



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Программируемое реле PRO-Relay

Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ	3	6.3 Подключение выходов	12
2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	3	6.4 Индикация прибора (только для ILR-XXCX-X)	12
3. БЫСТРЫЙ ЗАПУСК		7. ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА	12
3.1 Установка программно обеспечения PRO Design	3	7.2. Программирование на языке лестничных	
3.2 Подключение программируемого реле	4	диаграмм	20
3.3 Подключение кабеля для программирования	4	7.3. Программирование на языке функциональных	
3.4. Установка соединения	4	блоков	34
3.5 Запись простой программы	5	8. МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ	
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	8	8.1 Общие сведения	43
5. ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ	10	8.2 Модули дискретного ввода/вывода	44
6. МОНТАЖ И УСТАНОВКА		8.3 Аналоговый модуль ввода	46
6.1 Подключение 24 В постоянного тока	11	8.4 Аналоговый модуль ввода термосопротивлений	46
6.2 Подключение 100–240 V переменного тока	12	8.5 Аналоговый модуль вывода	47
		8.6 Модуль интерфейсный PRO-Relay MODBUS	48
		ПРИЛОЖЕНИЕ 1	49

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на программируемое реле PRO-Relay EKF PROxima.

Программируемые реле PRO-Relay EKF PROxima (далее программируемые реле) предназначены для разработки схем управления простыми автоматизированными процессами. Позволяют сократить количество компонентов при разработке релейных схем автоматизации, путем замены групп таймеров, счетчиков и реле на программируемую логику. Программируемые реле PRO-Relay просты в использовании и в конечном итоге позволяют значительно экономить время при разработке и отладке схем управления.

Данное руководство пользователя предназначено для специалистов, не имеющих опыта работы с программируемыми устройствами, но желающих применять программируемые средства для решения различных задач автоматизации.

Программируемое реле PRO-Relay является электронным устройством. В целях безопасности, пожалуйста, внимательно прочитайте и соблюдайте предосторожности, указанные в данном руководстве, поскольку эта информация касается безопасности при транспортировке, инсталляции и эксплуатации программируемого реле PRO-Relay.

Расшифровка обозначения

ILR-XX X X-X



2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

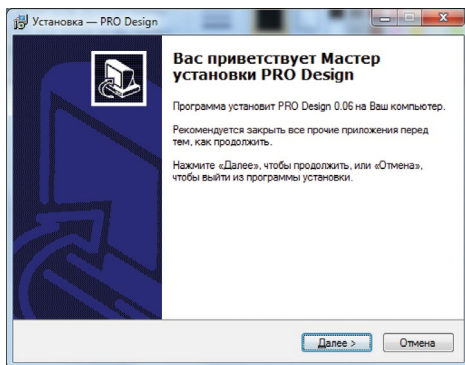
- Обязательно соблюдайте все инструкции, указанные в этом руководстве. Их несоблюдение может привести к неправильной работе, повреждению оборудования или в особых случаях к тяжелым травмам и даже смерти персонала.
- При инсталляции моделей с открытым корпусом не допускайте попадания посторонних предметов, проводников и др. на открытые цепи и компоненты контроллера. Это может привести к короткому замыканию, повреждению оборудования, возгоранию и т.п.
- Перед подключением, установкой или демонтажом модуля всегда отключите его питание.

- Никогда не устанавливайте изделие в средах с превышением предельных значений характеристик окружающей среды, таких как высокая температура, влажность, запыленность, наличие коррозионных газов, вибрация и т. п.
- Неправильное подключение может привести к травмам и смерти персонала, а также повреждению оборудования.
- Устанавливать и подключать реле может только опытный и авторизованный персонал.
- Все подключения реле должны соответствовать требованиям и стандартам, включая местные и международные стандарты и требования.
- Правильно подбирайте сечение проводников согласно токовым характеристикам цепей.
- Всегда располагайте отдельно цепи переменного тока, цепи постоянного тока с высокой частотой переключения и низковольтные цепи управления.
- Для обеспечения безопасной эксплуатации программируемого реле необходимо провести полную проверку работоспособности и безопасности. Производите пуск только после завершения всех проверок работоспособности. Во время проверки должны быть учтены все потенциальные неисправности. Их игнорирование может привести к неправильной работе, повреждению оборудования или в особых случаях к тяжелым травмам и даже смерти персонала.
- Когда питание включено ни в коем случае не прикасайтесь к клеммкам, токоведущим частям и электрическим компонентам программируемого реле. Несоблюдение этих мер безопасности может привести к неправильной работе, повреждению оборудования или в особых случаях к тяжелым травмам и даже смерти персонала.
- Строго рекомендуется обеспечивать наличие систем безопасности, таких как цепи аварийного останова и внешней блокировки для мгновенного выключения реле.

3. БЫСТРЫЙ ЗАПУСК

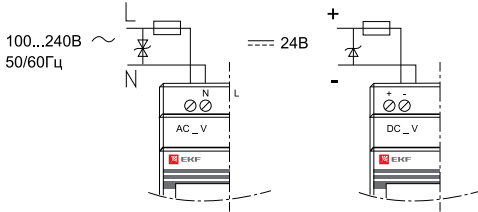
3.1 Установка программного обеспечения PRO Design

Установите программу PRO Design. Скачать программу можно с сайта компании www.ekfgroup.com.



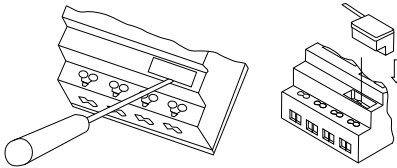
3.2 Подключение программируемого реле

Согласно указанным ниже схемам подключите цепь питания реле к источнику переменного или постоянного тока в зависимости от модели.



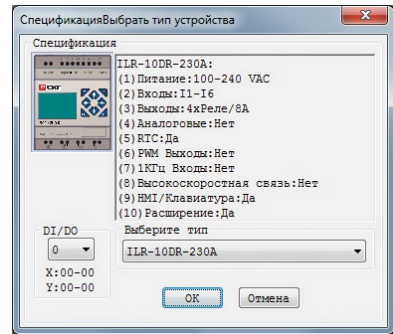
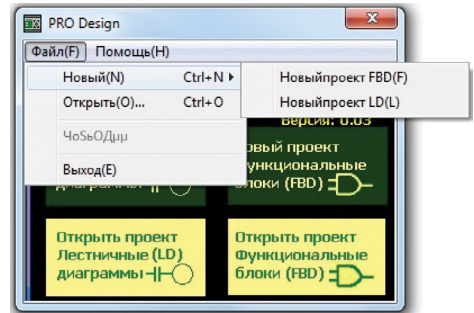
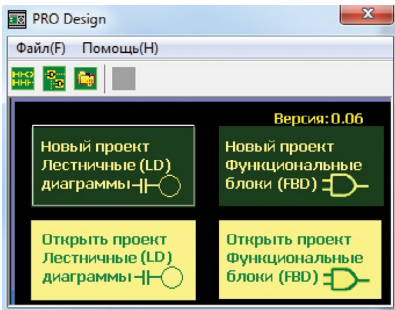
3.3 Подключение кабеля для программирования

С помощью плоской отвертки удалите пластиковую крышку с разъема на передней панели реле, как показано на рисунке ниже. Вставьте разъем с пластиковым корпусом кабеля программирования в разъем реле, как показано на рисунке ниже. Другой разъем кабеля подключите к порту USB или последовательному порту RS-232C компьютера.

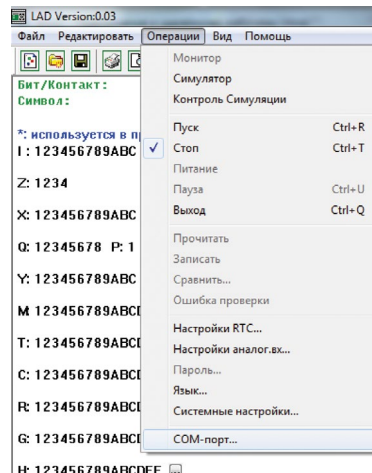


3.4 Установка соединения

а. Запустите клиентскую программу PRO Design и создайте новый документ, выбрав «Новый проект Лестничные диаграммы (LD)», как показано ниже и выберите тип реле.

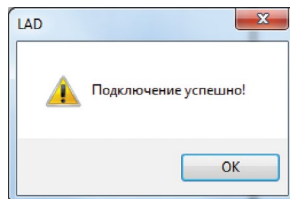
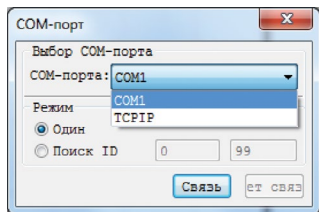


б. Выберите меню «Операции/COM-порт...»



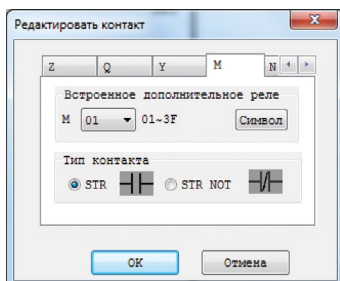
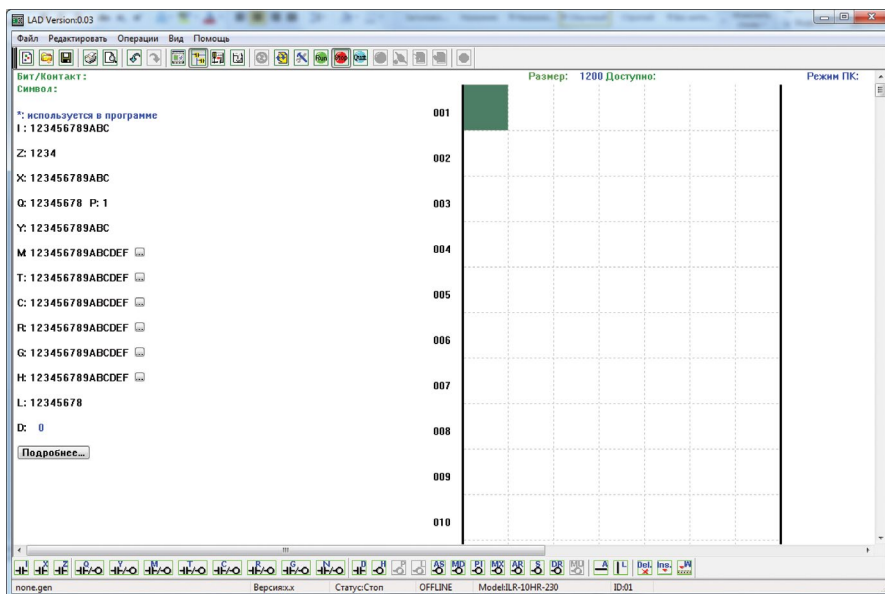
с. Выберите номер порта компьютера, к которому подключен кабель программирования и нажмите кнопку «Связь».

д. Программа начнет процедуру обнаружения реле и установит с ним соединение.

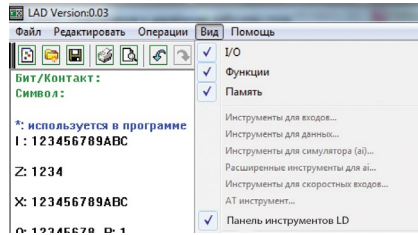


3.5 Запись простой программы

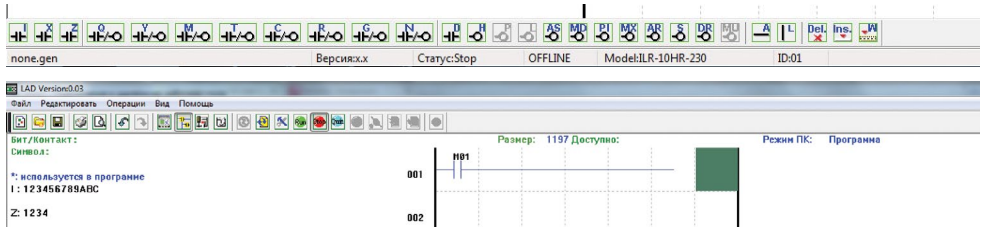
а. Создайте простую программу из одной строки, щелкнув в крайней левой ячейке строки 001 поля программирования, далее выберите инструмент контакта «М» в панели инструментов, и щелкните инструментом «М» в крайнюю левую ячейку строки 001, как показано ниже. В открывшемся окне выберите М1 и нажмите кнопку ОК.



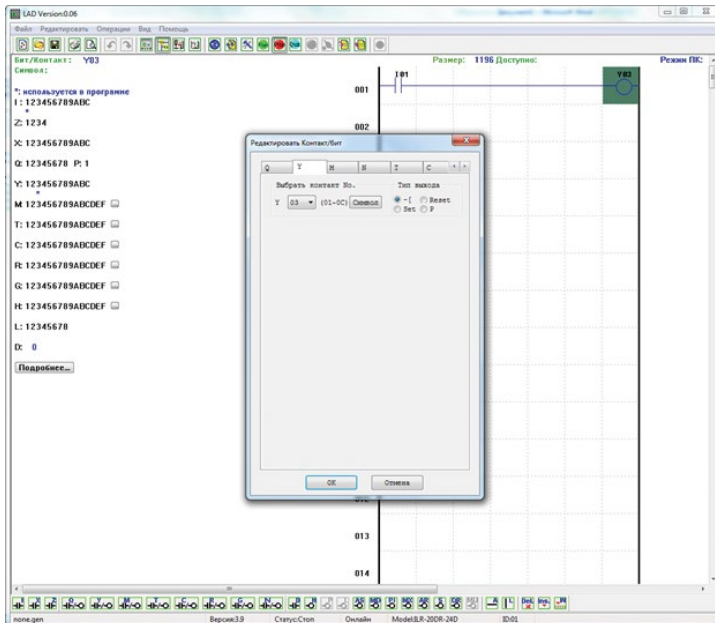
Примечание: Если панель инструментов лестничной диаграммы в нижней части окна отсутствует, выберите меню «Вид->Панель инструментов LD» и включите отображение панели.



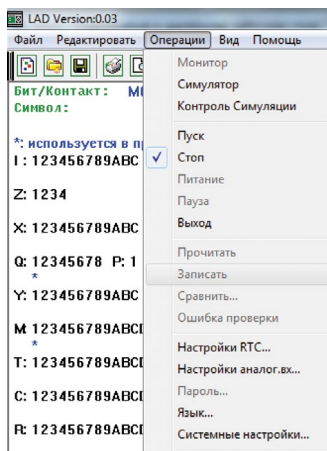
в. Используя клавишу с буквой «А» на клавиатуре (или значок «А» панели инструментов), нарисуйте горизонтальную линию цепи от контакта М до крайней правой ячейки поля программирования, как показано ниже.



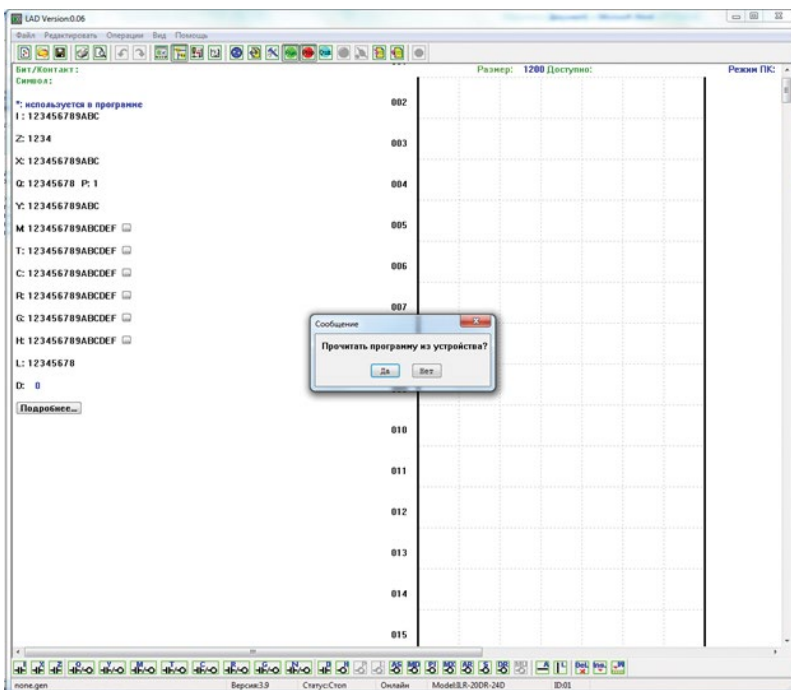
с. Выберите значок контакта «Q» на панели инструментов и щелкните им в крайней правой ячейке. В диалоговом окне выберите Q1 и нажмите ОК, как показано ниже..



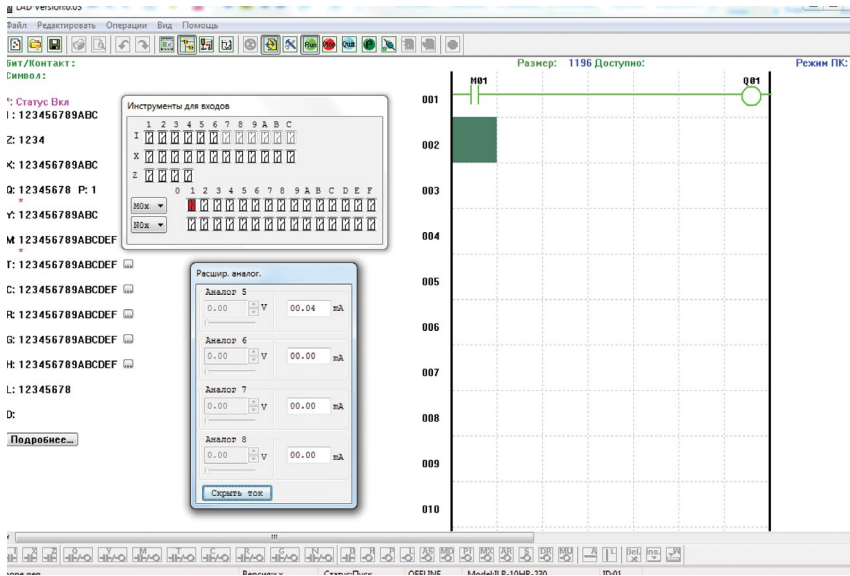
d. Тестирование программы. В меню «Операции» выберите функцию «Записать» и запишите программу в память подключенного программируемого реле, как показано ниже.



e. Щелкните кнопку «Пуск» на панели функций. В случае появления окна с вопросом «Прочитать программу из устройства?», ответьте «Нет».



В диалоговом окне «Инструменты для входов» щелкните кнопку 1 (ряд M0x) для активации контакта M1, которым будет включаться ON выход Q1, как показано ниже. Активируемая цепь будет подсвечена и первый релейный выход (Q1) включится.



4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Программируемые реле PRO-Relay является устройством с максимальным количеством точек ввода/вывода 56, и возможностью программирования в режимах релейной лестничной логики (Relay Ladder Logic) или функциональных блок-схем FBD (Function Block Diagram). Максимальное количество точек ввода/вывода реле может быть расширено путем установки дополнительных модулей ввода вывода.

