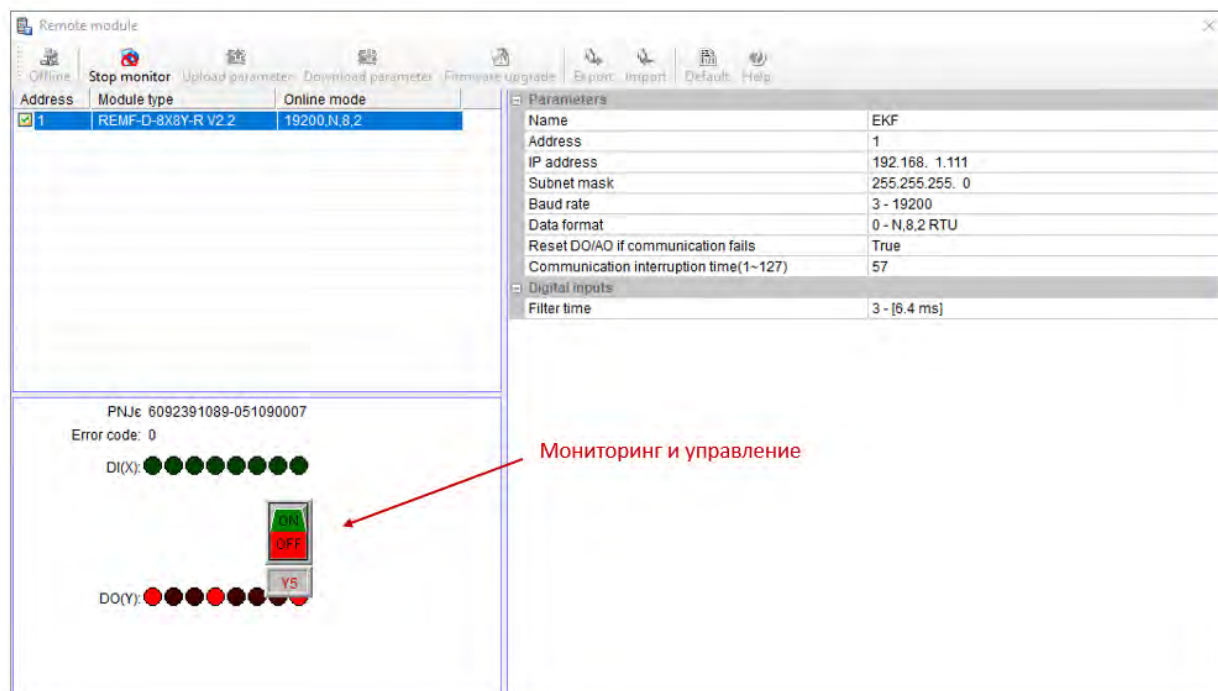


Для проверки и отладки модуля имеется режим мониторинга и управления. Для его активации нажмите кнопку «Start monitor».

