



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ

РЕГУЛЯТОР СКОРОСТИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

**Программное обеспечение для
управления преобразователями
частоты моделей E5-8200, E5-P7500 и
программирования встроенного ПЛК
(протокол MODBUS)**

E5 DriveLink

Руководство пользователя

ВЕСПЕР

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.ВВЕДЕНИЕ.....	3
1.1.Назначение.....	3
1.2.Требования к аппаратному и программному обеспечению	3
1.3.Для инициализации режима управления ПЧ от ПК необходимо выполнить следующие операции:	3
1.4.Основные функции, выполняемые программой:.....	3
1.5.Соглашения.	4
2.Установка программы	5
3.Главное меню программы	6
3.1.Меню «Файл».....	10
3.2.Меню «Редактировать» (E5-P7500).....	11
3.1.Меню «Действие» (только E5-P7500).....	12
3.2.Меню «Вид» (E5-P7500).....	13
3.3.Меню «Операция» (E5-8200)	13
3.4.Меню «Просмотр»	14
3.5.Меню «Справка»(E5-P7500) и меню «Помощь»(E5-8200)	14
4.ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ.....	16
4.1.Команда «Новый»	16
4.2.Команда «Открыть»	16
4.3.Команда «Сохранить»	16
4.4.Команда «Печать»	16
4.5.Команда «Предварительный просмотр»	17
4.6.Команда «Отмена» (только E5-P7500)	17
4.7.Команда «Восстановить» (только E5-P7500)	17
4.8.Команда «Инструкции программирования ПЛК» (только E5-P7500)	17
4.9.Команда «Параметры ПЧ» (только E5-P7500)	18

4.10.Команда «Символ» (только E5-P7500).....	18
4.11.Команда «Соединение»	18
4.12.Команда «Монитор» (только E5-P7500)	18
4.13.Команда «Эмулятор» (только E5-P7500).....	18
4.14.Команда «Пуск» (только E5-P7500).....	18
4.15.Команда «Стоп» (только E5-P7500)	19
4.16.Команда «Выход» (только E5-P7500).....	19
4.17.Команда «Чтение» (только E5-P7500).....	19
4.18.Команда «Запись» (только E5-P7500).....	19
4.19.Команда «Сравнить»	19
4.20.Команда «Графический просмотр»	19
4.21.Команда «Пульт управления»	19
4.22.Команда «Управление»	19
4.23.Команда «Состояние».....	19
4.24.Команда «Справка»	19
 5.Взаимодействие прикладной программы	19
с преобразователем частоты	20
 6.ОКНО РЕДАКТИРОВАНИЯ.....	22
 7.Меню инструкций программирования (только E5-P7500)	23
 8.Основные инструкции.....	24
8.1.Описание специального регистра	25
8.2.Примеры выполнения основных инструкций	25
8.3.Описание инструкций.	26
 9.Примеры	44
9.1.Привод дозатора (файл Дозатор.plc)	44
9.2.Привод перемещения инструмента станка (файл Резец.plc)	46

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Назначение

В данном руководстве приводится описание программы **E5 Drive Link**, предназначенной для:

- управления и контроля состояния преобразователя частоты (ПЧ) по последовательной линии связи с использованием интерфейса RS-485 от персонального компьютера (ПК) с использованием протокола MODBUS;
- создания и отладки прикладных программ для встроенного в ПЧ программируемого логического контроллера (ПЛК) (только для E5-P7500).

1.2. Требования к аппаратному и программному обеспечению

1.2.1. Для инсталляции программы требуется персональный компьютер с минимально необходимыми требованиями:

- процессор I486 CPU и выше;
- оперативная память не менее 512 Мбайт;
- свободное место на диске: для установки программы не менее 8 Мбайт, для хранения файлов – 50 Мбайт;
- наличие коммуникационного порта USB, RS-232 или RS-485, либо с помощью внешнего преобразователя интерфейса RS-485 в USB или RS-485;
- операционная система Windows 95/98, Windows XP, Windows Vista, Windows 7. Для работы программы необходимо, чтобы операционная система поддерживала ввод и отображение русскоязычных символов.

1.2.2. Для взаимодействия программы с преобразователем частоты требуется «Интерфейсный кабель CM-USB» (при наличии в ПК порта USB) или внешний преобразователь интерфейса RS-485 (при наличии в ПК порта RS-485\RS-232\USB).

Примечание: Интерфейсный кабель CM-USB в комплект поставки ПЧ не входит, а заказывается дополнительно.

1.3. Для инициализации режима управления ПЧ от ПК необходимо выполнить следующие операции:

- установить программу E5 Drive Link на персональный компьютер;
- соединить ПК и ПЧ с помощью интерфейсного кабеля ПЧ-CM-USB;
- включить питание ПК и ПЧ;
- запустить программу E5 Drive Link.

1.4. Основные функции, выполняемые программой:

Программа E5 DriveLink позволяет:

- читать значения установленных констант ПЧ;
- сохранять текущие значения констант в файлах;
- редактировать таблицу значений констант;
- загружать значения констант из файлов в ПЧ;
- производить установку новых значений констант ПЧ непосредственно из программы;
- обеспечивать управление преобразователем частоты (пуск/останов двигателя, задание частоты и т.д.);
- контролировать состояние ПЧ и текущие параметры;

- редактировать уже существующие и создавать новые программы для ПЛК, встроенного в ПЧ(только для E5-P7500).;
- проводить отладку программ для ПЛК в двух режимах: эмулятора и монитора(только для E5-P7500).;
- считывать программы из ПЛК(только для E5-P7500).;
- хранить прикладные программы ПЛК в файлах(только для E5-P7500);
- загружать прикладные программы в ПЛК из файлов(только для E5-P7500)..

1.5. Соглашения.

В настоящем Руководстве приняты следующие соглашения:

2. Для наименования программы E5 Drive Link используется термин «программа».
3. Названия рабочих окон, диалогов, полей, пунктов меню выделены полужирным шрифтом, курсивом и заключены в двойные кавычки, например: окно «***О программе***», пункт меню «***Файл***».
4. Наименования элементов управления (кнопок) в рабочих окнах и диалогах выделены полужирным шрифтом и заключены в квадратные скобки, например: [ОК], [Отмена].
5. Первая строка сверху основного рабочего окна программы, содержащая пункты «***Файл***», «***Функции***», «***Правка***», «***Вид***» и «***Помощь***», называется главным меню.
6. Вторая строка сверху основного рабочего окна программы называется панелью управления и содержит кнопки, с помощью которых можно быстро вызвать тот или иной режим работы программы.
7. Меню, появляющееся после нажатия правой кнопкой мыши, называется всплывающим.

2. УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ

2.1. Для инсталляции программы на компьютер запустите файл Setup.exe. Откроется мастер установки программы (рис.1), инструкциям которого надо следовать для успешной установки.

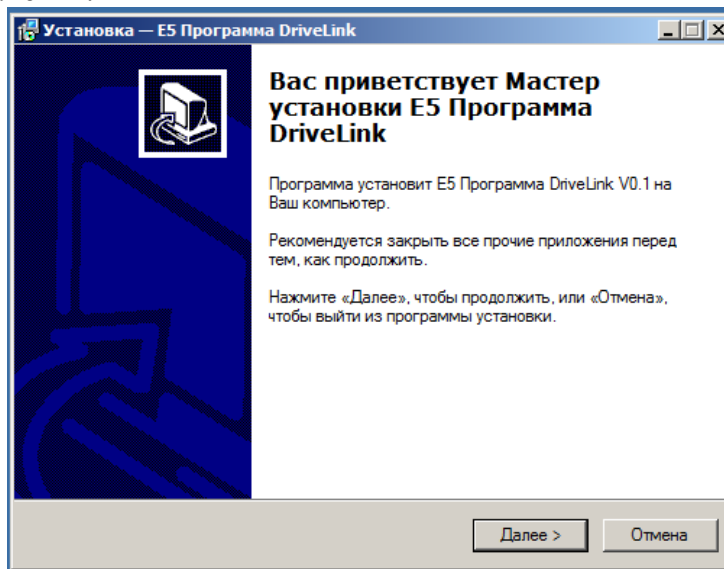


Рис.1. Мастер установки программы

- 2.2.** Для продолжения установки используйте кнопку **[Далее]**, для выхода из программы установки нажмите кнопку **[Отмена]**.
- 2.3.** После нажатия кнопки **[Готово]** программа будет установлена на Ваш компьютер.