Источник питания

Напряжение	24 В постоянного тока		230 В переменного тока	
	12 входов/выходов	20 входов/выходов	10 входов/выходов	20 входов/выходов
Количество входов/выходов				
Диапазон входных напряжений, В	20.4-28.8		85-265	
Ток потребления, мА	90	150	90	
Сечение проводов (все терминалы)	с 26 по 14 AWG			

Дискретные входы

Напряжение	24 В постоянного тока	230 В переменного тока
Потребление тока	3.2 mA	1.3 mA
Уровень «ВЫКЛ» входного сигнала	< 5 VDC	< 40 VAC
Уровень «ВКЛ» входного сигнала	> 15 VDC	> 79 VAC
Задержка «ВКЛ»	5 мс	25 мс
Задержка «ВЫКЛ»	3 мс	90 мс
Подключение внешних устройств	PNP, только 3-проводные	
Частота высокоскоростного входа	1 кГц	
Стандартная частота входа	< 40 Гц	
Требуемая защита	Требуется защита от переплюсовки	

Аналоговые входы

Напряжение	24 В постоянного тока	230 В переменного тока
Дискретность	Базовый модуль: 10 бит Модуль расширения: 12 бит	нет
Допустимый диапазон напряжений	Базовый модуль: Аналоговый вход: напряжение 0-10 В; Модуль расширения: Аналоговый вход: напряжение 0-10 В или ток 0-20 мА	
Уровень «Выкл» входного сигнала	< 5 V DC	
Уровень «Вкл» входного сигнала	> 9,8 V DC	
Изоляция	нет	
Защита от короткого замыкания	Да	
Общее количество	Базовый модуль: A1-A4 Модуль расширения: A5-A8	

Релейные выходы

Напряжение	24 В постоянного тока	230 В переменного тока
Материал контакта	Напыление серебра	
Номинальный ток	8 А	
Номинальная мощность (лс)	1/3 лс-120 В 1/2 лс-250 В	
Максимальная нагрузка	Резистивная: 8 А Индуктивная: 4 А	
Максимальное время срабатывания	15 мс (нормальные условия)	
Количество срабатываний (номинальная нагрузка)	100 000	
Минимальная нагрузка	16,7 мА	

Транзисторные выходы

Напряжение	24 В постоянного тока	230 В переменного тока
Макс. выходная частота ШИМ	0,5кГц (1мс Вкл, 1мс Выкл)	нет
Стандартная максимальная выходная частота	100 Гц	
Напряжение	10-28,8 VDC	
Ток	1 А	
Максимальная нагрузка	Резистивная: 0,5 А Индуктивная: 0,3 А	
Минимальная нагрузка	0,2м А	

Программирование

Языки программирования	Лестничные диаграммы, функциональные блок- схемы
Память программы	200 строк или 99 функциональных блоков
Носитель для хранения программ	Флеш-память
Скорость выполнения	10 мс/цикл
ЖК-дисплей	4 строки x 12 символов
Таймеры	
Макс. количество	32
Временной диапазон	0.01 с–9999 мин
Счетчики	
Макс. количество	32
Максимальный счет	999999
Дискретность	1

RTC (Часы реального времени)

Макс. количество	32
Дискретность	1 мин
Доступные интервалы времени	Неделя, год, месяц, день, час, минута

Компараторы (Значения аналогового, таймера или счетчика)

Максимальное количество	32
Функция сравнения входов	Значения аналоговые, таймера, счетчика или числовые

Исполнение

Тип корпуса	IP20
Максимальная вибрация	1G согласно IEC60068-2-6
Температура эксплуатации	с 0° по 55°С
Температура хранения	с -40° по 70°С
Максимальная влажность	90% (относительная, без конденсата)
Вибрация	Амплитуда 0,075мм, ускорение 1G
Вес	10, 12 точек: 230г (тип С: 160г) 20 точек: 345г (тип С: 250г)
Стандарты	cUL , CE, UL

Артикул	Входное питание	Входы	Выходы	Дисплей и клавиатура	Максимальное количество входов/выходов (DI+DO+AI+AO+PTI)
ILR-12DR-24D	24 VDC	6DC, 2 ^{ти} аналог	4 реле	✓, z1-z4	48+4* (18+16+6+4+4)
ILR-12DT-24D		6DC, 2 ^{ти} аналог	4 транз.	✓, z1-z4	48+4* (18+16+6+4+4)
ILR-20DR-24D		8 DC, 4 ^{ти} аналог	8 реле	✓, z1-z4	56+4* (20+20+8+4+4)
ILR-20DT-24D		8 DC, 4 ^{ти} аналог	8 транз.	✓, z1-z4	56+4* (20+20+8+4+4)
ILR-10DR-230A	100-240 VAC	6 AC	4 реле	✓, z1-z4	46+4* (18+16+4+4+4)
ILR-20DR-230A		12 AC	8 реле	✓, z1-z4	56+4* (24+20+4+4+4)

Модули расширения

ILR-M8ER-24D	24 VDC	4 DC	4 реле	Нет	Нет
ILR-M8ET-24D		4 DC	4 транз.	Нет	Нет
ILR-M8ER-230A	100-240 VAC	4 AC	4 реле	Нет	Нет
ILR-MI4A-24D	24 VDC	4 аналог	Нет	Нет	Нет
ILR-IM-24D		Модуль связи, RS-485 ModBus RTU подчиненный			
ILR-IE-24D		Модуль связи, TCP/IP			
ILR-MO2A-24D		X	2 аналог	X	X
ILR-MI4PT-24D		4 термосопротивления	X	X	X

«Слепые» OEM модели без клавиатуры и дисплея

ILR-12CR-24D	24 VDC	6DC, 2 аналог	4 реле	X	36
ILR-12CT-24D		6DC, 2 аналог	4 транз.	X	36
ILR-20CR-24D		8 DC, 4 аналог	8 реле	X	44
ILR-20CT-24D		8 DC, 4 аналог	8 транз.	X	44
ILR-10CR-230A	100-240 VAC	6 AC	4 реле	X	34
ILR-20CR-230A		12 AC	8 реле	X	44
ILR-ULINK	Кабель USB для PRO-Relay EKF PROxima				
ILR-RLINK	Кабель RS-232 для PRO-Relay EKF PROxima				

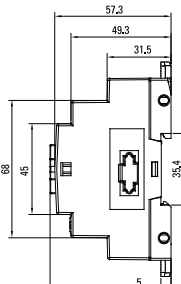
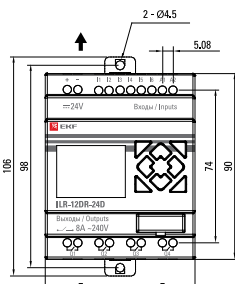
DI - дискретные входы DO - дискретные выходы AI - аналоговые входы AO - аналоговые выходы PTI - входы термодатчиков

* При использовании модуля с клавиатурой и дисплеем, максимальное количество точек ввода/вывода может быть увеличено за счет клавиатурных входов Z1-Z4.

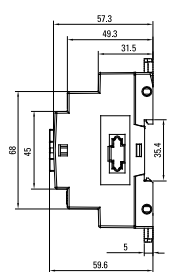
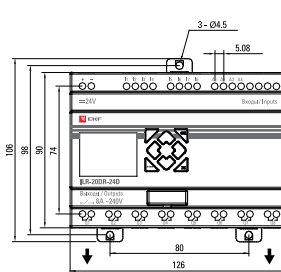
** Указанное количество входов может использоваться как в дискретном, так и в аналоговом режиме.

5. ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

10/12 точек



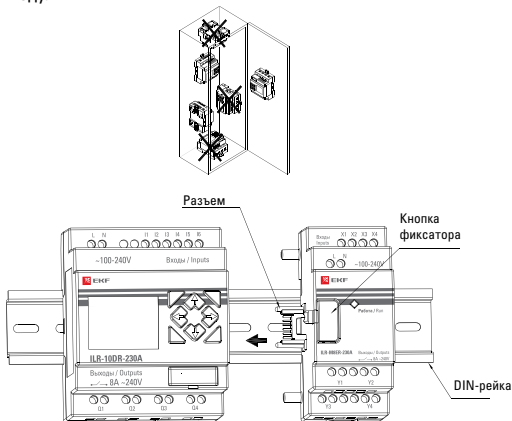
20 точек



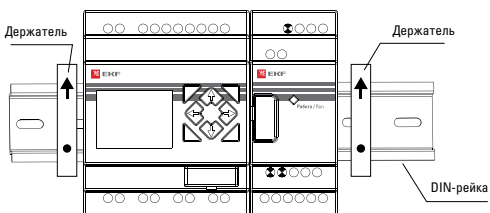
6. МОНТАЖ И УСТАНОВКА

Монтаж на DIN-рейку

Программируемое реле всегда должно устанавливаться вертикально. Установите реле и модуль расширения с разъемом на рейку. Затем, нажмите на кнопку защелки и сдвиньте модуль расширения, вставив его разъем в отверстие главного модуля.

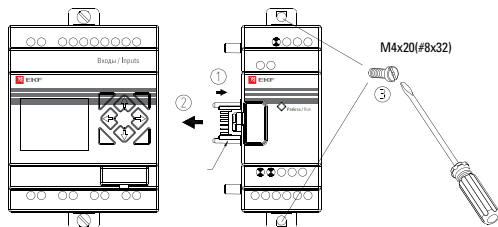
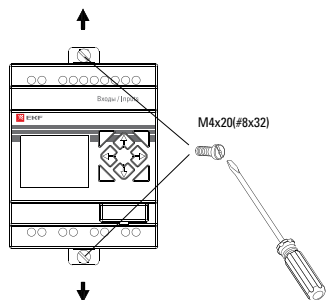


Для фиксации реле и его модулей на DIN-рейке используйте держатель.



Прямой монтаж

Для монтажа реле на монтажную панель используйте винты M4, как показано ниже. При таком монтаже модули расширения крепятся к главному модулю, после того как он зафиксирован.



Подключения

ВНИМАНИЕ: Во избежание помех не располагайте сигнальные кабели входов/выходов параллельно кабелю питания или в одном кабельном канале.

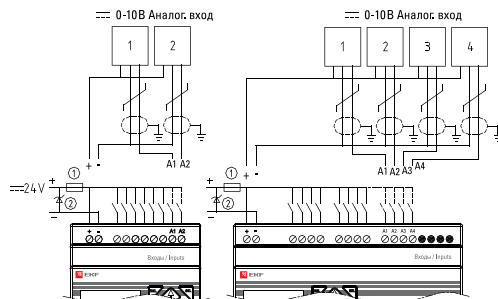
Для предохранения цепей нагрузки от коротких замыканий рекомендуется устанавливать в цепи каждого выхода плавкий предохранитель.

Сечение проводов и момент затяжки клемм

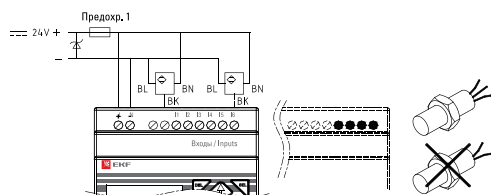
MM ²	0,14...1,5	0,14...0,75	0,14...2,5	0,14...2,5	0,14...1,5
AWG	26...16	26...18	26...14	26...14	26...16

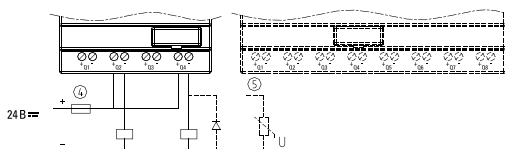
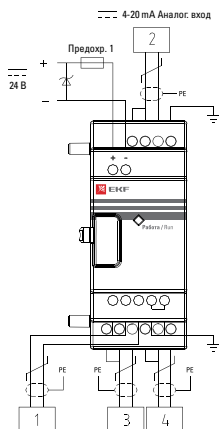
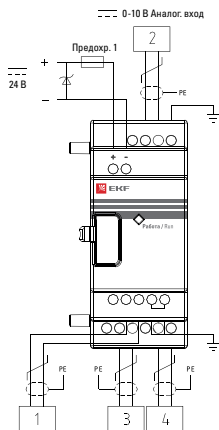
	C		
		Nm	0,6
Ø 3,5 (Ø 14in)		Фунт-дюйм	5,4

6.1 Подключение 24 В постоянного тока



Подключение датчиков





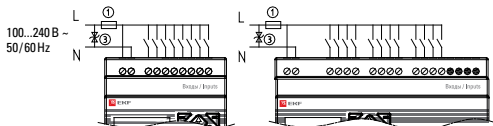
Подключение транзисторного выхода

- 1 – Быстродействующий предохранитель, автоматический выключатель 1А
- 2 – Искрогаситель (36V DC)
- 3 – Искрогаситель (400V AC)
- 4 – Предохранитель или автоматический выключатель
- 5 – Индуктивная нагрузка

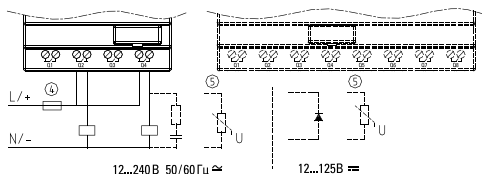
6.4 Индикация прибора (только для ILR-XXCX-X)

Индикация	Описание
	1 – Индикатор горит постоянно. Питание подключено. Программа остановлена.
	2 – Индикатор мигает с частотой 1 Гц. Питание подключено. Программа запущена.
	3 – Индикатор мигает с частотой 5 Гц. Питание подключено. Ошибка в устройстве: - ошибка памяти; - ошибка программы; - ошибка RTC (часов реального времени).

6.2 Подключение 100-240V переменного тока



6.3 Подключение выходов Подключение релейных выходов



7. ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА

Программное обеспечение PRO Design

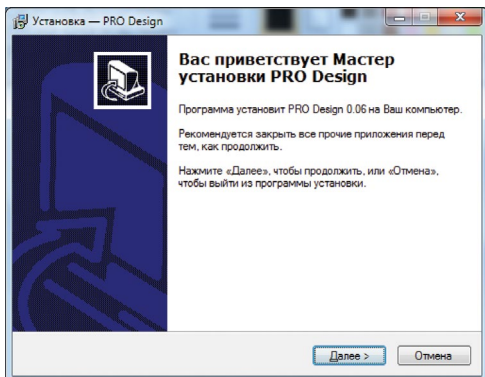
Клиентское программное обеспечение для программирования PRO-Relay имеет два режима редактирования: релейная лестничная логика LD (Relay Ladder Logic) и функциональные блоки FBD (Function Block Diagram).

Программа PRO Design имеет следующие характеристики:

1. Легкие и удобные средства создания и редактирования программ.
2. Программы можно сохранять в компьютере с целью их архивирования и последующего использования. Программы могут быть загружены непосредственно в память реле и сохранены или отредактированы.
3. Программы могут быть распечатаны.
4. Режим симуляции позволяет запускать и тестировать программу перед ее загрузкой в контроллер.
5. Связь, осуществляемая в реальном времени, позволяет отслеживать состояние и принудительно управлять входами/выходами реле во время работы реле (режим RUN).

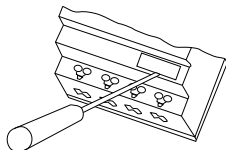
Установка программного обеспечения

Установите программу по работе с реле, предварительно загрузив ее с сайта www.ekfgroup.com



Подключение кабеля для программирования

С помощью плоской отвертки удалите пластиковую крышку с разъема на передней панели, как показано на рисунке ниже. Вставьте разъем с пластиковым корпусом кабеля программирования в разъем реле. Другой разъем кабеля подключите к порту USB или последовательному порту RS-232C компьютера.



Начальный экран

При запуске программы PRO Design открывается начальный экран. В этом экране можно выполнить следующие функции

Создать новую программу LD

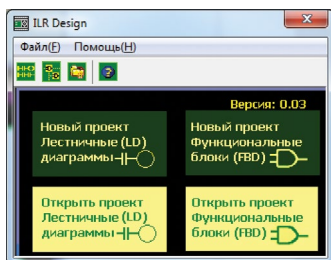
Для входа в режим редактирования и создания новой лестничной программы выберите Файл/Новый/Новый проект LD

Создать новую программу FBD

Для входа в режим редактирования и создания новой FBD (Function Block Diagram) программы выберите Файл/Новый/Новый проект FBD.

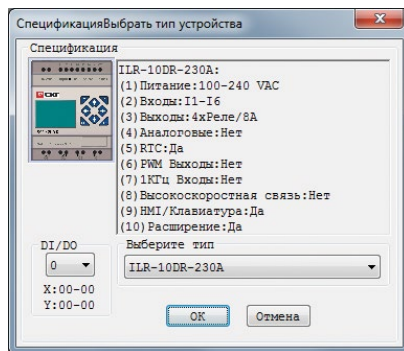
Открыть существующий файл

Выберите Файл/Открыть, укажите тип файла (LAD или FBD), выберите необходимый файл программы и щелкните кнопку «Открыть».



Среда программирования лестничной логики LD

Среда программирования лестничной логики включает все функции для программирования и тестирования программ реле с использованием языка лестничной логики. Для создания новой программы щелкните Файл/Новый/Новый проект LD и выберите необходимую модель реле, а также количество присоединенных модулей расширения, как показано ниже.

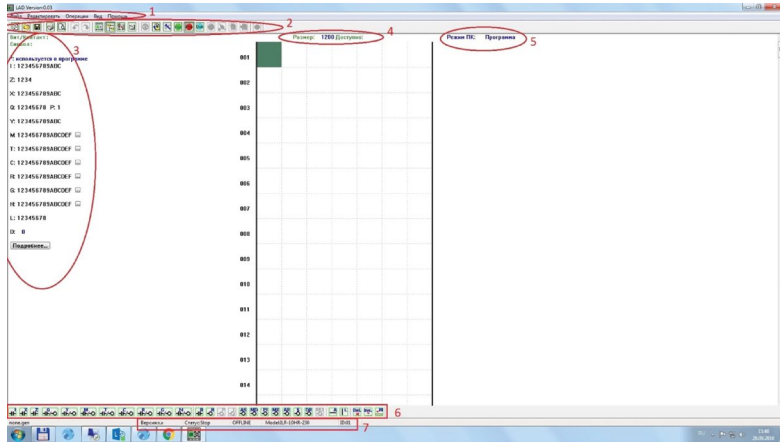


Примечание: Указываются только модули расширения дискретного ввода/вывода

Меню, кнопки и дисплей состояния

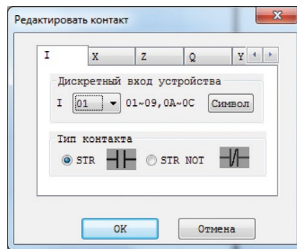
Среда программирования лестничной логики содержит следующие меню, кнопки и дисплеи состояния.

1. Главное меню – Пять меню (Файл, Редактировать, Операции, Вид, Помощь) для создания и поиска программ, для редактирования, для связи с подключенным контроллером, для конфигурирования специальных функций и выбора элементов для просмотра.
2. Главная панель инструментов – (слева направо).
Кнопки для создания новой программы, открытия программы, сохранения и печати программы.
Кнопки переключения вида Клавиатуры, Окна программирования, редактирования текста (HMI/Текст) и символов.
Кнопки монитора, Симулятора, режимов работы (Пуск, Стоп и Выход), кнопки чтения/записи программ из/в реле.
3. Использование всех типов памяти и адресов, применяемых в текущей программе. Используемые адреса помечаются символом «*» ниже каждого адреса.
4. Количество свободной памяти для программирования.
5. Текущий режим – рабочий режим реле или симулятора.
6. Панель инструментов лестничной логики – Кнопки для выбора и ввода доступных команд лестничной логики.
7. Строка состояния – Отображает состояние текущего открытого проекта и подключенного реле.

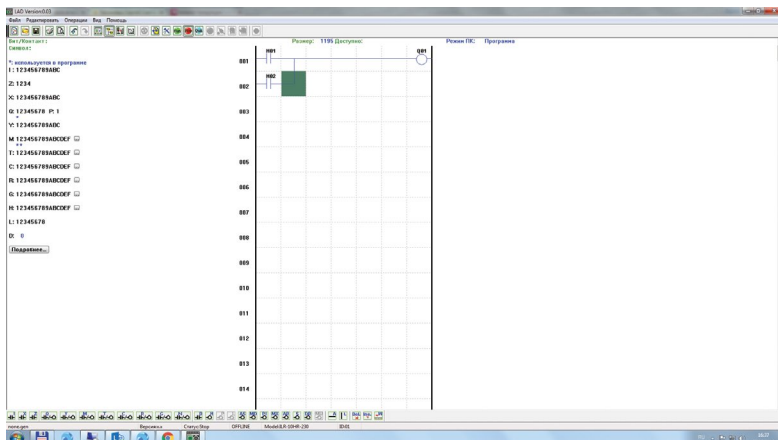


Программирование

Программирование в приложении PRO Design может производиться установкой команд мышью или с помощью клавиатуры. Ниже показан пример некоторых общих способов ввода команд программы.

