



# EKF

ПРОГРАММИРУЕМЫЕ РЕЛЕ

# PRO-Relay



## ОПИСАНИЕ, НАСТРОЙКА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ

## **Определение, назначение, применение, терминология**

**Программируемое реле** — разновидность программируемых логических контроллеров (ПЛК).  
Основное применение программируемые реле нашли в качестве средств автоматизации локальных контуров, отдельных агрегатов машин и механизмов, для бытового применения.



**Устройство предназначено** для решения задач локальной автоматизации с простыми алгоритмами управления, например:

- Системы релейной защиты
- Реализация автоматизации АВР
- Управление наружным и внутренним освещением, освещением витрин
- Управление технологическим оборудованием (насосами, вентиляторами, компрессорами, прессами)
- Реализация конвейерных систем
- Управление подъемниками, парковочными автоматами и т.д.

## **Почему нужно применять именно это оборудование?**

При решении задач автоматизации где нужно использовать более 2-х таймеров, а сигналы управления могут быть взаимосвязанными, применение программируемых реле (ПР) облегчает электрическую схему и экономит время пуско-наладочных работ на 30% и более.

## **Как только схема усложняется необходима логика работы!**

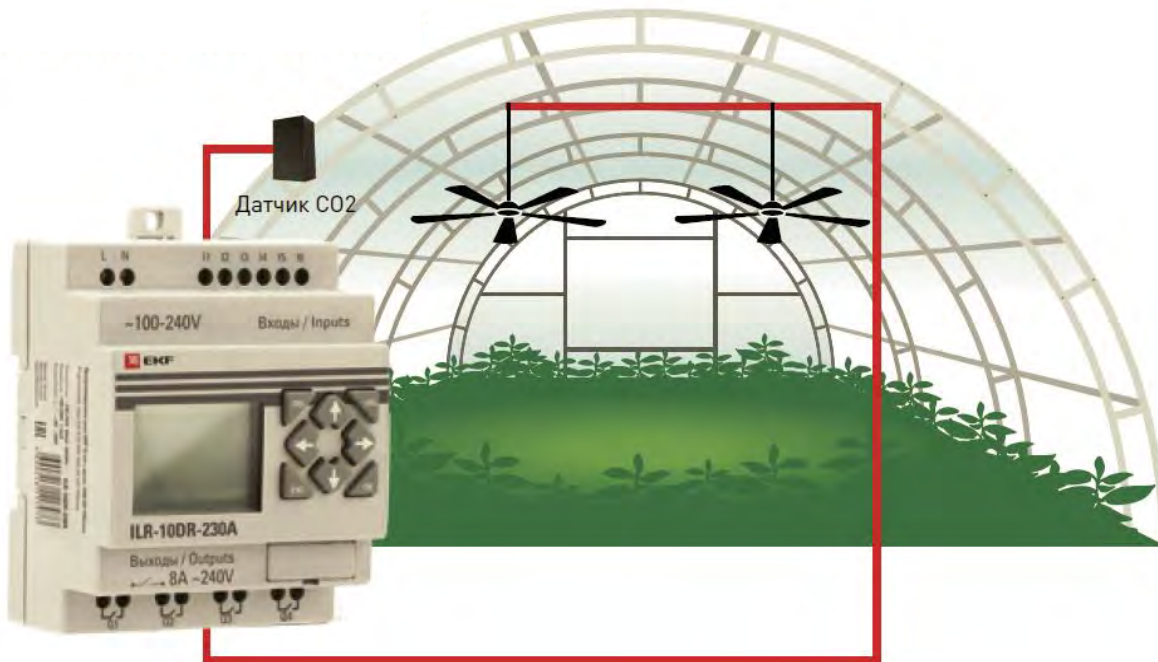
Сбор на простых таймерах и реле приводит к большому количеству ошибок и низкой надежности. В 90% случаев применяется «Логический блок» - в качестве такого блока выступает программируемое реле PRO-Relay от EKF.

## Управление эскалатором



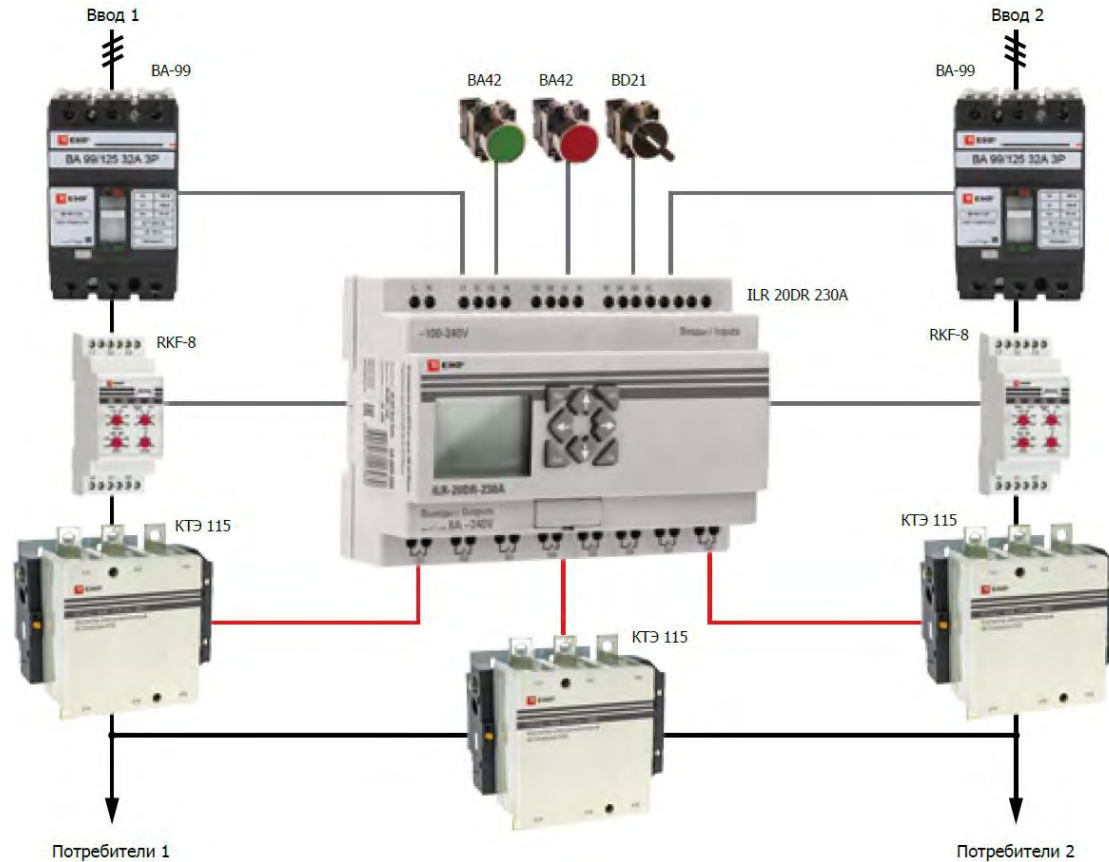
- Обеспечение непрерывной работы только в будние дни с 8:00 до 18:00
- С 18:00 до 20:00 включение эскалатора только при появлении человека

## Управление вентиляцией



- Включение вентиляции в рабочие дни каждые 30 минут на 10 минут.
- Включение вентиляции на 10 минут при превышении заданного уровня CO2.

## Автоматический ввод резерва (АВР)



- При пропадании питания на вводе 1 автоматически включается ввод 2
- При пропадании питания на вводе 2 все отключается
- При восстановлении питания на вводе 1 через заданное время включается ввод 1
- Имеются программы для типовых решений

- **Базовый модуль** – основной модуль программируемого реле, в который записывается исполнительная программа.
- **Модуль расширения** – модуль, содержащий в своем составе дополнительные входы и выходы. Подключается к базовому модулю для увеличения количества его (базового модуля) входов/выходов. Модуль расширения не функционирует отдельно от базового модуля.
- **Интерфейсный модуль** – содержит в своем составе промышленный интерфейс. Позволяет подключать базовый модуль к распределенным системам автоматизации по интерфейсу RS-485 или Ethernet (в зависимости от модификации). Интерфейсный модуль не может использоваться отдельно от базового модуля.

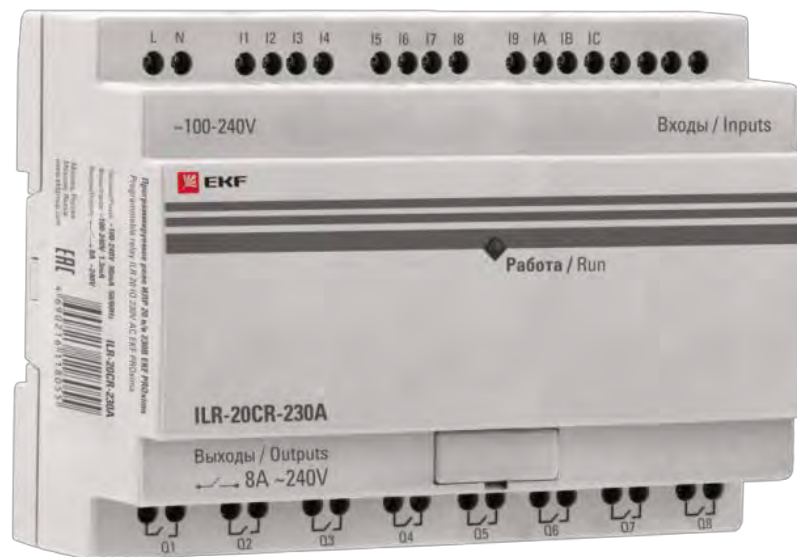




## Базовый модуль PRO-Relay

Основной модуль программируемого реле, в который записывается исполнительная программа.

- С дисплеем / без дисплея
- От 10 до 20 входов/выходов



## Модуль расширения PRO-Relay

Модуль, содержащий в своем составе дополнительные входы и выходы. Подключается к базовому модулю для увеличения количества входов/выходов базового модуля.

- Дискретные входы/выходы
- Аналоговые входы
- Аналоговые выходы
- Температурные входы



## Интерфейсные модули PRO-Relay

Содержит в своем составе промышленный интерфейс. Позволяет подключать базовый модуль к распределенным системам автоматизации по интерфейсу RS-485 или Ethernet (зависит от модификации).

- Интерфейс RS-485 (Modbus RTU)
- Интерфейс Ethernet (Modbus TCP)



## Ассортимент PRO-Relay

Спецификатор базового модуля PRO-Relay:

**ILR-XX X X-X**

Модель программируемого  
реле Pro-Relay Proxima

Количество точек ввода/вывода:  
10 - 10 входов/выходов  
12 - 12 входов/выходов  
20 - 20 входов/выходов

Напряжение питания:  
230A - 230 В переменного тока  
24D - 24В постоянного тока

Типы выходных элементов:  
R - релейные выходы 10А  
Т - транзисторные выходы, 500мА

Наличие встроенного дисплея и кнопок:  
D - есть встроенный дисплей и кнопки  
С - нет встроенного дисплея и кнопок

Базовый модуль с  
клавиатурой дисплеем



Базовый модуль без  
клавиатуры и дисплея



Модули расширения и  
модули связи



Кабели для программирования



Артикул	Входное питание	Входы	Выходы
ILR-12DR-24D	24VDC	6DC, 2 аналог	4 реле
ILR-12DT-24D		6DC, 2 аналог	4 транз.
ILR-20DR-24D		8 DC, 4 аналог	8 реле
ILR-20DT-24D		8 DC, 4 аналог	8 транз.
ILR-10DR-230A	100-240 VAC	6 AC	4 реле
ILR-20DR-230A		12 AC	8 реле

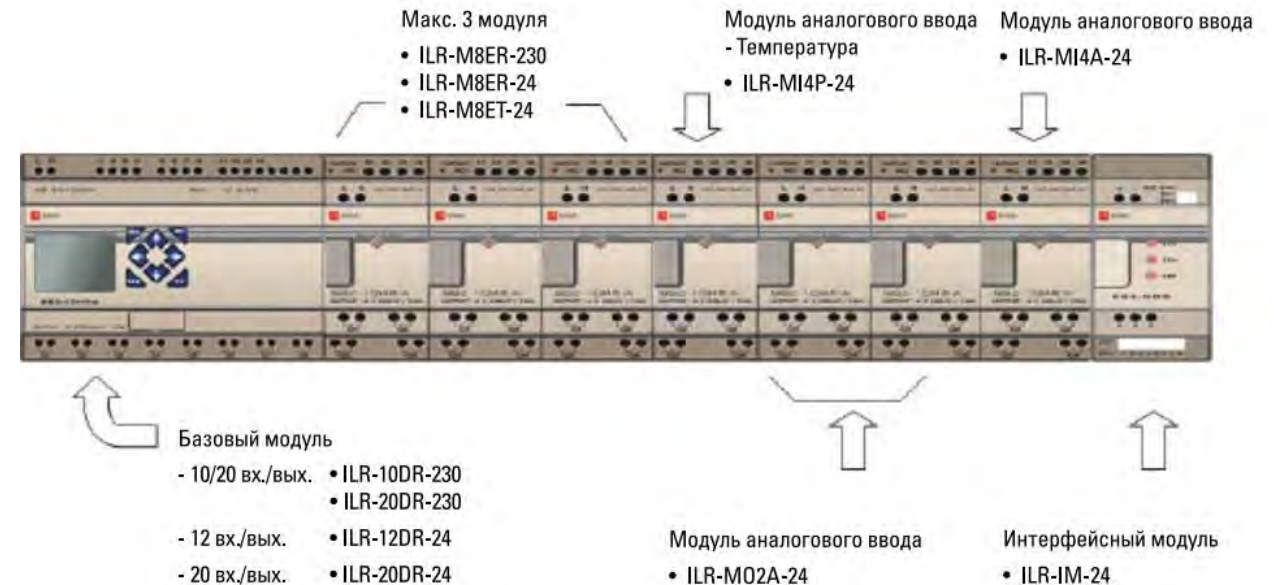
ILR-12CR-24D	24 VDC	6DC, 2 аналог	4 реле
ILR-12CT-24D		6DC, 2 аналог	4 транз.
ILR-20CR-24D		8 DC, 4 аналог	8 реле
ILR-20CT-24D		8 DC, 4 аналог	8 транз.
ILR-10CR-230A	100-240 VAC	6 AC	4 реле
ILR-20CR-230A		12 AC	8 реле

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

ILR-ULINK	Кабель USB для PRO-Relay EKF PROxima
ILR-RLINK	Кабель RS-232 для PRO-Relay EKF PROxima

## Максимальное расширение:

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



## **Устройство и принцип работы PRO-Relay**



## Принцип и последовательность работы PRO-Relay



Подключение внешних связей к PRO-Relay

Подключение PRO-Relay к ПК

Запись программы в PRO-Relay

Запуск программы на исполнение

Выполнение программы

Чтение входов

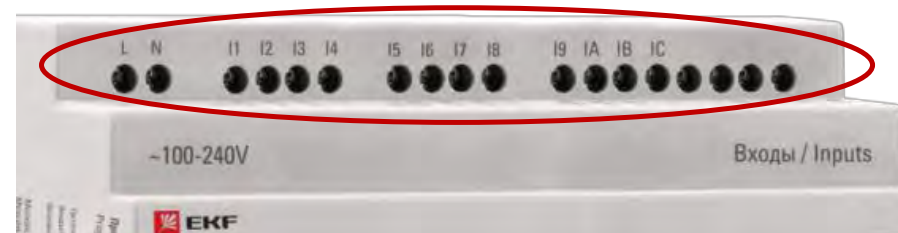
Расчет логики

Запись выходов

Остановка программы

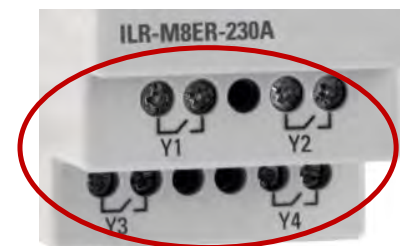
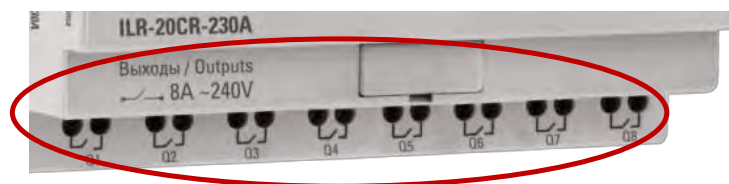
## Входы:

- Дискретные** – предназначены для подключения к ПР входов, резко меняющих свое состояние с 0 на 1: кнопки, переключатели, герконы, допконтакты, датчики и пр.  
 Эти входы могут реагировать на 24В или на 230 в зависимости от модификации ПР.  
 Для про ILR-xxx-24D :  $U < 1V = 0; U > 5V = 1$   
 Для про ILR-xxx-230A :  $U < 80V = 0; U > 80V = 1$   
 Можно подключать датчики (оптические, емкостные, индуктивные, герконовые), допконтакты, кнопки и т.п.
- Аналоговые** – Предназначены для подключения к ПР датчиков с аналоговым выходным сигналом. 0..10В или 0..20mA (4..20mA).  
 Датчики давления, влажности, концентрации CO<sub>2</sub>, датчики уровня и многое другое.
- Температурные** – Предназначены для подключения к ПР датчиков температуры. Позволяют измерять температуру от -200 до +600 °С



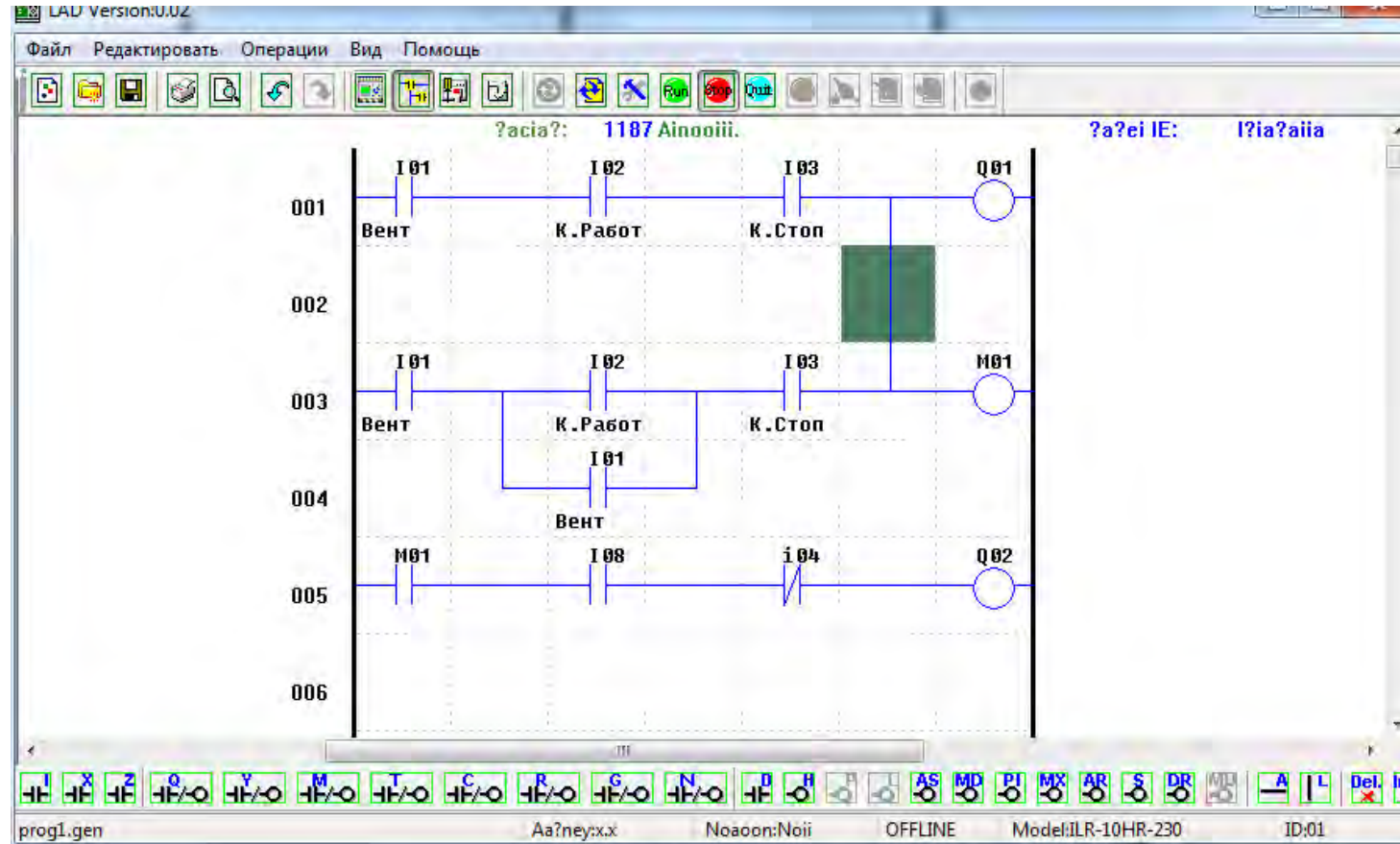
## Выходы:

- **Релейные:** Позволяют подключать исполнительные механизмы с током управления до 8А. И «не частым» включением. Рекомендуется: не чаще 1 раза в 5 сек.
- **Транзисторные:** Позволяют подключать исполнительные механизмы с напряжением 24В постоянного тока до 0,5А и. Допускается «частое включение» чаще 1 раза в секунду, но не чаще 100 Гц.
- **Аналоговые:** позволяют подключать исполнительные механизмы с плавным регулированием положения или состояния. Например: Задвижки, преобразователи частоты, нагреватели и пр. Как правило используется при применении ПИД-закона регулирования.