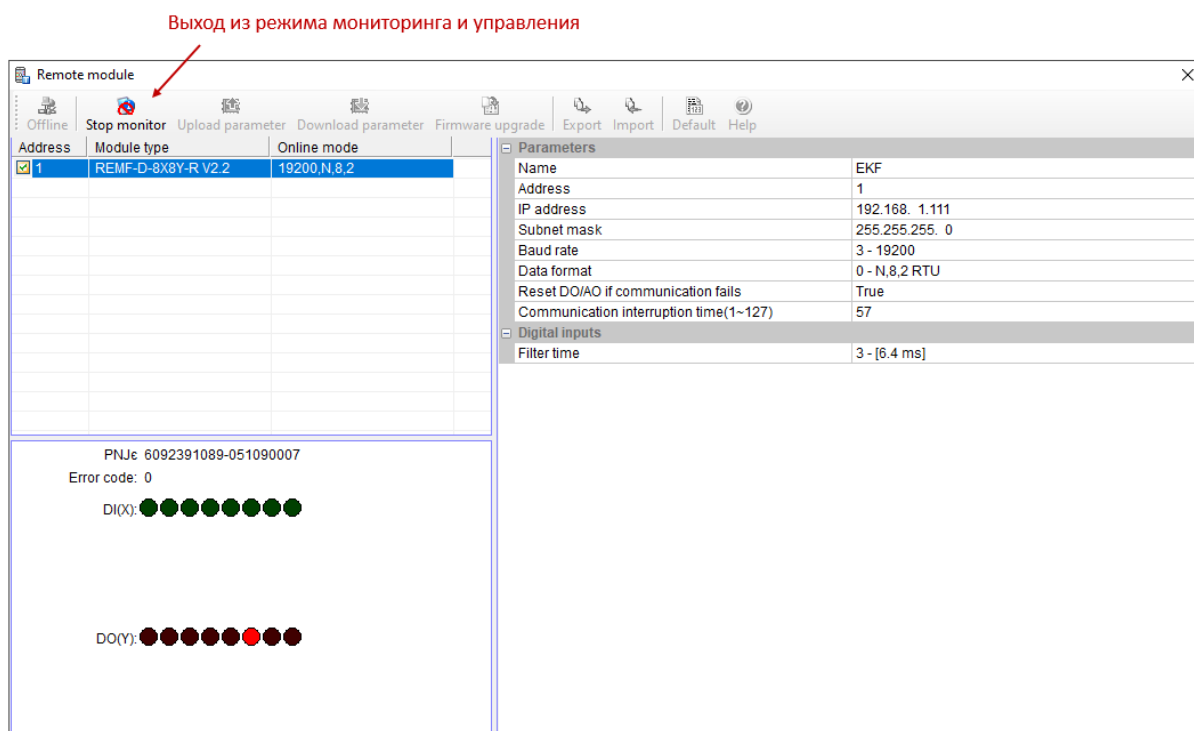
Режим мониторинга и управления



В этом режиме появится возможность следить за состоянием входов и менять состояние выходов. Для изменения состояния выходных сигналов дважды щелкните на соответствующий выход и выберите нужное значение.



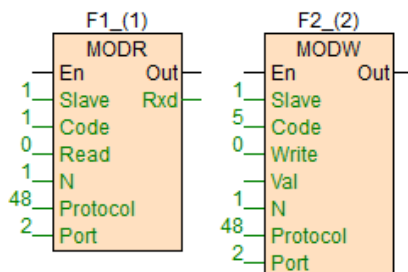
Для выхода из режима мониторинга и управления нажмите кнопку «Stop monitor»



5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДУЛЕЙ REMF В КАЧЕСТВЕ УДАЛЕННЫХ МОДУЛЕЙ РАСШИРЕНИЯ ДЛЯ ПЛК PRO-LOGIC

Если модули REMF используются в качестве удаленных модулей ввода/вывода для контроллеров PRO-Logic, добавление их в конфигурацию контроллера PRO-Logic не требуется.

Для обмена данными между ПЛК PRO-Logic и модулями REMF следует использовать инструкции MODR (чтение) и MODW (запись) при написании программы для контроллера.



6. КАРТА РЕГИСТРОВ MODBUS

Дискретные модули REMF-D-16X, REMF-D-16Y-R, REMF-D-16Y-N, REMF-D-8X8Y-R, REMF-D-8X8Y-N

Адрес	Описание	Функция
01H	Адрес устройства в сети RS-485	Чтение/запись
02H	Параметры связи Младшие 4 бита младшего байта – тип связи: 0 - N,8,2 RTU 1 - E,8,1 RTU 2 - O,8,1 RTU 3 - N,7,2 ASCII 4 - E,7,1 ASCII 5 - O,7,1 ASCII 6 - N,8,1 RTU Старшие 4 бита младшего байта – скорость обмена: 0 - 2400 бит/с 1 - 4800 бит/с 2 - 9600 бит/с 3 - 19200 бит/с 4 - 38400 бит/с 5 - 57600 бит/с 6 - 115200 бит/с	Чтение/запись
03H~06H	Имя устройства	Чтение/запись