3. ГЛАВНОЕ МЕНЮ ПРОГРАММЫ

Для запуска программы дважды кликните по иконке (рис.2).



Рис.2. Иконка программы

Откроется окно программы выбора модели ПЧ (E5-8200 или E5-P7500) (рис.3).



Рис.3. Окно E5 Программы DriveLink выбора модели ПЧ.

Для выбора модели ПЧ E5-P7500 необходимо кликнуть один раз на поле с изображением преобразователя. После этого появится основное окно Программы DriveLink выбранной модели ПЧ (рис. 4).

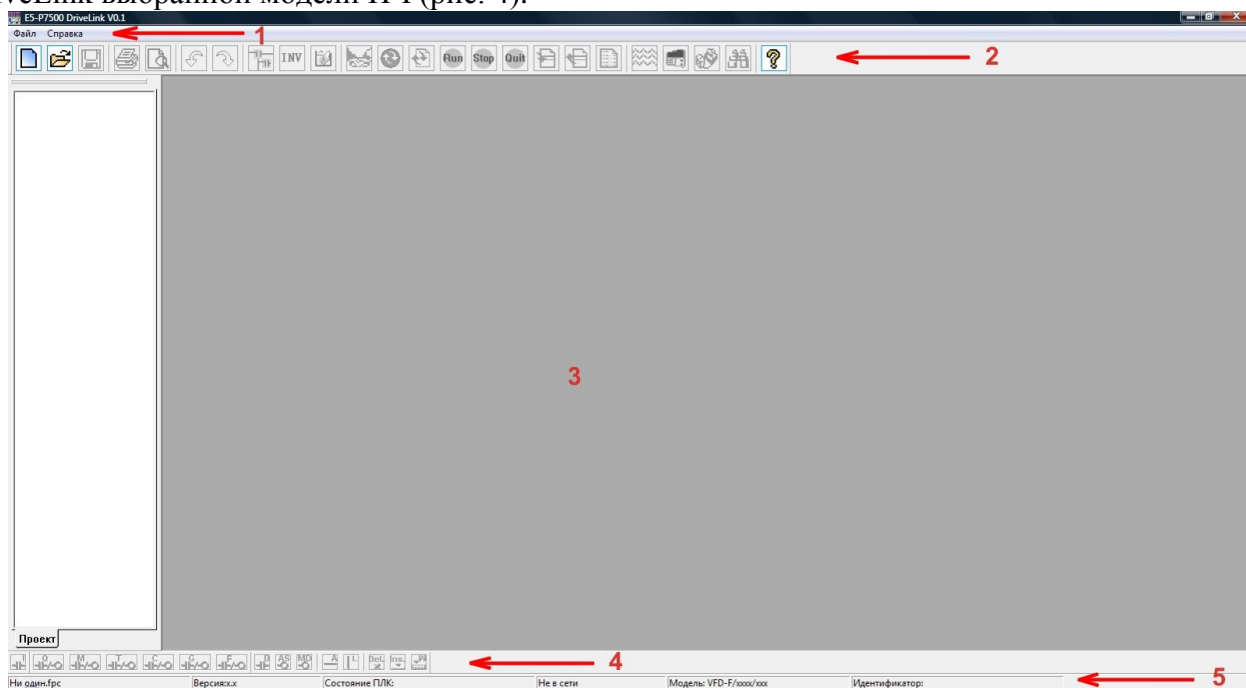


Рис.4. Основное окно программы E5 Drive Link

Основное окно программы состоит из четырех областей:

- 1- главное меню программы;
- 2- панель инструментов;
- 3- окно редактирования;
- 4- меню инструкций программирования.
- 5- строка состояния

Пиктограммы некоторых команд могут иметь серый оттенок, это обозначает, что в данный момент эти команды невозможно активизировать.

Нажмите пункт «**Файл**» панели инструментов и в появившемся выпадающем списке выберите функцию «**Новый**» (рис. 5).

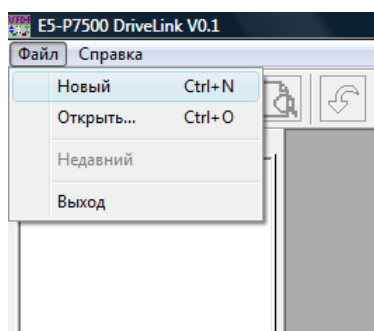


Рис. 5. Выбор создания нового файла данных программирования либо открытия ранее созданного файла.

Появится окно выбора режима программирования (рис. 6.1 и 6.2), в котором необходимо выбрать требуемую модель преобразователя частоты соответствующей мощности и раздел программы **DriveLink**, с которым будут производиться дальнейшие действия – работа с параметрами программирования ПЧ или программирование встроенного ПЛК.

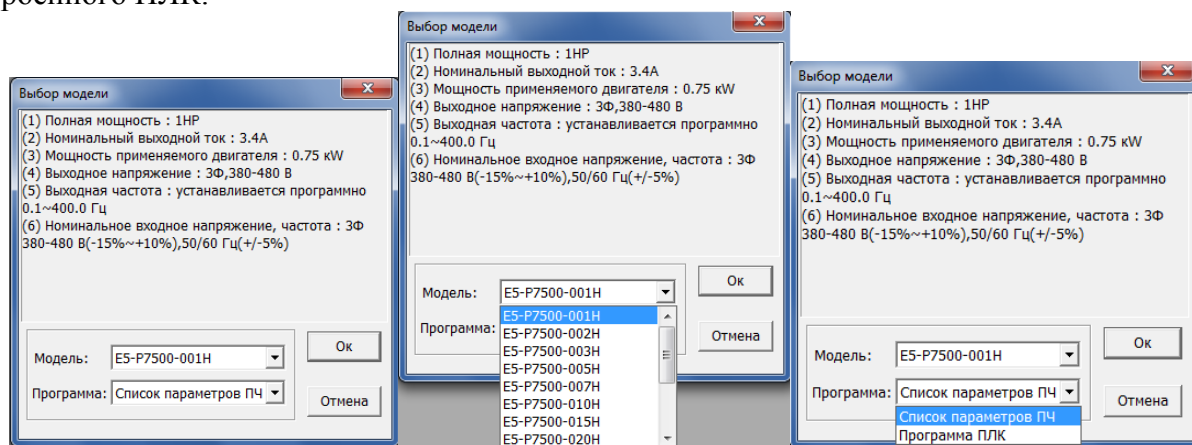


Рис. 6.1 Выбор модели ПЧ E5-P7500 и раздела программирования – работа с параметрами ПЧ или программирование ПЛК.