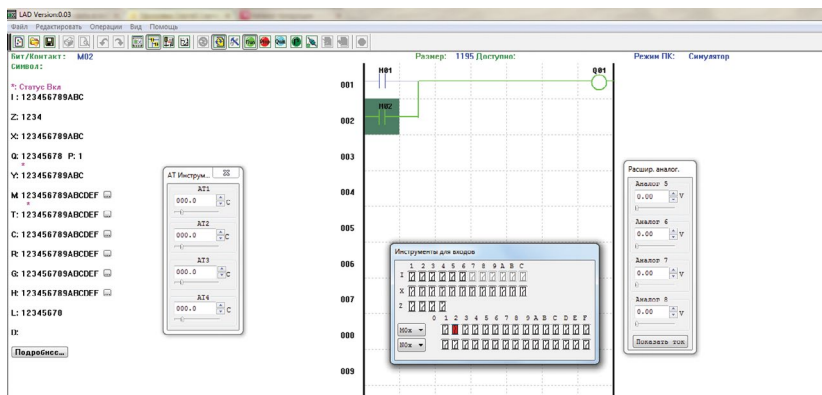


Буквенные клавиши клавиатуры «A» и «L», а также аналогичные кнопки панели управления используются для ввода параллельных и последовательных цепей. В крайний правый столбец поля программы помещаются выходные контакты. Пример: нажатие клавиши «M» в первых двух клетках и клавиши «Q» в последней клетке, а так же «A» и «L» для построения горизонтальных и вертикальных линий связи.



Режим симуляции

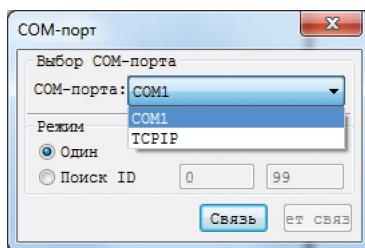
Программа PRO Design имеет встроенный симулятор для тестирования и отладки программы без загрузки ее в контроллер. Для активации режима симуляции просто щелкните значок «Пуск» в главной панели инструментов. Ниже показана программа в режиме симуляции, отображающая доступные функции.



Установка соединения

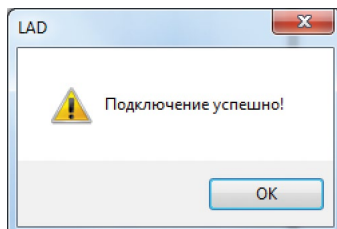
Далее описана простая процедура установления связи между персональным компьютером и подключенным к нему программируемым реле.

a. Выберите меню «Операции/COM порт...», как показано ниже.



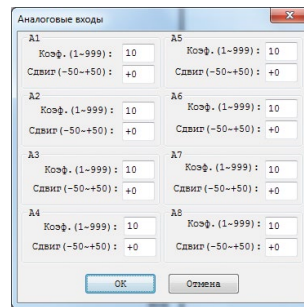
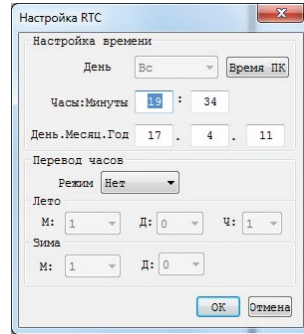
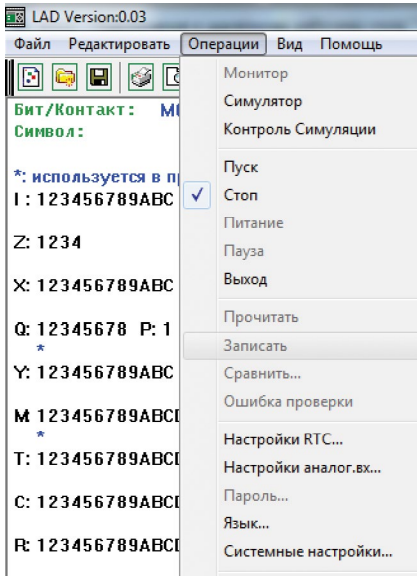
b. Выберите номер порта компьютера, к которому подключен кабель программирования и щелкните кнопку «Связь».

c. Программа PRO Design начнет процесс обнаружения реле и установит с ним соединение, как показано ниже.



Запись программы в программируемое реле

В меню «Операции» выберите функцию «Записать» и запишите программу в память подключенного реле, как показано ниже.



Меню «Операции»

Меню Операции содержит несколько функций для конфигурирования системы в оперативном (онлайн) и автономном (офлайн) режимах. Далее дано описание каждой из функций.

Монитор – Оперативная (онлайн) функция для динамического мониторинга и редактирования при подключенном реле.

Симулятор – Автономная (офлайн) функция для тестирования и отладки программы.

Пуск-Стоп-Выход – Выбор режимов для динамического редактирования и симуляции.

Прочитать-Записать – Чтение и запись программ из/в подключенного программируемого реле.

Настройки RTC – Оперативная (онлайн) функция для настройки часов/календаря реального времени (см. рисунок диалогового окна ниже слева)

Настройки аналог. вх... – функция для настройки усиления и коррекции аналоговых входов A1-A8 (см. рисунок диалогового окна ниже справа)

Пароль... – Установка пароля для доступа к текущей программе после загрузки в программируемое реле

Язык – Смена языка отображения PRO Relay.

Системные настройки – Вывод диалогового окна для выбора важных системных настроек, включая ID-номер модуля, установки удаленных входов/выходов, установки

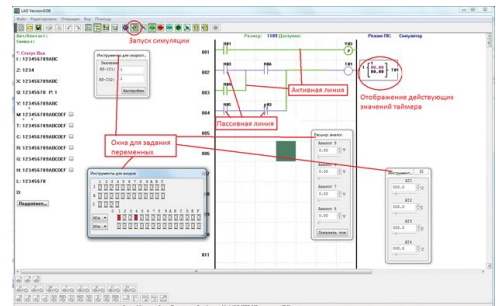
входов/выходов модулей расширения и установки памяти (Кеер) для Счетчиков (С), Промежуточных реле (М), входов кнопок (Z) и подсветки ЖК-дисплея.

Оперативный мониторинг/редактирование

Приложение PRO Design позволяет производить оперативный мониторинг работающей программы. Имеются также дополнительные оперативные функции – принудительная активация входов/выходов, и смена режимов (Пуск/Стоп/Выход).

Примечание: Программа не позволяет производить редактирование логики в динамическом режиме.

Все логические элементы – контакты, таймеры/счетчики и линии цепей записываются в подключенное реле только в режиме останова (Стоп).



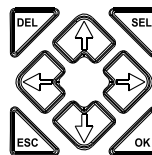
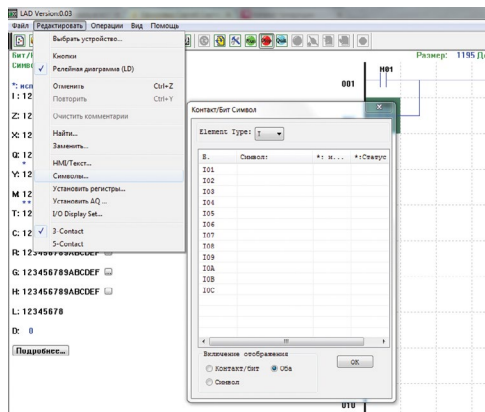
Документирование программ

Приложение PRO Design имеет функции для документирования программы с помощью символов и строчковых комментариев. Символы длиной до 12 знаков используются для подписи каждого I/O адреса. Строковые комментарии используются для документирования фрагментов программы. Каждый строчковый комментарий состоит из 4 строк в каждой до 50 символов. Ниже показаны примеры ввода символов и строчковых комментариев.

Символ

Окно редактирования символов открывается с помощью меню Редактирование/Символы, как показано ниже.

Окно редактирования символов позволяет документировать все типы контактов и катушек, а также выбирать режим отображения символов, как показано ниже.



При вводе программирования логики, все-таки рекомендуется создавать программы с помощью PRO Design. Ниже описаны функции клавиатуры и дисплея.

Кнопка SEL – Используется для выбора содержимого памяти и команд для редактирования. Удержанием кнопки SEL на ЖК-дисплее отображаются все «Н» HMI/Text сообщения.

Кнопка OK – Используется для подтверждения выбора отображенной команды или функции. Она используется также для выбора на дисплее опций главного меню.

Примечание: Одновременным нажатием кнопок «SEL» и «OK» производится вставка звена цепи в текущей позиции курсора.

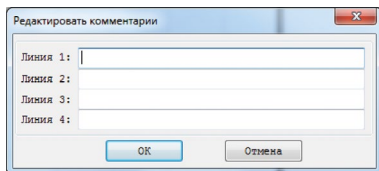
Кнопка ESC – Используется для выхода из выбранного экрана с переходом к предыдущему экрану. В экране редактирования лестничной логики кнопкой ESC производится переход к главному меню.

Кнопка DEL – Используется для удаления команды или участка цепи в программе лестничной логики. 4 навигационные кнопки (↑←↓→) используются для перемещения курсора по функциям дисплея или активной программы. Эти 4 кнопки также могут использоваться для установки программируемых входных контактов Z1-Z4 («↑» = Z1, «←» = Z2, «↓» = Z3, «→» = Z4);

Строчковые комментарии

Редактор строчковых комментариев открывается щелчком кнопки «W» на панели лестничной логики.

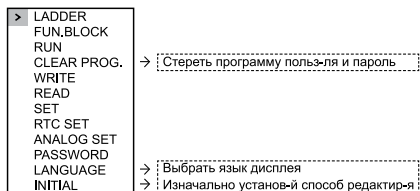
После щелчка кнопки «W», переместите инструмент комментария на необходимую строку программы и щелкните на ней, в открывшемся окне редактирования комментариев введите необходимый текст и нажмите OK.



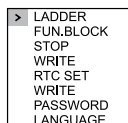
ЖК-дисплей и клавиатура

Клавиатура

Некоторые базовые модули реле оснащены ЖК-дисплеем и клавиатурой. Дисплей и клавиатура используются для установки значений таймеров/счетчиков, смены режимов работы (Пуск/Стоп), установки часов/календаря реального времени RTC. Хотя, используя дисплей и клавиатуру можно произ-



(2) Главное меню реле в режиме «Пуск».



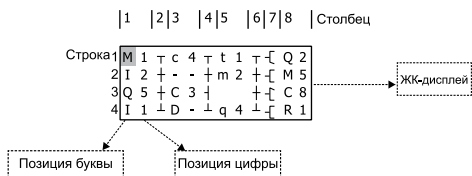
Нажмите кнопку.

↑↓	Для перемещения курсора по пунктам главного меню
OK	Для подтверждения выбора функции
ESC	Для пропуска начального экрана

Реле позволяет изменять, редактировать, стирать и считывать пользовательскую программу только в режиме Стоп.

При изменении программы она автоматически сохраняется в памяти EEPROM.

Главное меню в режиме лестничной логики LD



Кнопка	Описание
SEL	1. Ix ⇒ ix ⇒ - ⇒ пробел ⇒ Ix (только для цифровых и буквенных позиций в столбцах 1, 3, 5.) 2. Qx ⇒ пробел ⇒ Qx (только для цифровых и буквенных позиций столбца 8.). 3. T ⇒ пробел ⇒ T (доступны в столбцах 2, 4, 6 первой строки) ⊥ x : Цифры: 1-F
SEL+↑/↓	1. 1...F, - (Когда курсор расположен в позиции цифры, диапазон цифры определяется типом реле). 2. I⇔X⇔Z⇔Q⇔Y⇔M⇔D⇔T⇔C⇔R⇔G⇔I (Когда курсор расположен в столбцах 1, 3, 5). 3. Q⇔Y⇔M⇔T⇔C⇔R⇔G⇔H⇔L⇔P⇔Q (Когда курсор расположен в столбце 8) 4. (⇔^⇔V⇔P⇔) (Когда курсор в столбце 7, а в столбце 8 установлено Q, Y, M) 5. (⇔P⇔) (Когда курсор расположен в столбце 7, а в столбце 8 установлено T)
SEL+←/→	Для подтверждения ввода данных и перемещения курсора
↑/↓	Для перемещения курсора по вертикали
←/→	Для перемещения курсора по горизонтали
DEL	Для удаления команды
ESC	1. Для отмены команды или действия в режиме редактирования. 2. Для выхода из программы в главное меню.

OK	1. Для подтверждения данных и автоматического сохранения, с перемещением курсора в позицию следующего ввода. 2. Когда курсор расположен в столбце 8, нажатием этой кнопки производится автоматический вход в функциональный блок и установка параметров (например, T/C).
SEL+DEL	Для удаления строки команды
SEL+ ESC	Для отображения количества строк и рабочего состояния реле (Пуск/Стоп)
SEL+↑/↓	Пролистывание программы по 4 строки.
SEL+ OK	Вставка пустой строки.

Пуск или Стоп

(1) Режим Пуск

RUN PROG.
>YES
NO

(2) Режим Стоп

STOP PROG.
>YES
NO

↑/↓	Для перемещения курсора
OK	Для выполнения команды с возвратом в главное меню
ESC	Для возврата в главное меню

Другие пункты меню

(1) УДАЛИТЬ ПРОГР (Очистка RAM, EEPROM и пароля)

CLEAR PROG.
YES
>NO

(2) SET (системные установки)

ID SET	01	→	(ЗАДАНИЕ DI) Установка ID-номера (00-99)
REMOTE I/O	N	→	
BACK LIGHT	x	→	
M KEEP	√	→	(УДАЛЕННЫЙ I/O) Режим удаленных I/O
I/O NUMBER	0	→	(N: нет M: Главный;
I/O ALARM	√	→	S: Подчиненный)
C KEEP	x	→	(ПОДСВЕТКА) Режим подсветки дисплея (√: всегда горит; x: горит 10 сек после нажатия.)
Z SET	x	→	
			(M СОХРАНИТЬ) M: энергонезависимость (√: энергонезависимая; x: энергонезависимая)
			(НОМЕР I/O) Количество модулей расширения I/O

(ОШИБКА I/O) Сигнализация при недоступности модулей расширения √:Да ×:Нет
(С СОХРАНИТЬ) При переключении stop/run, сохранность текущего значения счетчика √:Да ×:Нет
(Z НАСТРОЙКИ) Установка клавиатурного ввода Z1-Z4 доступна √:Да ×:Нет

Примечание:

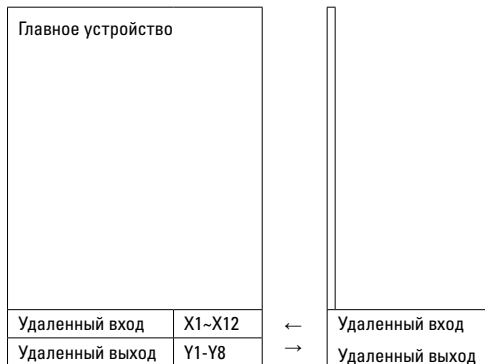
Функция M KEEP доступна при восстановлении памяти M после пропадания питания. Задействуется только в режиме работы Пуск.

Последовательность настройки:

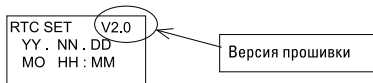
Кнопка	Описание
↑/↓ ←/→	Для перемещения курсора
SEL	Для начала редактирования.
SEL+←/→	Для перемещения курсора при установке пункта «ID SET»
SEL+↑/↓	1 ID SET=00-99 ; I/O NUMBER=0-3 2 REMOTE I/O = N⇔M⇔S⇔N 3 BACK LIGHT; C KEEP ; Z SET = ×⇔√ 4 M KEEP; I/O ALARM = ×⇔√
OK	Для подтверждения изменения данных
DEL	Для отмены установки при нажатии «SEL» Для возврата в главное меню

Примечание:

При выборе режима REMOTE I/O распределение удаленных входов/выходов следующее:

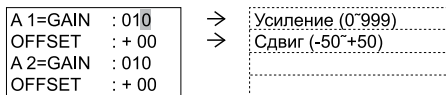


() RTC SET (часы реального времени)



SEL	Для начала ввода параметров
SEL+←/→	Для перемещения курсора
SEL затем ↑/↓	1 YY=00-99, NN=01~12, DD=01-31 2 0⇔TU⇔WE⇔TH⇔FR⇔SA⇔SU⇔MO 3 HH = 00-23 или MM = 00-59
OK	Для сохранения введенных данных
DEL	1. Для отмены ввода данных при нажатии «SEL». 2. Для возврата в главное меню.

() ANALOG SET (Настройки аналоговых входов)

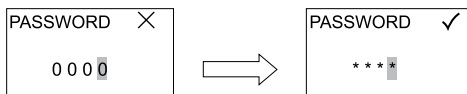


Последовательность настройки:

↑/↓	Для перемещения курсора для переключения экранов установки A1, A2 -> A3, A4 ->A5,A6 -> A7,A8
SEL	Для начала ввода параметров
SEL+←/→	Для перемещения курсора
SEL + ↑/↓	1 GAIN =000-999 – усиление 2 OFFSET=-50~+50 – сдвиг(коррекция)
OK	Для сохранения введенных данных
ESC	1 Для отмены ввода данных при нажатии «SEL» 2 Для возврата в главное меню.

Примечание: V1 = A1*A1_GAIN + A1_OFFSET V8 = A8*A8_GAIN + A8_OFFSET

() PASSWORD (установка пароля)



Последовательность настройки:

SEL	Для начала ввода цифр. Если пароль используется, то при вводе вместо цифр отображается ****
SEL+←/→	Для перемещения курсора
SEL затем ↑/↓	0-F
OK	Для сохранения введенных данных, в качестве пароля не могут использоваться сочетания 0000 или FFFF
DEL	1 Для отмены ввода данных при нажатии «SEL» 2 Для возврата в главное меню

Примечание: Паролем в диапазоне 0001-9FFF защищается доступ к программе.

Паролем в диапазоне A000-FFFF защищается доступ к программе и всем пунктам меню.

(8) LANGUAGE (Выбор языка меню)

> ENGLISH ✓ FRANÇAIS ESPAÑOL ITALIANO DEUTSCH PORTVGVES SIMPLIFIED CHINESE	→ Английский → Французский → Испанский → Итальянский → Немецкий → Португальский → Упрощ. китайский → Русский
--	---

Последовательность настройки:

↑/↓	Для перемещения курсора по вертикали
OK	Для выбора языка, выделенного курсором
ESC	Для возврата в главное меню

(8) INITIAL (выбор языка программирования LD или FBD)

INITIAL	
> LADDER ✓	
FBD	

Последовательность настройки:

↑/↓	Для перемещения курсора по вертикали
OK	Для выбора языка редактирования, выделенного курсором
ESC	Для возврата в главное меню

При смене языка программирования изначально выбранная программа очищается.

7.2. Программирование на языке лестничных диаграмм (LD) Общие области памяти

	Общий выход	Выход SET	Выход RESET	Выход PULSE	Контакт N.O.	Контакт N.C.	Количество
Символ	I	▲	▼	P			(N.O. / N.C.)
Входной контакт				I			12 (I1-IC / i1-iC)
Ввод с клавиатуры				Z			4(Z1-Z4 / z1-z4)
Выходной контакт	Q	Q	Q	Q	Q	Q	8 (Q1-Q8 / q1-q8)
Промежуточное реле	M	M	M	M	M	M	63 (M01-M3F / m01-m3F)
Счетчик	C			C	C	C	31 (C01-C1F / C01-C1F)
Таймер	T			T	T	T	31 (T01-T0F / T01-T0F)

Входы (Область памяти I)

Точки цифровых входов реле, определяемые областями памяти I. Количество точек цифровых входов I может составлять 6, 8, или 12 в зависимости от модели реле.

Клавиатурные входы (Область памяти Z)

Точки цифровых входов реле, определяемые областями памяти Z. Количество точек цифровых входов Z может составлять 4 в зависимости от модели реле.

Выходы (Область памяти Q)

Точки цифровых выходов реле, определяемые областями памяти Q. Количество точек цифровых выходов Q может составлять 4 или 8 в зависимости от модели реле. В примере ниже выходная точка Q1 включается активацией входа I1.



Промежуточные реле (Область памяти M)

Промежуточные реле являются цифровыми битами внутренней памяти, используемыми для управления программой лестничной логики.

Промежуточные релейные контакты не являются физическими входами или выходами, к которым могут подключаться внешние устройства: переключатели, датчики, реле, лампы и т.п.

Поскольку промежуточные релейные контакты являются внутренними битами в пределах CPU, они могут программироваться как цифровые входы (контакты) или цифровые выходы (контакты). В первой цепи показанного ниже примера промежуточное реле M1 используется в качестве выходного контакта и активируется включением входа I2. Во второй цепи промежуточное реле M1 используется в качестве входа и при активации включает выходы Q2 и Q3.