0FH	Код ошибки: 0 - ошибок нет 1 - не идентифицирована прошивка устройства 2 - отсутствие прошивки 3 - нет прав доступа к системным данным 4 - Проблема с питанием	Чтение
10H~4FH	Значение дискретных входных сигналов DI (1~64)	Чтение
50H~8FH	Значение дискретных выходных сигналов DO (1~64)	Чтение/запись
90H	Значение фильтра DI, мс: 0 - 0.8 1 - 1.6 2 - 3.2 3 - 6.4 4 - 12.8 5 - 25.6 6 - 51.2	Чтение/запись

Аналоговый модуль REMF-A-4AI

Адрес	Описание	Функция
01H	Адрес устройства в сети RS-485	Чтение/запись
02H	Параметры связи Младшие 4 бита младшего байта – тип связи: 0 - N,8,2 RTU 1 - E,8,1 RTU 2 - O,8,1 RTU 3 - N,7,2 ASCII 4 - E,7,1 ASCII 5 - O,7,1 ASCII 6 - N,8,1 RTU Старшие 4 бита младшего байта – скорость обмена: 0 - 2400 бит/с 1 - 4800 бит/с 2 - 9600 бит/с 3 - 19200 бит/с 4 - 38400 бит/с 5 - 57600 бит/с 6 - 115200 бит/с	Чтение/запись
03H~06H	Имя устройства	Чтение/запись

0FH	Код ошибки: 0 - ошибок нет 1 - не идентифицирована прошивка устройства 2 - отсутствие прошивки 3 - нет прав доступа к системным данным 4 - Проблема с питанием	Чтение
10H	Значение входного сигнала канала 1	Чтение
11H	Значение входного сигнала канала 2	Чтение
12H	Значение входного сигнала канала 3	Чтение
13H	Значение входного сигнала канала 4	Чтение
14H	Тип входного сигнала канала 1: 0 - 4...20 мА 1 - 0...20 мА 2 - 1...5 В 3 - 0...5 В 4 - 0...10 В 5 - -10...10 В	Чтение/запись
15H	Тип входного сигнала канала 2: 0 - 4...20 мА 1 - 0...20 мА 2 - 1...5 В 3 - 0...5 В 4 - 0...10 В 5 - -10...10 В	Чтение/запись
16H	Тип входного сигнала канала 3: 0 - 4...20 мА 1 - 0...20 мА 2 - 1...5 В 3 - 0...5 В 4 - 0...10 В 5 - -10...10 В	Чтение/запись
17H	Тип входного сигнала канала 4: 0 - 4...20 мА 1 - 0...20 мА 2 - 1...5 В 3 - 0...5 В 4 - 0...10 В 5 - -10...10 В	Чтение/запись
18H	Использование инженерного диапазона чтения (номер бита соответствует номеру канала): 0 – нет 1 - да	Чтение/запись
19H	Нижний предел инженерного диапазона чтения канала 1	Чтение/запись
1AH	Нижний предел инженерного диапазона чтения канала 2	Чтение/запись

1BH	Нижний предел инженерного диапазона чтения канала 3	Чтение/запись
1CH	Нижний предел инженерного диапазона чтения канала 4	Чтение/запись
1DH	Верхний предел инженерного диапазона чтения канала 1	Чтение/запись
1EH	Верхний предел инженерного диапазона чтения канала 2	Чтение/запись
1FH	Верхний предел инженерного диапазона чтения канала 3	Чтение/запись
20H	Верхний предел инженерного диапазона чтения канала 4	Чтение/запись
21H	Время выборки канала 1: 0 - 2 1 - 4 2 - 8 3 - 16 4 - 32 5 - 64 6 - 128 7 - 256	Чтение/запись
22H	Время выборки канала 2: 0 - 2 1 - 4 2 - 8 3 - 16 4 - 32 5 - 64 6 - 128 7 - 256	Чтение/запись
23H	Время выборки канала 3: 0 - 2 1 - 4 2 - 8 3 - 16 4 - 32 5 - 64 6 - 128 7 - 256	Чтение/запись
24H	Время выборки канала 4: 0 - 2 1 - 4 2 - 8 3 - 16 4 - 32 5 - 64 6 - 128 7 - 256	Чтение/запись
25H	Значение коррекции нуля канала 1	Чтение/запись