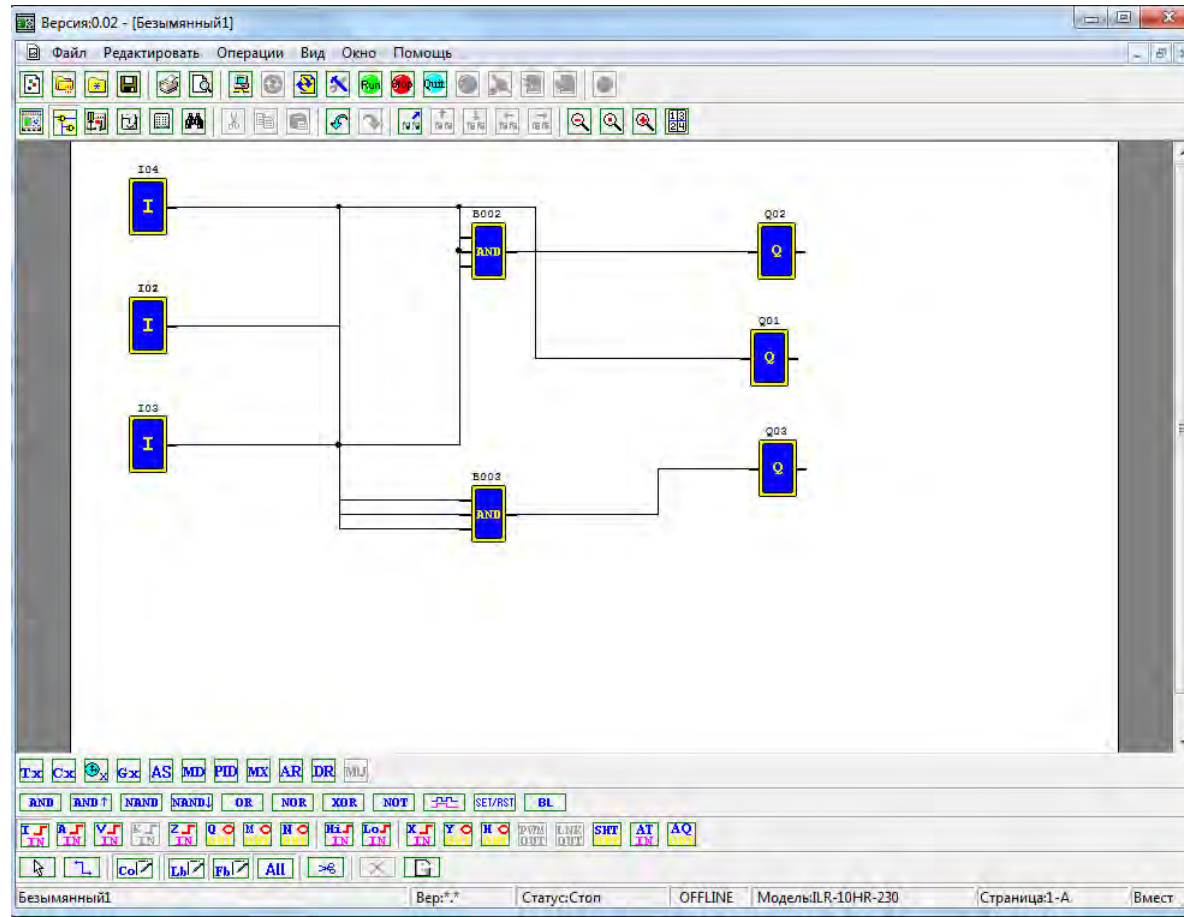


## **Доступные языки программирования PRO-Relay**

**LAD** – лестничная диаграмма. Язык релейной логики. Понятный для релейщиков и электриков.



**FBD** – язык функциональных блоков. Простой и понятный. Больше возможностей и функционала.



## Среда программирования PRO-Design

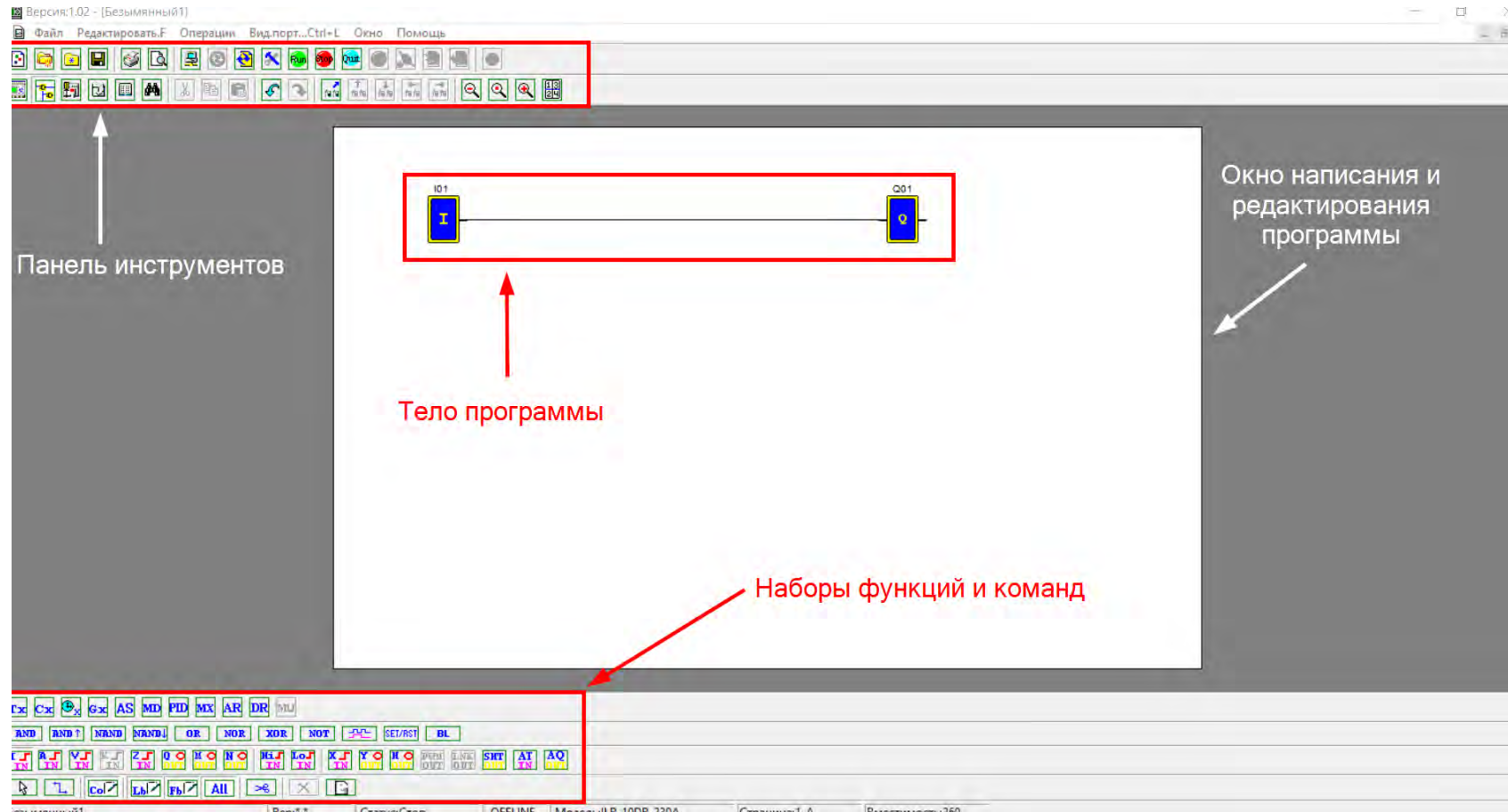
## LAD – лестничная диаграмма

The screenshot displays the LAD programming interface with the following components and annotations:

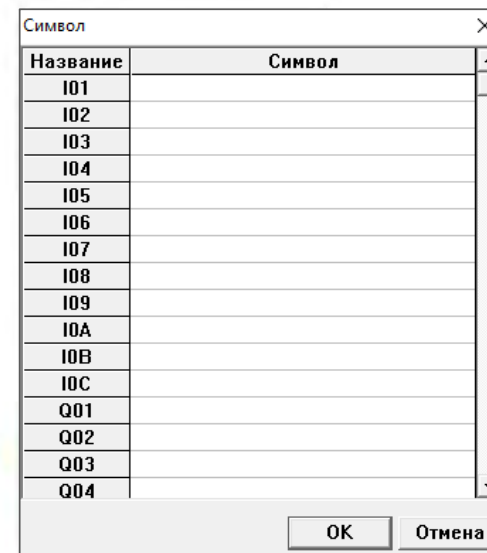
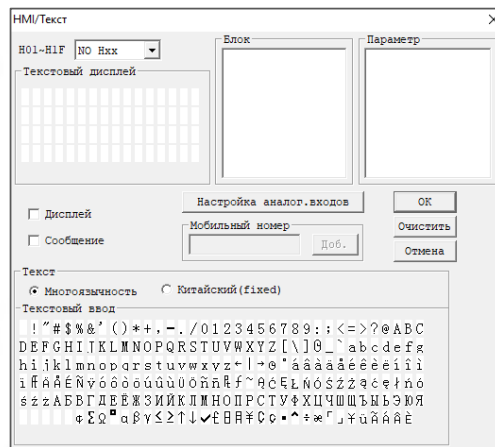
- Toolbar (top):** A row of icons for file operations, editing, and execution, highlighted with a red box.
- Left Panel (Symbol List):** A list of symbols and their addresses, including I, Z, X, Q, Y, M, T, C, R, G, H, L, and D. A red box highlights this list, with an arrow pointing to the label "Область визуализации ячеек памяти" (Memory cell visualization area).
- Diagram Area (Center):** A grid-based ladder logic diagram. A red arrow points to the top toolbar with the label "Панель инструментов" (Tools panel). Another red arrow points to the right side of the diagram with the label "Область программирования" (Programming area).
- Bottom Panel (Bottom):** A row of icons for element insertion and editing, highlighted with a red box. A red arrow points to this area with the label "Область элементов языка программирования" (Programming language elements area).
- Status Bar (Bottom):** Displays system information such as "none.gen", "Версия: x.x", "Статус: Stop", "OFFLINE", "Model: ILR-10DR-230A", and "ID: 01".



## FBD – функциональные блоки



## Интерфейс:

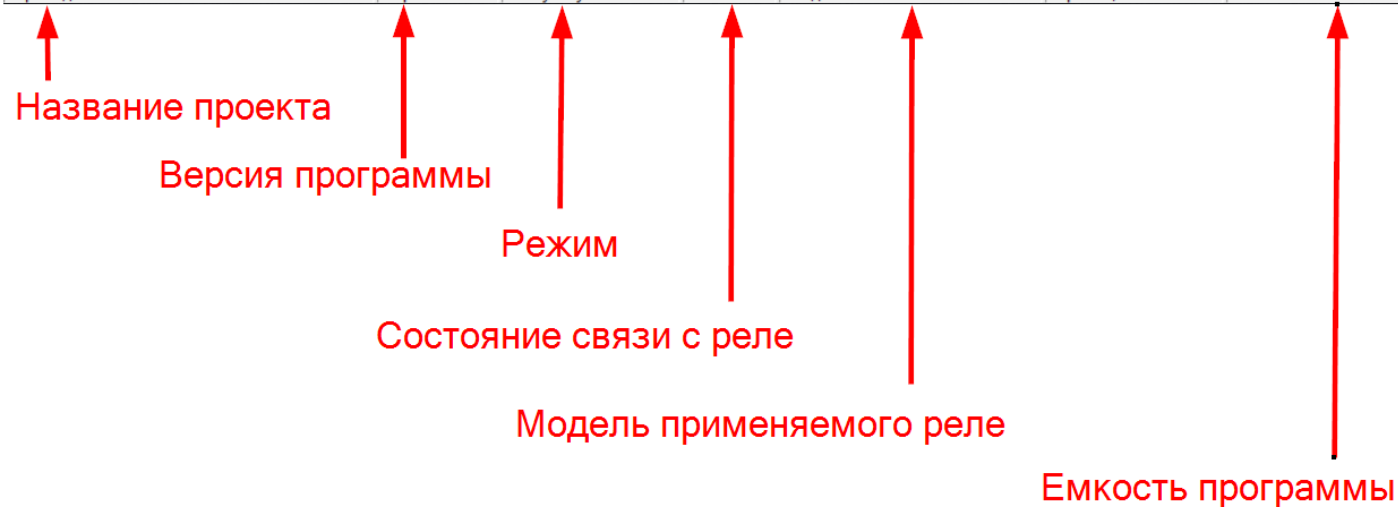
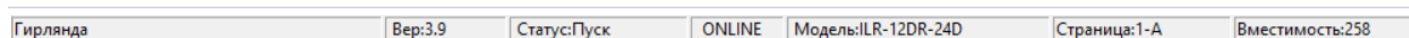


Переключение экранов : Кнопки, Программа, Текст, Символы

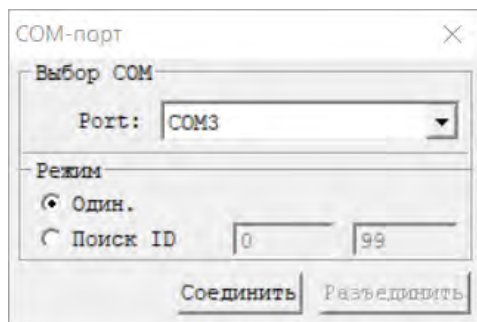


Соединение с реле  
 Активация режима симуляции  
 Режим мониторинга (запуск\останов)  
 Чтение\запись программы в реле

## Строка состояния:



## Связь ПК-контроллер:



## Запись/чтение программы из контроллера:



## Системные настройки:

Адрес устройства  
при подключении по  
MODBUS

Количество  
подключенных  
дискретных модулей  
расширения 1-3

Информировать ли  
При обрыве связи с  
модулем расширения?

Настройка Master/Slave  
(не используется)

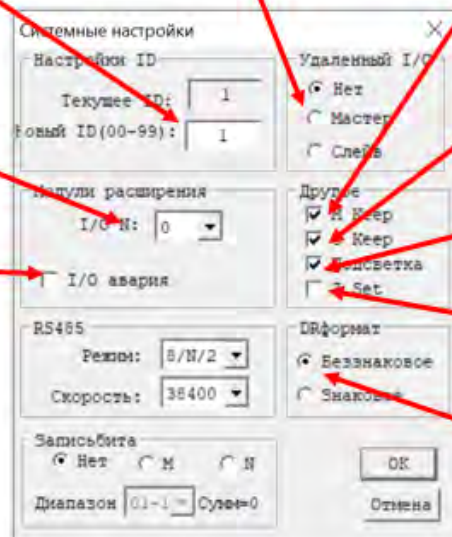
M Keep - сохранение значений  
всех маркеров M и таймеров OE и  
OF при пропадании питания в  
энергонезависимой памяти

C Keep- сохранение значений  
счетчиков при остановке/запуске  
программы

Включение/отключение постоянной  
работы подсветки экрана

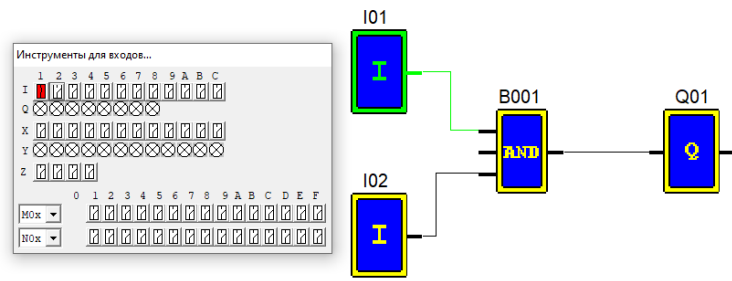
Использовать/не использовать  
клавиатуру как входы.

Знаковый формат позволяет  
переменной DR принимать  
отрицательное значение



## Симулятор, эмулятор, монитор

Симулятор:



подсвеченные линии - в состоянии High

Мониторинг вх\вых

Контроль флагов

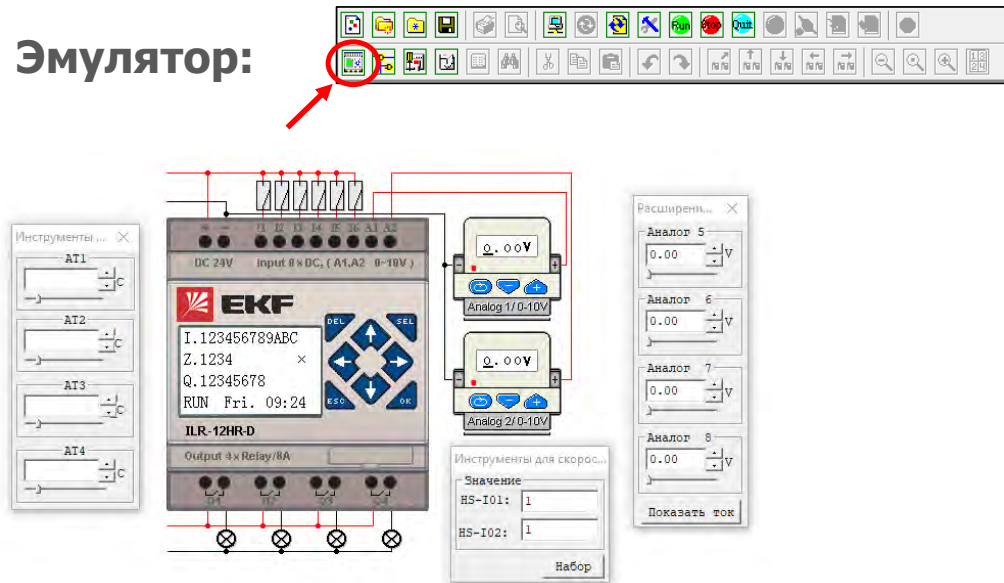
Управление аналоговыми входами

Управление таймерами

- Встроенный симулятор позволяет проверить созданный проект перед загрузкой его в PRO-Relay и установкой на объект

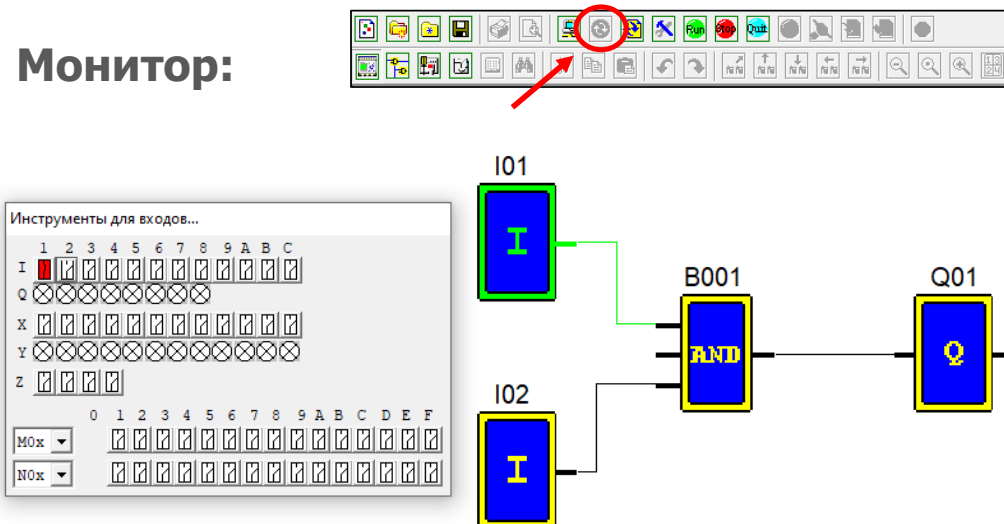


Эмулятор:



- Режим эмулятора позволяет проверить работу дисплея (задание и мониторинг необходимых параметров)

Монитор:



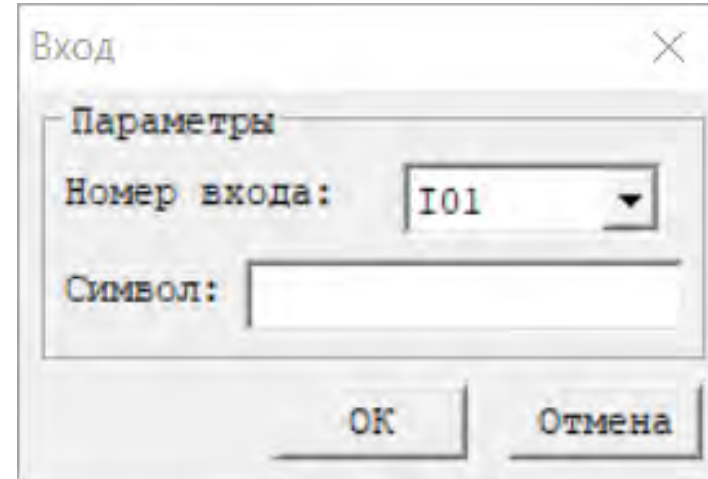
- Режим монитора позволяет отслеживать выполнение программы и изменение параметров подключенного к ПК контроллера

# **Язык программирования FBD**

## **Дискретные входы/выходы**



## Дискретные входы:



Для модулей расширения номер входа принимает вид X01

## Высокоскоростные входы:

HS-I01



1кГц вход

Параметры

НО.