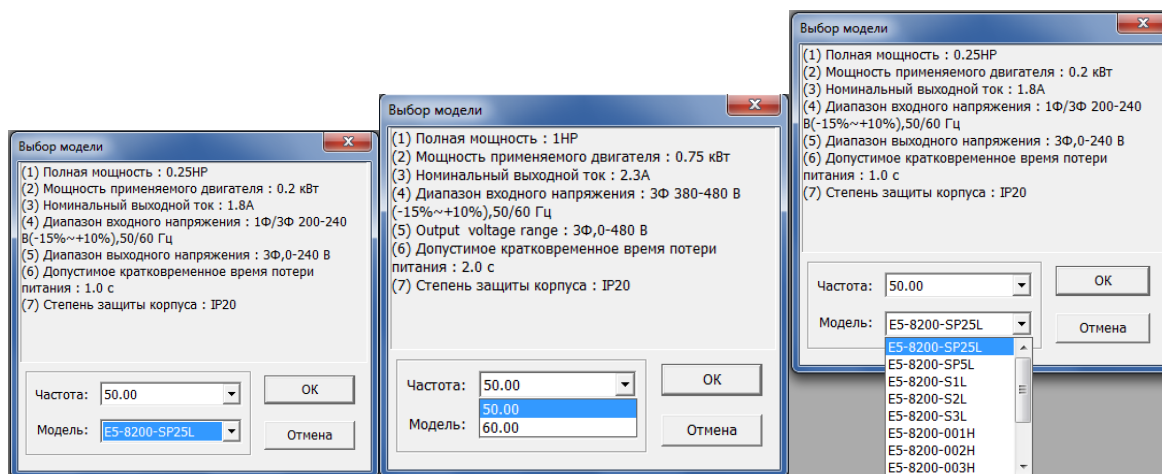


Рис. 6.2 Выбор модели ПЧ E5-8200 и раздела программирования – работа с параметрами ПЧ.

После нажатия кнопки **[ОК]** появится рабочее окно с группой параметров от 00-XX до 24-XX преобразователя частоты E5-P7500 и расширенными меню параметров и панелью инструментов в верхних строках (рис. 7), позволяющее читать и редактировать параметры программирования ПЧ.

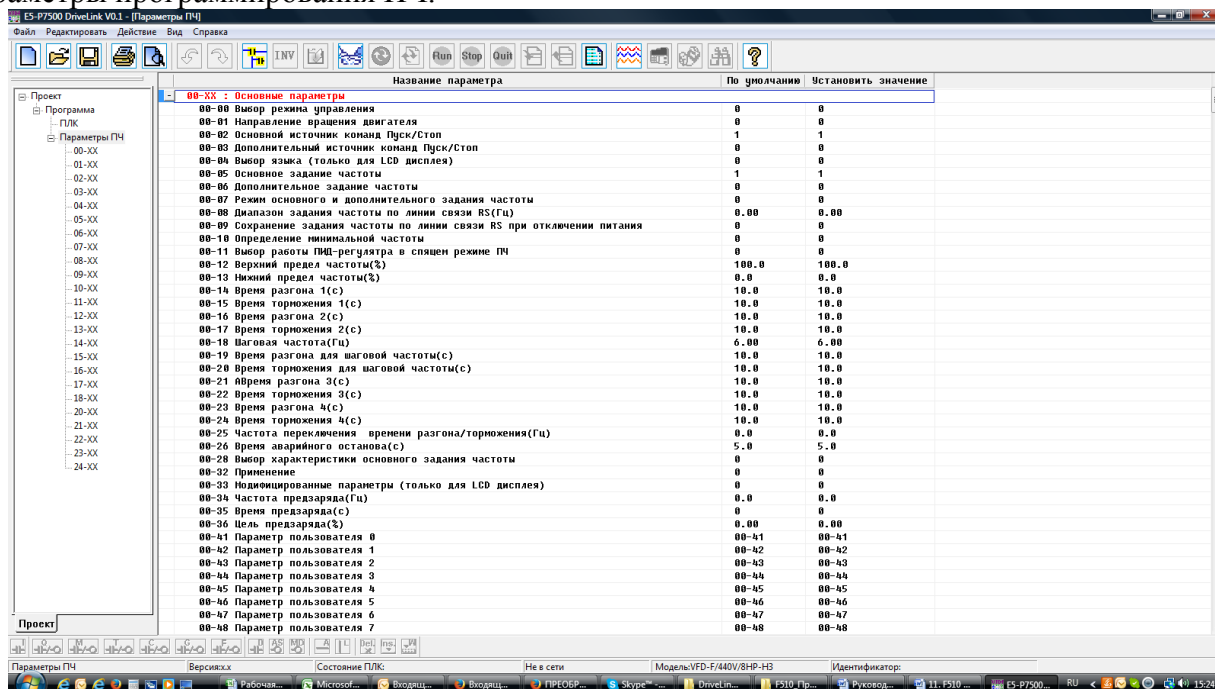


Рис. 7. Рабочее окно программы DriveLink для работы с параметрами программирования ПЧ.

В рабочем окне (рис. 7) некоторые значки панели инструментов и инструкций программирования неактивны. Для активизации значков необходимо установить соединение компьютера по линии RS485 с подключенным ПЧ. Для этого нужно нажать на пиктограмму **[Соединение]** либо во вкладке **«Действие»** Меню выбрать пункт **«Соединение»** (рис. 8).

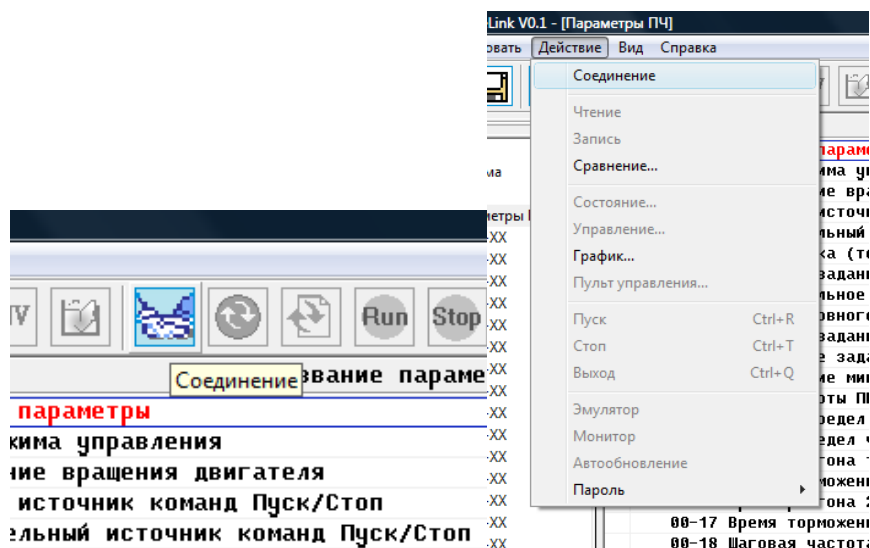


Рис. 8. Выбор операции [Соединение].

Появится окно настройки параметров связи (рис. 9).

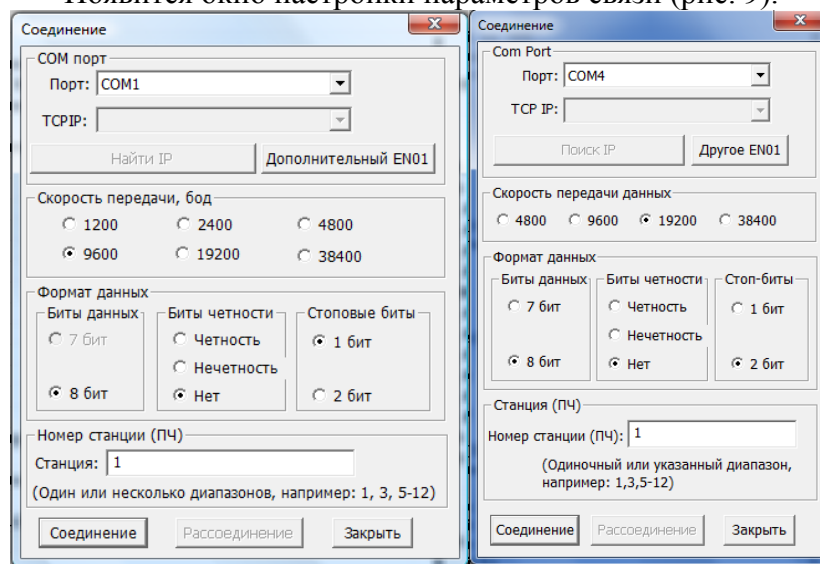


Рис. 9. Окно настройки параметров связи.