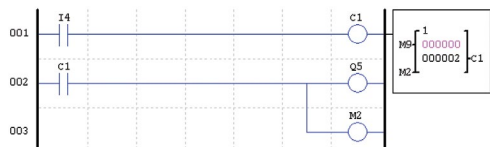
Таймеры и Биты состояния таймера (область памяти T)

Биты состояния таймера определяют соотношение между текущим значением и предустановленным значением выбранного таймера. Бит состояния таймера включается, когда текущее значение становится равным или большим, чем предустановленное значение выбранного таймера. В примере ниже при включении входа I3 таймер T1 стартует. Когда значение таймера достигает установленного значения 5 сек, контакт состояния таймера T1 включается. При включении T1 включается выход Q4. При выключении входа I3 происходит сброс таймера.



Счетчики и биты состояния счетчика (область памяти C)

Биты состояния счетчика определяют соотношение между текущим значением и предустановленным значением выбранного счетчика. Бит состояния счетчика включается, когда текущее значение становится равным или большим, чем предустановленное значение выбранного счетчика. В примере ниже при смене состояния входа I4 с выключенного на включенное счетчик (C1) увеличивается на единицу. Когда счетчик достигает предустановленного значения 2, контакт состояния счетчика C1 включается. При включении C1 включается выход Q5. При включении M2 счетчик C1 сбрасывается. При включении M9 счетчик из прямого становится обратным.

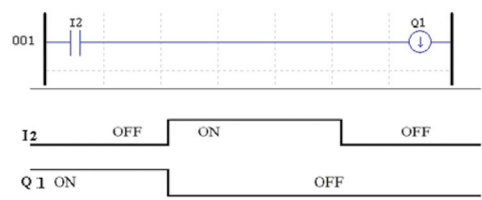
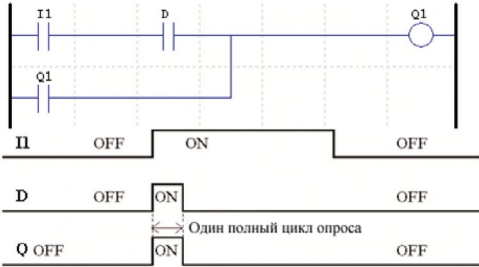


Специальные области памяти

	Общий выход	Выход SET	Выход RESET	Выход PULSE	Контакт N.O.	Контакт N.C.	Количество
Символ	I			P			(N.O. / N.C.)
Вход модуля расширения						x	Используются в функциональном блоке 12 (X1-XC / x1-xC)
Выход модуля расширения	Y	Y	Y	Y	Y	y	12 (Y1-YC / y1-yC)
Дифференциал (одновибратор)					D (Положительный)	d (Отрицательный)	
RTC (Часы реального времени)	R	M	M	M	R	r	31 (R01-R1F / r01-r1F)
Аналоговый компаратор	G						31 (G01-G1F / g01-g1F)
HMI	H						31 (H01-H1F)
PWM (ШИМ)	P						2 (P1, P2)
PLSY (ШИМ)	P						1 (P1)
DATA LINK	L						8 (L1-L8)

Положительная дифференциальная команда (одновибратор)

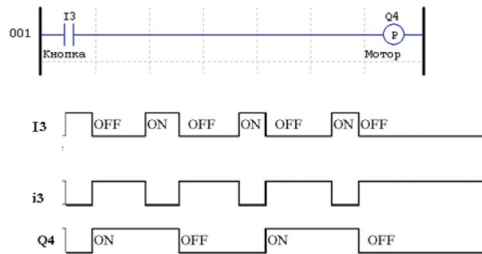
Положительная дифференциальная команда, или одновибратор, поддерживает свое включенное состояние за один опрос CPU, при поступлении положительного запускающего перехода (из ВЫКЛ в ВКЛ) из предшествующей цепочки контактов. Этот переход из ВЫКЛ в ВКЛ называется положительным входным дифференциалом.



Импульсный выход PULSE (P)

Команда импульсного выхода (или триггер) включает контакт (Q) или промежуточное реле (M) при переходе входного контакта из состояния ВЫКЛ в состояние ВКЛ. После включения выхода, он остается включенным, пока не произойдет второй переход входного контакта из состояния ВЫКЛ в состояние ВКЛ. В примере ниже, при нажатии и отпускании кнопки I3 мотор Q4 включается и остается включенным. При повторном нажатии кнопки I3 мотор Q4 выключается и остается выключенным.

Команда импульсного выхода (P) переключает его состояние ВКЛ и ВЫКЛ при каждом нажатии кнопки I3.



Команды счетчика

Реле PRO-Relay оснащено 31 отдельными счетчиками, которые могут использоваться в пределах программы. Каждый счетчик имеет 8 режимов работы, 6 обычных режимов счета и 2 высокоскоростных режима счета. Кроме того, каждый счетчик имеет 6 параметров конфигурации. В таблице ниже дано описание каждого параметра конфигурации и список совместимых областей памяти для конфигурации счетчиков.

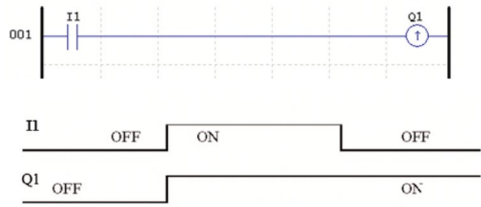
Отрицательная дифференциальная команда (одновибратор)
Отрицательная дифференциальная команда, или одновибратор, поддерживает свое включенное состояние за один опрос CPU, при поступлении отрицательного запускающего перехода (из ВКЛ в ВЫКЛ) из предшествующей цепочки контактов. Этот переход из ВКЛ в ВЫКЛ называется отрицательным входным дифференциалом.



Команды выходов

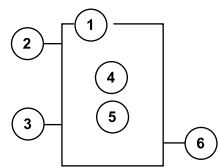
Выход Защелка (SET)

Выходная команда SET, или Защелка, включает (ON) выходной контакт (Q) или промежуточное реле (M) при переходе входного контакта из состояния ВЫКЛ в состояние ВКЛ. После включения или установки выхода, он остается включенным, пока не будет произведен его сброс командой сброса выхода RESET. Входной контакт, управляющий установкой выхода, может не оставаться включенным (ON).



Выход Сброс (Reset)

Команда сброса выхода выключает ранее включенный выход (Q) или промежуточное реле (M) при переходе входного контакта из состояния ВЫКЛ в состояние ВКЛ. После выключения или сброса выхода, он остается выключенным, пока это его состояние не будет отменено другой командой управления выходом. Входной контакт, управляющий сбросом выхода, может не оставаться включенным (ON).



Символ	Описание
1	Режим счета (1-6)
2	(I1 ~ gF) установка направления счета
	ВЫКЛ: возрастающий счет (0, 1, 2, 3, 4...) ВКЛ: убывающий счет (...3, 2, 1, 0)
3	(I1 ~ gF) используются для сброса значения счета
	ВКЛ: счетчик сбрасывается на 0 и выключается ВЫКЛ: счетчик продолжает счет
4	Текущее значение счета, диапазон: 0~99999
5	Заданное (установленное) значение, диапазон: 0~99999
6	Код счетчика (C01 ~ C1F всего: 31 счетчиков)

Совместимые команды	Диапазон
Входы	I1-IC / i1-iC
Клавиатурные входы	Z1-Z4 / z1-z4
Выходы	Q1-Q8 / q1-q8
Промежуточное реле	M01-3F/m01-m3f
Входы модуля расширения	X1-XC / x1-xC
Выходы модуля расширения	Y1-YC / y1-yC
RTC (часы реального времени)	R01-R1F / r01-r1F
Счетчик	C01-C1F / c01-c1F
Таймер	T01-T1F / t01-t1F
Аналоговый компаратор	G01-G1F / g01-g1F
Нормально-замкнутый контакт	Lo

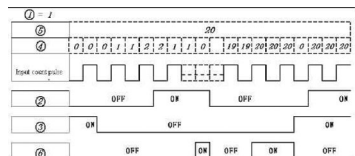
Примечание

* Целевое установленное значение счетчика может быть постоянной величиной или текущим значением таймера, счетчика, аналогового входа A1~A8 или усиления+сдвиг аналогового входа V1~V8.

На примере ниже показано соответствие между нумерованной блок-схемой для счетчика, видом лестничной диаграммы и диалоговым окном Редактировать контакт/бит программы-редактора.

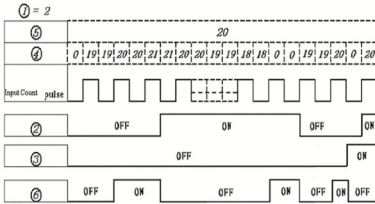
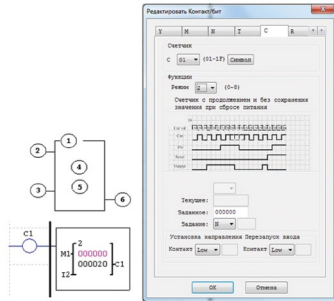
Режим счетчика 1 (фиксированный счет, не сохраняемый)
В режиме 1 счетчик производит счет до фиксированного предустановленного значения и останавливается, когда текущее значение счета становится равным этому предустановленному значению.

Кроме того, текущее значение счета не сохраняется и сбрасывается при выключении питания программируемого реле. В примере ниже счетчик остановит счет, когда его значение достигнет предустановленного значения 20. Бит состояния счетчика C1 включается (ON), когда текущее значение становится равным 20.



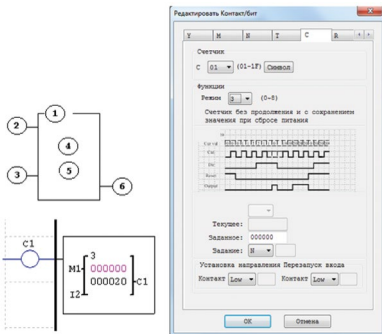
Режим счетчика 2 (непрерывный счет, не сохраняемый)

В режиме 2 счетчик производит счет до фиксированного предустановленного значения и продолжает счет далее. Кроме того, текущее значение счета не сохраняется и сбрасывается при выключении питания программируемого реле. В примере ниже счетчик, когда его значение достигнет предустановленного значения 20, продолжает считать. Бит состояния счетчика С1 включается (ON), когда текущее значение становится равным 20.



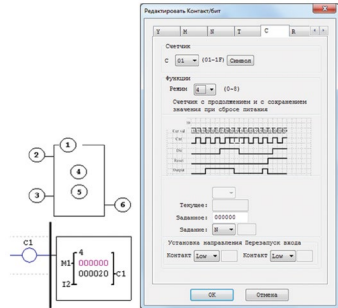
Режим счетчика 3 (фиксированный счет, сохраняемый)

Режим счетчика 3 аналогичен режиму 1, за исключением того, что значение счета является сохраняемым. В режиме 3 счетчик производит счет до фиксированного предустановленного значения и останавливается на этом значении. Кроме того, текущее значение счета сохраняется, и хранится даже при выключении питания программируемого реле. В примере ниже счетчик остановит счет, когда его значение достигнет предустановленного значения 20. Бит состояния счетчика С1 включается (ON), когда текущее значение становится равным 20.



Режим счетчика 4 (непрерывный счет, сохраняемый)

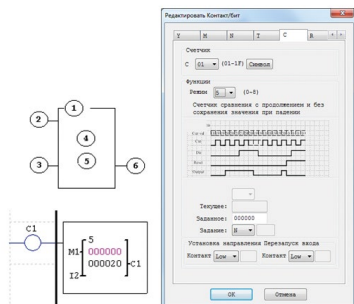
Режим счетчика 4 аналогичен режиму 2, за исключением того, что значение счета является сохраняемым. В режиме 4 счетчик производит счет до фиксированного предустановленного значения и продолжает счет далее. Кроме того, текущее значение счета сохраняется, и хранится даже при выключении питания программируемого реле. В примере ниже счетчик, когда его значение достигнет предустановленного значения 20, продолжает считать. Бит состояния счетчика С1 включается (ON), когда текущее значение становится равным 20.

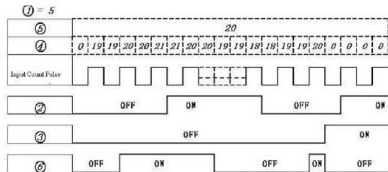


Режим счетчика 5 (непрерывный счет, прямой и обратный отсчет, несохраняемый)

Режим счетчика 5 аналогичен режиму 2, в котором текущее значение счета является непрерывным и несохраняемым, за исключением того, что его бит состояния С1 включается только при достижении предустановленного значения в направлении от меньшего значения к предустановленному и в обратном направлении от большего значения к предустановленному. Даже если его бит направления включен, бит состояния С1 не включается, когда счет достигает нуля. Бит состояния С1 зафиксирован на не-нулевом предустановленном значении независимо от состояния бита направления счета. Кроме того, в режиме 5 счетчик всегда сбрасывается в ноль независимо от состояния бита направления счета.

В режиме 5 счетчик производит счет до фиксированного предустановленного значения и продолжает счет далее. Кроме того, текущее значение счета не сохраняется и сбрасывается при выключении питания программируемого реле. В примере ниже счетчик, когда его значение достигнет предустановленного значения 20, продолжает считать. Бит состояния счетчика С1 включается (ON), когда текущее значение становится равным 20.





Режим счетчика 6 (непрерывный счет, прямой и обратный отсчет, сохраняемый)

Режим счетчика 6 аналогичен режиму 4, в котором текущее значение счета является непрерывным и сохраняемым, за исключением того, что его бит состояния С1 включается только при достижении предустановленного значения в направлении от меньшего значения к предустановленному и в обратном направлении от большего значения к предустановленному. Даже если его бит направления включен, бит состояния С1 не включается, когда счет достигает нуля. Бит состояния С1 зафиксирован на ненулевом предустановленном значении независимо от состояния бита направления счета.

В режиме 6 счетчик всегда сбрасывается в ноль независимо от состояния бита направления счета.

В режиме 6 счетчик производит счет до фиксированного предустановленного значения и продолжает счет далее. Кроме того, текущее значение счета сохраняется, и хранится даже при выключении питания программируемого реле. В примере ниже счетчик, когда его значение достигнет предустановленного значения 20, продолжает считать. Бит состояния счетчика С1 включается (ON), когда текущее значение становится равным 20.

Высокоскоростные счетчики (Только в моделях постоянного тока)

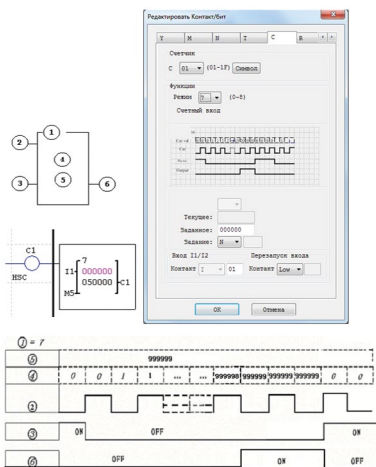
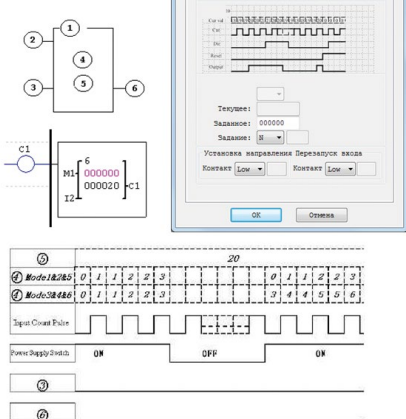
Программируемые реле с питанием постоянного тока имеют два высокоскоростных 1кГц входа на терминалах I1 и I2. Сюда могут подключаться обычные входные сигналы постоянного тока, а также при переключении входа в высокоскоростной режим счета к этим терминалам могут подключаться устройства с высокоскоростным сигналом на выходе (например, энкодеры). Они могут использоваться для отсчета быстрых перемещений (>40Гц) или для контроля обратной связи по скорости в станках. Высокоскоростные счетчики конфигурируются с помощью диалогового окна Редактировать Контакт/бит, только для них выбирается режим 7 или 8.

Режим высокоскоростного счетчика 7 (Только в моделях постоянного тока)

Режим высокоскоростного счетчика 7 может использоваться с входными терминалами I1 или I2 для прямого счета импульсов с частотой максимум 1кГц и амплитудой 24 В постоянного тока. Выбранный контакт счетчика (C01-C1F) включается при достижении целевого значения счета и остается включенной. Счетчик сбрасывается выключением предшествующей цепи или активацией входа сброса.

На примере ниже показано соответствие между нумерованной блок-схемой для счетчика в режиме 7, видом лестничной диаграммы и диалоговым окном Редактировать контакт/бит.

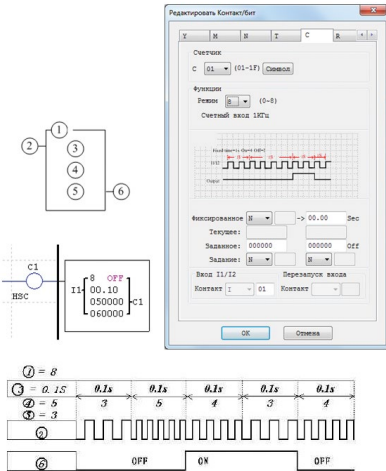
Символ	Описание
1	Режим высокоскоростного счетчика (7)
2	Входные терминалы высокоскоростного счета: только I1 или I2
3	(I1 – gF) используются для сброса значения счета ВКЛ: Счетчик сбрасывается в ноль ВЫКЛ: Счетчик продолжает считать
4	Текущее значение счета, диапазон: 0-999999
5	Предустановленное значение, диапазон: 0-999999
6	Количество катушек счетчиков (C01 ~ C1F всего: 31 счетчиков)



Режим высокоскоростного счетчика 8 (Только в моделях постоянного тока)

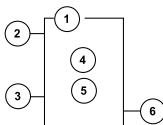
Режим высокоскоростного счетчика 8 может использоваться с входными терминалами I1 или I2 для прямого счета импульсов с частотой максимум 1кГц и амплитудой 24 В постоянного тока. Выбранный контакт счетчика (C01-C1F) включается при достижении счетчиком целевого значения включения и выключается при достижении счетчиком целевого значения выключения. Счетчик сбрасывается выключением предшествующей цепи. В таблице ниже дано описание каждого параметра конфигурации режима высокоскоростного счетчика 8. На примере ниже показано соответствие между нумерованной блок-схемой для счетчика в режиме 8, видом лестничной диаграммы и диалоговым окном Редактировать контакт/бит.

Символ	Описание
1	Режим счета (8) — Частота сравнения
2	Входные терминалы высокоскоростного счета: только I1 или I2
3	Интервал счета: (0-99.99с)
4	Целевое значение включения (000000-999999)
5	Целевое значение выключения (000000-999999)
6	Код счетчика (C01-C1F всего: 31)



Команды таймера

Реле PRO Relay оснащено 31 отдельными таймерами, которые могут использоваться в пределах программы. Каждый таймер имеет 8 режимов работы, 7 обычных режимов отсчета времени и 1 (режим 7) для импульсного таймера. Кроме того, каждый таймер имеет 6 параметров конфигурации. В таблице ниже дано описание каждого параметра конфигурации и список совместимых областей памяти для конфигурации таймеров.



Символ	Описание
1	Режим таймера (0-7)
2	Единица таймера: 1 : 0.00 - 99.99 сек
	2 : 0.0 - 999.9 сек
	3 : 0 - 9999 сек
3	4 : 0 - 9999 мин
	ВКЛ: сброс таймера в ноль
	ВЫКЛ: таймер продолжает отсчет
4	Текущее значение таймера
5	Предустановленное значение таймера
6	Номер контакта таймера (C01 ~ C1F всего: 31 таймеров)

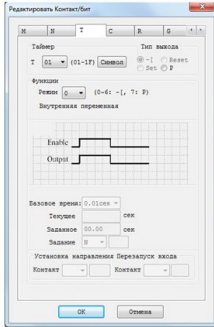
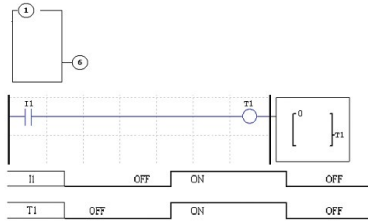
Совместимые команды	Диапазон
Входы	I1-IC / i1-iC
Клавиатурные входы	Z1-Z4 / z1-z4
Выходы	Q1-Q8 / q1-q8
Промежуточное реле	M01-M3F / m01-m3F
Входы модуля расширения	X1-XC / x1-xC
Выходы модуля расширения	Y1-YC / y1-yC
RTC (часы реальн. времени)	R01-R1F / r01-r1F
Счетчик	C01-C1F / c01-c1F
Таймер	T01-T0F / t01-t0F
Аналоговый компаратор	G01-G1F / g01-g1F
Нормально-замкнут. контакт	Lo

Примечание

*В качестве целевого предустановленного значения таймера может использоваться постоянная величина или текущее значение таймера, счетчика, аналогового входа A1~A8 или усиления+сдвиг аналогового входа V1~V8.