Значение:  (1--1000)

Символ:

OK Отмена

- Высокоскоростными могут быть I01, I02
- Максимальная частота 1 кГц
- Доступно только на контроллерах с питанием 24В
- Можно задать исходное значение

## Высокий/низкий входы:



Hi-High-Высокий статус.

(Всегда в состоянии вкл.)



Lo-Low-Низкий статус

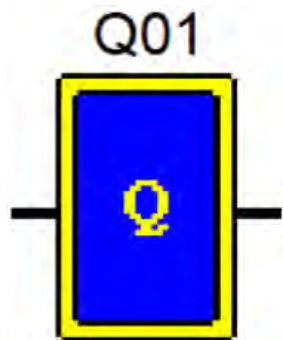
(Всегда в состоянии выкл.)



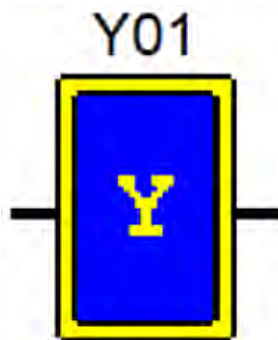
Это программные входы/выходы. Физически их нет.

Обычно используются для активации других операций

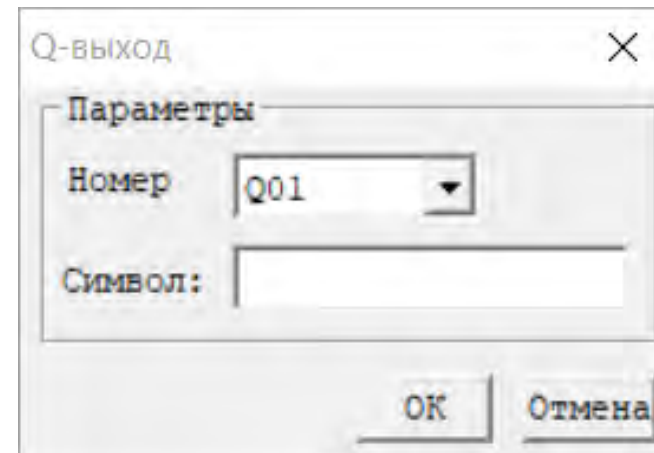
## Дискретные выходы:



Встроенные

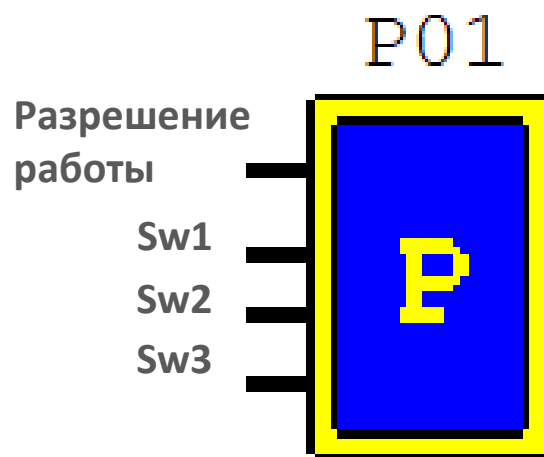


Расширяемые

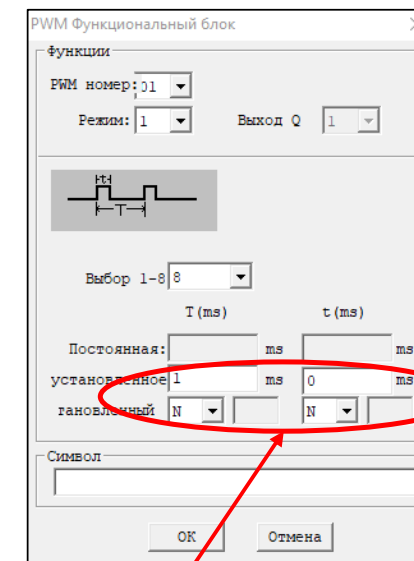


Для модулей расширения номер выхода принимает вид Y01

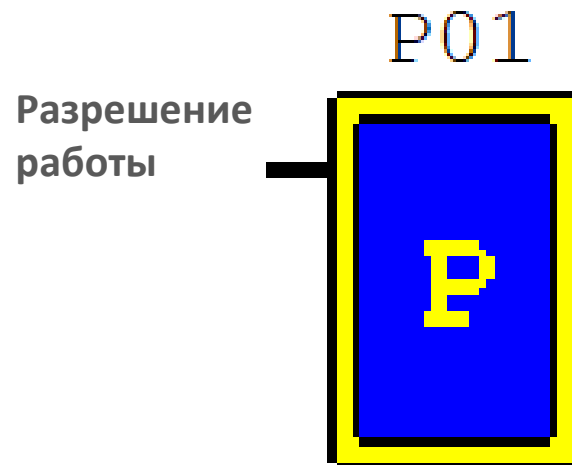
## ШИМ-выходы (режим 1):



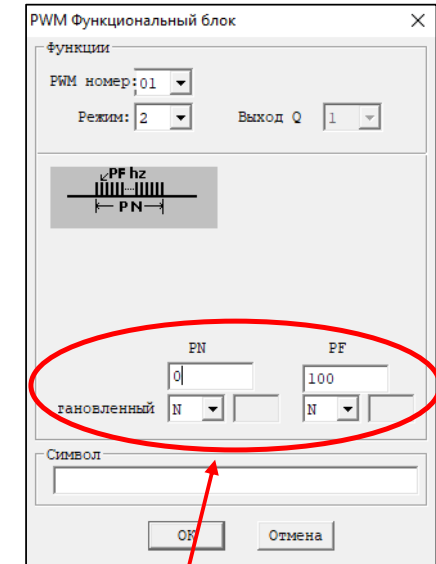
- ШИМ-выходами могут быть Q1, Q2
- Только для транзисторных выходов
- Задаются параметры T и t (см. диаграмму)
- T и t задаются изначально или с помощью переменных
- «Выбор 1-8» – это задание набора параметров (всего 8 наборов)  
(номер набора задается двоичным кодом с помощью сигналов Sw1-Sw3)



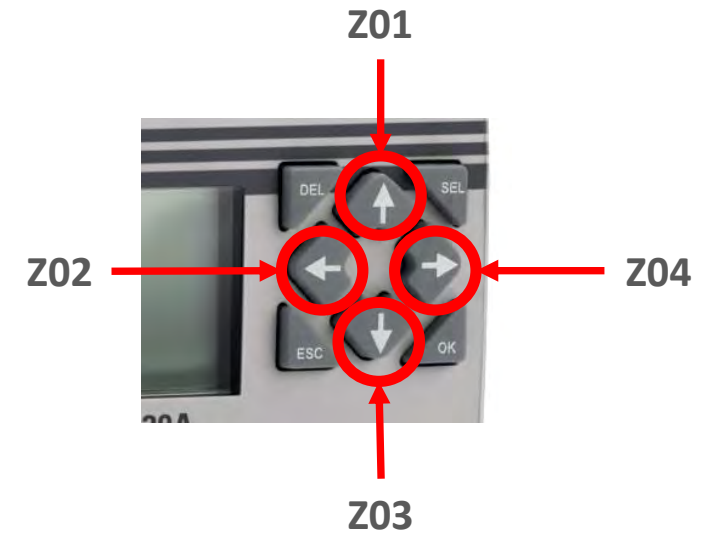
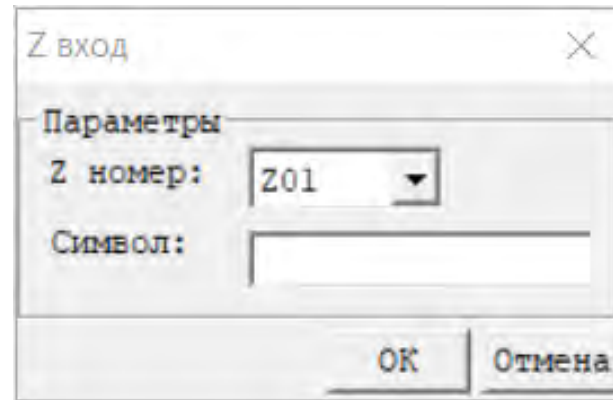
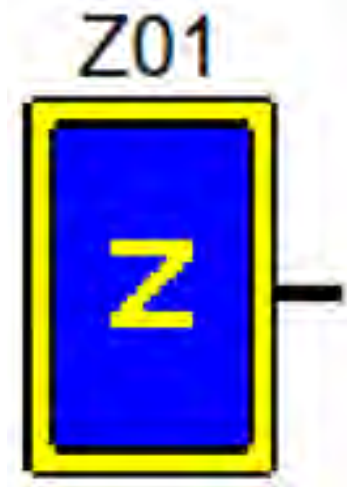
## ШИМ-выходы (режим 2):



- ШИМ-выходами могут быть Q1, Q2
- Только для транзисторных выходов
- Задаются параметры PN и PF (см. диаграмму)
- Значение PF до 1 кГц
- PN и PF задаются изначально или с помощью переменных



Клавиши на лицевой панели реле:



Задействование курсорных клавиш на лицевой панели в качестве входов

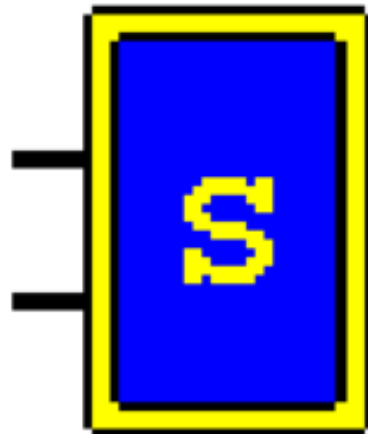
«↑» = Z01, «←» = Z02, «↓» = Z03, «→» = Z04

Для использования должна быть активирована функция Z set (Операции -> Системные настройки)

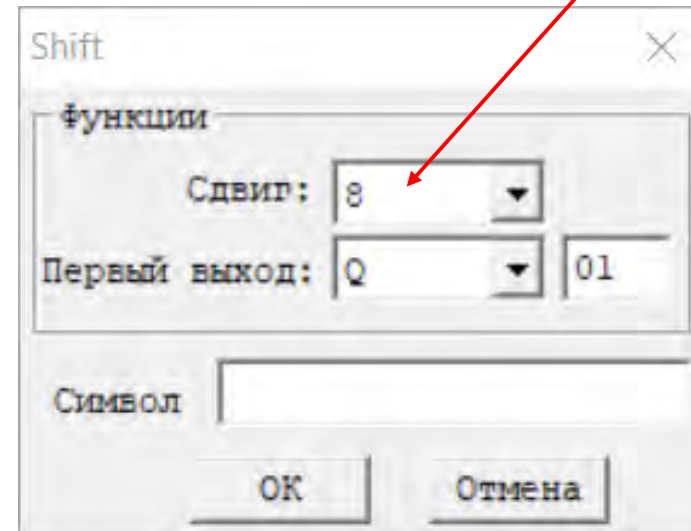
Сдвиг:

Разрешение  
работы

Импульс



Порядковый номер последнего включаемого выхода



Shift

функции

Сдвиг: 8

Первый выход: Q 01

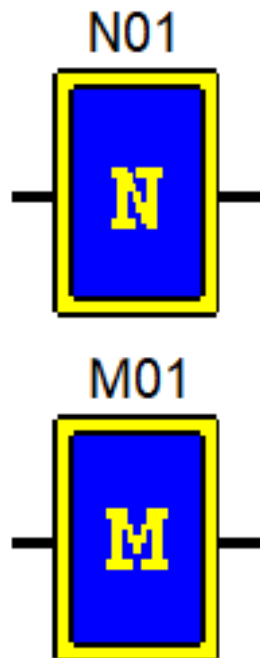
Символ

OK Отмена

При подаче импульсов поочередно включаются выходные реле



Внутренние маркеры:

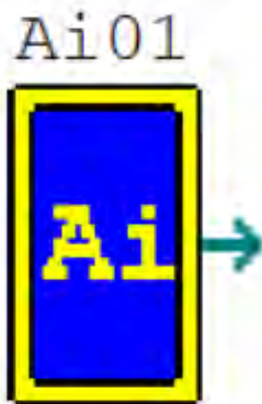


- Используются как внутренние дискретные переменные
- Их значения можно задавать/отслеживать на дисплее
- При активации «М keep» в Операции -> Системные настройки сохраняются их значения, а также текущие значения таймеров T0E и T0F при сбросе питания контроллера

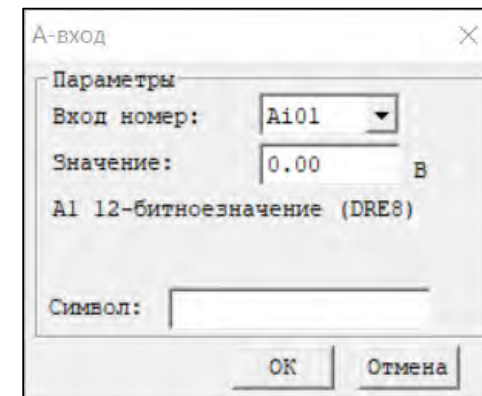
# **Язык программирования FBD**

## **Аналоговые входы/выходы**

## Аналоговый А-вход:

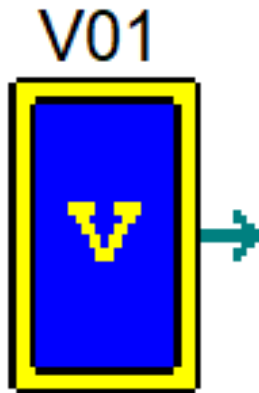


- Разрешение 12 бит (4096)
- Входные сигналы:
  - Ai01-Ai04: 0...10В – базовые модули
  - Ai05-Ai08: 0...10В / 0...20мА (4...20мА) – модули расширения
- Чувствительность 0,01В (0,04 мА)
- Частота опроса 1 раз за цикл
- Можно задавать исходное значение

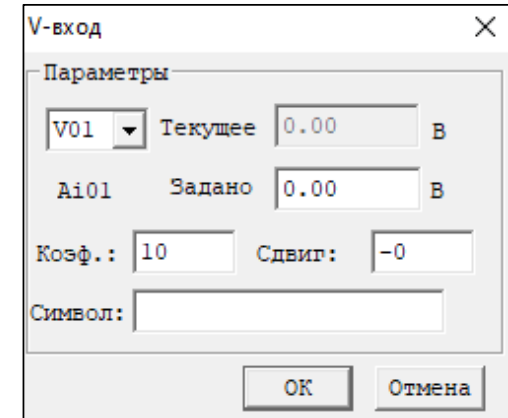


Могут использоваться как дискретные входы, для этого необходимо подать напряжение из диапазона 12-24VDC

## Аналоговый V-вход:

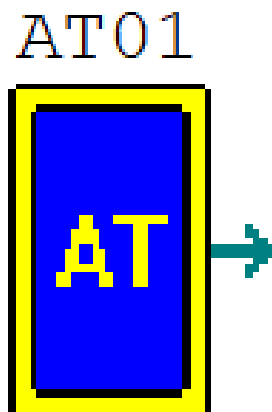


- Разрешение 12 бит (4096)
- Входные сигналы:
  - V01-V04: 0...10В – базовые модули
  - V05-V08: 0...10В / 0...20мА (4...20мА) – модули расширения
- Чувствительность 0,01В (0,04мА)
- Частота опроса 1 раз за цикл
- Можно задавать исходное значение
- Можно задавать коэффициент и сдвиг



Могут использоваться как дискретные входы, для этого необходимо подать напряжение из диапазона 12-24VDC

## Температурный вход:



X

АТ

Параметр

Номер:  C

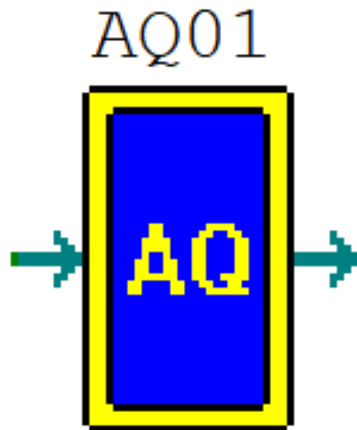
F в DRCA~DRCD

Символ:

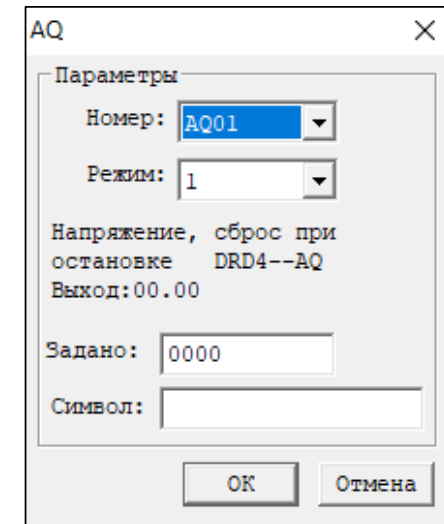
- Подключение до 4 датчиков PT100
- Измерение температуры в диапазоне -100,0...+600,0 °C

Используются только при наличии модуля расширения ILR-MI4PT-24D

## Аналоговый выход:



- Диапазоны выходного сигнала:
  - 0...10V
  - 0...20mA (4...20mA)
- Разрешение 12 бит
- Режимы:
  - 1 – напряжение (сброс при остановке программы), значение 0...4095
  - 2 – ток (сброс при остановке программы), значение 0...2047
  - 3 – напряжение (сохранение при остановке программы), значение 0...4095
  - 4 – ток (сохранение при остановке программы), значение 0...2047
- Можно задавать исходное значение

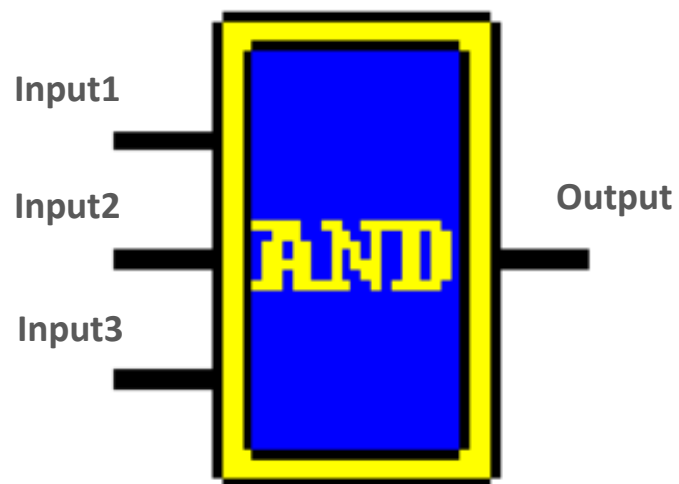


Используются только при наличии модуля расширения ILR-MO2A-24D

# **Язык программирования FBD**

## **Логические операции**

## Операция AND:

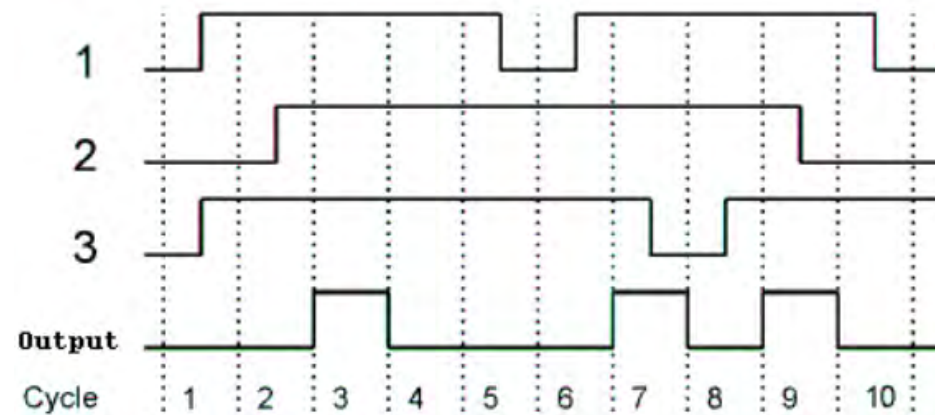
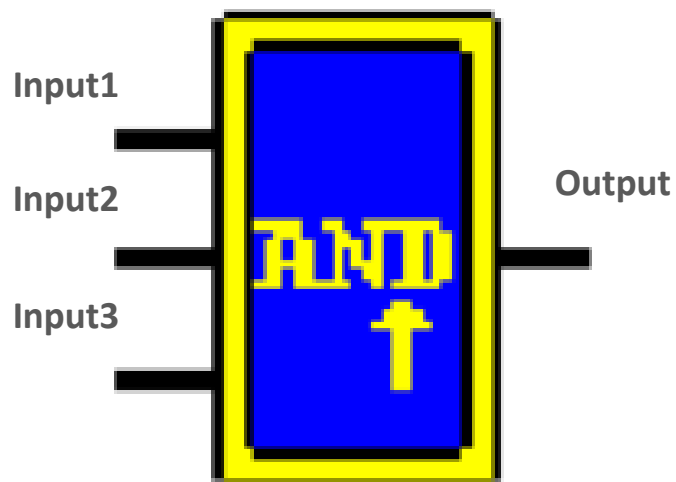


Input1	Input2	Input3	Output
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

Элемент И. Логическая единица появляется на выходе элемента только при наличии единицы на первом входе и на втором.