В окне настройки параметров связи необходимо выбрать номер порта связи, скорость передачи, количество бит данных, четность, количество стоповых бит и номер ПЧ. После необходимо нажать кнопку [Соединение]. При правильно введенных параметрах связи и исправном ПЧ появится окно подтверждения соединения (рис. 10).

Примечание: соответствующие параметры связи должны быть также запрограммированы в преобразователе частоты.

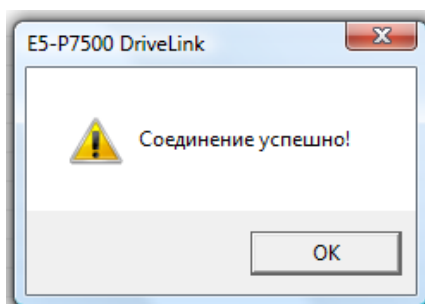










Рис. 10. Окно подтверждения успешного соединения.

Пуск Стоп Выход        

Файл Редактировать Действие Вид Справка

- Новый Ctrl+N
- Открыть... Ctrl+O
- Сохранить Ctrl+S
- Сохранить как...
- Печать... Ctrl+P
- Просмотр печати
- Установка печати...
- Печатать заголовки...
- Импорт параметров
- Экспорт параметров
- 1 опыт
- Выход

10

- **Недавние открытые файлы 1, 2, 3, 4** (в качестве примера здесь «1 опыт») для упрощения поиска файла можно использовать номера и имена недавно использованных четырех файлов.
- команда **«Выход»** предназначена для завершения работы программы.

3.2. Меню **«Редактировать»** (E5-P7500).

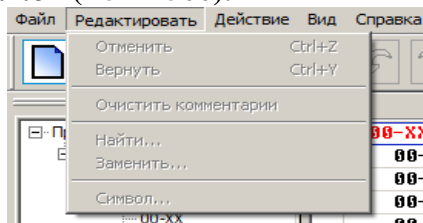


Рис.13.1 Меню **«Редактировать»** (E5-P7500).

В меню **«Редактировать»** включены специальные команды редактирования:

- **«Отменить»**-команда отменяет последнее действие.
- **«Вернуть»**- команда восстанавливает ранее отмененное действие.
- **«Очистить комментарии»**-команда очищает любые комментарии логических инструкций программирования ПЛК.
- **«Найти»**- команда работает в режиме программирования, используется для поиска символов и блоков программы. При использовании программы необходимо указывать направление поиска.
- **«Заменить»**- команда работает в режиме программирования, используется для поиска и замены блоков программы.
- **«Символ»**- команда работает в режиме программирования, используется для присвоения наименований блокам программы.

Меню **«Редактировать»**(E5-8200)

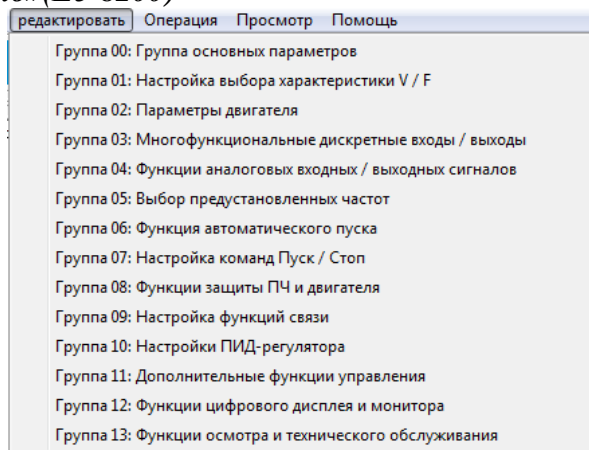


Рис.13.2 Меню **«Редактировать»** (E5-8200).

В меню **«Редактировать»** для E5-8200 включены группы констант для разных функций.

3.1. Меню «Действие» (только E5-P7500).

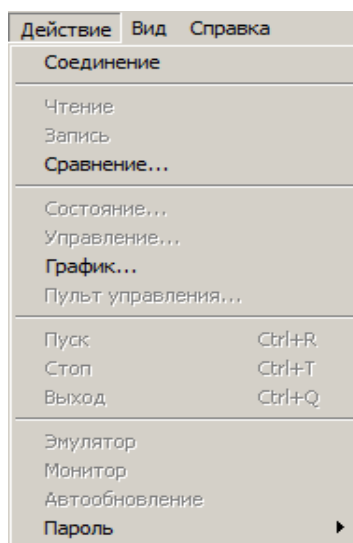


Рис.14. Меню «Действие»

В меню «Действие» включены специальные команды для работы с ПЧ:

- **«Соединение»**- установка параметров СОМ-порта, связанного с ПЧ.
- **«Чтение»**- чтение параметров ПЧ и программы ПЛК из ПЧ.
- **«Запись»**- запись параметров или загрузка программы ПЛК в ПЧ.
- **«Сравнение»**- сравнение измененных значений параметров в компьютере с параметрами ПЧ.
- **«Состояние»**- отображение состояния ПЧ.
- **«Управление»**- управление сигналами пуск/стоп, вперед/назад, задания частоты, дискретными/аналоговыми входами/выходами ПЧ.
- **«График»**- показывает изменение с течением времени параметров ПЧ.
- **«Пульт управления»**- управление ПЧ путем нажатия кнопок на изображении пульта управления.
- **«Пуск»**- перевод ПЧ в состояние "Пуск" в режиме ПЛК.
- **«Стоп»**- перевод ПЧ в состояние "Стоп" в режиме ПЛК.
- **«Выход»**- прекращение режима Монитора/Эмулятора.
- **«Эмулятор»**- используйте этот режим для тестирования и отладки программы ПЛК без ПЧ.
- **«Монитор»**- при соединении с ПЧ программа может контролировать состояние ПЧ и работу встроенного ПЛК.
- **«Пароль»**- установка пароля блокировки ПЛК.

3.2. Меню «Вид» (E5-P7500).

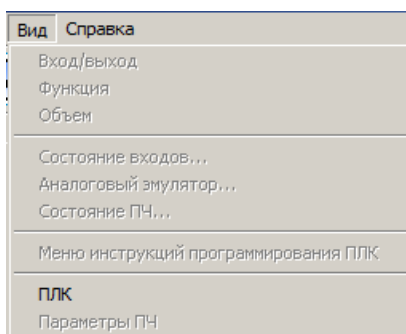


Рис.15. Меню «Вид» (E5-P7500).

В меню «Вид» включены команды: «Вход/выход», «Функция», «Объем» (количество доступных блоков), «Состояние входов», «Аналоговый эмулятор», «Состояние ПЧ», «Меню инструкций программирования ПЛК», «ПЛК» и «Параметры ПЧ». С помощью этой команды определяются переменные, которые будут отображаться на мониторе в режиме эмулятора и монитора. На дисплей выводятся только переменные помеченные галочкой.