26H	Значение коррекции нуля канала 2	Чтение/запись
27H	Значение коррекции нуля канала 3	Чтение/запись
28H	Значение коррекции нуля канала 4	Чтение/запись
29H	Отсутствие связи канала (номер бита соответствует номеру канала): 0 – нет 1 - да	Чтение

Аналоговый модуль REMF-A-4АО

Адрес	Описание	Функция
01H	Адрес устройства в сети RS-485	Чтение/запись
02H	Параметры связи Младшие 4 бита младшего байта – тип связи: 0 - N,8,2 RTU 1 - E,8,1 RTU 2 - O,8,1 RTU 3 - N,7,2 ASCII 4 - E,7,1 ASCII 5 - O,7,1 ASCII 6 - N,8,1 RTU Старшие 4 бита младшего байта – скорость обмена: 0 - 2400 бит/с 1 - 4800 бит/с 2 - 9600 бит/с 3 - 19200 бит/с 4 - 38400 бит/с 5 - 57600 бит/с 6 - 115200 бит/с	Чтение/запись
03H~06H	Имя устройства	Чтение/запись
0FH	Код ошибки: 0 - ошибок нет 1 - не идентифицирована прошивка устройства 2 - отсутствие прошивки 3 - нет прав доступа к системным данным 4 - Проблема с питанием	Чтение
10H	Значение выходного сигнала канала 1	Чтение
11H	Значение выходного сигнала канала 2	Чтение

12H	Значение выходного сигнала канала 3	Чтение
13H	Значение выходного сигнала канала 4	Чтение
14H	Тип выходного сигнала канала 1: 0 - 4...20 мА 1 - 0...20 мА 2 - 1...5 В 3 - 0...5 В 4 - 0...10 В 5 - -10...10 В	Чтение/запись
15H	Тип выходного сигнала канала 2: 0 - 4...20 мА 1 - 0...20 мА 2 - 1...5 В 3 - 0...5 В 4 - 0...10 В 5 - -10...10 В	Чтение/запись
16H	Тип выходного сигнала канала 3: 0 - 4...20 мА 1 - 0...20 мА 2 - 1...5 В 3 - 0...5 В 4 - 0...10 В 5 - -10...10 В	Чтение/запись
17H	Тип выходного сигнала канала 4: 0 - 4...20 мА 1 - 0...20 мА 2 - 1...5 В 3 - 0...5 В 4 - 0...10 В 5 - -10...10 В	Чтение/запись
18H	Применение инженерного диапазона записи (номер бита соответствует номеру канала): 0 – нет 1 - да	Чтение/запись
19H	Нижний предел инженерного диапазона записи канала 1	Чтение/запись
1AH	Нижний предел инженерного диапазона записи канала 2	Чтение/запись
1BH	Нижний предел инженерного диапазона записи канала 3	Чтение/запись
1CH	Нижний предел инженерного диапазона записи канала 4	Чтение/запись
1DH	Верхний предел инженерного диапазона записи канала 1	Чтение/запись
1EH	Верхний предел инженерного диапазона записи канала 2	Чтение/запись
1FH	Верхний предел инженерного диапазона записи канала 3	Чтение/запись
20H	Верхний предел инженерного диапазона записи канала 4	Чтение/запись

Температурные модули REMF-T-4TR, REMF-T-4TC

Адрес	Описание	Функция
01H	Адрес устройства в сети RS-485	Чтение/запись
02H	<p>Параметры связи</p> <p>Младшие 4 бита младшего байта – тип связи:</p> <p>0 - N,8,2 RTU</p> <p>1 - E,8,1 RTU</p> <p>2 - O,8,1 RTU</p> <p>3 - N,7,2 ASCII</p> <p>4 - E,7,1 ASCII</p> <p>5 - O,7,1 ASCII</p> <p>6 - N,8,1 RTU</p> <p>Старшие 4 бита младшего байта – скорость обмена:</p> <p>0 - 2400 бит/с</p> <p>1 - 4800 бит/с</p> <p>2 - 9600 бит/с</p> <p>3 - 19200 бит/с</p> <p>4 - 38400 бит/с</p> <p>5 - 57600 бит/с</p> <p>6 - 115200 бит/с</p>	Чтение/запись
03H~06H	Имя устройства	Чтение/запись
0FH	<p>Код ошибки:</p> <p>0 - ошибок нет</p> <p>1 - не идентифицирована прошивка устройства</p> <p>2 - отсутствие прошивки</p> <p>3 - нет прав доступа к системным данным</p> <p>4 - Проблема с питанием</p>	Чтение
10H	Значение входного сигнала канала 1	Чтение
11H	Значение входного сигнала канала 2	Чтение
12H	Значение входного сигнала канала 3	Чтение
13H	Значение входного сигнала канала 4	Чтение
14H	<p>Для модуля REMF-T-4TR</p> <p>Тип входного сигнала канала 1:</p> <p>0 - Pt100</p> <p>1 - Pt1000</p> <p>2 - Cu50</p> <p>3 - Cu100</p> <p>Для модуля REMF-T-4TC</p>	Чтение/запись