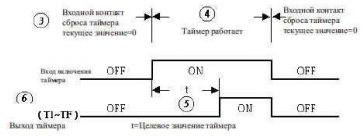
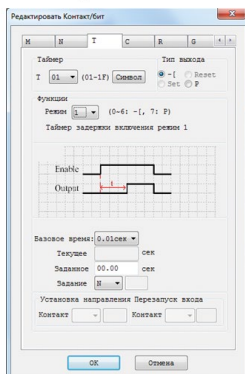
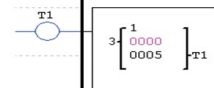
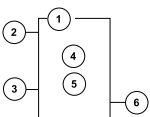
Режим таймера 0 (Промежуточное реле)

Режим таймера 0 используется в качестве внутреннего промежуточного реле. Без предустановленного значения таймера. В примере ниже показано соответствие между нумерованной блок-схемой для режима таймера 0, видом лестничной диаграммы и диалоговым окном Редактировать контакт/бит.



Режим таймера 1 (Задержка включения)

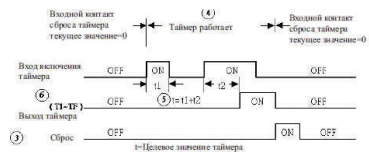
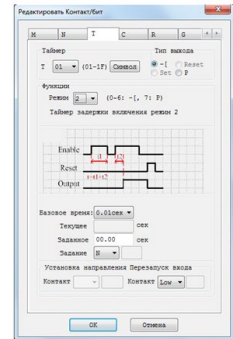
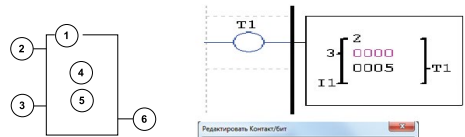
В режиме 1 таймер отсчитывает время до фиксированного предустановленного значения и останавливает отсчет, когда текущее время становится равным этому предустановленному значению. Текущее время не сохраняется и сбрасывается в ноль при выключении питания программируемого реле. В примере ниже таймер останавливает отсчет времени при достижении предустановленного значения 5 сек. Бит состояния таймера T1 включается при достижении значения 5.



Режим таймера 2 (Задержка включения со сбросом)

В режиме 2 таймер отсчитывает время до фиксированного предустановленного значения и останавливает отсчет, когда текущее время становится равным этому предустановленному значению.

Текущее время не сохраняется и сбрасывается в ноль при выключении питания программируемого реле. Для сброса таймера используется вход I1. В примере ниже таймер останавливает отсчет времени при достижении предустановленного значения 5 сек. Бит состояния таймера T1 включается при достижении значения 5.

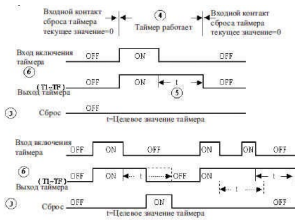


Режим таймера 3 (Задержка выключения со сбросом)

В режиме 3 таймер отсчитывает время до фиксированного предустановленного значения и останавливает отсчет, когда текущее время становится равным этому предустановленному значению.

Текущее время не сохраняется и сбрасывается в ноль при выключении питания программируемого реле. В примере ниже для сброса таймера используется вход I1. Также в примере ниже бит состояния таймера T1 немедленно включает-

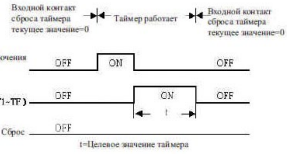
ся при поступлении сигнала Вкл в его цепи. Таймер начнет отсчет только при смене состояния его цепи с Вкл на Выкл. Бит состояния таймера T1 выключается при достижении текущего значения времени 10 секунд.



Режим таймера 4 (Задержка выключения со сбросом)

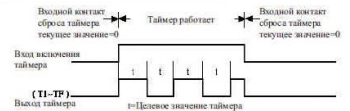
В режиме 4 таймер отсчитывает время до фиксированного предустановленного значения и останавливает отсчет, когда текущее время становится равным этому предустановленному значению.

Текущее время не сохраняется и сбрасывается в ноль при выключении питания программируемого реле. В примере ниже для сброса таймера используется вход I1. Также в примере ниже бит состояния таймера T1 включается только при смене состояния его цепи с Вкл на Выкл. Бит состояния таймера T1 выключается при достижении текущего значения времени 10 секунд.



Режим таймера 5 (Импульсный-таймер без сброса)

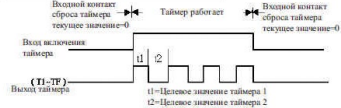
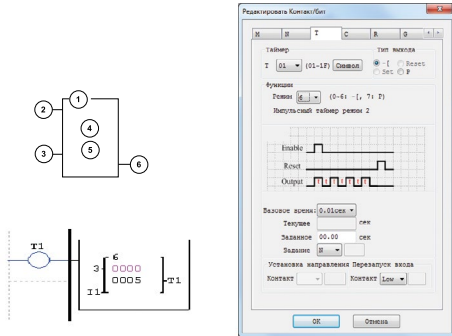
В режиме 5 таймер отсчитывает время до фиксированного предустановленного значения, и когда текущее время становится равным этому предустановленному значению, происходит смена состояния бита состояния таймера. Текущее время не сохраняется и сбрасывается в ноль при выключении питания программируемого реле. В примере ниже бит состояния таймера T1 немедленно включается при наступлении в его цепи сигнала Вкл и начинается отсчет времени. Бит состояния таймера T1 выключается при достижении текущим значением предустановленных 10 секунд. Эта последовательность состояния таймера T1 продолжается пока сохраняется Вкл в его цепи.



Режим таймера 6 (Импульсный -таймер со сбросом)

В режиме 6 таймер отсчитывает время до фиксированного предустановленного значения, и когда текущее время становится равным этому предустановленному значению, происходит смена состояния бита состояния таймера. Текущее время не сохраняется и сбрасывается в ноль при выключении питания программируемого реле. В примере ниже для сброса таймера используется вход I1. В примере ниже бит состояния таймера T1 немедленно включается при появлении сигнала Вкл в его цепи и начинается отсчет времени. Бит состояния таймера T1 выключается при достижении текущим значением предустановленных 5 секунд.

Эта последовательность импульсов состояния таймера T1 продолжается пока сохраняется сигнал Вкл в его цепи.



Команды часов реального времени (RTC)

PRO Relay имеет 31 отдельных RTC команд, которые могут использоваться в пределах программы. Каждая RTC команда может работать в 5 режимах и имеет 10 параметров конфигурации. Начальная установка часов/календаря для каждого подключенного реле устанавливается в меню Операции->Настройки RTC... приложения PRO Design.

Символ	Описание
1	Вход первой недели календаря RTC
2	Вход второй недели календаря RTC
3	Режим RTC 0-2 0: промежуточное реле, 1: ежедневно, 2: интервал в пределах недели
4	Отображение часов текущего времени.
5	Отображение минут текущего времени
6	Установка часа включения
7	Установка минуты включения
8	Установка часа выключения
9	Установка минуты выключения
10	Номер контакта RTC (01-1F всего: 31 таймеров RTC)

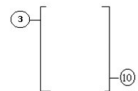
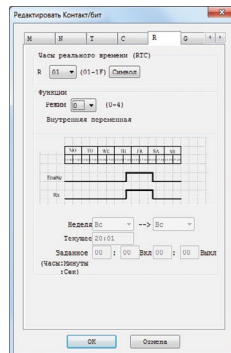
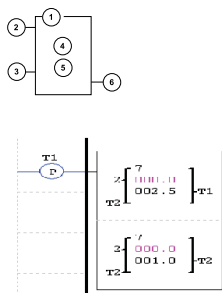
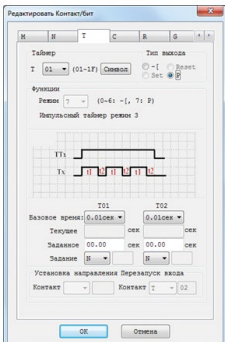
Режим таймера 7 (Каскадный флэш-таймер без сброса)

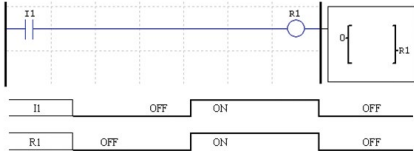
В режиме 7 флэш-таймера без сброса используется каскад из двух таймеров. В каскадной конфигурации бит состояния первого таймера включает второй таймер. Второй таймер отсчитывает время до предустановленного значения, затем срабатывает, и его бит состояния включает первый таймер. Кроме того, текущее время не сохраняется и сбрасывается в ноль при выключении питания программируемого реле. В примере ниже бит состояния таймера T1 включается после завершения отсчета времени 2,5 сек. Затем таймер 2 запускает свой цикл отсчета времени 1 сек. Когда текущее время таймера 2 достигает предустановленного значения 1 сек, его бит состояния T2 включается и снова запускает цикл отсчета таймера 1. Этот тип каскадного таймера часто используется в комбинации со счетчиком в приложениях, где требуется подсчет количества завершенных циклов отсчета времени.

Примечание: Режим 7 использует два таймера. Эти два таймера не могут использоваться для других режимов в других частях программы.

Режим 0 RTC (Промежуточное реле)

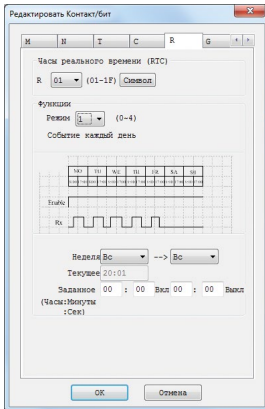
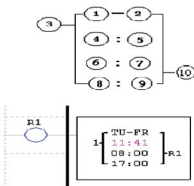
Режим 0 RTC используется как внутреннее промежуточное реле. Нет предустановленного значения. В примере ниже показано соответствие между нумерованной блок-схемой для режима 0 RTC, видом лестничной диаграммы и диалоговым окном Редактировать контакт/бит.





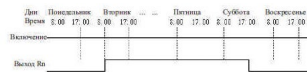
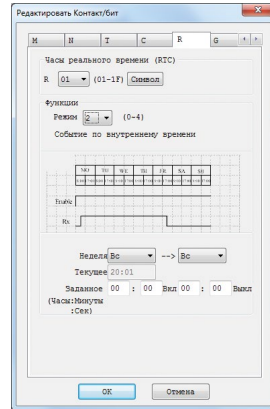
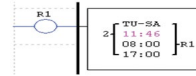
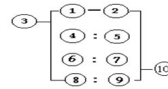
Режим 1 RTC (Ежедневно)

Режим 1 позволяет включать и выключать бит R_x каждый день в фиксированное время в пределах установленного периода дней недели. Диалоговое окно конфигурации позволяет определить дни недели [Неделя (Вкл->Выкл)] (например, [Пн]-[Пт] (с Понедельника по Пятницу)), а также время [Заданное] включения (Вкл) и выключения (Выкл) бита R_x.



Режим 2 RTC (Интервал в пределах недели)

Режим 2 позволяет включать бит R_x в определенное время в определенный день недели и выключать его по истечении определенного интервала времени в пределах недели. Диалоговое окно конфигурации позволяет определить день включения и день выключения реле [Неделя (Вкл->Выкл)] а также время [Заданное] включения (Вкл) и выключения (Выкл) бита R_x.

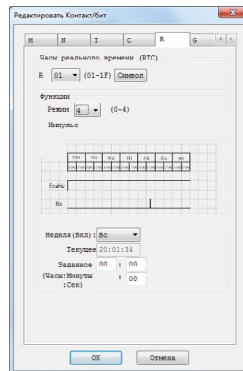
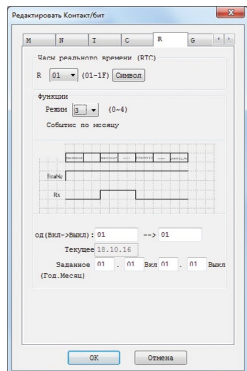
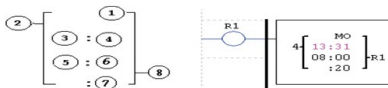
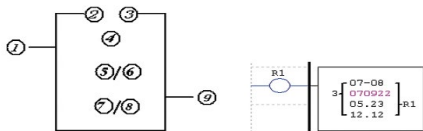


Режим 3 RTC (Год-Месяц-День)

Режим 3 позволяет включать бит R_x и выключать его в определенный день в году. Диалоговое окно конфигурации позволяет определить год включения и год выключения [Год (Вкл->Выкл)], а также месяц и день [Заданное] включения (Вкл) и выключения (Выкл) бита R_x.

Символ	Описание
1	Режим 3 RTC, Год-Месяц-День
2	Установка года включения
3	Установка года выключения
4	Отображение текущей даты: Год-Месяц-День
5	Установка месяца включения
6	Установка дня включения
7	Установка месяца выключения
8	Установка дня выключения
9	Код RTC (R01-R1F, всего 31 группа)

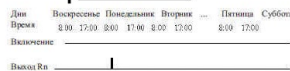
Пример 1: Установленное значение секунд < 30сек



****Note:** При пропадании входного сигнала, бит Rх выключается (Выкл).

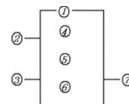
Если предустановлено время 8:00 20 сек Понедельник (Пн) и выход Rх выключен, то происходит коррекция предустановленного времени к 8:00 0 сек, и выход Rх включается. При достижении времени 8:00 21 сек, выход Rх выключается (т.е. выход Rх включен 21 секунду).

Пример 2: Установленное значение секунд >= 30сек



****Note:** При пропадании входного сигнала, бит Rх выключается (Выкл).

Если предустановлено время 8:00 40 сек Понедельник (Пн) и выход Rх выключен, то происходит коррекция предустановленного времени к 8:01 0 сек, и выход Rх включается, спустя один период сканирования выход Rх выключается.



Режим 4 RTC (Импульс)

Режим 4 позволяет активировать бит Rх в определенный день недели, час, минуту и секунду. Диалоговое окно конфигурации позволяет определить день недели [Неделя (Вкл)], час, минуту и секунду [Заданное] включения бита Rх, причем время последующего выключения бита Rх определяется установкой секунд времени включения в пределах одной минуты (т.е. до 30 сек и после 30 сек).

Символ	Описание
1	Установка дня недели RTC
2	Режим 4 RTC
3	Отображение текущего часа
4	Отображение текущей минуты
5	Установка часа RTC
6	Установка минуты RTC
7	Установка секунд RTC
8	Код контакта RTC (R01-R1F, всего 31 группа)

Команды аналогового компаратора (G)

PRO Relay имеет 31 отдельных аналоговых компараторов, которые могут использоваться в пределах программы. Каждая команда может работать в 8 режимах.

Символ	Описание
1	Режим компаратора (0~7)
2	Аналоговый вход AX (A1~A8/ V1~V8), текущее значение таймера, счетчика.
3	Аналоговый вход AY (A1~A8/ V1~V8), текущее значение таймера, счетчика.
4	Значение аналогового входа AX (0.00~99.99)
5	Значение аналогового входа AY (0.00~99.99)
6	Установка исходного значения для сравнения: может быть константой или текущим значением таймера, счетчика и аналогового входа, аналоговый вход (A1~A8/ V1~V8).
7	Выходной терминал (G01~G1F)

Режим аналогового компаратора 0 (Промежуточное реле)

Режим аналогового компаратора 0 используется как внутреннее промежуточное реле. Нет предустановленного значения.

В примере ниже показано соответствие между нумерованной блок-схемой для режима аналогового компаратора 0, видом лестничной диаграммы и диалоговым окном Edit Contact/Coil программы-редактора.

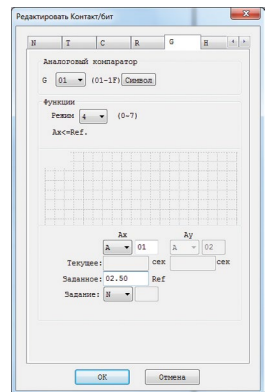
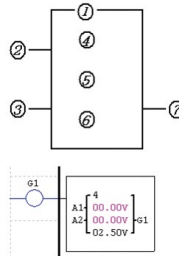
Режим аналогового компаратора 1-5

Имеется 5 следующих рабочих режимов включения реле аналогового компаратора:

- Режим аналогового компаратора 1 ($AY-Ref \leq AX \leq AY + Ref$, ВКЛ)
- Режим аналогового компаратора 2 ($AX \leq AY$, ВКЛ)
- Режим аналогового компаратора 3 ($AX \geq AY$, ВКЛ)
- Режим аналогового компаратора 4 ($Ref \geq AX$, ВКЛ)
- Режим аналогового компаратора 5 ($Ref \leq AX$, ВКЛ)
- Режим аналогового компаратора 6 ($Ref = AX$, ВКЛ)
- Режим аналогового компаратора 7 ($Ref < > AX$, ВКЛ)

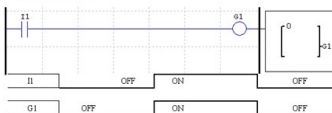
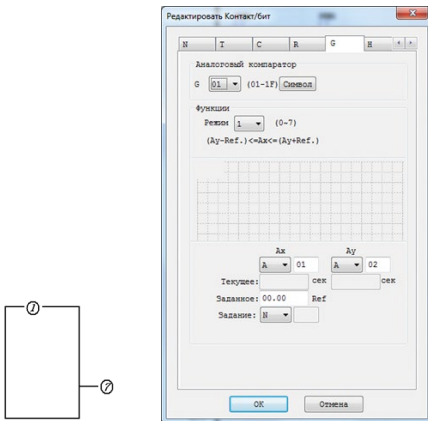
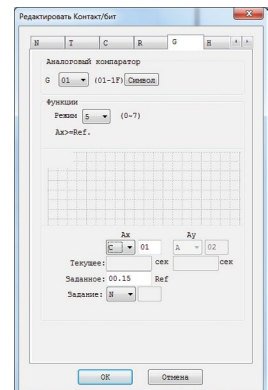
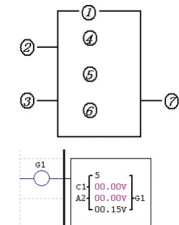
Пример 1: Сравнение аналогового сигнала

В примере ниже показан режим 4, в котором сравнивается значение аналогового входа A1 и постоянная величина (N) = 2,50. Бит состояния G1 включается, когда $A1 \leq 2.50$.



Пример 2: Сравнение предустановленного значения таймера/счетчика

Функция компаратора может использоваться для сравнения значений таймера, счетчика и часов реального времени RTC с постоянной величиной или друг с другом. В примере ниже показан режим 5, в котором значение счетчика (C1) сравнивается с постоянным значением (N) = 15 отсчетов (десятичная точка игнорируется). Бит состояния G1 включен, когда C1 = больше либо равен 15 отсчетов.



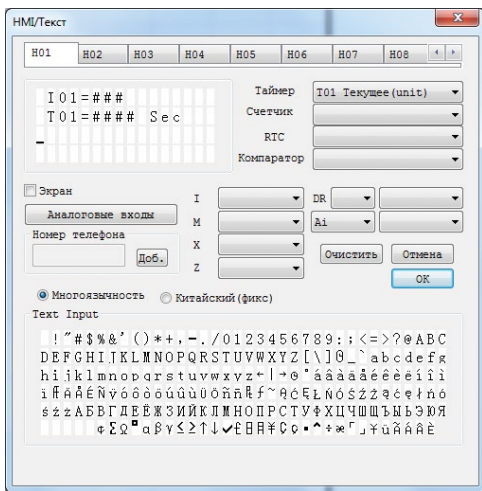
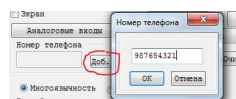
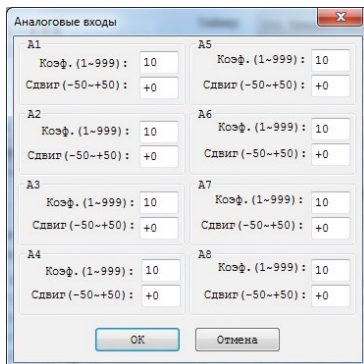
Команды отображения HMI

PRO-Relay содержит 31 команду HMI, которые могут использоваться в пределах программы. Каждая команда HMI может быть сконфигурирована для отображения информации на ЖК-дисплее (16x4) реле в текстовом, числовом или битовом формате для отображения текущих и целевых значений таймеров/счетчиков, битов состояния входов/выходов, значений часов реального времени RTC и аналогового компаратора.