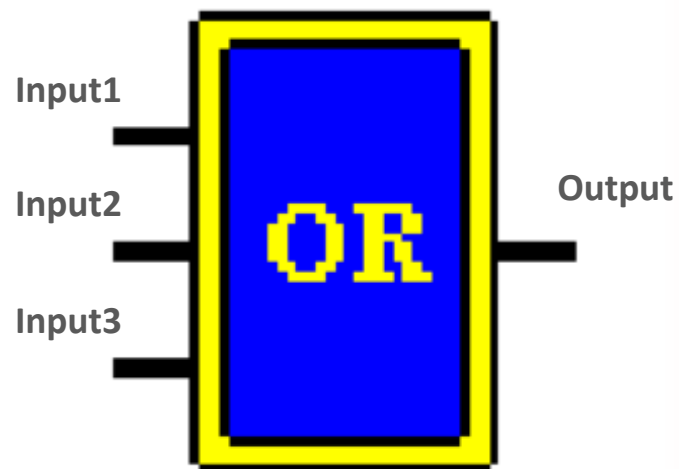


## Операция AND↑:



Активирует выход только на 1 сек в случае высокого статуса на всех 3 входах и повторяет это в случае перехода через низкое состояния одного из входов

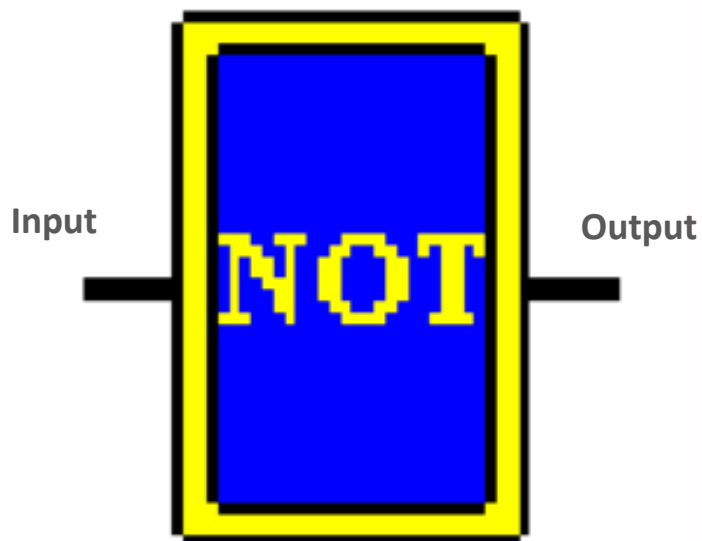
## Операция OR:



Input1	Input2	Input3	Output
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

Элемент ИЛИ. Достаточно логической единицы на первом входе или на втором тогда на выходе будет логическая единица. Две единицы так же дадут единицу на выходе

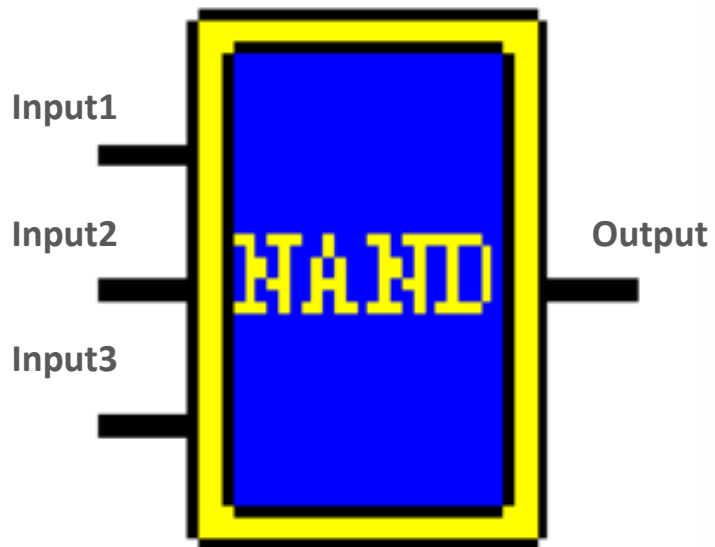
## Операция NOT:



Input	Output
0	1
1	0

Меняет уровень сигнала на противоположный. Низкий потенциал на входе даёт высокий потенциал на выходе и наоборот

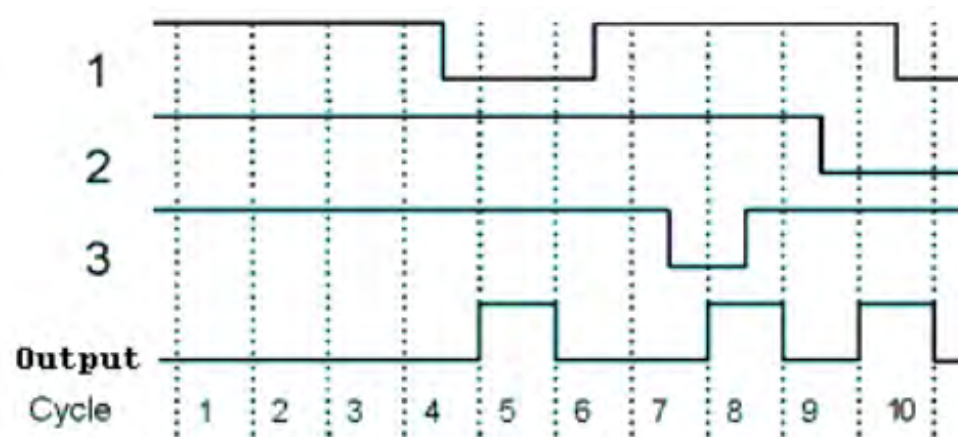
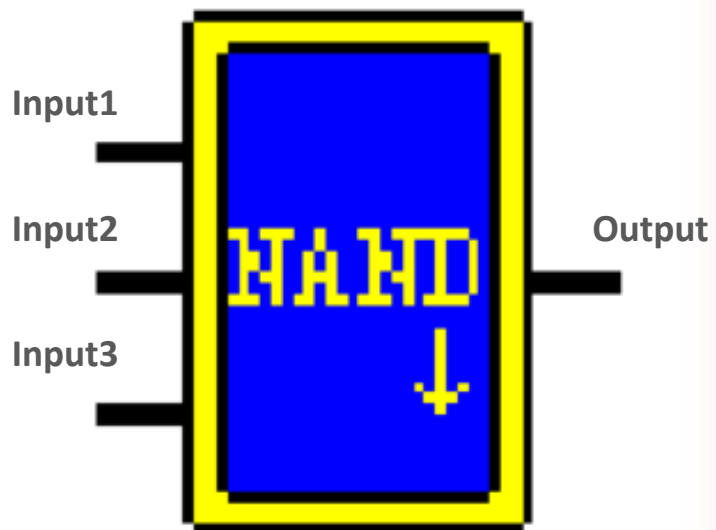
## Операция NAND:



Input1	Input2	Input3	Output
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

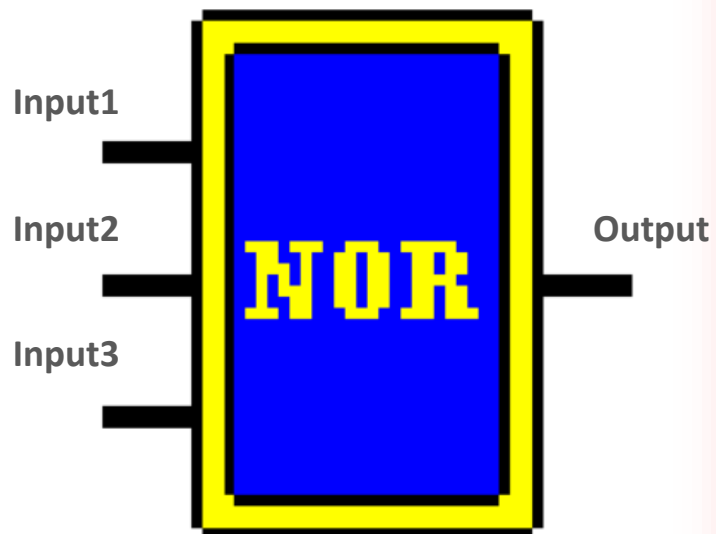
Происходит инверсия логического элемента И, т.е. любой результат элемента И принимает противоположное значение

Операция NAND↓:



Активирует выход на 1 сек только в том случае если все входа в высоком состоянии и при этом один из входов перешел через низкое состояние

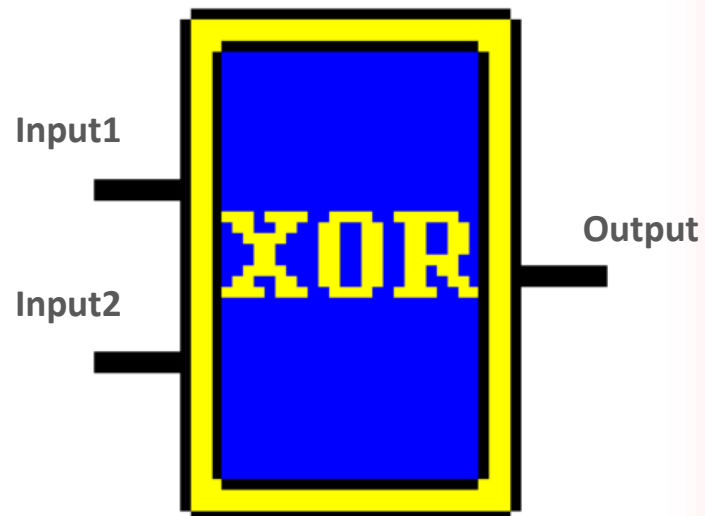
## Операция NOR:



Input1	Input2	Input3	Output
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

Происходит инверсия логического элемента ИЛИ, т.е. любой результат элемента ИЛИ принимает противоположное значение

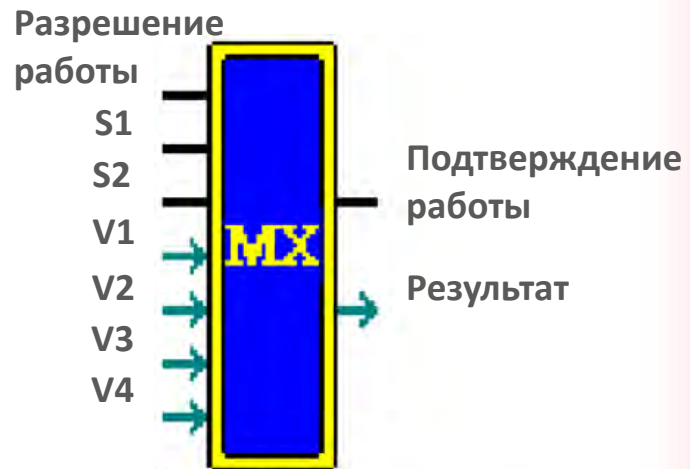
## Операция XOR:



Input1	Input2	Output
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Результат равен 0 если оба операнда равны друг другу, во всех остальных случаях результат равен 1

## Операция МХ:



МХ:01

Тек. значение:0

Пред. Значение0:0

Пред. Значение1:0

Пред. Значение2:0

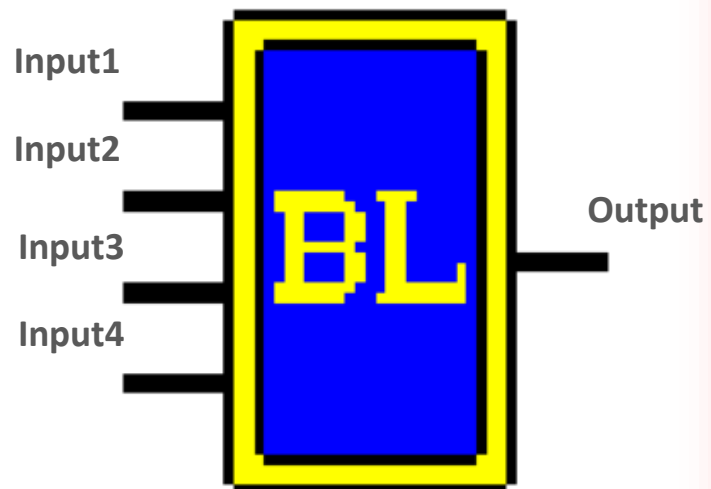
Пред. Значение3:0

S1	S2	Результат
0	0	V1
0	1	V2
1	0	V3
1	1	V4

Присваивает одно из предустановленных значений выходу в случае определенной комбинации входов S1 и S2



## Операция ВЛ:



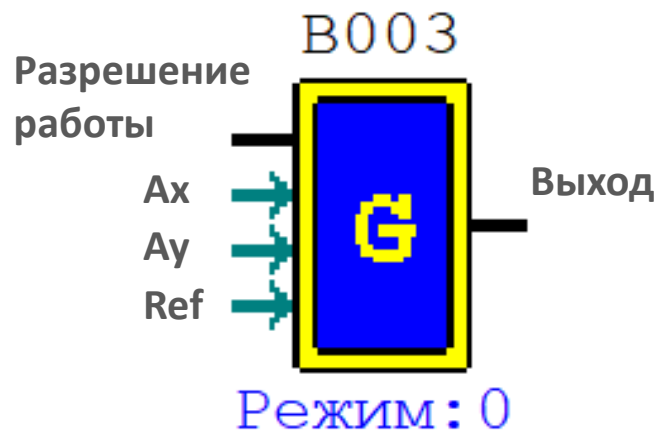
Input1	Input2	Input3	Input4	Output (edit)
0	0	0	0	0/1
1	0	0	0	0/1
0	1	0	0	0/1
1	1	0	0	0/1
0	0	1	0	0/1
1	0	1	0	0/1
0	1	1	0	0/1
1	1	1	0	0/1
0	0	0	1	0/1
1	0	0	1	0/1
0	1	0	1	0/1
1	1	0	1	0/1
0	0	1	1	0/1
1	0	1	1	0/1
0	1	1	1	0/1
1	1	1	1	0/1

Свободно настраиваемый результат

# **Язык программирования FBD**

## **Математические операции**

Сравнение:



Всего 8 режимов:

- 0) Бинарный режим
- 1)  $Ay - Ref \leq Ax \leq Ay + Ref$
- 2)  $Ax \leq Ay$
- 3)  $Ax \geq Ay$
- 4)  $Ref \geq Ax$
- 5)  $Ref \leq Ax$
- 6)  $Ref = Ax$
- 7)  $Ref > Ax$

Аналоговый блок ✕

Функция

Режим:  Аналоговый

$Ax \leq Ay$

---

Текущее значение   $Ax$    $Ay$

Заданное:   $Ax$    $Ay$

---

Заданное:  Ref

---

Символ

Можно задавать исходные значения Ax, Ay, Ref

## Сложение и вычитание:



AS Функциональный блок

Функции:  $AS = V1 + V2 - V3$

AS номер:

Текущее:

V1:

V2:

V3:

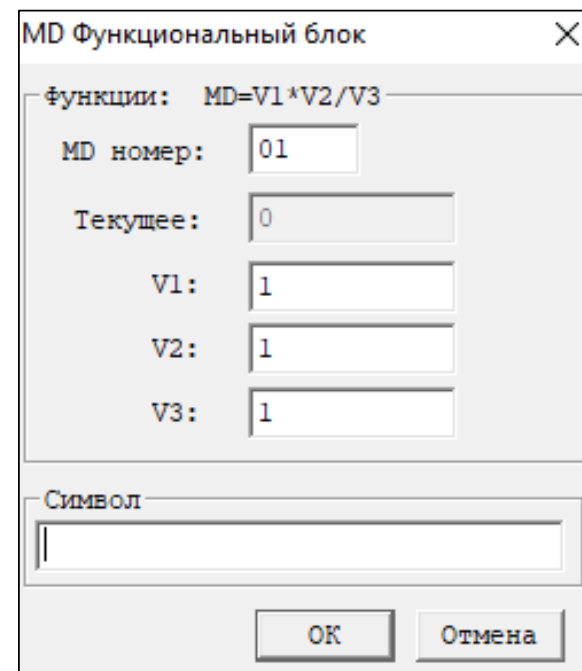
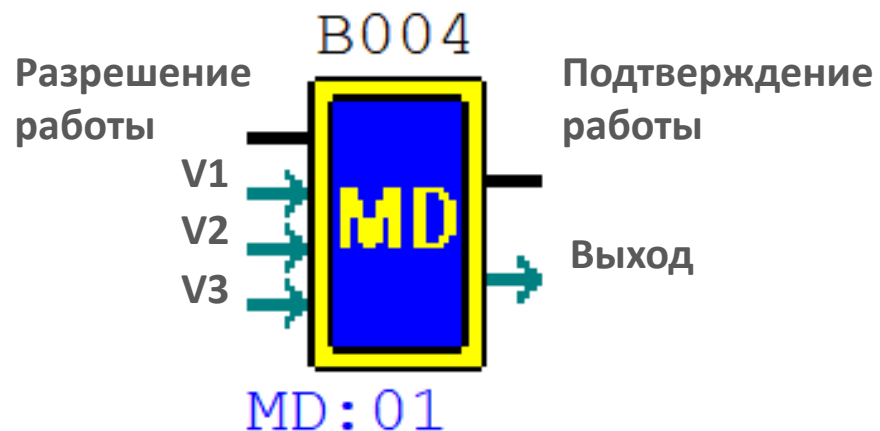
Символ

OK Отмена

$$\text{Выход} = V1 + V2 - V3$$

Можно задавать исходные значения V1, V2, V3

## Умножение и деление:



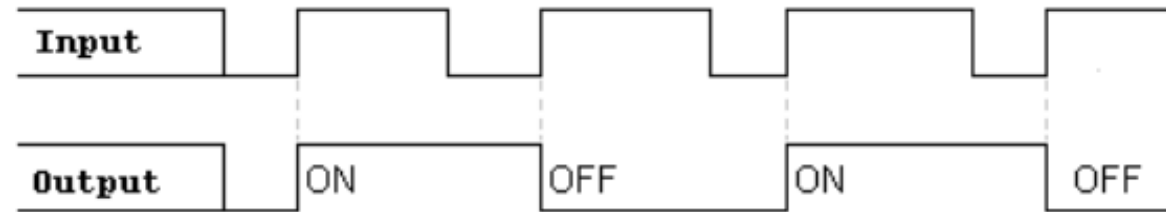
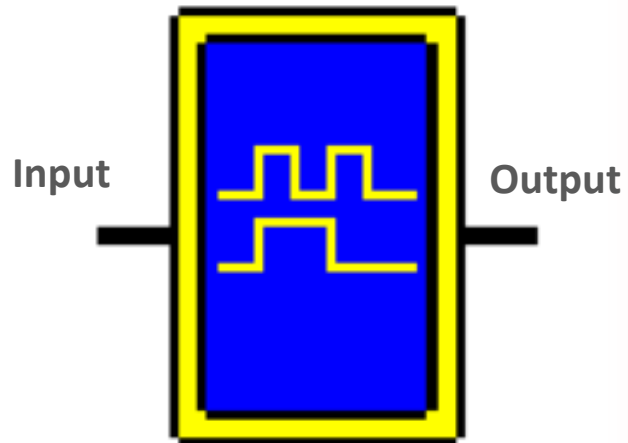
$$\text{Выход} = V1 * V2 / V3$$

Можно задавать исходные значения V1, V2, V3

# Язык программирования FBD

## Функциональные блоки

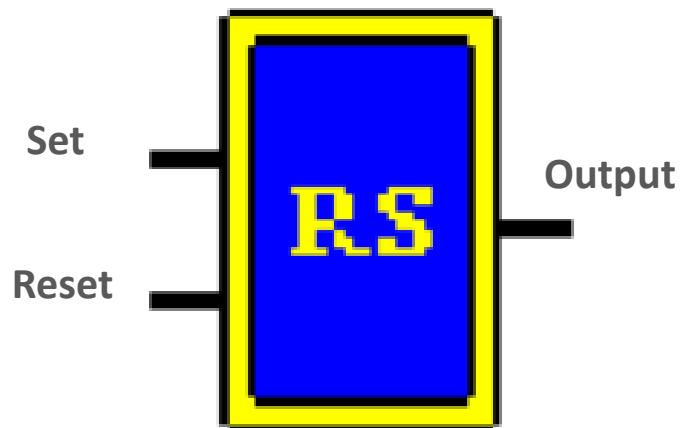
## Импульсное реле:



При появлении сигнала на входе активирует свой выход и удерживает до тех пор пока снова не получит на вход высокий сигнал

Активация по переднему фронту входного сигнала

RS-триггер:

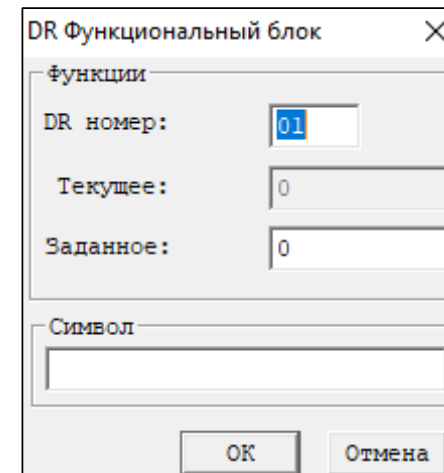


Set	Reset	Output
0	0	Stable
0	1	0
1	0	1
1	1	0

Сбрасываемый RS-триггер

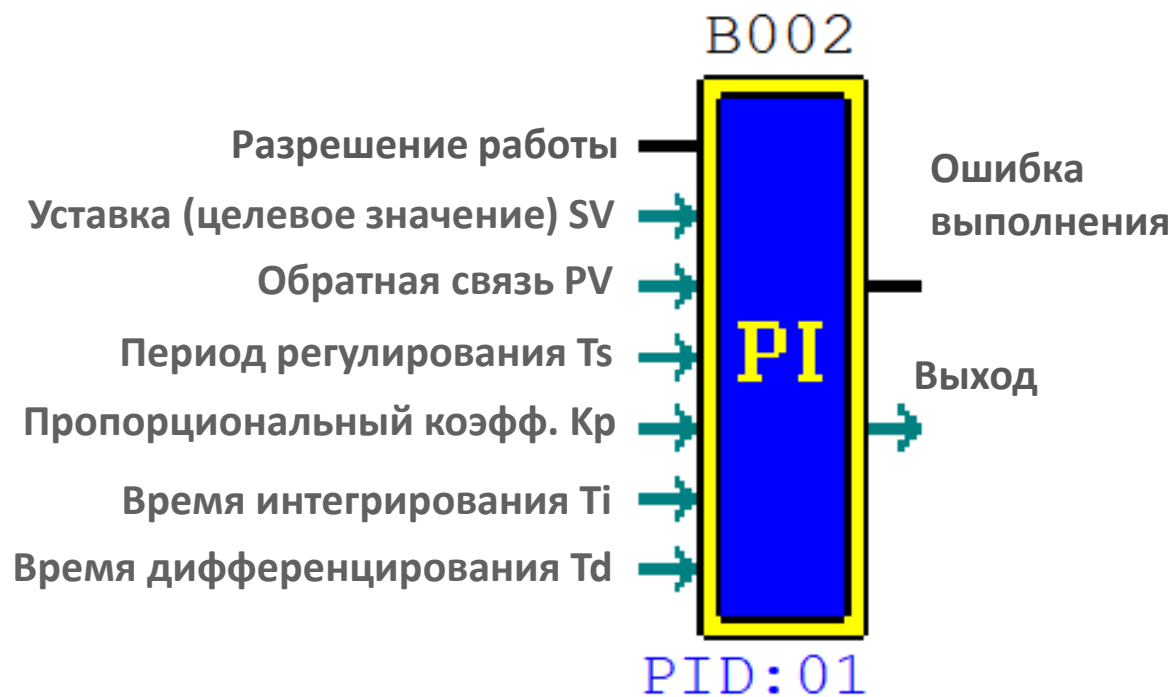


## Передачик данных:



- Входное значение = выходное значение
- Можно задавать предустановленное значение
- Удобно использовать в качестве блока уставки, задаваемую через дисплей
- По умолчанию принимает только положительные значения. Для активации отрицательных значение нужно выбрать «Знаковое» в Операции -> Системные настройки -> DR формат

## ПИД-регулятор:



PID функциональный блок

Функции

PID номер:

Текущее:

SV:

PV:

Ts:

Kp:

Ti:

Td:

Символ

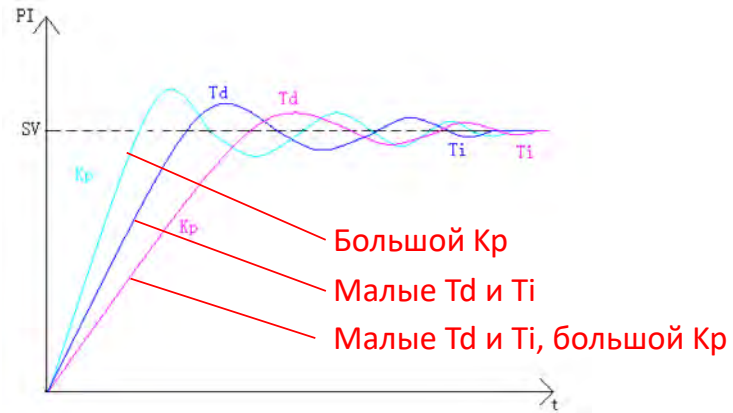
OK Отмена

### Диапазон значений:

Выход: -32768...32767  
 SV: -32768...32767  
 PV: -32768...32767  
 Ts: 1...32767 \* 0.01s  
 Kp: 1...32767%  
 Ti: 1...32767 \* 0.1s  
 Td: 1...32767 \* 0.01s

## ПИД-регулятор:

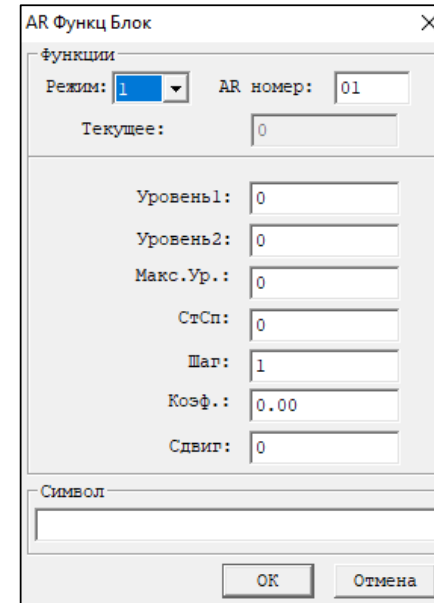
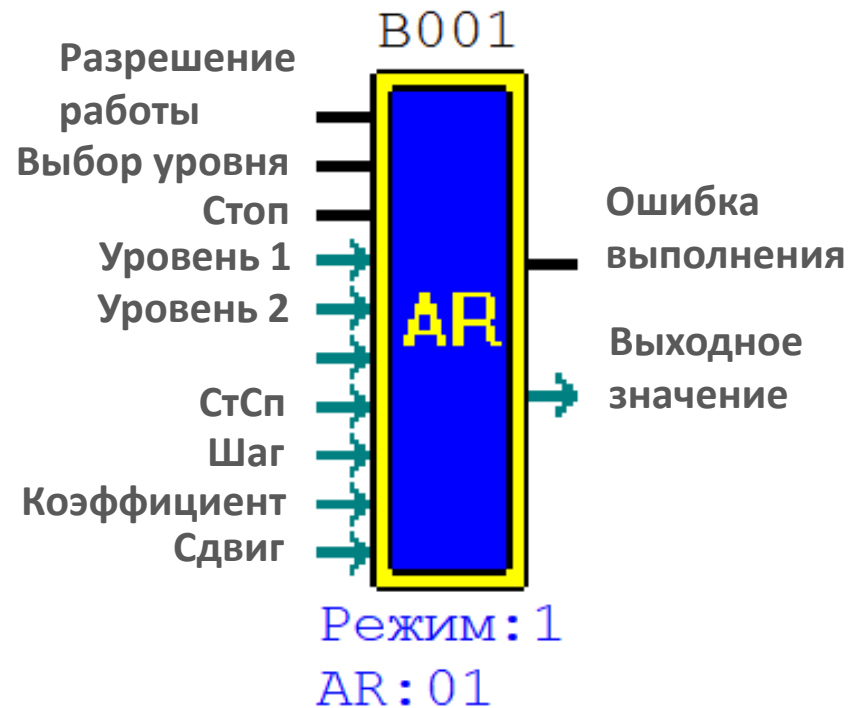
### Влияние значений $K_p$ , $T_i$ , $T_d$ на регулирование



### Рекомендуемые параметры ПИД-регулятора

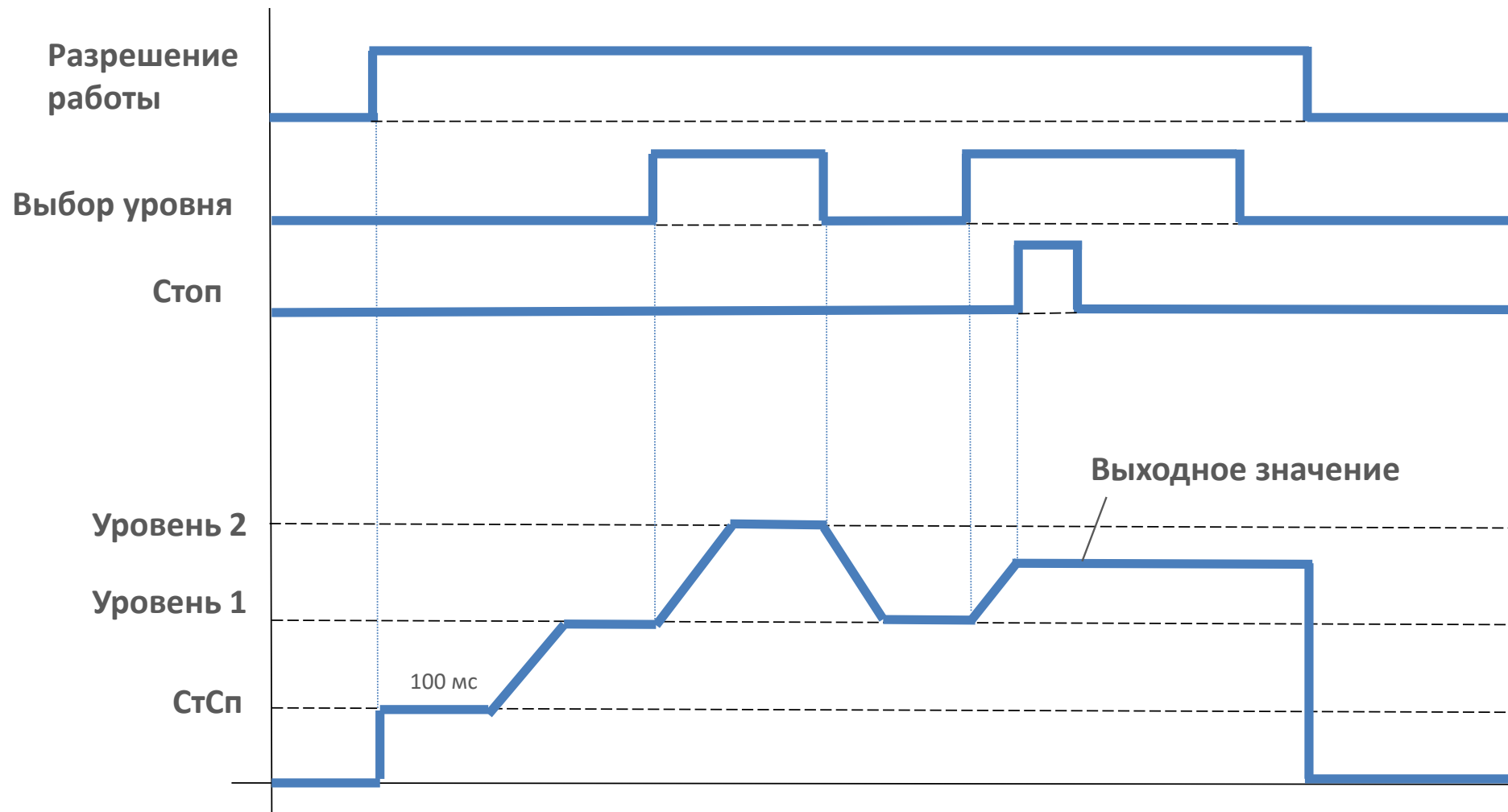
Контролируемый параметр	$K_p$ (%)	$T_i$ (*0.1s)	$T_d$ (*0.01s)	$T_s$ (*0.01s)
Быстро изменяемая температура	6	30	100	50
Медленно изменяемая температура	12	120	800	100
Медленно изменяемое давление	15	5	400	100
Быстро изменяемое давление	37	2	1000	100

## Регулятор уровня (режим 1):

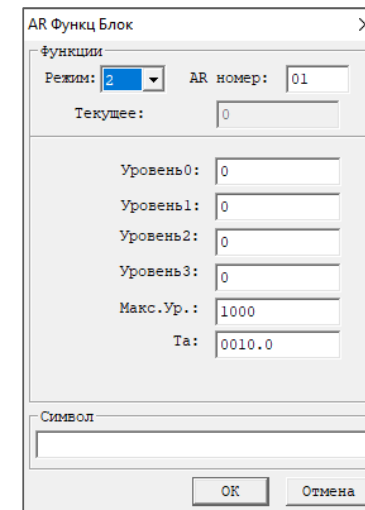
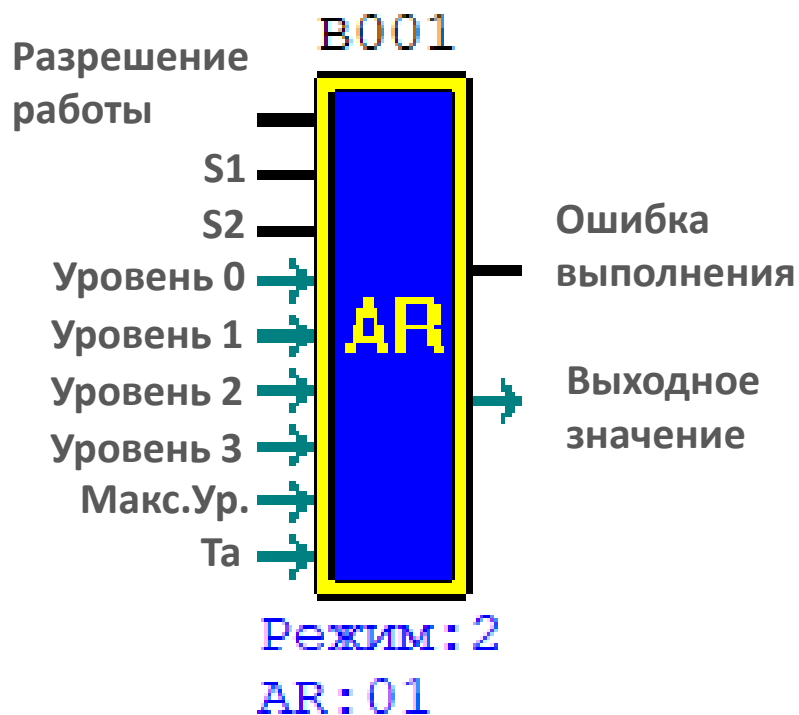


- Можно задавать предустановленные значения
- Можно задавать сдвиг и коэффициент
- Задается шаг нарастания/уменьшения за цикл
- Диаграмма работы на следующем слайде

## Регулятор уровня (режим 1):

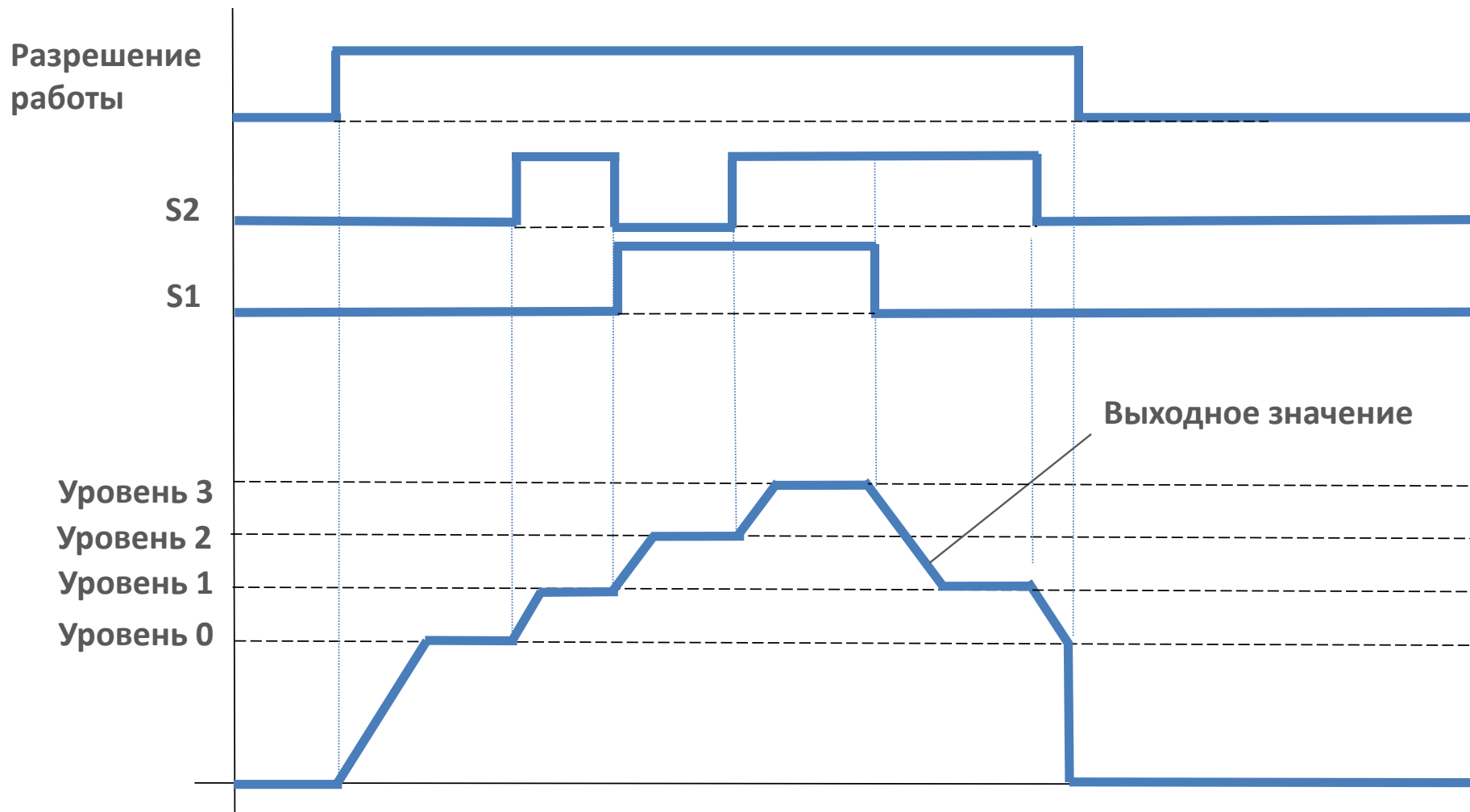


## Регулятор уровня (режим 2):



- Можно задавать предустановленные значения
- Шаг нарастания за цикл = Макс.Ур./Та
- Выбор уровня:  
 S1=OFF, S2=OFF: Уровень 0  
 S1=OFF, S2=ON: Уровень 1  
 S1=ON, S2=OFF: Уровень 2  
 S1=ON, S2=ON: Уровень 3
- Диаграмма работы на следующем слайде
- Сигнал будет ограничен сверху значением Макс.Ур.