	<p>Тип входного сигнала канала 1:</p> <p>0 - S 1 - K 2 - T 3 - E 4 - J 5 - B 6 - N 7 - R 8 - Wre3/25 9 - Wre5/26 10 - 0...20 мВ 11 - 0...50 мВ 12 - 0...100 мВ</p>	
15H	<p>Для модуля REMF-T-4TR</p> <p>Тип входного сигнала канала 2:</p> <p>0 - Pt100 1 - Pt1000 2 - Cu50 3 - Cu100</p> <p>Для модуля REMF-T-4TC</p> <p>Тип входного сигнала канала 2:</p> <p>0 - S 1 - K 2 - T 3 - E 4 - J 5 - B 6 - N 7 - R 8 - Wre3/25 9 - Wre5/26 10 - 0...20 мВ 11 - 0...50 мВ 12 - 0...100 мВ</p>	Чтение/запись
16H	<p>Для модуля REMF-T-4TR</p> <p>Тип входного сигнала канала 3:</p> <p>0 - Pt100 1 - Pt1000 2 - Cu50 3 - Cu100</p> <p>Для модуля REMF-T-4TC</p> <p>Тип входного сигнала канала 3:</p> <p>0 - S 1 - K 2 - T</p>	Чтение/запись

	3 - E 4 - J 5 - B 6 - N 7 - R 8 - Wre3/25 9 - Wre5/26 10 - 0...20 мВ 11 - 0...50 мВ 12 - 0...100 мВ	
17H	Для модуля REMF-T-4TR Тип входного сигнала канала 4: 0 - Pt100 1 - Pt1000 2 - Cu50 3 - Cu100 Для модуля REMF-T-4TC Тип входного сигнала канала 4: 0 - S 1 - K 2 - T 3 - E 4 - J 5 - B 6 - N 7 - R 8 - Wre3/25 9 - Wre5/26 10 - 0...20 мВ 11 - 0...50 мВ 12 - 0...100 мВ	Чтение/запись
18H	Применение инженерного диапазона чтения (номер бита соответствует номеру канала): 0 – нет 1 - да	Чтение/запись
19H	Нижний предел инженерного диапазона чтения канала 1	Чтение/запись
1AH	Нижний предел инженерного диапазона чтения канала 2	Чтение/запись
1BH	Нижний предел инженерного диапазона чтения канала 3	Чтение/запись
1CH	Нижний предел инженерного диапазона чтения канала 4	Чтение/запись
1DH	Верхний предел инженерного диапазона чтения канала 1	Чтение/запись
1EH	Верхний предел инженерного диапазона чтения канала 2	Чтение/запись
1FH	Верхний предел инженерного диапазона чтения канала 3	Чтение/запись
20H	Верхний предел инженерного диапазона чтения канала 4	Чтение/запись

21Н	Время выборки канала 1: 0 - 2 1 - 4 2 - 8 3 - 16 4 - 32 5 - 64 6 - 128 7 – 256	Чтение/запись
22Н	Время выборки канала 2: 0 - 2 1 - 4 2 - 8 3 - 16 4 - 32 5 - 64 6 - 128 7 – 256	Чтение/запись
23Н	Время выборки канала 3: 0 - 2 1 - 4 2 - 8 3 - 16 4 - 32 5 - 64 6 - 128 7 – 256	Чтение/запись
24Н	Время выборки канала 4: 0 - 2 1 - 4 2 - 8 3 - 16 4 - 32 5 - 64 6 - 128 7 – 256	Чтение/запись
25Н	Значение коррекции нуля канала 1	Чтение/запись
26Н	Значение коррекции нуля канала 2	Чтение/запись
27Н	Значение коррекции нуля канала 3	Чтение/запись
28Н	Значение коррекции нуля канала 4	Чтение/запись
29Н	Отсутствие связи канала (номер бита соответствует номеру канала): 0 – нет 1 - да	Чтение