3.3. Меню «Операция» (E5-8200)

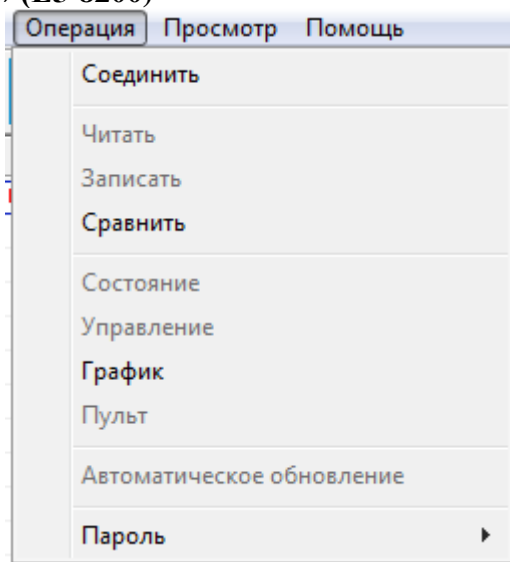


Рис.16. Меню «Операция» (E5-8200)

«Соединение»-Установки COM-порта, соединенного с преобразователем E5-8200. При соединении нескольких ПЧ, установите соответствующие номера.

«Читать»- Прочитать параметры из выбранного преобразователя в Программе E5-8200 Drivelink.

«Записать»- Записать параметры из Программы E5-8200 Drivelink в выбранный преобразователь. При выборе всех преобразователей параметр будет записан во все преобразователи.

«Сравнить»- Сравнить значения параметров. Если какие-либо параметры не равны, появится окно диалога сравнения.

«Состояние»-Просмотр текущего состояния ПЧ.

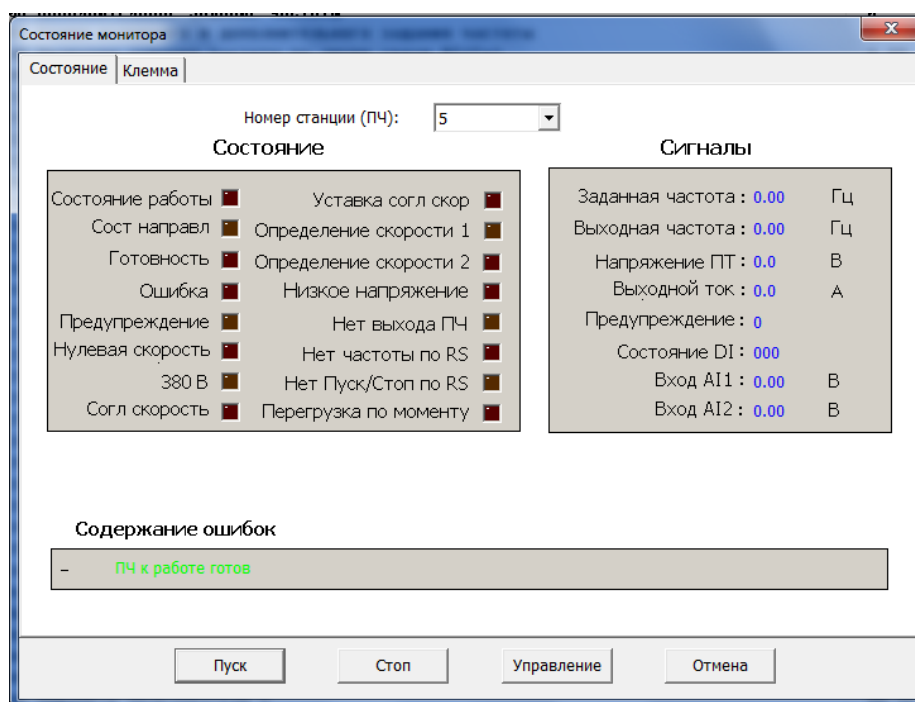


Рис.17. Меню «Состояние» (E5-8200)

«Управление»-Управление сигналами «пуск-стоп», «вперед-назад» и заданием частоты через программу.

«Часовой график»- Показать изменение параметров преобразователя во времени.

«Пульт»- Управление ПЧ путем нажатия кнопок на изображении пульта управления

«Автоматическое обновление»- Это возможно при соединении с преобразователем E5-8200. Чтение значения параметра выбранного преобразователя E5-8200 и отображение в интерфейсе компьютера.

«Пароль»-Установить пароль на выбранный ПЧ.

3.4. Меню «Просмотр»

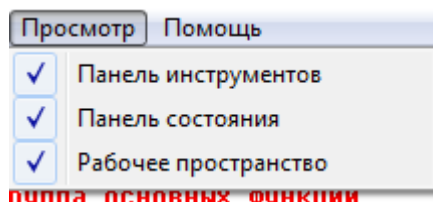


Рис.18. Меню «Просмотр» (E5-8200)

Меню «Просмотр» позволяет редактировать основное окно.

3.5. Меню «Справка»(E5-P7500) и меню «Помощь»(E5-8200)

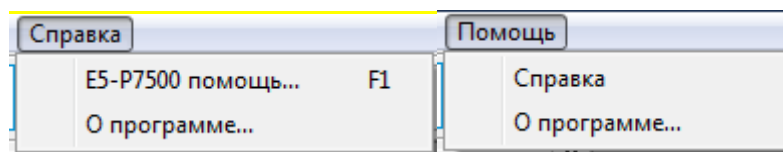


Рис.19. Меню «Справка» и меню «Помощь»

Меню «Справка» состоит из двух опций: «E5-P7500 помощь» и «О программе».

Опция «E5-P7500 помощь» предназначена для оперативного получения справочной информации по программе непосредственно на мониторе во время работы с программой.

В меню «Помощь» данная функция называется «Справка»

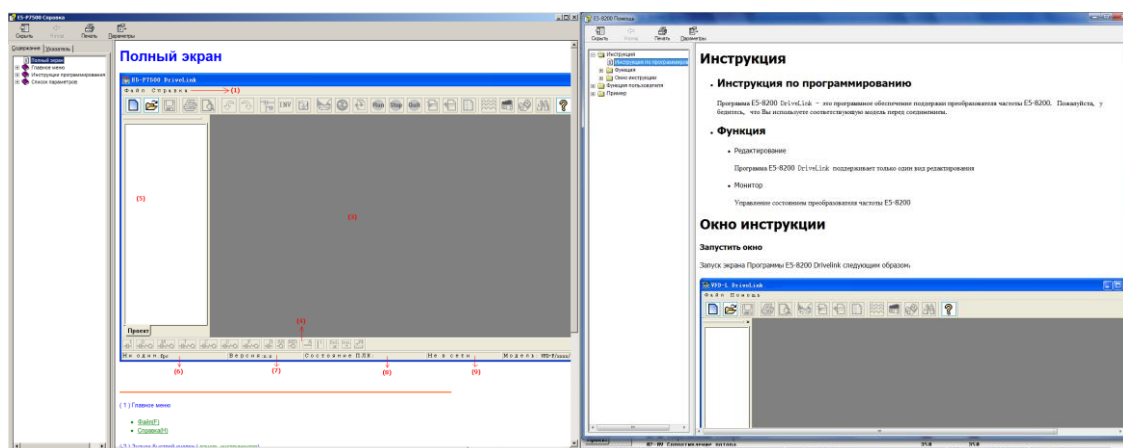


Рис.20. Окно «E5-P7500 помощь» и «Справка»

Опция «**О программе**» содержит информацию о версии программы и разработчике (рис. 21).