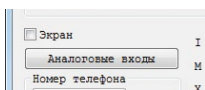
Каждая команда HMI конфигурируется отдельно с помощью меню **Редактирование->HMI/Текст** в программе PRO Design.

В примере справа HMI-команда H1 сконфигурирована для отображения значений входа I1 и таймера T1, а также некоторого описывающего текста. Для отображения числовых данных могут быть выбраны таймер (Таймер), счетчик (Счетчик), часы реального времени (RTC) и аналоговый сигнал (Компаратор). Для битового отображения сообщений состояния «ON» (Вкл) и «OFF» (Выкл) могут быть выбраны входы «I», промежуточные реле «M», входы модуля расширения «X» и клавиатурные входы «Z».

С помощью кнопки SEL на клавиатуре можно активировать выбранное сообщение, даже когда цепь Hx не активна.



Позволяет включать в HMI-сообщение номер контакта и предустановленное значение (например, T1=003 sec).



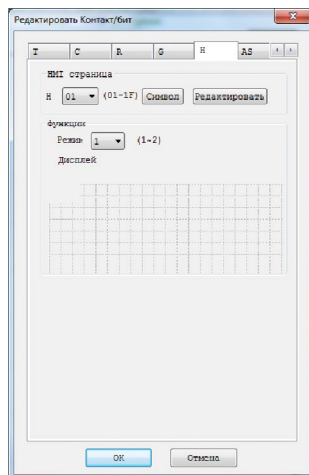
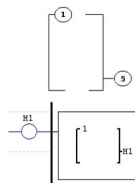
Этой кнопкой открывается диалоговое окно Настройка аналог.вх..., показанное ниже, которое используется для установки масштабного коэффициента (Усиления) и сдвига для каждого аналогового входа.

В этом поле можно указать телефонный номер, по которому оператор может позвонить для получения технической помощи.

Примечание: Этот телефонный номер не предназначен для набора по модему и не используется для модемного соединения.

Каждая команда HMI имеет 2 рабочих режима. В таблице ниже описан каждый параметр конфигурации.

Символ	Описание
1	Режим отображения (1-2)
2	Выходной терминал HMI (H01-H1F)



Выходная команда ШИМ (только в модулях постоянного тока с транзисторными выходами)

Программируемые реле с транзисторными выходами имеют возможность выводить сигнал ШИМ (Широтно-импульсная модуляция) через терминал Q1. Команда ШИМ позволяет выводить до 8 волновых форм ШИМ.

Выход Q01 поддерживает режим PLSY, который позволяет выдавать заданное количество импульсов с заданной частотой. В таблице перечислены режимы ШИМ, поддерживаемые каждым из выходов

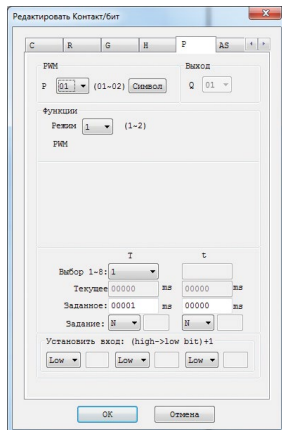
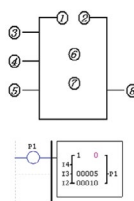
	Режим	Выход
P01	ШИМ, PWM, PLSY	Q01
P02	ШИМ, PWM	Q02

Режим ШИМ

Команда ШИМ имеет 8 групп, которые содержат Ширину и Период. Значения 8-ми заданных групп могут быть постоянными или заданы с помощью других текущих значений. Каждая ШИМ имеет 10 параметров собственной конфигурации. В таблице ниже приводится описание каждого параметра конфигурации, а также перечисляется каждый совместимый тип памяти для настройки ШИМ.

Символ	Описание
1	Установка волновой формы (1~8)
2	Отображение текущей волновой формы (0~8)
3	Вход 1 выбора волновой формы (I1~gF)
4	Вход 2 выбора волновой формы (I1~gF)
5	Вход 3 выбора волновой формы (I1~gF)
6	Установка ширины импульса ШИМ (0~32768мс)
7	Установка периода ШИМ (1~32768мс)
8	ШИМ выходной терминал P1

Активация					Выход ШИМ
ВЫКЛ	X	X	X	0	ВЫКЛ
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	1	Форма 1
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	2	Форма 2
ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	3	Форма 3
ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	4	Форма 4
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	5	Форма 5
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	6	Форма 6
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	7	Форма 7
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	8	Форма 8



7.3. Программирование на языке функциональных блоков Команды FBD

Примечание: Программа FBD может быть отредактирована и изменена только в программном обеспечении PRO Design - с последующей записью в память - через кабель связи.

Функциональный блок	Входной контакт	Выходной контакт	Диапазон
Вход	I		I01~I0C (12)
Клавиатурный ввод	Z		Z01~Z04 (4)
Вход расширения	X		X01~X0C (12)
Выход	Q	Q	Q01~Q08 (8)
Выход расширения	Y	Y	Y01~Y0C (12)
Промежуточные реле	M	M	M01~M0F (63)
Кнопка	N	N	N01~N0F (63)
Выход НМИ		H	H01~H0F (31)
Выход ШИМ		P	P01 (2)
Команда SHIFT		S	S01 (1)
Команда связи I/O LINK		L	L01~L08 (8)
Логическая функция	B		B01~B99 (260)
Включен	Hi		
Выключен	Lo		

Функциональный блок	Входной контакт	Выходной контакт	Диапазон
Не подключен	Nop		
Аналоговый вход	A		A01~A08 (8)
Параметр аналогового входа	V		V01~V08 (8)
Аналоговый выход		AQ	AQ01~AQ08 (4)
Аналоговый температурный вход	AT		AT01~AT08 (4)

FBD размер системной памяти

Размер FBD программы в PRO-relay ограничивается размером системной памяти (используемой функциональными блоками).

Ресурсы доступные в PRO-relay:

Количество блоков	Системная память (байт)
260	6000

✘ Размер каждого FBD блока отличается и зависит от его функции.

✘ Функциональный блок включает в себя три типа функций: специальная функция, функция настройки и управления и функция связи. Вид функции и возможное их количество в программе указаны в таблице ниже.

Тип функции	Функция	Обозначение	Количество
Специальная функция	Таймер	(T)	250
	Счетчик	(C)	250
	RTC (Часы реального времени)	(R)	250
	Аналоговый компаратор	(G)	250

Тип функции	Функция	Обозначение	Количество
Функция настройки и управления	Сложение и Вычитание	(AS)	250
	Умножение и Деление	(MD)	250
	ПИД-управление	(PI)	30
	Мультиплексор	(MX)	250
	Управление аналоговым сигналом	(AR)	30
	Регистр данных	(DR)	240
Функция связи	Инструкция Modbus	(MU)	250

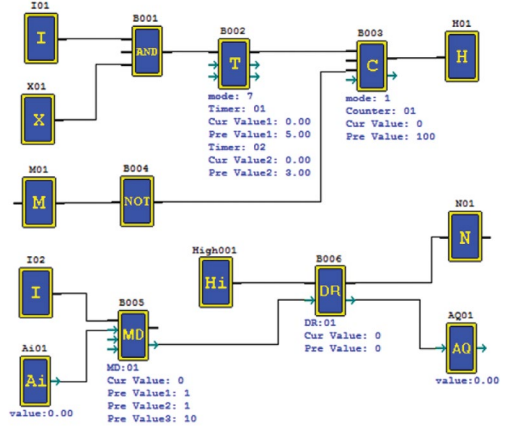
✘ Каждый функциональный блок занимает блок памяти. Доступное количество функциональных блоков ограничено размером системной памяти и количеством функциональных блоков.

	Кол-во блоков	Системная память (байт)										Количество функциональных блоков		
		T	C	R	G	AS	MD	PI	MX	AR	DR		MU	
Всего	260	6000	250	250	250	250	250	250	30	250	30	240	250	
Режим таймера 0	1	5	1											
Режим таймера 1-6	1	10	1											
Режим таймера 7	1	12	2											
Режим сечтчика 0	1	5	1											
Режим счетчика 1-7	1	14	1											

	Кол-во блоков	Количество функциональных блоков										
		Системная память (байт)										
		T	C	R	G	AS	MD	PI	MX	AR	DR	MU
Всего	260	6000	250	250	250	250	250	30	250	30	240	250
Режим счетчика 8	1	16	1									
Режим RTC времени 0	1	5		1								
Режим RTC 1~4	1	11		1								
Режим компаратора 0	1	5			1							
Режим компаратора 1~7	1	12			1							
AS	1	11				1						
MD	1	11					1					
PID	1	17						1				
MX	1	17							1			
AR	1	23								1		
DR	1	6									1	
MU	1	12										1

Логический	Кол-во блоков	Системная память (байт)
RS	1	6
NOT	1	4
PULSE	1	4
BOOLEAN	1	12

Пример расчета ресурсов



Входы: I01, X01, M01, I02;

Выходные биты: H01, N01;

Normally ВКЛ: Hi001;

Аналоговый вход: A01;

Аналоговый выход: AQ01;

Логические функциональные блоки: B001~B006.

Дискретные и аналоговые входы/выходы не занимают пространство памяти и не влияют на общее количество примененных функциональных блоков.

Число	Функциональный/логический блок	Память байт	Функциональные блоки на схеме
B001	AND	8	
B002	Режим таймера 7	12	T01, T02
B003	Режим счетчика 1	14	C01
B004	NOT	4	
B005	MD	11	MD01
B006	DR register	6	DR01

※ Логические блоки: AND, AND EDGE, NAND, NAND EDGE, OR, NOR, XOR, NOT, RS, PULSE, BOOLEAN. Каждый логический занимает область памяти. Доступное количество ограничено пространством системной памяти. Источник логических функциональных блоков показан в таблице ниже:

Логический	Кол-во блоков	Системная память (байт)
AND	1	8
AND(EDGE)	1	8
NAND	1	8
NAND(EDGE)	1	8
OR	1	8
NOR	1	8
XOR	1	6

	Количество В	Память байт
Пределы пространства памяти	260	6000
Ресурс, используемый программой	6	55
Осталось доступно	254	5945

Аналоговые входы и выходы

Аналоговый вход	A01~A04
Расширенный Аналоговый вход	A05~A08
Значение аналогового входа (после вычислений)	V01~V08
Температурный вход (модуля расширения)	AT01~AT04
Аналоговый выход (модуль расширения)	AQ01~AQ04

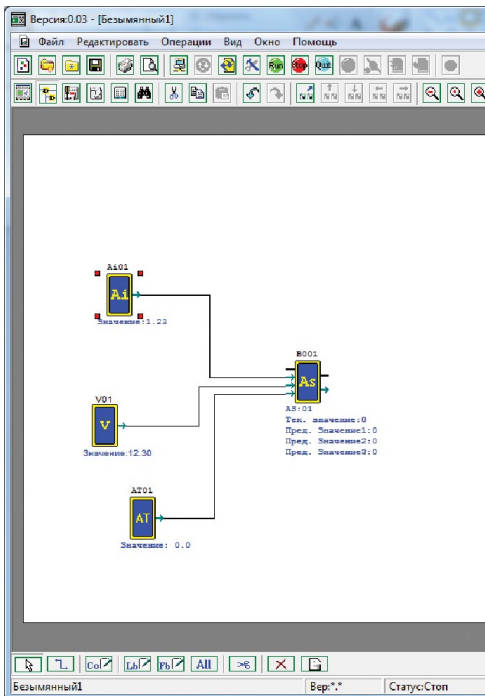
Значение аналогового входа и выхода может быть использовано в качестве Задания для других функциональных блоков.

Аналоговый вход

	Номер	Диапазон изменения	Диапазон величины
Значение аналогового входа	A01~A04	0~999	0~9.99V
Значение аналогового входа модуля расширения	A05~A08	0~999	0~9.99V
Значение вычисления аналогового входа	V01~V08	0~999999	
Значение температурного входа модуля расширения	AT01~AT04	-1000~6000	-100.0~600.0□

$$V0x = A0x * \text{Козф} + \text{Сдвиг}$$

Пример: A01=1.23, V01=A01*10-0=12.30; B001(AS01)=A01+V01-AT01;



V-вход

Параметры

V01 Текущее 0.00 В

A101 Задано 0.00 В

Козф.: 10 Сдвиг: -0

Символ:

OK Отмена

A-вход

Параметры

Вход номер: A101

Значение: 0.00 В

A1 12-битное значение (DRE)

Символ:

OK Отмена

AT

Параметр

Номер: AT04 С

F в DRCA-DRCD

Символ:

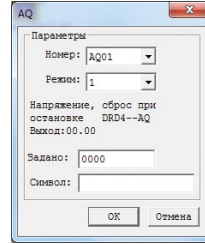
OK Отмена

Аналоговый выход

AQ используется с аналоговым выходом модуля расширения 2A0. По умолчанию выход AQ настроен для работы с напряжением 0 ~ 10 В, Данные 12 бит 0 ~ 4095 и соответствующее значение AQ равно 0 ~ 1000. Также AQ может работать с как токовый выход 0 ~ 20 мА, данные 12 бит 0 ~ 2047 и соответствующее значение AQ равно 0 ~ 200. Данные 12 бит сохранены в DRD4 ~ DRD7. Выходной режим AQ устанавливается значением DRD0 ~ DRD3.

	Выходной регистр	Регистр режима работы
Канал 1: AQ01	DRD4	DRD0
Канал 2: AQ02	DRD5	DRD1
Канал 3: AQ03	DRD6	DRD2
Канал 4: AQ04	DRD7	DRD3

Режим	DRD0–DRD3 определение данных
1	0: режим напряжения, сброс значения при останове программы
2	1: режим тока, сброс значения при останове программы
3	2: режим напряжения, удержание значения при останове программы
4	3: режим тока, удержание значения при останове программы

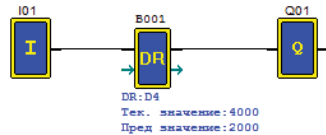
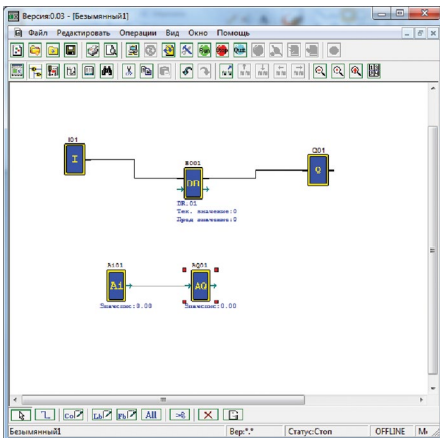
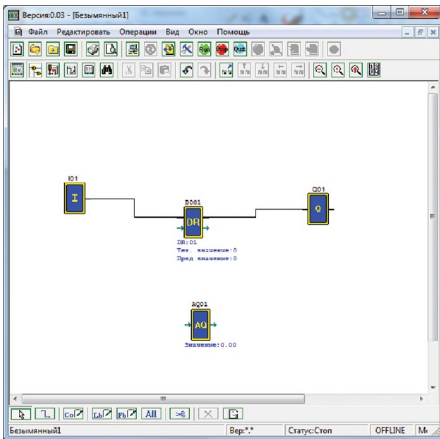


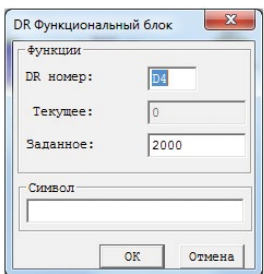
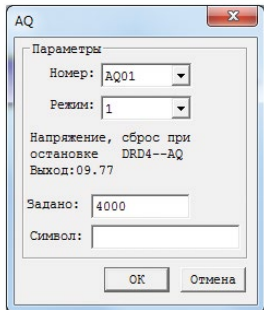
- ✘ Значение регистра DRD0–DRD4 будет рассматриваться как 0, если значение DR не находится в диапазоне от 0 ~ 3. Это означает, что выходной режим AQ является режимом 1.
- ✘ Если тип выходного значения AQ устанавливается как константа, то выходное значение AQ изменяется значением DR ($AQx = DRx / 4.095$);
- ✘ Если тип выходного значения AQ устанавливается как иные переменные параметры, значение DR изменяется значением AQ ($DRx = AQx * 4.095$).

Пример 1: AQ01 заданное значение является константой.

При Выкл IO1, выходное значение DRD4 равно установленному значению AQ01 4000, выход AQ01 - 9.77V;

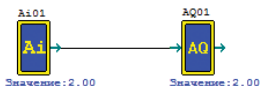
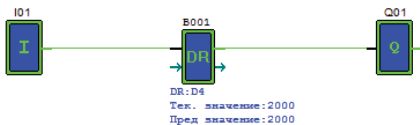
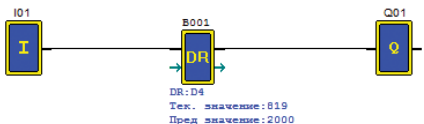
При запуске программы и Включении IO1 выходное значение DRD4 приравнивается заданному значению DRD4.



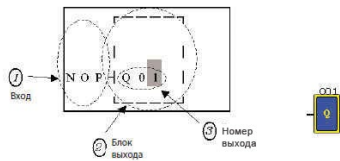


Пример 2: Заданное значение AQ01 является другими параметрами;

Во время работы выходное значение DRD4 задается AQ1. Выходное значение AQ01 является значением A01. При включении I01 выходное значение DRD4 изменилось на заданное.