## Регулятор уровня (режим 1):

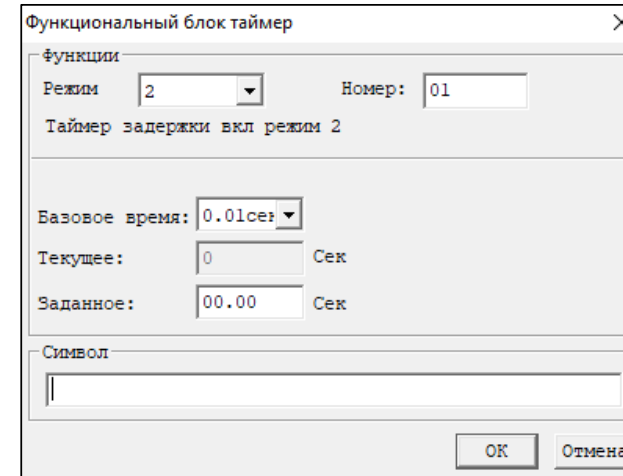
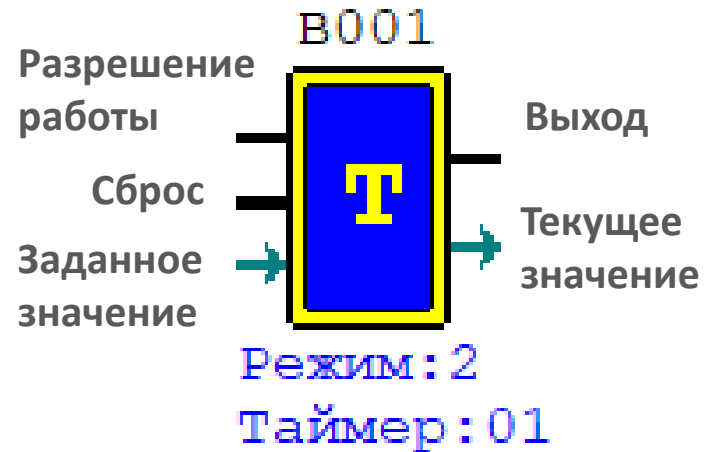


# Язык программирования FBD

## Таймеры



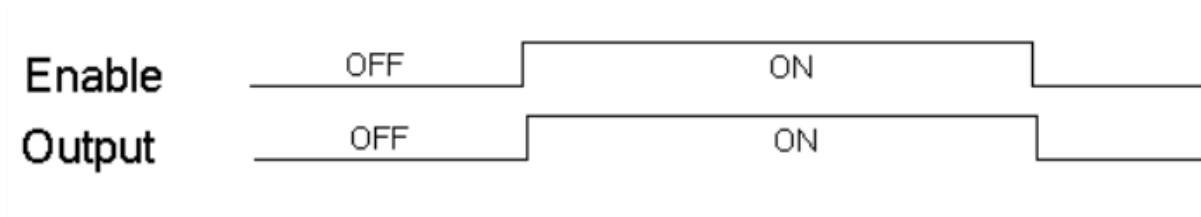
## Таймер:



- Всего 8 режимов
- Максимальное время 9999мин\166,65ч\6,94суток
- При активации «М keep» в Операции -> Системные настройки сохраняются текущие значения таймеров T0E и T0F при сбросе питания контроллера

Таймер:

## Режим 0



## Режим 1 (задержка включения)

Diagram 1

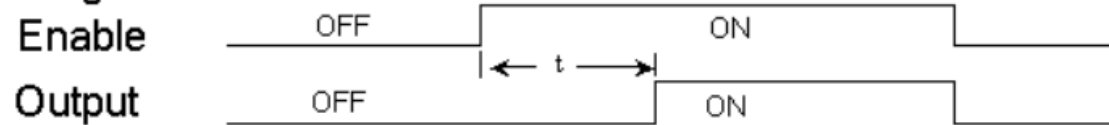
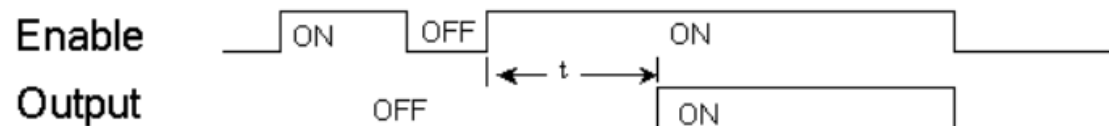


Diagram 2



Таймер:

## Режим 2 (задержка включения с суммированием)

Diagram 1

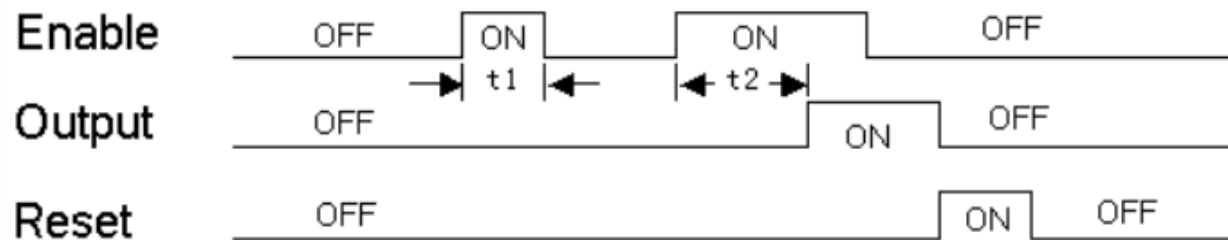
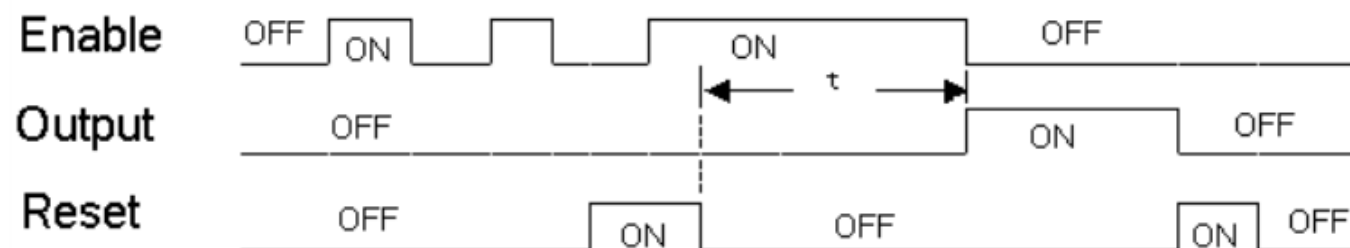


Diagram 2



## Таймер:

### Режим 3 (задержка выключения)

Diagram 1

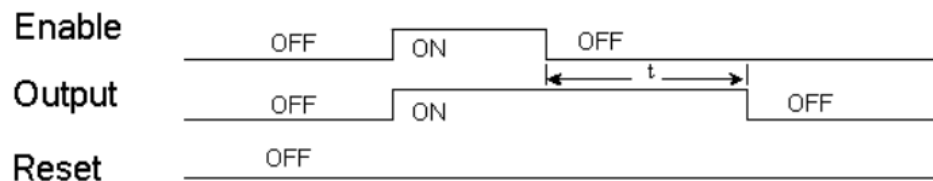


Diagram 3

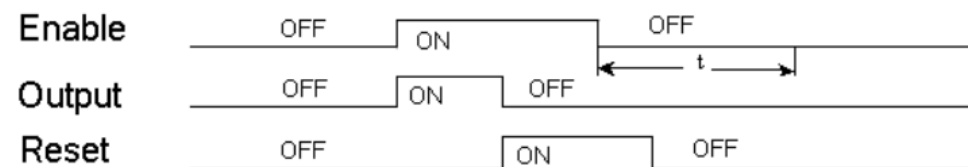


Diagram 2

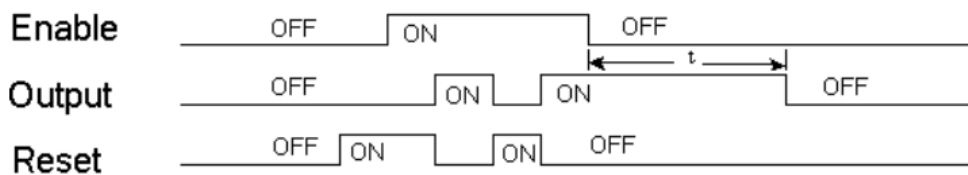
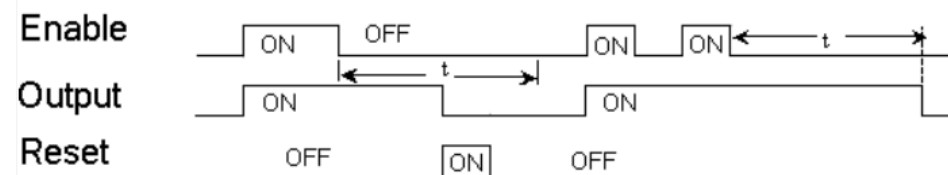


Diagram 4



## Таймер:

### Режим 4 (включение по заднему фронту)

Diagram 1

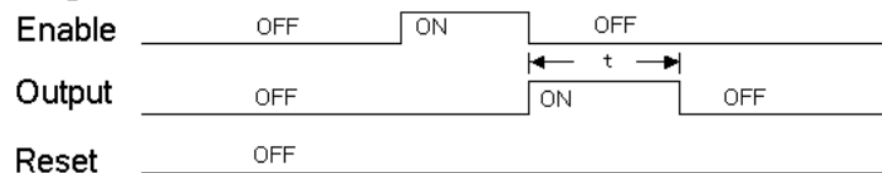


Diagram 2

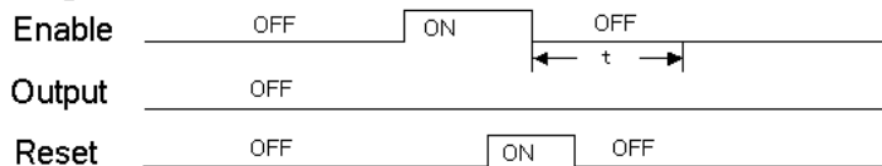
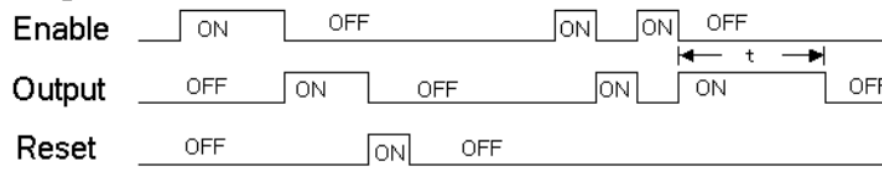


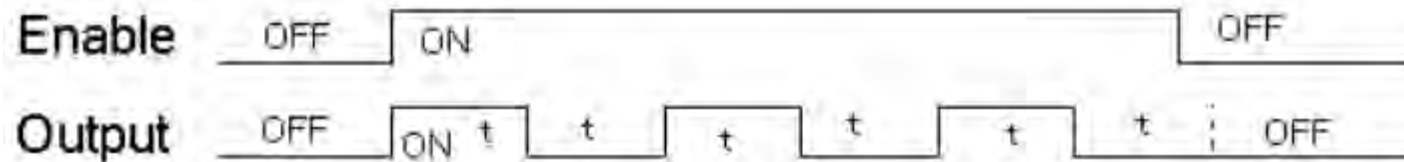
Diagram 3



Таймер:

## Режим 5 (генератор импульсов)

Diagram



Таймер:

## Режим 6 (генератор импульсов со сбросом)

Diagram 1

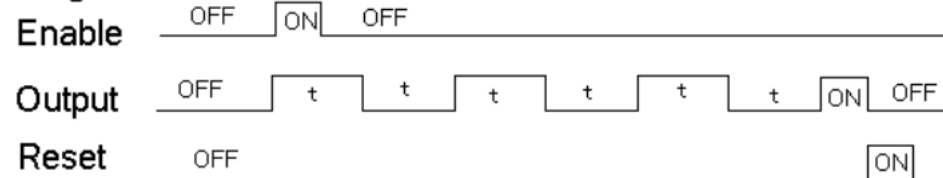


Diagram 2

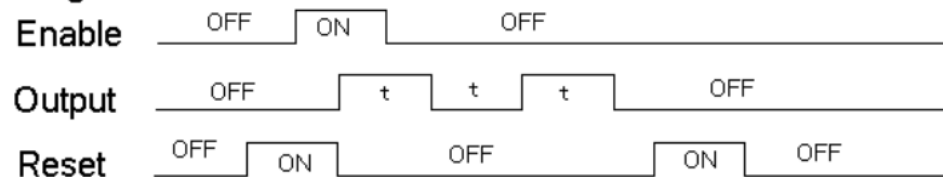
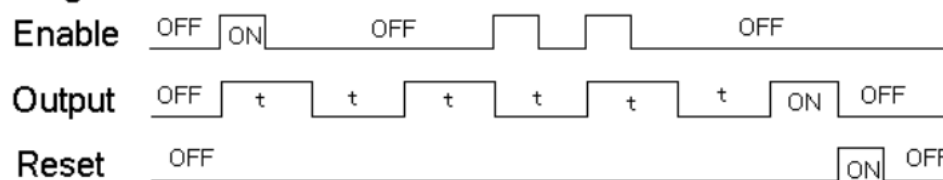
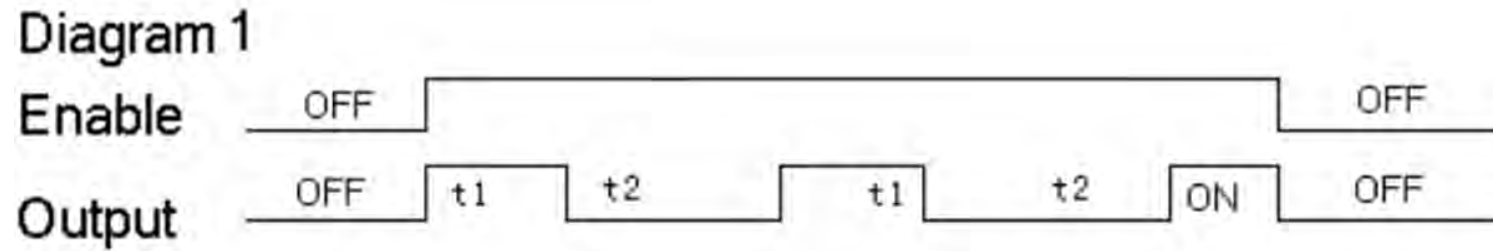


Diagram 3



Таймер:

**Режим 7 (генератор импульсов с настраиваемыми параметрами t1 и t2)**

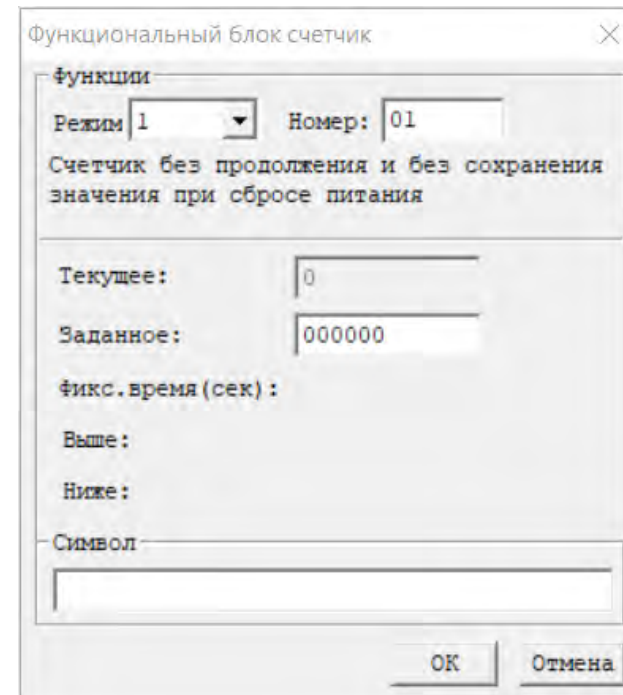
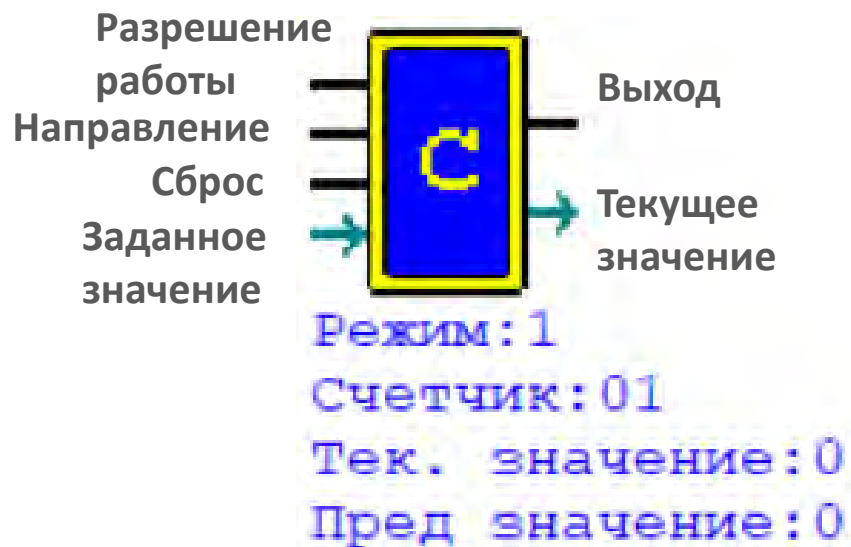




# Язык программирования FBD

## Счетчики

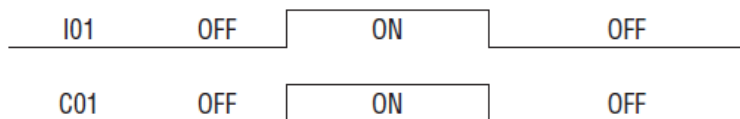
## Счетчик:



- 9 режимов
- Максимальная цифра счета 999999
- Режим сохранения состояний счетчиков «С кеер» настраивается через меню Операции -> Системные настройки

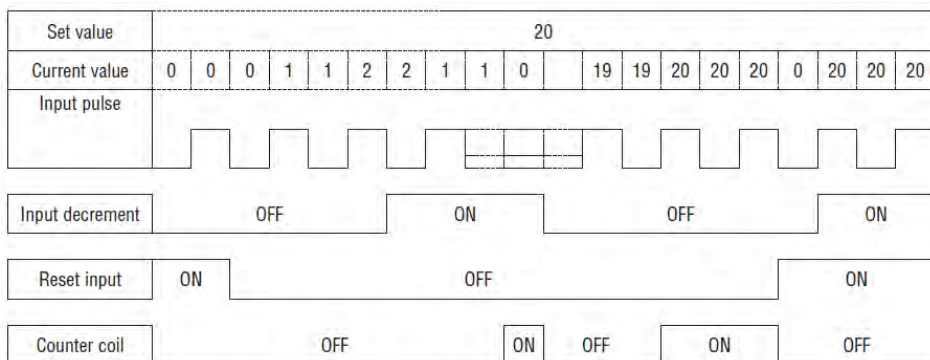
## Счетчик:

### Режим 0



Сигнал входа передается на выход

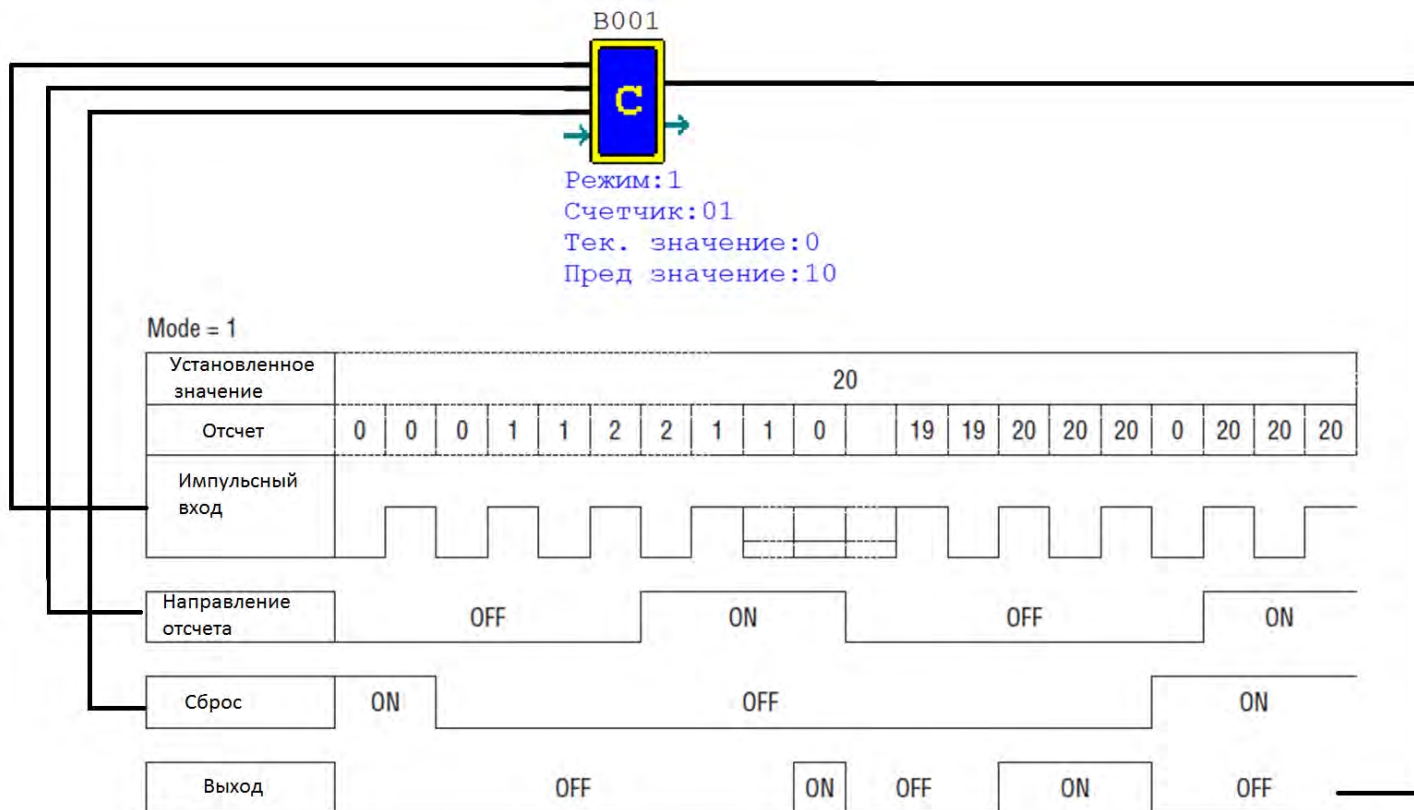
### Режим 1



- Прерывание счета при достижении уставки
- Сброс счетчика после пропадания питания
- Функция «С кеер» не применима
- При достижении 0 при обратном счете взводит флаг

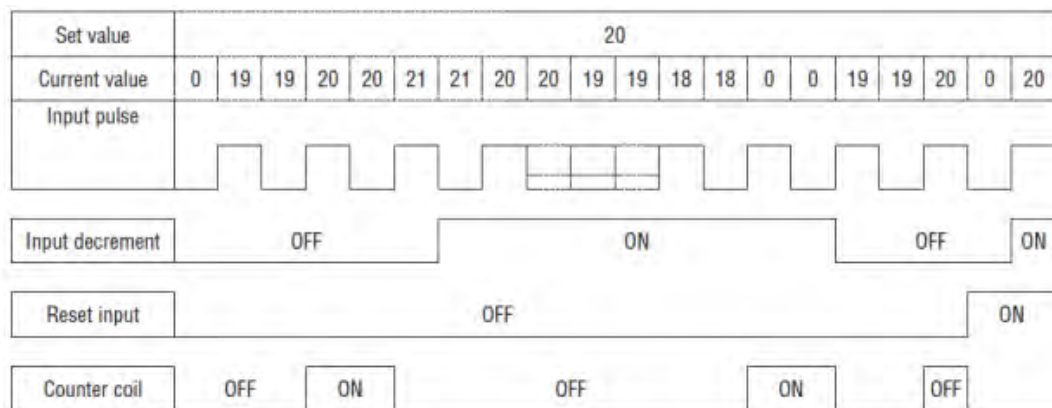
Счетчик:

**Режим 1**



Счетчик:

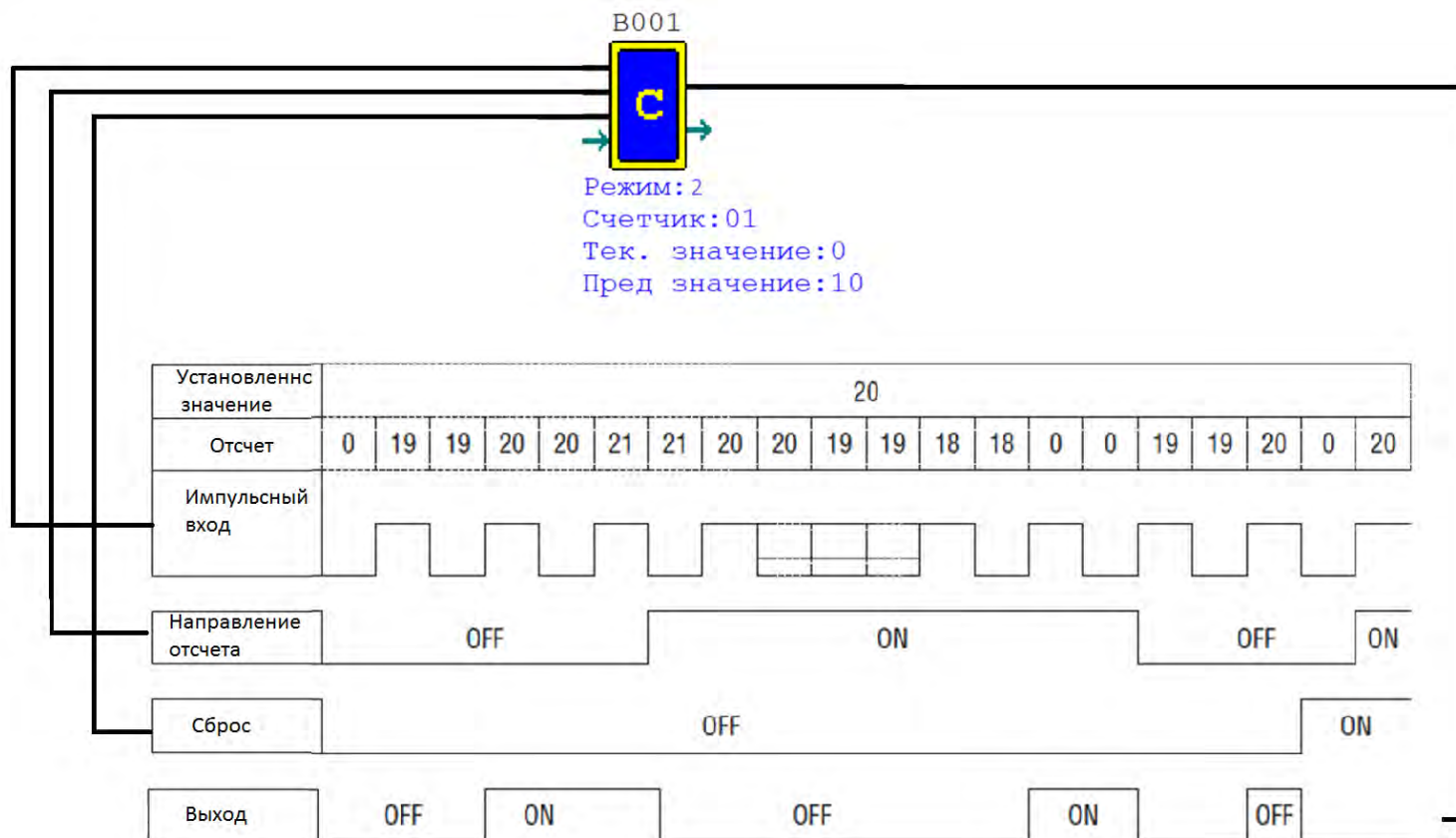
**Режим 2**



- Продолжение счета при достижении уставки
- Сброс счетчика после пропадания питания
- Функция «С keep» не применима
- При достижении обратного счета = 0 взводит флаг

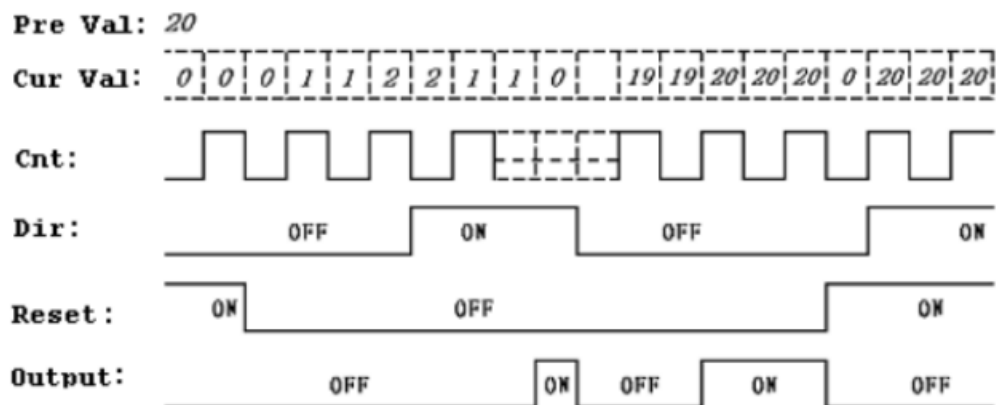
Счетчик:

**Режим 2**



Счетчик:

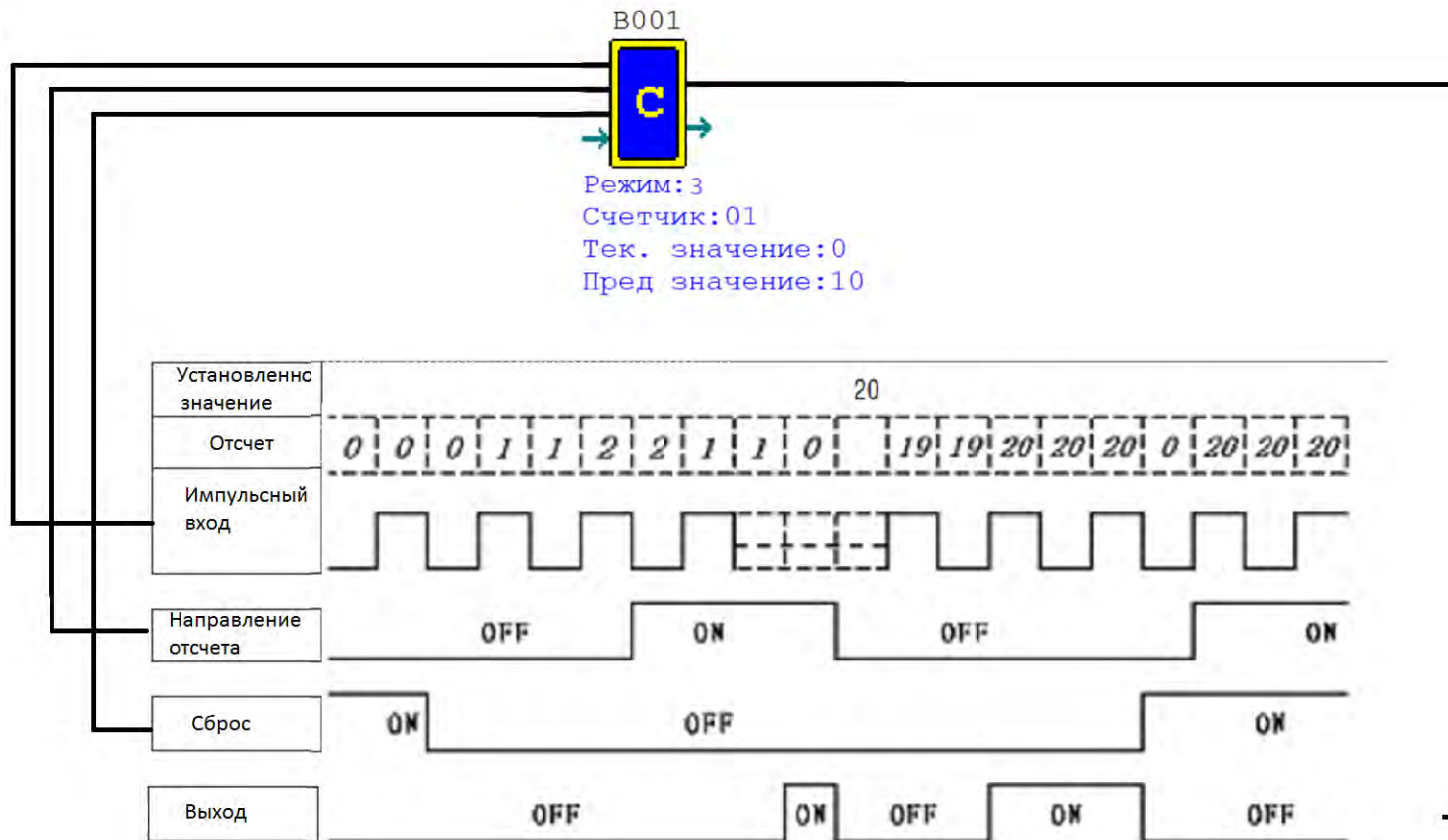
**Режим 3**



- Прерывание счета при достижении уставки
- Счетчик не сбрасывается после пропадания питания
- Функция «С keep» применима
- При достижении обратного счета = 0 взводит флаг

Счетчик:

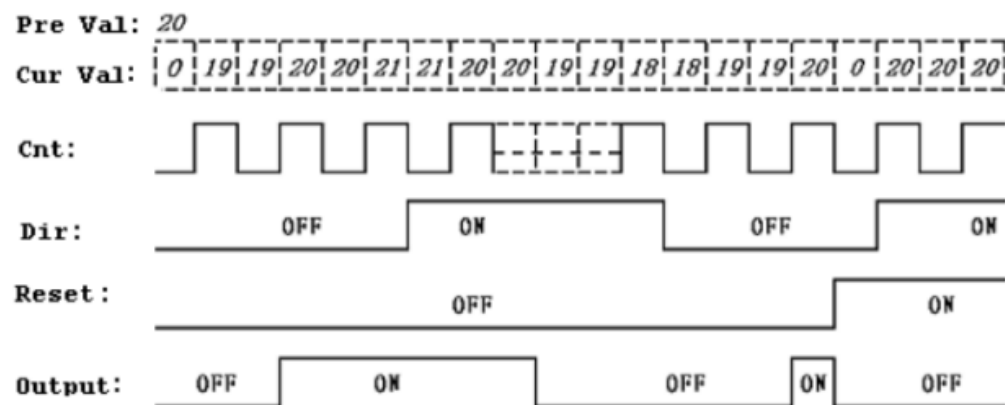
**Режим 3**





Счетчик:

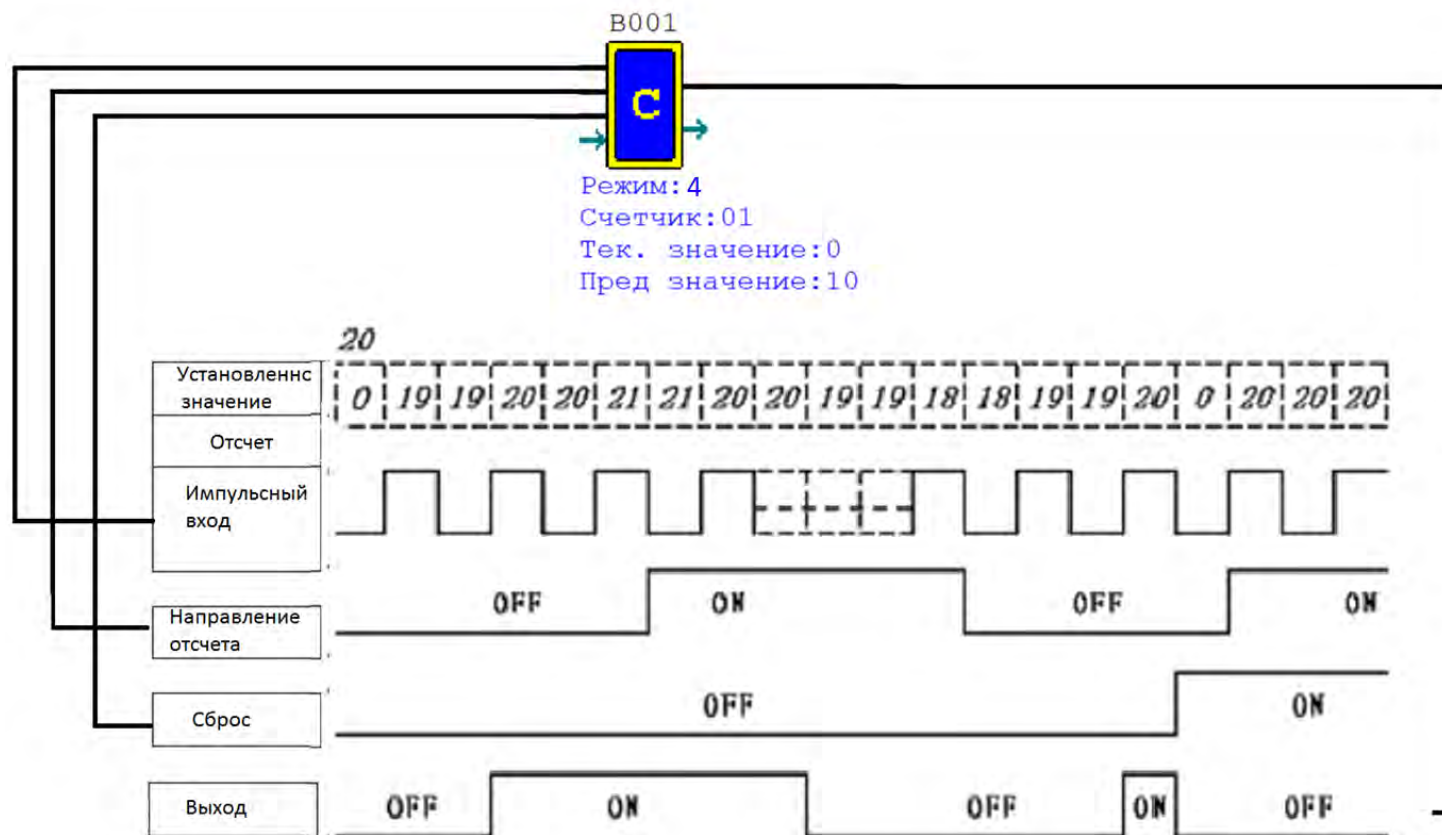
**Режим 4**



- Продолжение счета при достижении уставки
- Счетчик не сбрасывается после пропадания питания
- Функция С keep применима
- При достижении обратного счета = 0 взводит флаг

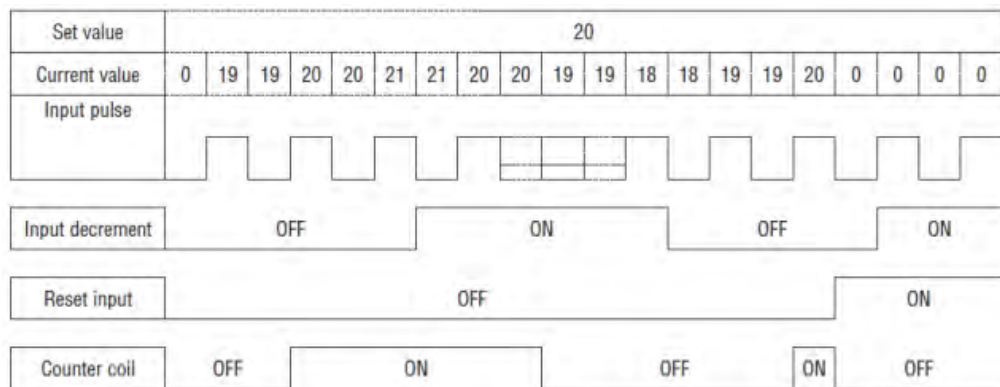
Счетчик:

**Режим 4**



Счетчик:

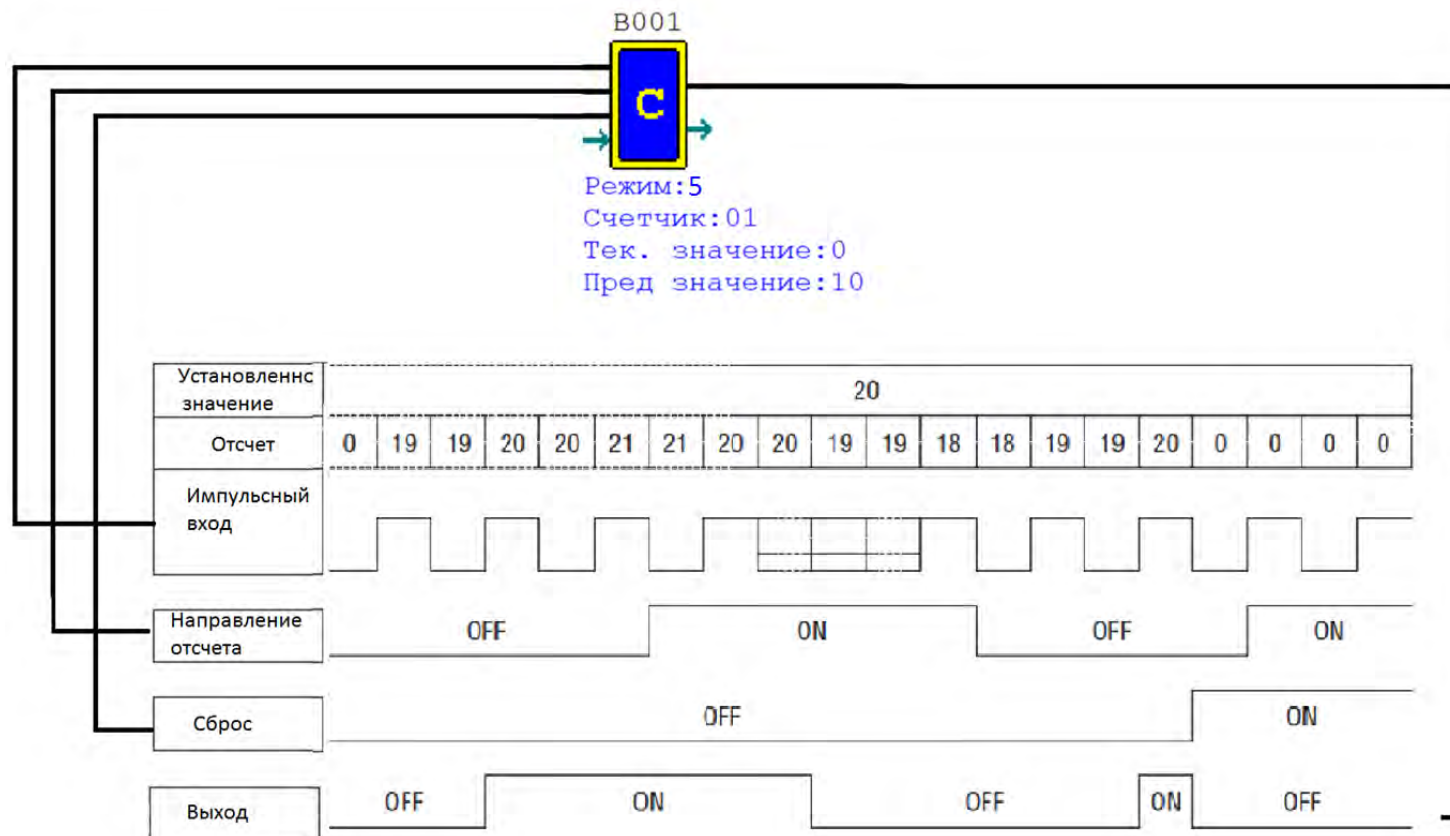
**Режим 5**



- Продолжение счета при достижении уставки
- Счетчик сбрасывается после пропадания питания
- Функция С keep не применима
- При достижении обратного счета = 0 флаг не взводится

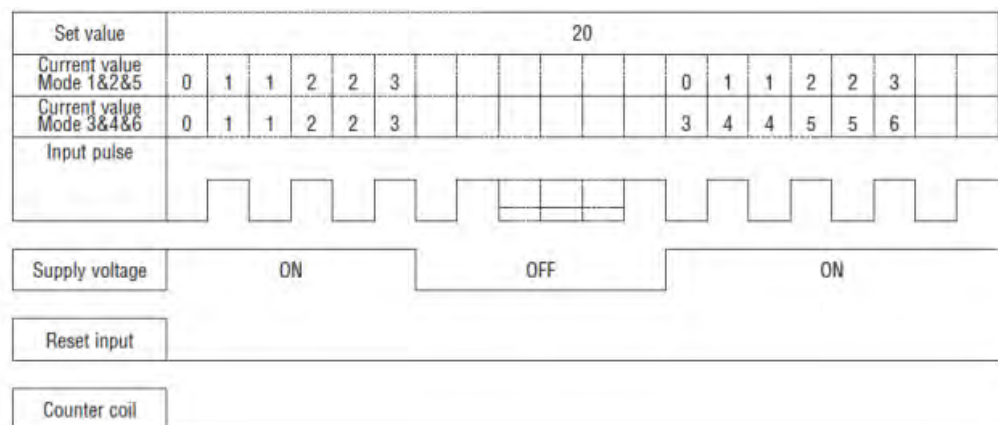
Счетчик:

**Режим 5**



Счетчик:

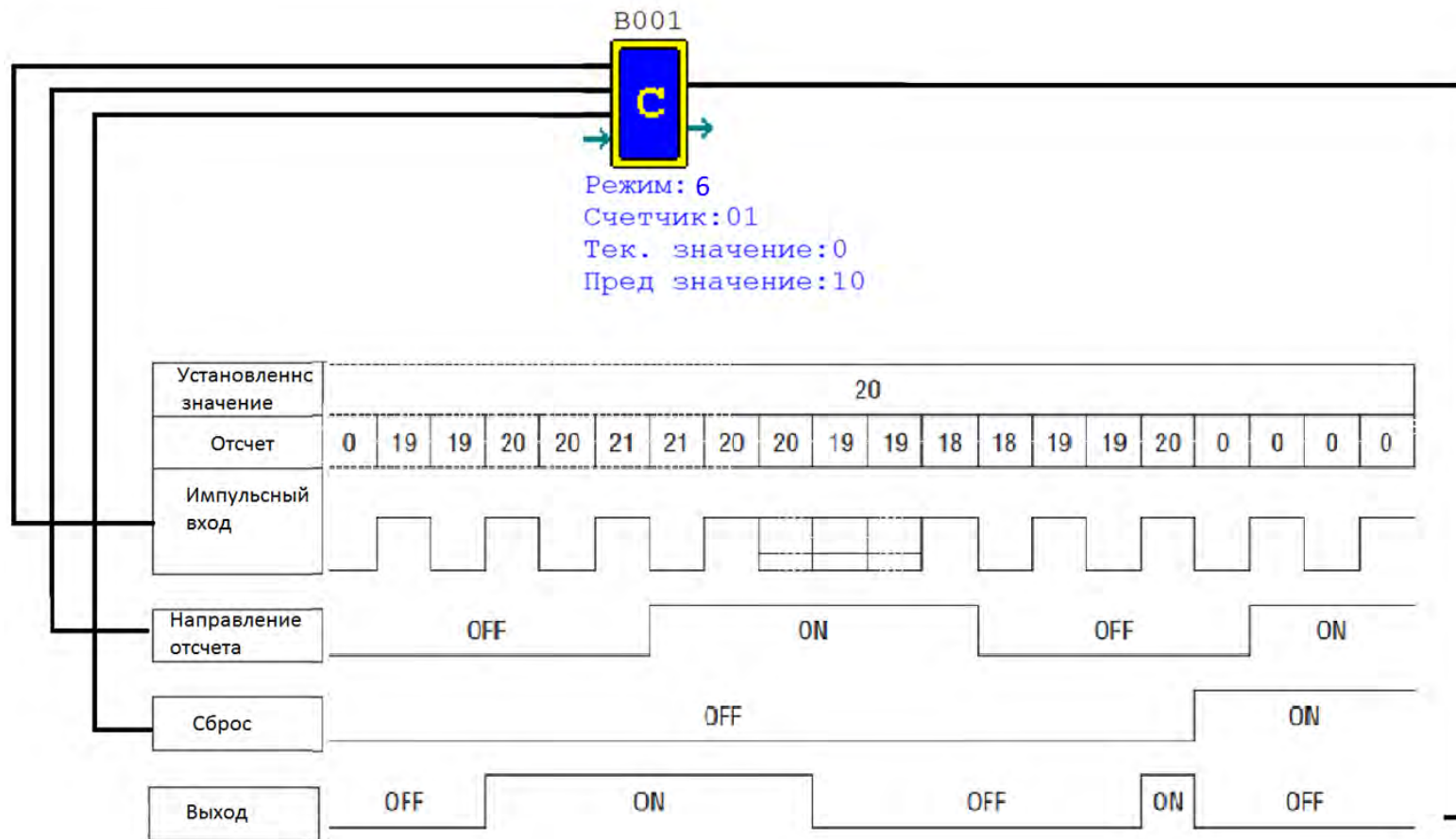
**Режим 6**



- Продолжение счета при достижении уставки
- Счетчик не сбрасывается после пропадания питания
- Функция С keep применима
- При достижении обратного счета = 0 флаг не взводится

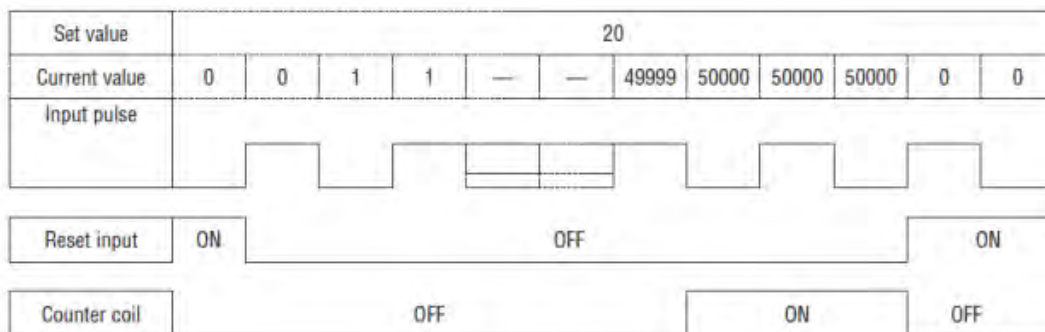
Счетчик:

**Режим 6**



Счетчик:

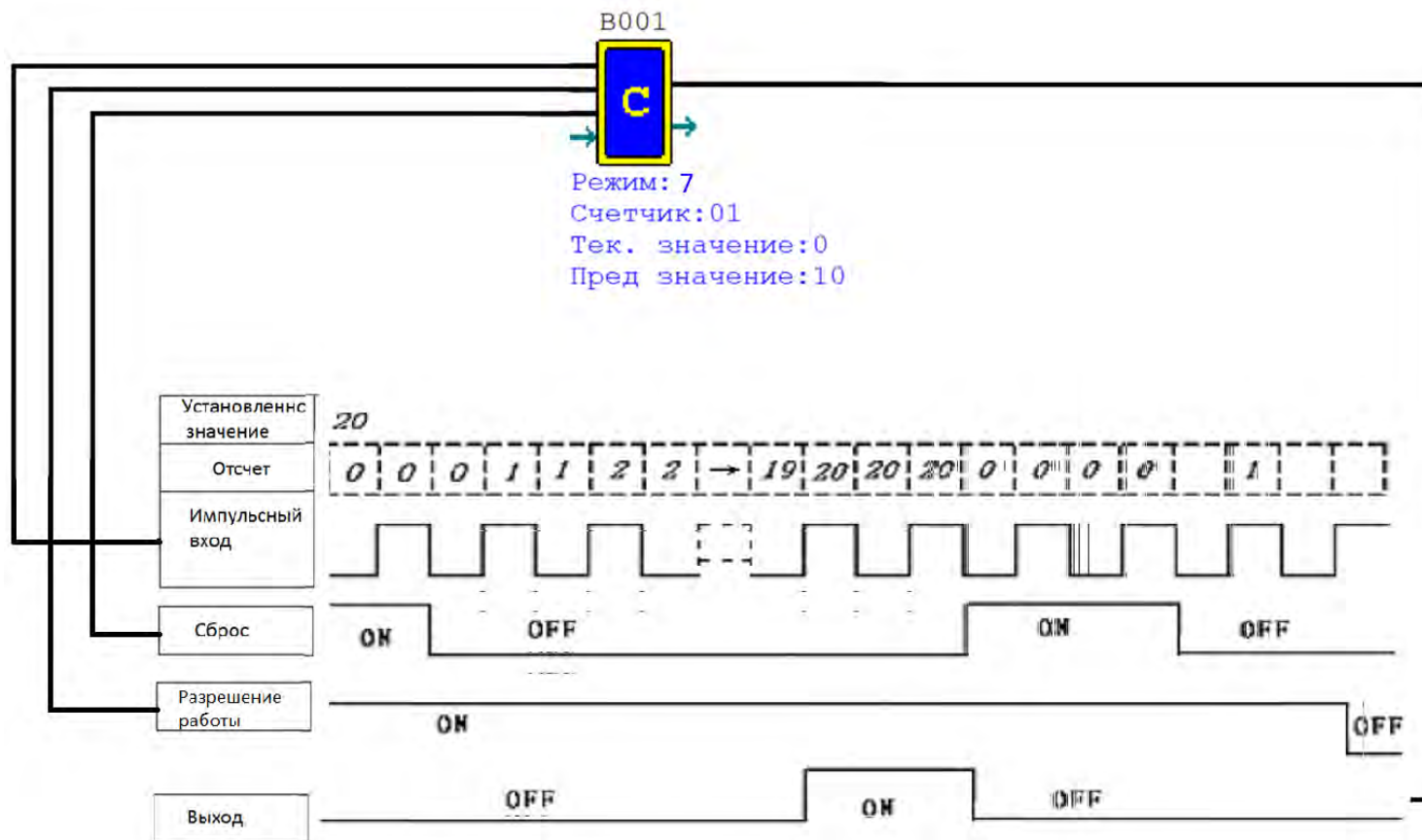
**Режим 7**



- Для моделей 24VDC
- Высокоскоростной счетчик для входов I1, I2 (до 1 кГц)

Счетчик:

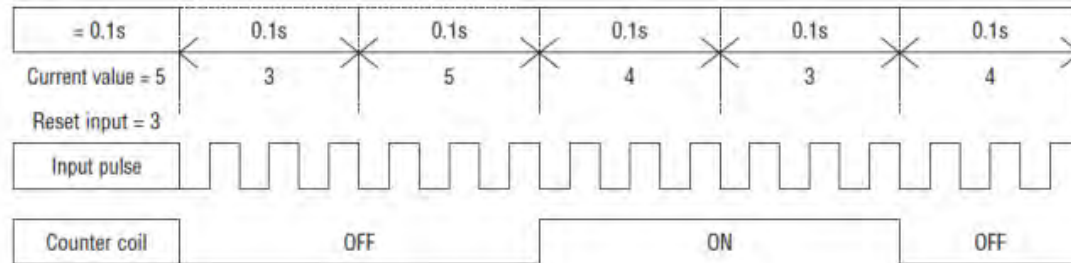
**Режим 7**





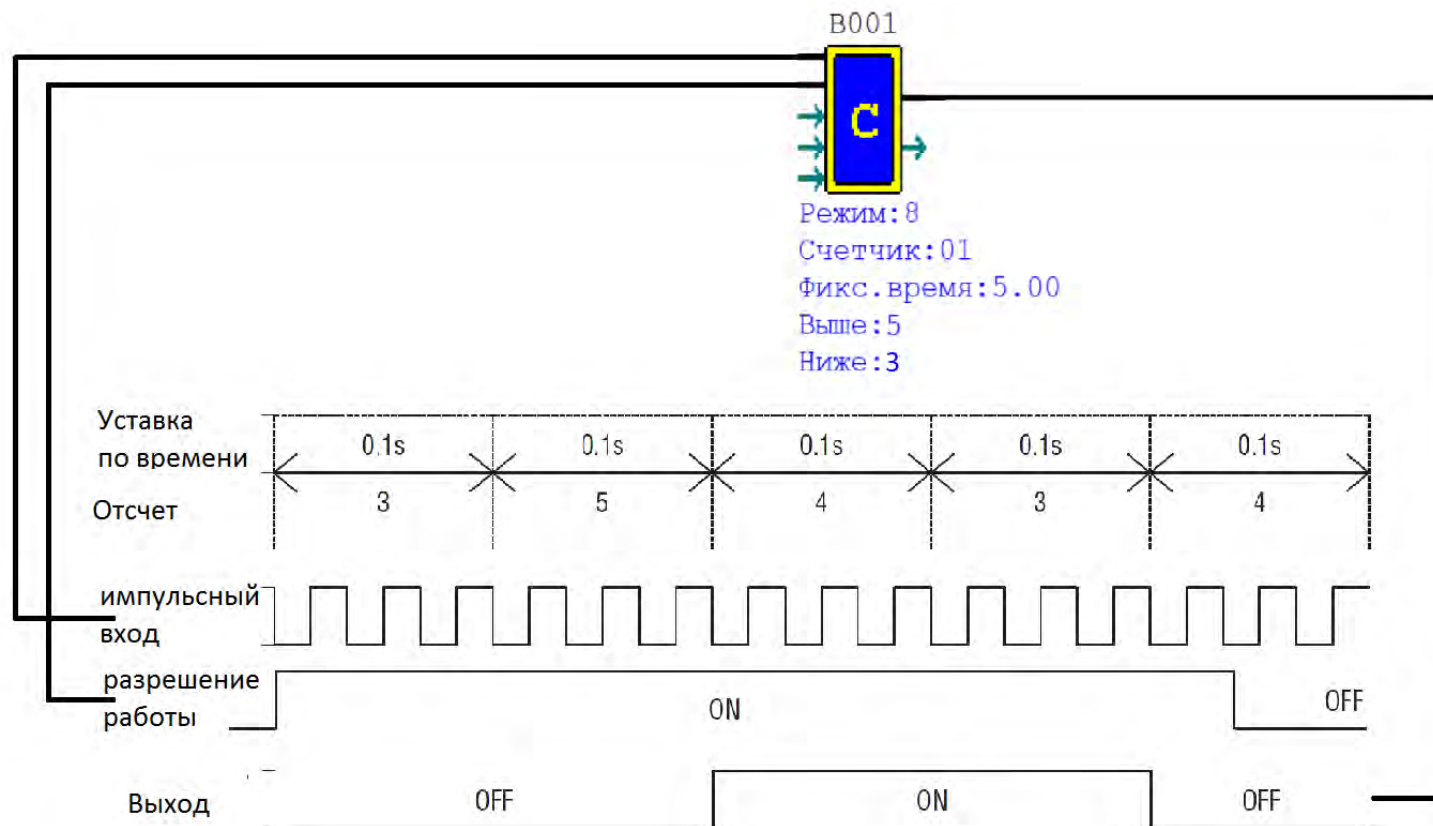
Счетчик:

**Режим 8**



- Для моделей 24VDC
- Высокоскоростной счетчик для входов I1, I2 (до 1 кГц)

## Режим 8

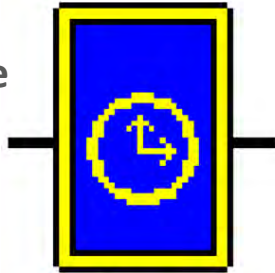


# **Язык программирования FBD**

## **Часы реального времени (RTC)**

## Часы реального времени:

Разрешение  
работы



Выход

```
mode: 1
RTC: 01
SU -> SU
On : 00:00
Off: 00:00
```

Функциональный блок RTC

Функции

Режим:     Номер:

Событие каждый день

Дни:  -->

Текущее:

Заданное:  :  Вкл  
(Часы:Минуты)     :  Выкл

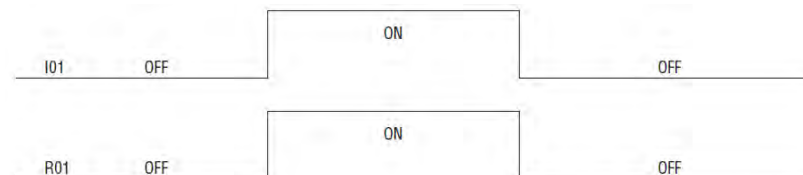
Символ

- Необходимо задать дату и время (Операции -> Настройки RTC)
- Всего 5 режимов работы

## Часы реального времени:

### Режим 0



### Режим 1

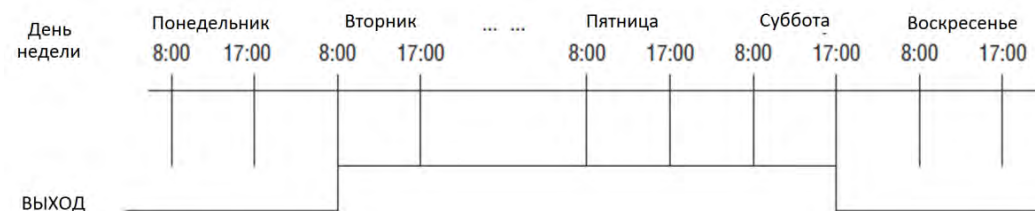
Недельный таймер с ежедневной цикличностью и глубиной задания в минуты



## Часы реального времени:

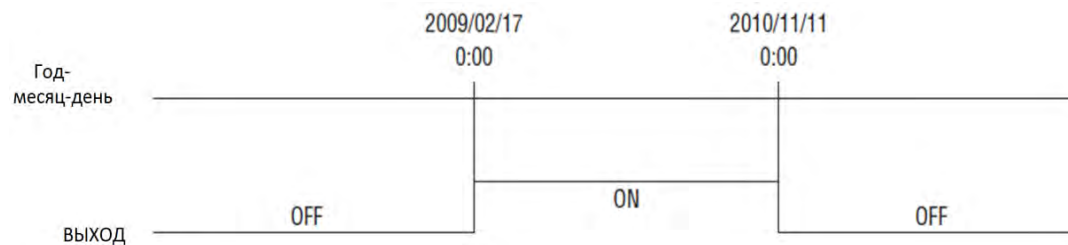
### Режим 2

Недельный таймер с еженедельной цикличностью с глубиной задания в минуты



### Режим 3

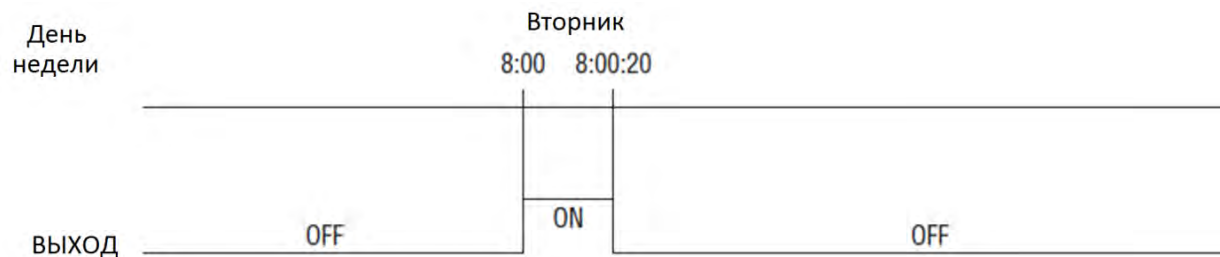
Годичный не циклический таймер с глубиной задания в дни



## Часы реального времени:

### Режим 4

Дневной таймер с цикличностью в выбранный день недели, выдает импульс заданной длины в секундах



# Язык программирования FBD

## Программирование дисплея

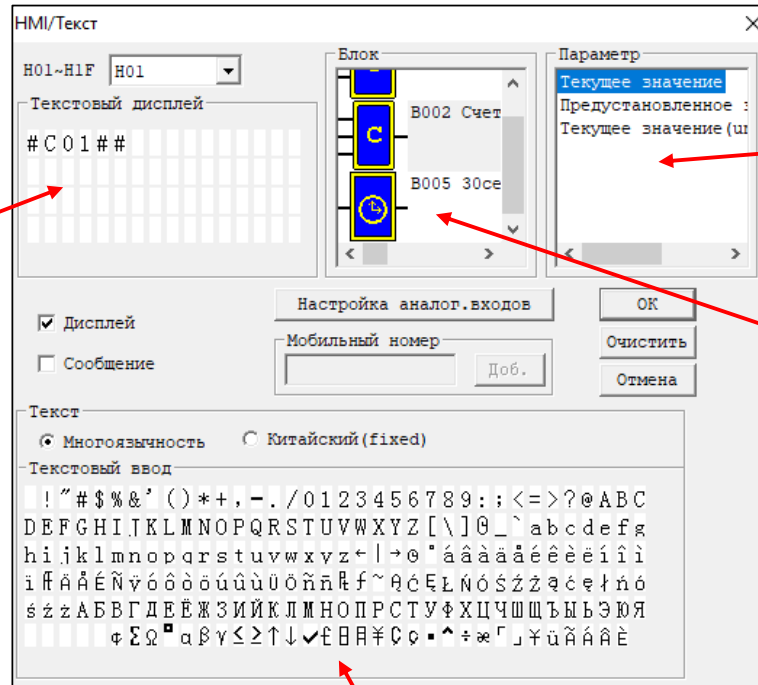
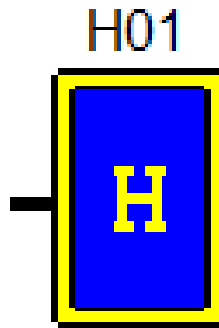


Дисплей:



Настройка

Активация окна



Поле ввода

Выбор параметра блока

Выбор блока

Текстовая и символьная клавиатура

- При подаче сигнала на блок Н активируется соответствующее окно на дисплее
- Окно = 4 строки, 16 символов
- Окна на дисплее реле можно листать (максимум 31 окно)
- Окна используются для ввода и отображения параметров различных блоков
- Только для модификаций реле с дисплеем

# Успешных проектов!