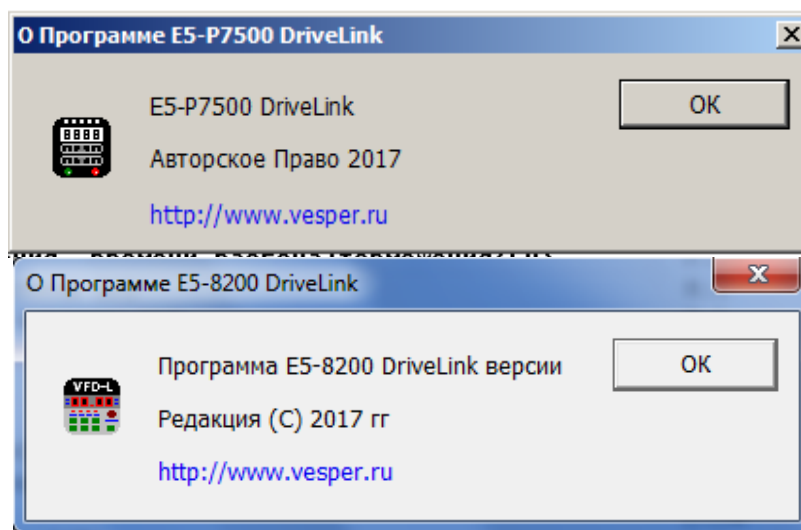


Рис.21. Окно «О программе».

4. ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ

Панель инструментов программы объединяет 24 специальных команд: **«Новый»**, **«Открыть»**, **«Сохранить»**, **«Печать»**, **«Предварительный просмотр»**, **«Отмена»**, **«Восстановить»**, **«Инструкция программирования ПЛК»**, **«Параметры ПЧ»**, **«Символ»**, **«Соединение»**, **«Монитор»**, **«Эмулятор»**, **«Пуск»**, **«Стоп»**, **«Выход»**, **«Чтение»**, **«Запись»**, **«Сравнить»**, **«Графический просмотр»**, **«Пульт управления»**, **«Управление»**, **«Состояние»**, **«Справка»**.

4.1. Команда **«Новый»**

Команда **«Новый»** используется при создании нового проекта программы ПЛК или нового набора значений констант ПЧ. При вызове команды появляется окно выбора модели ПЧ.

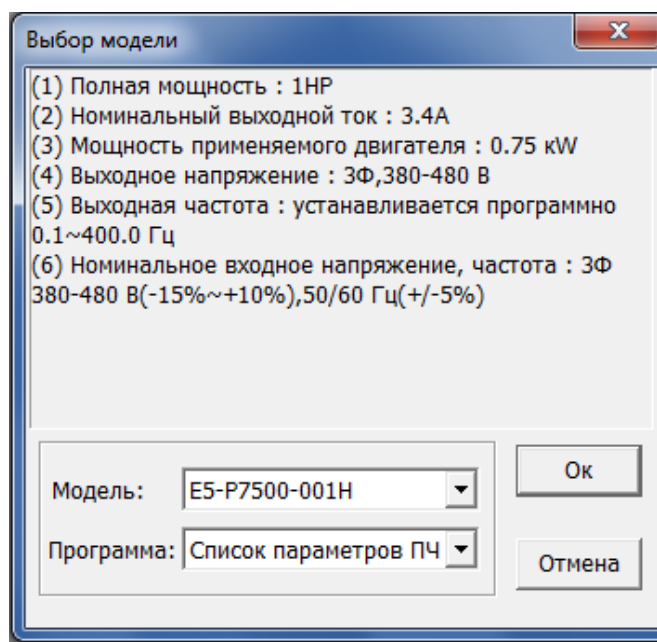


Рис.22. Выбор модели.

Необходимо выбрать модель ПЧ, один из вариантов создаваемого проекта и нажать кнопку **[ОК]**:

«Константы ПЧ» – для формирования списка значений констант. С помощью этой опции можно считать, изменить, сохранить и сравнить с файлом значения констант выбранного ПЧ.

«Программирование ПЛК» – для создания, редактирования и отладки прикладного программного обеспечения для встроенного ПЛК (только E5-P7500).

4.2. Команда **«Открыть»**

Эта команда используется для открытия файлов, хранящихся в персональном компьютере.

4.3. Команда **«Сохранить»**

Эта команда используется для сохранения программы в файла на персональном компьютере под уже существующим именем.

4.4. Команда **«Печать»**

Эта команда используется для вывода программы на устройство печати. При печати необходимо конкретизировать объем выводимой информации.

4.5. Команда «Предварительный просмотр»

Эта команда предназначена для предварительного просмотра формата информации, которая будет распечатана.

Список параметров E5-P7500		
Название параметра	По умолчанию	Установить значение
[00-XX : Основные параметры]		
00-00 Выбор режима управления	0	0
00-01 Направление вращения двигателя	0	0
00-02 Основной источник команд Пуск/Стоп	1	1
00-03 Дополнительный источник команд Пу	0/Стоп	0
00-04 Выбор языка (только для LCD дисплея)	0	0
00-05 Основное задание частоты	1	1
00-06 Дополнительное задание частоты	0	0
00-07 Режим основного и дополнительного	0, дания	0, стоты
00-08 Диапазон задания частоты по линии	0.00; и RS(Г	0.00
00-09 Сохранение задания частоты по лини	0 связи ?	0: и откл
00-10 Определение минимальной частоты	0	0
00-11 Выбор работы ПИД-регулятора в спяще	0, ежине	01
00-12 Верхний предел частоты(%)	100.0	100.0
00-13 Нижний предел частоты(%)	0.0	0.0
00-14 Время разгона 1(с)	10.0	10.0
00-15 Время торможения 1(с)	10.0	10.0
00-16 Время разгона 2(с)	10.0	10.0
00-17 Время торможения 2(с)	10.0	10.0
00-18 Шаговая частота(Гц)	6.00	6.00
00-19 Время разгона для шаговой частоты(10.0	10.0
00-20 Время торможения для шаговой частот	10.0:)	10.0
00-21 АВремя разгона 3(с)	10.0	10.0
00-22 Время торможения 3(с)	10.0	10.0
00-23 Время разгона 4(с)	10.0	10.0
00-24 Время торможения 4(с)	10.0	10.0
00-25 Частота переключения времени разг	0.01/торм	0.0: ния(Гц)
00-26 Время аварийного останова(с)	5.0	5.0
00-28 Выбор характеристики основного за.	0 ния ча	0 сты
00-32 Применение	0	0
00-33 Модифицированные параметры (тольк	0: иа LCD д	0 плея)
00-34 Частота предзаряда(Гц)	0.0	0.0
00-35 Время предзаряда(с)	0	0
00-36 Цепь предзаряда(%)	0.00	0.00
00-41 Параметр пользователя 0	00-41	00-41
00-42 Параметр пользователя 1	00-42	00-42
00-43 Параметр пользователя 2	00-43	00-43
00-44 Параметр пользователя 3	00-44	00-44
00-45 Параметр пользователя 4	00-45	00-45
00-46 Параметр пользователя 5	00-46	00-46
00-47 Параметр пользователя 6	00-47	00-47
00-48 Параметр пользователя 7	00-48	00-48
00-49 Параметр пользователя 8	00-49	00-49
00-50 Параметр пользователя 9	00-50	00-50
00-51 Параметр пользователя 10	00-51	00-51
00-52 Параметр пользователя 11	00-52	00-52
00-53 Параметр пользователя 12	00-53	00-53
00-54 Параметр пользователя 13	00-54	00-54
00-55 Параметр пользователя 14	00-55	00-55

Рис.23. Команда «Предпросмотр».

4.6. Команда «Отмена» (только E5-P7500)

Отменяет последнее действие.

4.7. Команда «Восстановить» (только E5-P7500)

Повторяет последнее отмененное действие.

4.8. Команда «Инструкции программирования ПЛК» (только E5-P7500)

Команда использует логический экрана для создания или редактирования программы ПЛК, используя инструкции программирования.