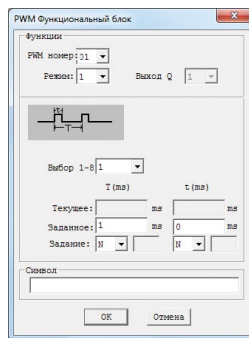
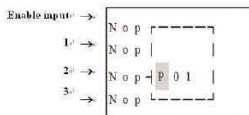


Функциональный блок -

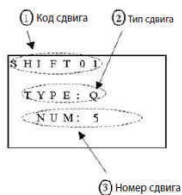
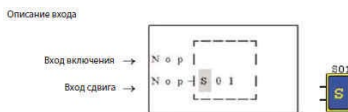


Функциональный блок PWM (ШИМ)

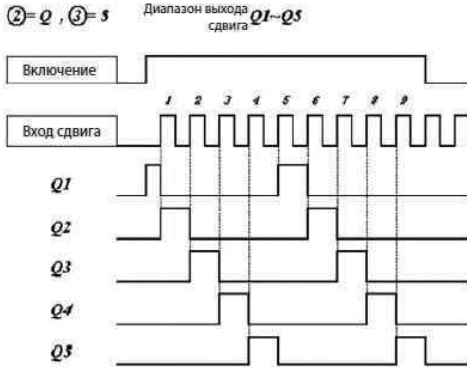
Выходной терминал «Q1» позволяет выводить 8 волновых форм ШИМ. (Только в модулях с транзисторным выходом)



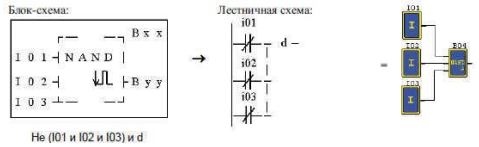
Функциональный блок SHIFT



Символ	Описание
①	Код SHIFT (Всего 1 группа)
②	Тип выхода (Q, Y)
③	Номер сдвига (1-8)



Логическая схема NAND (И-НЕ) (с анализом фронта)



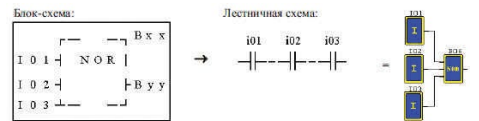
Примечание: Неактивное состояние входа NOP соответствует высокому уровню сигнала «Lo»

Логическая схема OR (ИЛИ)



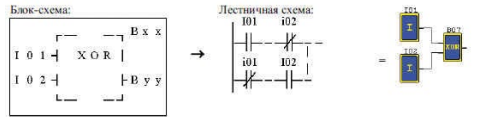
Примечание: Неактивное состояние входа NOP соответствует высокому уровню сигнала «Lo»

Логическая схема NOR (ИЛИ-НЕ)



Примечание: Неактивное состояние входа NOP соответствует высокому уровню сигнала «Lo»

Логическая схема XOR (Исключающее ИЛИ)



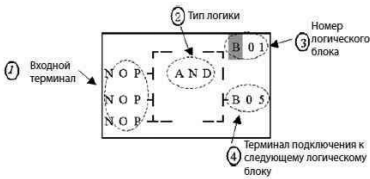
Примечание: Неактивное состояние входа NOP соответствует высокому уровню сигнала «Lo»

Логическая схема SR (Установка/Сброс)

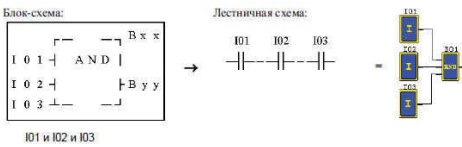


Примечание: Неактивное состояние входа NOP соответствует высокому уровню сигнала «Lo»

Логические блоки



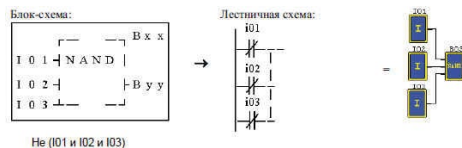
Логическая схема AND (И)



Примечание: Неактивное состояние входа NOP соответствует высокому уровню сигнала «Hi»

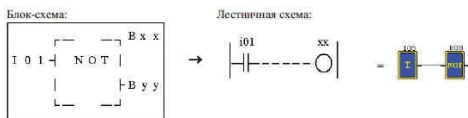


Примечание: Неактивное состояние входа NOP соответствует высокому уровню сигнала «Hi»



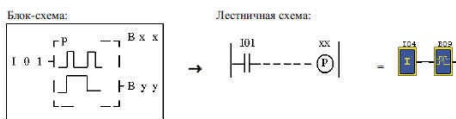
Примечание: Неактивное состояние входа NOP соответствует высокому уровню сигнала «Hi»

Логическая схема NOT (НЕТ)



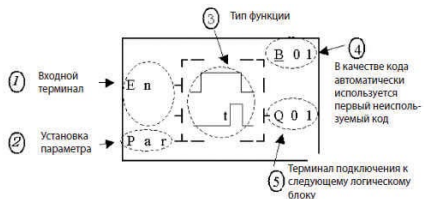
Примечание: Неактивное состояние входа NOP соответствует высокому уровню сигнала «Hi»

Импульсная логическая схема



Примечание: Неактивное состояние входа NOP соответствует высокому уровню сигнала «Lo»

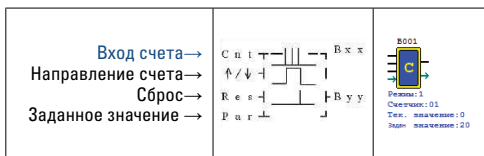
Функциональный блок



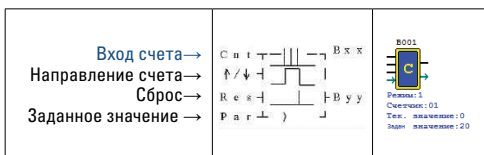
Функциональные блоки бывают 4 типов: Таймер, Счетчик, RTC компаратор «R» и аналоговый компаратора «G». Основные принципы работы функциональных блоков аналогичны блокам лестничной логики.

Функциональные блоки обычных счетчиков

(1) Режим счетчика 1

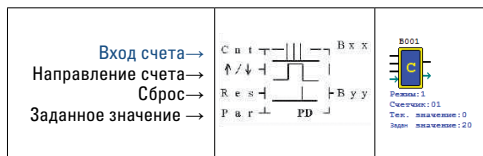


(2) Режим счетчика 2



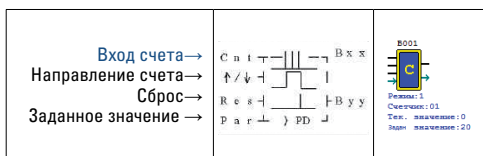
Примечание: Символ «>» означает, что текущее значение счета может превышать предустановленное.

(3) Режим счетчика 3

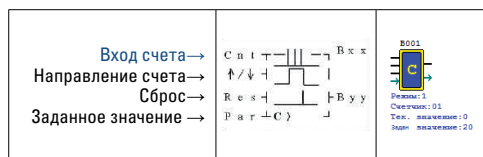


Примечание: Символ «PD» означает, что текущее значение счета сохраняется до перезапуска питания.

(4) Режим счетчика 4

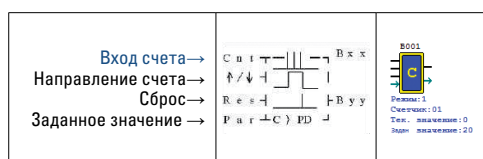


(5) Режим счетчика 5



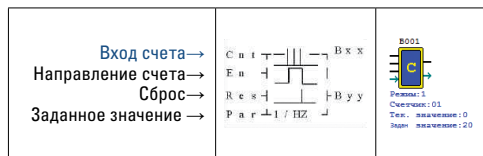
Примечание: Символ «С» означает, что текущее значение поддерживается в 0, пока включен вход сброса (Reset).

(6) Режим счетчика 6



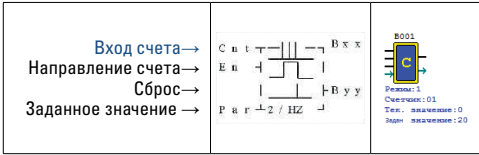
Функциональные блоки высокоскоростных счетчиков

(1) Режим счетчика 7



Примечание: Входы высокоскоростного счетчика I1, I2

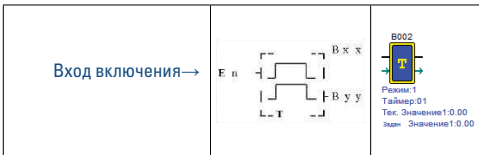
(2) Режим счетчика 8



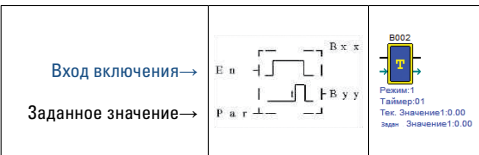
Примечание: Входы высокоскоростного счетчика I1, I2

Функциональные блоки таймера

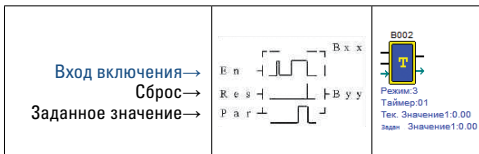
(1) Режим таймера 0 (Промежуточное реле)



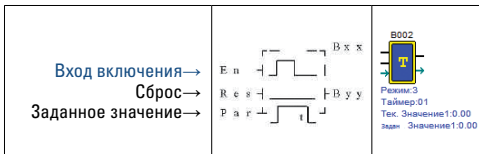
(2) Режим таймера 1 (Задержка включения, режим А)



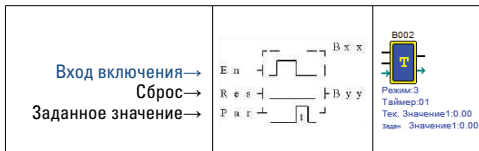
(3) Режим таймера 2 (Задержка включения, режим В)



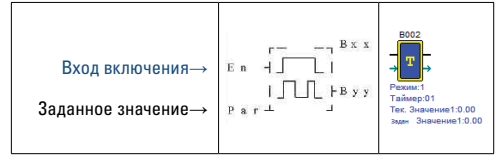
(4) Режим таймера 3 (Задержка выключения, режим А)



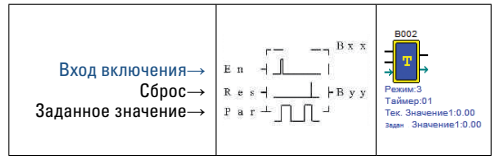
(5) Режим таймера 4 (Задержка выключения, режим В)



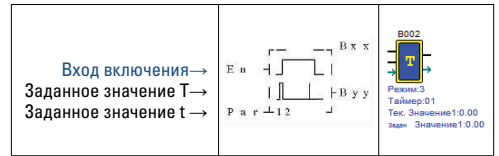
(6) Режим таймера 5 (Флэш, режим А)



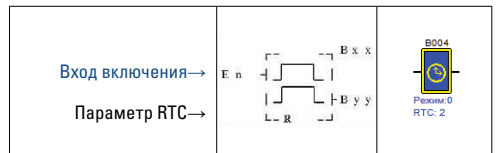
(7) Режим таймера 6 (Флэш, режим В)



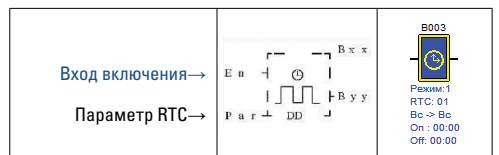
(8) Режим таймера 7 (Флэш, режим С)


Функциональные блоки RTC компаратора

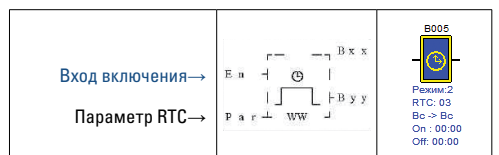
(1) Режим RTC 0 (Промежуточное реле)



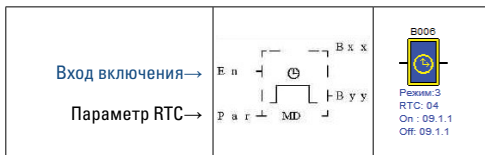
(2) Режим RTC 1 (Ежедневно)



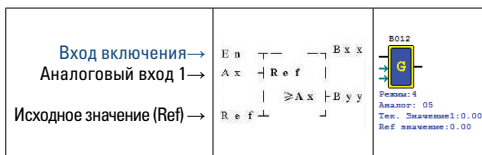
(3) Режим RTC 2 (Интервал в течение недели)



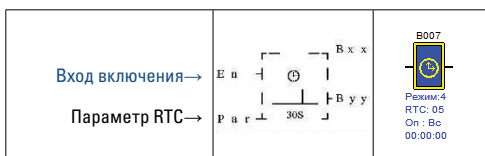
(4) Режим RTC 3 (Год-Месяц-День)



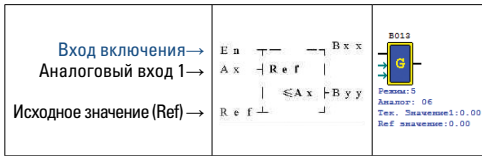
(5) Режим аналогового компаратора 4



(5) Режим RTC 4 (30-секундная коррекция)

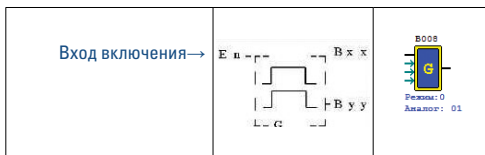


(6) Режим аналогового компаратора 5

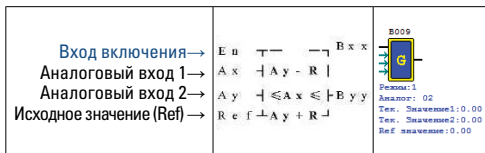


Функциональные блоки аналогового компаратора

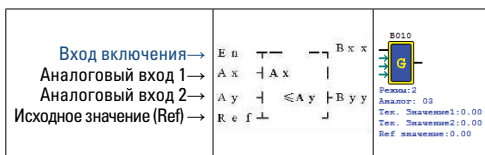
(1) Режим аналогового компаратора 0 (Промежуточное реле)



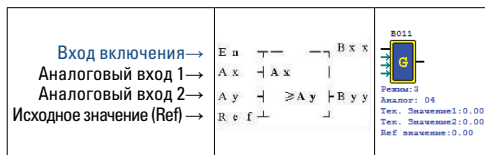
(2) Режим аналогового компаратора 1



(3) Режим аналогового компаратора 2



(4) Режим аналогового компаратора 3



8. МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ

8.1 Общие сведения

ILR-M8ER-230A	Модуль дискретного в/в PRO-Relay 4/4 230B EKF PROxima
ILR-M8ER-24D	Модуль дискретного в/в PRO-Relay 4/4 24B EKF PROxima
ILR-M8ET-24D	Модуль дискретного в/в т PRO-Relay 4/4 24B EKF PROxima
ILR-MI4A-24D	Модуль аналогового ввода PRO-Relay 4 24B EKF PROxima
ILR-MO2A-24D	Модуль аналогового вывода PRO-Relay 2 24B EKF PROxima
ILR-MI4PT-24D	Модуль ввода термоспротивлений PRO-Relay 4 24B EKF PROxima
ILR-IM-24D	Модуль интерфейсный PRO-Relay MODBUS RS 24B EKF PROxima
ILR-IE-24D	Модуль интерфейсный PRO-Relay MODBUS TCP 24B EKF PROxima

Максимальное число присоединяемых модулей расширения: 3 модуля дискретного типа, 2 модуля аналогового вывода, 1 модуль ввода термоспротивлений, 1 модуль аналогового ввода и 1 интерфейсный модуль MODBUS. Модули расширения должны идти в следующем порядке: реле+модуль дискретного типа+модуль аналогового типа+интерфейсный модуль.

- Макс. 3 модуля
- ILR-M8ER-230
 - ILR-M8ER-24
 - ILR-M8ET-24

- Модуль аналогового ввода
- Температура
- ILR-MI4P-24

- Модуль аналогового ввода
- ILR-MI4A-24



- Базовый модуль
- 10/20 вх./вых. • ILR-10DR-230
 - ILR-20DR-230
 - 12 вх./вых. • ILR-12DR-24
 - 20 вх./вых. • ILR-20DR-24

- Интерфейсный модуль
- ILR-IE-24

- Модуль аналогового ввода
- ILR-MO2A-24

- Интерфейсный модуль
- ILR-IM-24

Модуль расширения аналогового ввода должен быть последним из всех аналоговых модулей.

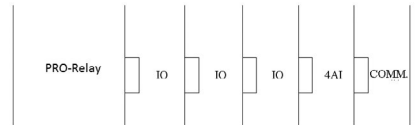
Количество модулей дискретного типа должно совпадать с установленными количеством в настройках реле.

Время сканирования входов/выходов базового модуля без модулей расширения составляет от 2 до 20 мс. Время сканирования с установленными модулями расширения будет больше. Установка различных модулей будет по-разному влиять на время сканирования, см. таблицу ниже.

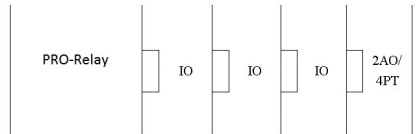
Модуль расширения	Добавление одного модуля	Максимально возможное число модулей	Максимальное увеличение времени сканирования
Модуль расширения дискретного типа	Цикл сканирования + 1мс	3	+1 мс*3= 3 мс
Модуль ввода термосопротивлений	Цикл сканирования + 7мс	1	+ 7 мс*1=7 мс
Модуль расширения аналогового вывода	Цикл сканирования + 8мс	2	+8 мс*2= 16 мс
Модуль расширения аналогового ввода	Цикл сканирования + 13мс	1	+ 13 мс*1=13 мс
Интерфейсный модуль	Цикл сканирования + 4-16мс	1	+4-16 мс*5= 20-80 мс

Ниже приведены 3 варианта присоединения модулей расширения:

Базовый модуль+ модуль дискретного типа*3+ модуль аналогового ввода*1+ интерфейсный модуль*1



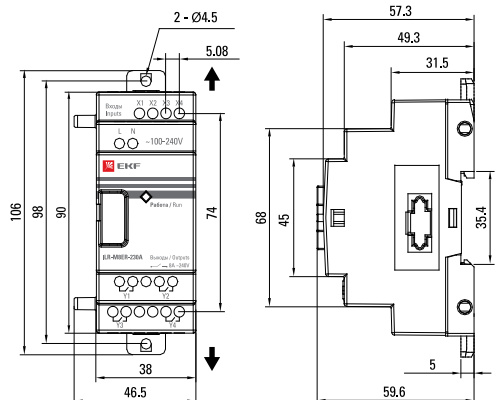
Базовый модуль + модуль дискретного типа*3+ модуль аналогового вывода*1/модуль ввода термосопротивлений*1



Базовый модуль + модуль дискретного типа*3+ модуль аналогового вывода*2+/модуль ввода термосопротивлений*1+ модуль аналогового ввода*1+ интерфейсный модуль*1

Габаритные размеры модулей ввода/вывода

Габаритные и установочные размеры модулей расширения представлены на рисунке ниже.



Энергопотребление модулей ввода/вывода

Модуль	Напряжение, В	Ток, mA	Мощность, Вт
ILR-IM-24D	=24 В	80	1,92
ILR-M8ET-24D		70	1,68
ILR-IE-24D		50	1,2
ILR-M02A-24D		85	2,04
ILR-MI4PT-24D		55	1,32

Монтаж модулей ввода/вывода

ВНИМАНИЕ! Перед монтажом цепи питания должны быть обесточены!

8.2 Модули дискретного ввода/вывода

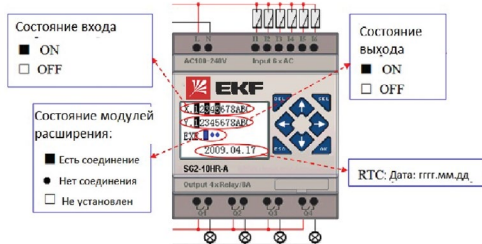
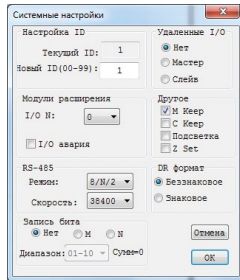
Основные элементы модуля:

1. Подключение источника питания;
2. Выдвижные элементы для крепления;
3. Входы устройства для подключения внешних датчиков;
4. LED-индикатор;
5. Кнопка, для крепления;
6. Выходы устройства для подключения исполнительных механизмов;
7. Соединитель с процессорным модулем.

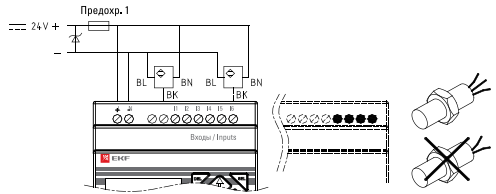
Подключение модулей расширения к базовому модулю

Для корректной работы модулей расширения необходимо указать количество подключенных модулей расширения к базовому модулю.