7. ПОМОЩЬ ПО НАСТРОЙКЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Для более подробного обучения по программированию контроллеров и модулей ввода/вывода PRO-Logic используйте подробное руководство, нажав F1 во время работы программного обеспечения PRO-Logic master.

General declare of the instruction

1. En enable input. En is the enable input item of the instruction. Only En have electricity (ON), the instruction executed, otherwise not executed.
2. Eno Enable output. Eno is the Enable output item of the instruction, indicate the instruction is executing. When En have electricity (ON) and instruction executed properly then Eno output have electricity (ON), when En have not electricity (OFF) or instruction executed error (e.g parameter not property of the instruction) then Eno output have not electricity (OFF). The application instruction in LD, FBD language, the great mass of the instruction have Eno Enable output item. All IL instructions have not Eno output item, it will be instead of the ENO instruction in IL language.
3. In LD language, the AND, OR, XOR instructions, will be instead of logic link.
4. 32 bit instruction at 16 bit instruction name "D", indicate use 2 continuous register. Such as ADD, 16 bit addition is ADD, 32 bit addition is D ADD.
5. 8 bit instruction at 16 bit instruction behind the name plus "LB", indicate only use the low byte of the register. Such as COMM, 16 bit instruction is COMM, 8 bit instruction is COMM LB.
6. When the parameter items of many instruction which auto occupy several continuous register, pay special attention to them when programming, avoid resulting the register to program execution incorrect. Note: except CV148-CV179 are 32 bit register (total 32 entries), PLC other registers (AI, AQ, V, SV, LV, TV, CV, P) all are 16 bit register, one 16 bit register have 2 bits compose, one 32 bit register have 2 continuous 16 bit registers compose.

Compare switch

Compare switch used in LD program language dedicated, divide into: 16 bit compare instruction, 32 bit compare instruction, floating point compare instruction, low byte compare instruction, high byte compare instruction.

Compare mode have equal to (=), unequal to (≠), greater than (>), greater than or equal to (≥), less than (<), less than and equal to (≤) six type.

Program example: [Compare switch](#) instruction list as follows:

Instruction name	16 bit model		32 bit model	Instruction function	Support language		
	LD	FBD			IL		
=	LB =	HB =	D =	Equal to compare switch, have 16 bit/32 bit low byte/high byte model	√		
≠	LB ≠	HB ≠	D ≠	Unequal to compare switch, have 16 bit/32 bit low byte/high byte model	√		
>	LB >	HB >	D >	Greater than compare switch, have 16 bit/32 bit low byte/high byte model	√		
≥	LB ≥	HB ≥	D ≥	Great than or equal to compare switch, have 16 bit/32 bit low byte/high byte model	√		
<	LB <	HB <	D <	Less than compare switch, have 16 bit/32 bit low byte/high byte model	√		
≤	LB ≤	HB ≤	D ≤	Less than or equal to compare switch, have 16 bit/32 bit low byte/high byte model	√		
F =				Floating-point number, equal to compare switch	√		
F ≠				Floating-point number, unequal to compare switch	√		
F >				Floating-point number, greater than compare switch	√		
F ≥				Floating-point number, greater than or equal to compare switch	√		
F <				Floating-point number, less than compare switch	√		
F ≤				Floating-point number, less than or equal to compare switch	√		

Step instruction

Step instruction list as follows:

Instruction name	16 bit model		32 bit model	Instruction function	Support language		
	LD	FBD			IL		
STL				Step start	√		

Детальная информация по настройке модулей ввода/вывода PRO-Logic REMF находится в разделе «Remote module» встроенного руководства.

Успешных проектов!