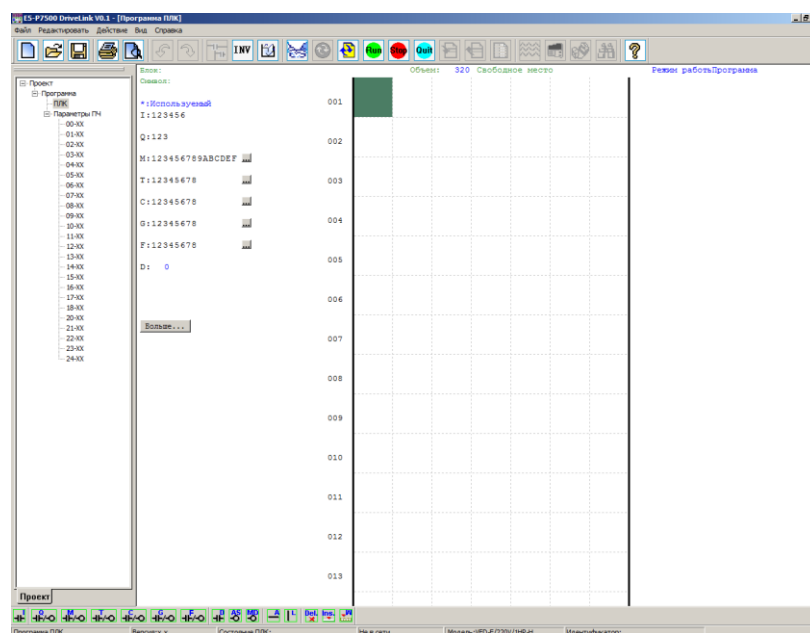


Рис.24. Команда «Инструкции программирования ПЛК».

4.9. Команда «Параметры ПЧ» (только E5-P7500)

Эта команда используется для редактирования параметров ПЧ.

4.10. Команда «Символ» (только E5-P7500)

Эта команда используется для редактирования символов инструкций программирования ПЛК.

4.11. Команда «Соединение»

Эта команда используется для установки параметров COM-порта, связанного с ПЧ.

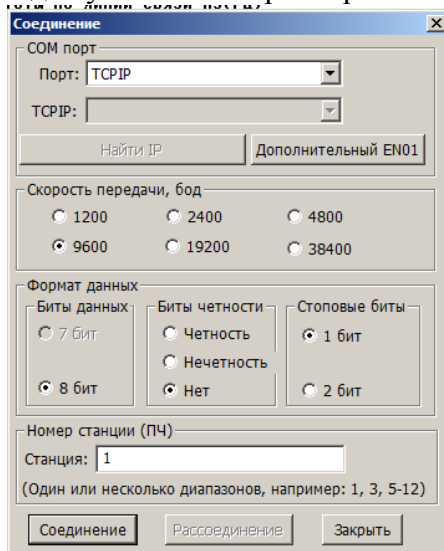


Рис.25. Команда «Соединение».

4.12. Команда «Монитор» (только E5-P7500)

Эта команда контролирует все инструкции и функции при соединении с ПЧ.

4.13. Команда «Эмулятор» (только E5-P7500)

Используйте этот режим для тестирования и отладки программы ПЛК в ПЧ.

4.14. Команда «Пуск» (только E5-P7500)

Перевод ПЧ в состояние "Пуск" в режиме ПЛК.

4.15. Команда «Стоп» (только E5-P7500)

Перевод ПЧ в состояние "Стоп" в режиме ПЛК.

4.16. Команда «Выход» (только E5-P7500)

Прекращение режима Монитора/Эмулятора и перевод в режим программирования.

4.17. Команда «Чтение» (только E5-P7500)

Чтение параметров ПЧ и программы ПЛК из ПЧ.

4.18. Команда «Запись» (только E5-P7500)

Запись параметров или загрузка программы ПЛК в ПЧ.

4.19. Команда «Сравнить»

Сравнение измененных значений параметров в компьютере с параметрами ПЧ. Если значения параметров в компьютере отличаются от текущих значений в ПЧ, будет индицироваться диалог сравнения.

4.20. Команда «Графический просмотр»

Показывает изменение с течением времени параметров ПЧ.



Рис.26. Команда «Графический просмотр».

4.21. Команда «Пульт управления»

Управление ПЧ путем нажатия кнопок на изображении пульта управления.

4.22. Команда «Управление»

Управление сигналами пуск/стоп, вперед/назад, задания частоты, дискретными/аналоговыми входами/выходами ПЧ.

4.23. Команда «Состояние»

Отображение состояния параметров ПЧ.

4.24. Команда «Справка»

Получения справочной информации по программе непосредственно на мониторе во время работы с программой.

5. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРИКЛАДНОЙ ПРОГРАММЫ С ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ ЧАСТОТЫ

5.1. Для работы ПЧ под управлением программы **E5 Программа DriveLink** преобразователь частоты должен быть подключен к персональному компьютеру или управляющему контроллеру по последовательной линии связи (ПЛС) посредством интерфейса USB или RS-485 (с помощью модуля интерфейса RS-485). Схема подключения приведена в Руководстве по эксплуатации преобразователя.

5.2. Установка параметров E5-P7500 должна производиться в соответствии с Руководством по эксплуатации. Перечень констант, используемых при работе с последовательным портом, приведен в таблице:

№ константы	Наименование	Значение и описание	Заводское значение
00-02	Основной источник команды ПУСК/СТОП	0000: Пульт управления 0001: Внешние клеммы 0002: ПЛС RS-485 – используется при управлении ПЧ от компьютера или внешнего контроллера 0003: ПЛК – используется, если в встроенный ПЛК загружена программа и требуется управление работой ПЧ под ее управлением	0000
00-05	Основной источник задания частоты	0000: Пульт управления 0001: Внешние клеммы (AI1) 0002: Клеммы БОЛЬШЕ/МЕНЬШЕ 0003: ПЛС RS-485 – используется при задании частоты ПЧ от компьютера или внешнего контроллера (E5-P7500) 0007: Дополнительный вход AI2 0005: ПЛК RS-485 (E5-8200)	0000
03-00, 03-05	Дискретные выходы S1-S6 (E5-P7500)	0024: Вход ПЛК – это значение устанавливается для клемм, используемых в качестве входов встроенного PLC	
03-11, 03-12	Функции реле R1,R2 (E5-P7500)	0018: Состояние ПЛК - источник команды ПУСК-ПЛК (00-02=3) 0019: Управление от ПЛК - это значение устанавливается для клемм, используемых в качестве выходов встроенного PLC 0032: Контроль состояния связи - состояние связи по ПЛК	
09-00	Адрес устройства	1 – 254: для каждого из ПЧ, подключенных к одному управляющему компьютеру (контроллеру) задается индивидуальный (не повторяющийся) адрес	0001

09-01	Протокол связи	0: MODBUS 4: PROFIBUS	0
09-02	Скорость обмена (бит/с)	0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200 5: 38400	4
09-03	Число стоповых бит	0: 1 бит 1: 2 бита	0
09-04	Контроль четности	0: нет контроля 1: есть контроль	0
09-05	Число бит данных	0: 8 бит 1: 7 бит	0
09-06	Время определения потери связи (с)	0,0...25,5	0,0
09-07	Действия при ошибке связи	0000:Останов за время торможения 1 0001:Торможение выбегом 0002:Останов за время торможения 2 0003:Продолжение работы 0004:Вращение на частоте, заданной по входу AI2	3
09-08	Допустимое количество ошибок связи	0...20	1
09-09	Время ожидания передачи (мс)	5...65	5
09-10	Количество устройств в сети	1...254	1
13-08	Восстановление заводских значений констант и сброс PLC (E5-P7500)	0008: Инициализация ПЛК – используется для сброса программы, загруженной в встроенный PLC	0000

Примечание. **E5 Программа DriveLink** является также средством разработки программного обеспечения для ПЛК, встроенного в преобразователь частоты E5-P7500. Пользователем могут быть разработаны собственные программы управления преобразователем частоты от внешнего контроллера (или компьютера). В этом случае необходимо руководствоваться описанием протокола Modbus для преобразователей частоты E5-P7500.