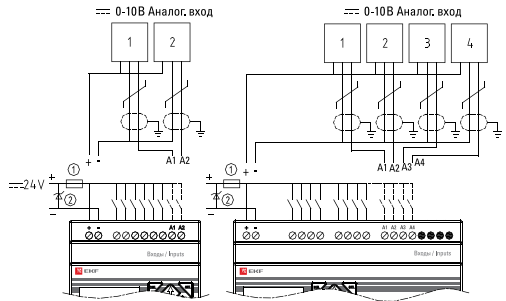
1. Клавиатура
2. ПО PRO Design



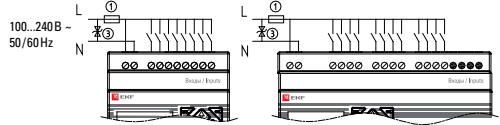
Подключение дискретных входов 12/24В постоянного тока:



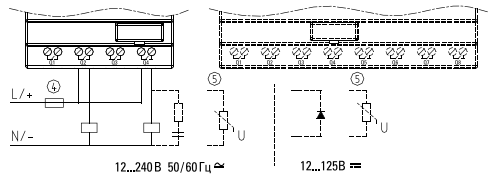
Подключение аналоговых входов (для ILR-MIX-X):



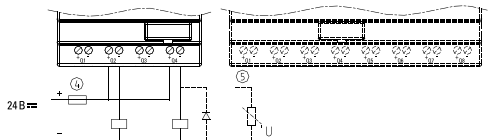
Подключение дискретных входов 100...240В переменного тока:



Подключение выходов (релейные):



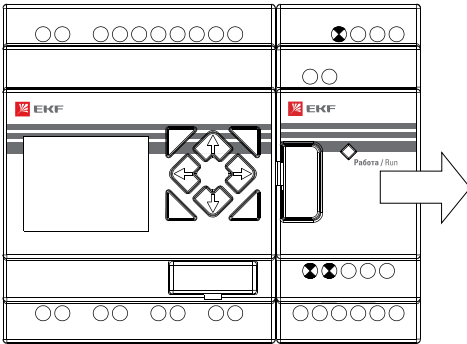
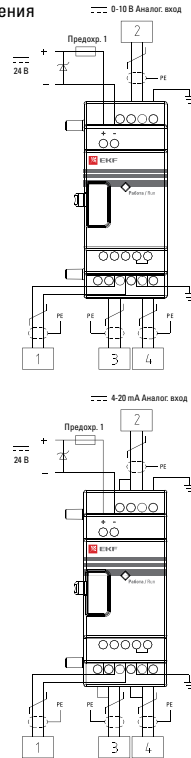
Подключение выходов (транзисторные):



1. 1А предохранитель или автоматический выключатель;
2. Варистор 43В
3. Варистор 430 В
4. Предохранитель или автоматический выключатель;
5. Индуктивность

Индикация прибора

LED	Описание состояния
	1 - Индикатор горит постоянно. Питание подключено. Модуль подключен к процессорному модулю
	2 – Индикатор мигает с частотой 3Гц. Питание подключено. Ошибка в устройстве: - ошибка передачи данных; - ошибка подключения к процессорному модулю;

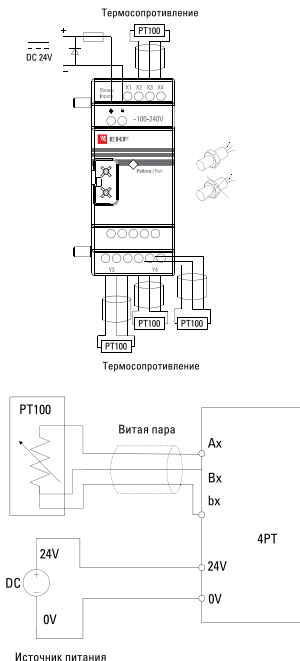

Схема подключения

8.3 Аналоговый модуль ввода

Характеристика	Описание	
	Режим работы - Напряжение	Режим работы - Ток
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	20.4...28.8	
Диапазон аналогового сигнала	0...10В Сопротивление нагрузки должно быть более 500 Ом	0...20mA Сопротивление нагрузки должно быть менее 500 Ом
Разрешение	10 мВ	40 мкА
Цифровой выход	0.00..10.00 В	0.00..20.00 мА
Точность	±2.5%	±2.5%
Количество каналов	2	2

8.4 Аналоговый модуль ввода термосопротивлений

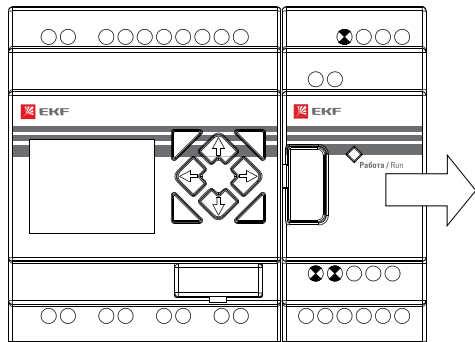
Параметр	Значение	
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	20.4...28.8	
Границы измеряемых температур	-100 °С...600 °С	
Цифровой выход	-100.0 °С...600.0 °С	
Разрешение	0.1	
Точность	±1%	
Количество каналов измерения	4	
Назначение контактов клемм	A1-A4	Датчик температуры PT100 (A)
	B1-B4	Датчик температуры PT100 (B)
	b1-b4	Датчик температуры PT100 (b)
	+	Внешний источник питания +24 В постоянного тока (+)
-	Внешний источник питания +24 В постоянного тока (-)	

Подключение 24В



Индикация прибора

LED	Описание состояния
◆	1 - Индикатор горит постоянно. Питание подключено. Модуль подключен к процессорному модулю
✦	2 – Индикатор мигает с частотой 3Гц. Питание подключено. Ошибка в устройстве: - ошибка передачи данных; - ошибка подключения к процессорному модулю;



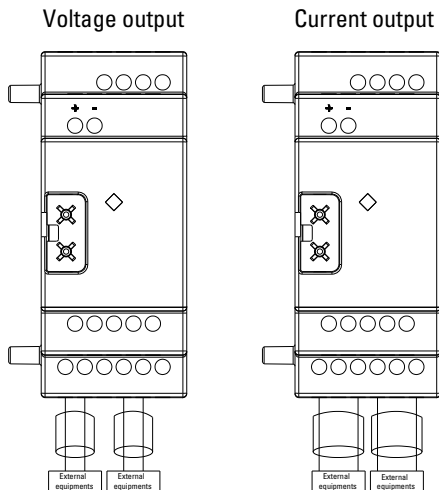
8.5 Аналоговый модуль вывода

Характеристика	Описание		
	Режим работы - Напряжение	Режим работы - Ток	
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	20.4..28.8		
Диапазон аналогового сигнала	0...10В Сопротивление нагрузки должно быть более 500 Ом	0...20mA Сопротивление нагрузки должно быть менее 500 Ом	
Разрешение	10 мВ	40 мкА	
Цифровой выход	0.00..10.00 В	0.00..20.00 mA	
Точность	±2.5%	±2.5%	
Количество каналов	2	2	
Назначение контактов клемм	C1, C2	общая клемма	
	V1, V2	Напряжение между клеммами V и C	-
	I1, I2	-	Ток между клеммами I и C
	+	Внешний источник питания +24 В постоянного тока (+)	
	-	Внешний источник питания +24 В постоянного тока (-)	

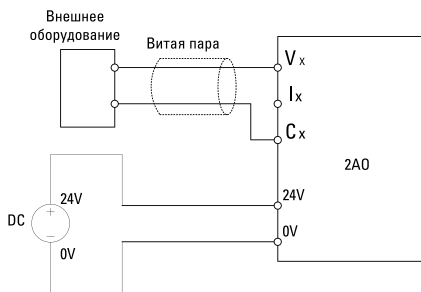
Режим работы аналогового выхода настраивается через процессорный модуль, настройкой DR регистра.

DR No	Настройка	Значение
DRD0	AQ01 режим работы	0, режим работы «напряжение». Если процессорный модуль остановлен, на выходе - 0.
DRD1	AQ02 режим работы	1, Режим работы «ток». Если процессорный модуль остановлен, на выходе - 0.
DRD2	AQ03 режим работы	2, режим работы «напряжение». Если процессорный модуль остановлен, на выходе последнее значение.
DRD3	AQ04 режим работы	3, Режим работы «ток». Если процессорный модуль остановлен, на выходе последнее значение.

Примечание: Если значение не в диапазоне от 0 до 3, то значение принимается за 0.

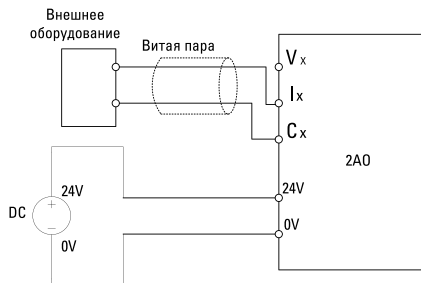
Подключение


Напряжение



Источник питания

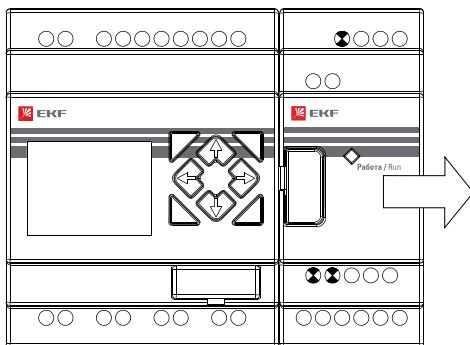
Ток



Источник питания

Индикация прибора

LED	Описание состояния
	1 - Индикатор горит постоянно. Питание подключено. Модуль подключен к процессорному модулю
	2 - Индикатор мигает с частотой 3Гц. Питание подключено. Ошибка в устройстве: - ошибка передачи данных; - ошибка подключения к процессорному модулю;


8.6 Модуль интерфейсный PRO-Relay MODBUS

Параметр	Значение
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	20.4...28.8
Интерфейс передачи данных	RS-485
Скорость передачи данных	4.8K, 9.6K, 19.2K, 38.4K, 57.6K
Протокол передачи данных	Modbus RTU

Основные элементы модуля:

1. Подключение источника питания;
2. Выдвижные элементы для крепления;
3. 2-PIN переключатели для выбора сопротивления;
4. LED-индикатор;
5. Клеммы RS485;
6. 8-PIN переключатель (SW1-1-SW1-8)*;
7. Кнопка, для крепления;

*8 PIN переключатель (SW1-1-SW1-8)

SW1-1, SW-2, SW1-3	Настройка скорости
SW1-4	Настройка СТОП-бита
SW1-5	Настройка Четности
SW1-6	Настройки по умолчанию
SW1-7	Резерв
SW1-8	Резерв

Подключение питания 24 В постоянного тока

1. 1А предохранитель или автоматический выключатель;
2. Варистор 43В

Настройка связи ModBus

1. Modbus Master, ПЛК или ПК с RS-485
2. Modbus Slave

Индикация прибора

LED	Статус	Описание состояния
Работа/ Run	Зеленый ВКЛ	Корректная связь с к процессорным модулем
	Зеленый моргает (2Гц)	Связь с к процессорным модулем не корректна
Ошибка/ Error	Красный ВКЛ	Процессорный модуль подключен, но ошибка настройки входов/выходов
	Красный моргает (5Hz)	Ошибка обмена с процессорным модулем (ошибка контрольной суммы или четности)
	Красный моргает (2Hz)	Ошибка обмена с процессорным модулем (ошибка контрольной суммы или четности или команды)
	Красный ВыКЛ	Связь с процессорным модулем установлена успешно
Связь/ Com	Желтый моргает	Прием/передача данных
	Желтый ВыКЛ	Нет обмена

SW1-3-SW1-1 Настройка скорости передачи данных: 57.6К, 38.4к, 19.2К, 9.6К, 4.8К

SW1-1	SW1-2	SW1-3	SW1-6	Скорость (Кбит/с)
OFF	OFF	OFF	OFF	4.8
ON	OFF	OFF	OFF	9.6
OFF	ON	OFF	OFF	19.2
ON	ON	OFF	OFF	38.4
*	*	ON	OFF	57.6
*	*	*	ON	38.4

SW1-4, SW1-5 Настройка четности и СТОП-бита.

SW1-4	SW1-5	SW1-6	SW1-7	SW1-8	СТОП-бит	Проверка четности
OFF	OFF	OFF	*	*	2	нет
OFF	ON	OFF	*	*	1	нет
ON	OFF	OFF	*	*	1	НЕЧЕТ(odd)
ON	ON	OFF	*	*	1	ЧЕТ(even)
*	*	ON	*	*	Применить настройки по умолчанию 38400 бит, 2-СТОП бита, нет проверки на четность. Не зависит от SW1-1...SW1-5	

SW1-6 настройка по умолчанию.

* - может быть включен или выключен.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

<p>Процедура 1: Нажмите «OK» Вход в режим редактирования лестничной диаграммы</p>	
<p>Процедура 2: Нажмите «SEL» (Когда курсор расположится на символе, нажмите кнопку для отображения I1)</p>	
<p>Процедура 3: Нажмите «↑» 3 раза (Нажмите «SEL» + «↑↓»), символ под курсором сменится с I на Q)</p>	
<p>Процедура 4: Нажмите «SEL» Начало/конец измерения параметра)</p>	
<p>Процедура 5: Нажмите «←→» («Нажмите «SEL» + «←→» курсор перейдет на цифру</p>	

Процедура 6: Нажмите «↑» 3 раза (Нажмите «SEL» + «↑↓», символ под курсором сменится с 1 на 4)	
Процедура 7: Нажмите «←» (Нажмите «SEL» + «←→», цифра под курсором сменится с 1 на 4)	
ИЛИ Автоматически добавляется в сеть	
Процедура 7: Нажмите «OK» (Переместите курсор на символ в столбец 3)	
ИЛИ Автоматически добавляется в сеть	
Процедура 7: Нажмите «OK» (Переместите курсор на цепочку в столбце 2)	
Повторите шаги 1-7, и введите команды M1, I3 в столбцы 3,5.	
Процедура 8: Нажмите «OK» в столбце 5 (Переместите курсор на символ в столбце 8)	
Процедура 9: Нажмите «SEL» (когда курсор расположен на букве и цифре, нажмите «SEL» для вывода «-(Q1)»)	
Процедура 10: Нажмите «OK» Сохраните введенные данные, позиция курсора не изменится	
Процедура 11: Дважды нажмите «→» (курсор переместится в столбец 1 на строку 2.)	
Процедура 12: Дважды нажмите «→» (курсор переместится в столбец 2.) Прим.: никогда не нажимайте «SEL»	
Смените цель с «_» на «↑»	
Процедура 13: Нажмите «SEL» (Появится вертикальная линия)	

Процедура 14: Нажмите «OK» (Переместите курсор на букву в столбец 3.)	
Процедура 15: Нажмите «OK» в столбце 5 (Переместите курсор на букву в столбец 8)	
Процедура 16: Нажмите «SEL» (Когда курсор расположен на месте буквы или цифры, нажмите «SEL» и появится «Q1»)	
Процедура 17: Нажмите «↑» 4 раза (Нажмите «SEL» + «↑↓» (Буква Q под курсором сменится на букву C.)	
Процедура 18: Нажмите «→»	
Процедура 19: Нажмите «↑» 7 раз (Нажмите «SEL» + «↑↓» Цифра под курсором сменится с 1 на 7)	
Автоматический переход в режим редактирования функциональных блок-схем	
Процедура 20: Нажмите «OK» (Автопереход в режим редактирования функциональных блок- схем)	
Процедура 21: Нажмите «ESC» для возврата режим редактирования лестничной логики	

Удаление элемента программы

Процедура: Нажмите «DEL» (для удаления элемента C7 в позиции курсора)	
---	--

Отображение позиции курсора и рабочего состояния реле

<p>Процедура: Нажмите «SEL+ESC» (одновременно) (В строке 4 отображается позиция курсора и рабочее состояние реле)</p>	
---	--

Удаление строки целиком

<p>Процедура: Нажмите «SEL+DEL» (одновременно) («ESC Отменить», «OK» Выполнить)</p>	

Вставка целой строки

<p>Шаг: Нажмите «SEL+OK» (одновременно)</p>	

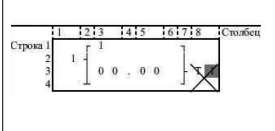
Пролистывание страницы (перемещение на 4 строки вверх/вниз)

<p>Шаг: Нажмите «SEL+↑↓» (одновременно)</p>	

Ввод программы в режиме функциональных блоков

<p>Процедура 1: Нажмите «OK» (Вход в режим редактирования функциональных блоков)</p>	

Никогда не нажимайте «→» для перемещения в позицию цифры. (Если требуется изменить T2, нажмите «↑»/«↓» и «SEL» для выполнения.)



Шаг 2: изменение предустановленного целевого значения 1 и активирующего реле 2.

1 Предустановка целевого значения

<p>Процедура 2-1: Нажмите «←» (переместите курсор в область предустановленного значения)</p>	
--	--

<p>Процедура 2-2: Нажмите «SEL» (начните ввод целевого значения)</p>	
--	--

<p>Процедура 2-3: Нажмите «↑» 3 раза (Нажмите «SEL» и «↑,↓» Цифра «0» сместится на «3»)</p>	
---	--

<p>Процедура 2-4: Нажмите «OK» (сохранение введенных данных)</p>	
--	--

<p>Процедура 2-5: Нажмите «←»</p>	
---------------------------------------	--

<p>Процедура 2-6:</p>	
-----------------------	--

Установите предварительные значения таймера, счетчика, аналоговых входов (A1-A8) и усиления аналоговых входов (V1-V8). За шагом 2-2, выполните следующую операцию:

<p>Шаг 2-3А: Нажмите «SEL»</p>	
------------------------------------	--

Повторите шаг 2-3А, откроется следующий экран:

<p>Шаг 2-3В: Нажмите «SEL»</p>	
------------------------------------	--

Шаг 2-3С: Нажмите «SEL»	
Шаг 2-3D: Нажмите «SEL»	

Нажмите «↑» за шагом 2-3А, откроется следующий экран.

Шаг 2-4А: Нажмите «↑»	
--------------------------	--

Для смены предустановок А1~А8 нажимайте «↓».
Для предустановки других функциональных блоков (таймер, счетчик. Аналогового усиления) повторите шаги, выбирая Т1~ТF, С1~СF, V1~V8.

Шаг 2-5А: Нажмите «OK» Сохраните предустановленные данные.	
Процедура 2-7: Нажмите «↑»	
Процедура 2-8: Нажмите «SEL» (Начать редактировать данные)	
Процедура 2-9: Нажмите «↑» (нажмите «SEL»+«↑,↓» Для смены «1» на «2»	
Процедура 2-10: Нажмите «OK» (сохранение введенных данных)	
Процедура 2-11: Нажмите «↑» (перемещение курсора на «1»)	
Процедура 2-12: Нажмите «SEL» (начало редактирования данных)	

Процедура 2-13: Нажмите «↑» 3 раза (Нажмите «SEL» и «↑,↓» для смены 1 на 5)	
Процедура 2-14: Нажмите «OK» (сохранение введенных данных)	
Процедура 2-15: Нажмите «↓» 3 раза Переход к редактированию входа	

Редактирование реле

Процедура 2-16: Нажмите «SEL» (начало изменения)	
Процедура 2-16А: Нажмите «SEL» (начало изменения)	

Повторите шаг 2-16А, откроется следующий экран:

Процедура 2-16В Нажмите «SEL»	
Процедура 2-16С: Нажмите «SEL»	

Нажмите «↑» за шагом 2-16А, откроется следующий экран.

Процедура 2-17: Нажмите «↑» 4 раза (Нажмите «SEL»+«↑↓» для смены 1 на М)	
Процедура 2-18: Нажмите «→» (Нажмите «SEL» + «↑,↓» «←→»)	
Процедура 2-19: Нажмите «↑» 3 раза (Нажмите «SEL» + «↑,↓» для смены «1» на «4»)	

<p>Процедура 2-20: Нажмите «OK» (сохранение введенных данных)</p>	
<p>Процедура 2-21: Нажмите «↑» (Для повторения шага 2-1 переместите курсор в область предустановленного значения)</p>	
<p>Процедура 2-22: Нажмите «↑» (для повторения шага 2-8 переместите курсор в позицию «2»)</p>	

Описание установки аналогового компаратора Ax, Ay:

<p>Шаг 2-22A: Нажмите «↑» (Переместите курсор на 2, или повторите следующий шаг: Выберите A1-A8)</p>	
<p>Шаг 2-22B: Нажмите «SEL» (Переместите курсор на 2, или повторите следующий шаг: Выберите A3-V1-T1-C1-A1)</p>	
<p>Шаг 2-22C: Нажмите «↑» (Переместите курсор на 2, или повторите следующий шаг: Выберите T1-TF, C1-CF, A1-A8, V1-V8)</p>	
<p>Шаг 2-22D: Нажмите «OK» Сохранить предустановленные данные</p>	
<p>Процедура 2-23: Нажмите «↑» (Для повторения шага 2-12 переместите курсор в позицию «4»)</p>	

Продолжение ввода функционального блока
Следующий функциональный блок

--

<p>Процедура 1: Нажмите «Sel+↓» (одновременно)</p>	
--	--

Последний функциональный блок

<p>Процедура: Нажмите «Sel+↓» (одновременно)</p>	

Удаление функционального блока

<p>Процедура: Нажмите «SEL+DEL» (одновременно) («ESC»: Отмена; «OK»:Выполнить)</p>	
--	--

Возврат в главное меню

<p>Нажмите «ESC»</p>	
----------------------	--

Смена категории функционального блока:

<p>Перемещая курсор, выберите T, C, R, G, H</p>	

<p>Step 1: Нажмите «SEL»</p>	
----------------------------------	--

ООО «ЭКФ Электротехника», 111141, Россия, г. Москва,
3-й проезд Перова Поля, 8, стр. 11
Тел./факс: +7 (495) 788-88-15 (многоканальный)
Тел.: 8 (800) 333-88-15 (бесплатный)
www.ekfgroup.com

ЕАС