5.3. Запуск прикладной программы ПЛК производится кнопкой **[Пуск/Стоп]** на ПЧ. Повторное нажатие кнопки **[Пуск/Стоп]** приводит к выключению программы. Запись прикладной программы в ПЧ производится, когда программа находится в состоянии **ВЫКЛЮЧЕНО**.

6. ОКНО РЕДАКТИРОВАНИЯ

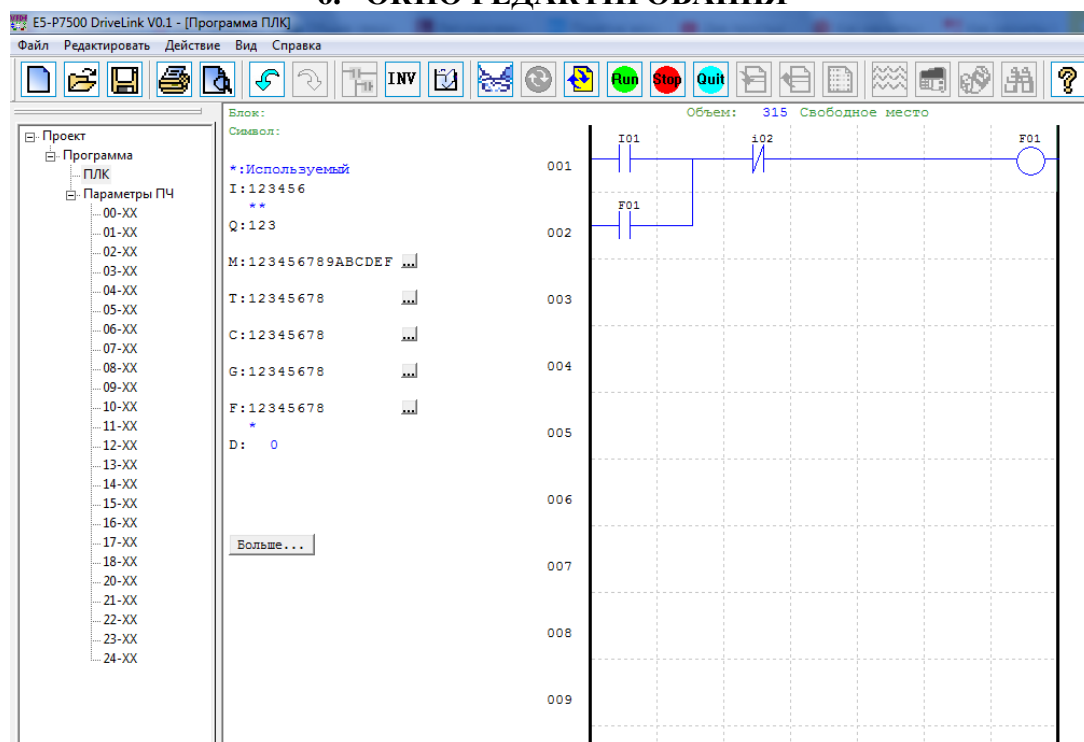


Рис.27. Окно редактирования.

Для редактирования блока необходимо щелкнуть 2 раза левой клавишей мыши по символу выбранного блока (например i02).

7. МЕНЮ ИНСТРУКЦИЙ ПРОГРАММИРОВАНИЯ (ТОЛЬКО E5-P7500)

Меню инструкций программирования объединяет 15 команд: вход, выход, маркер, таймер, счетчик, аналоговый компаратор, управление приводом, дифференцирование, сложение и вычитание, умножение и деление, соединение, ветвление, удаление, вставка и комментарий.



Рис.28. Меню инструкций программирования

Программирование для ПЧ является визуальным. Его можно представить в виде таблицы из 7 столбцов и 80 строк. В каждой ячейке таблицы указывается один оператор, функция, и т.д. Ячейка может не содержать никакого оператора или содержать пустой оператор. В первом столбце можно располагать входные функции, а в седьмом – выходные функции и функции управления приводом.

В четных колонках располагаются функции и инструкции, а в нечетных колонках – логические операторы (объединение, ветвление).

При операциях объединения и ветвления действуют правила релейной логики.

Максимальный объем прикладной программы -320 команд.

В программе можно располагать комментарии.

Прикладная программа может быть запущена на выполнение и остановлена с пульта управления ПЧ нажатием кнопки **[Пуск]** или из среды программирования **E5 Программа DriveLink**.

Примеры прикладных программ находятся в папке, в которой находится установочный файл программы.

Пример. В файле **Примеры\Р01.plc** находится программа, которая включается при нажатии кнопки **[Пуск]**, а пуск/останов двигателя осуществляется переключением тумблера подключенного к выводу S1.

8. ОСНОВНЫЕ ИНСТРУКЦИИ

<div> <div>Способ запуска</div> <div>Наименование инструкций</div> </div>	По фронту (установка)	По спаду (сброс)	Инверсия	Повторение	нормально открытый контакт	нормально закрытый контакт	Обозначение и доступное количество инструкций	
							NO	NC
Входы					I	i	I1~I7	i1~i7
Выходы	Q	Q	Q	Q	Q	q	Q1~Q2	q1~q2
Входы расширения (маркеры)	M	M	M	M	M	m	M1~MF	m1~mF
Специальный регистр							V1~V7	
Счетчики				C	C	c	C1~C4	c1~c4
Таймеры				T	T	t	T1~T8	t1~t8
Сравнение аналоговых величин				G	G	g	G1~G4	g1~g4
Сравнение значения датчика				H	H	h	H1~H4	h1~h4
Управление приводом				F	F	f	F1~F8	f1~f8
Дифференцирование					D	d	не ограничено	
Калькулятор (сложение и вычитание)							AS1~AS4	
Калькулятор (умножение и деление)							MD1~MD4	

Цепь разомкнута (Вкл)	“ ”	
Цепь замкнута (Выкл)	“ -- ”	

Символ соединения	Описание
—	Соединение левого и правого компонентов
⊥	Соединение левого, правого и верхнего компонентов
⊕	Соединение левого, правого, верхнего и нижнего компонентов
⊔	Соединение левого, правого и нижнего компонентов

8.1. Описание специального регистра

При программировании встроенного ПЛК в программе можно использовать значения аналоговых величин, использующихся в ПЧ. Аналоговые величины, их обозначение и допустимый диапазон значений приведены в таблице.

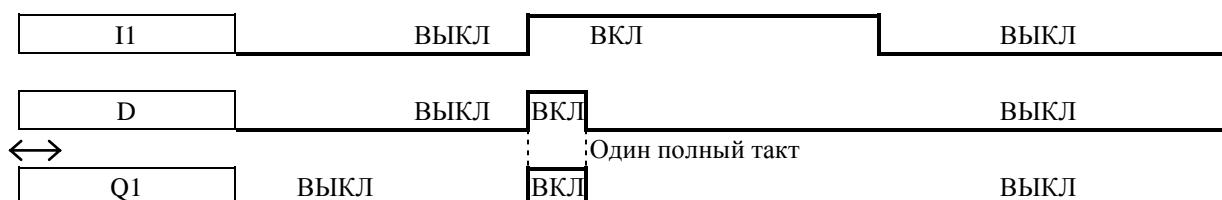
Обозначение	Функция	Диапазон значений
V1	Частота задания	0,1...400,0 Гц
V2	Выходная частота	0.1...400.0 Гц
V3	Значение входа AIN	0...1000
V4	Значение входа S6	0...1000
V5	Сигнал потенциометра на пульте	0...1000
V6	Выходной ток	0,1...999,9А
V7	Выходной момент	0,1...200,0%

8.2. Примеры выполнения основных инструкций

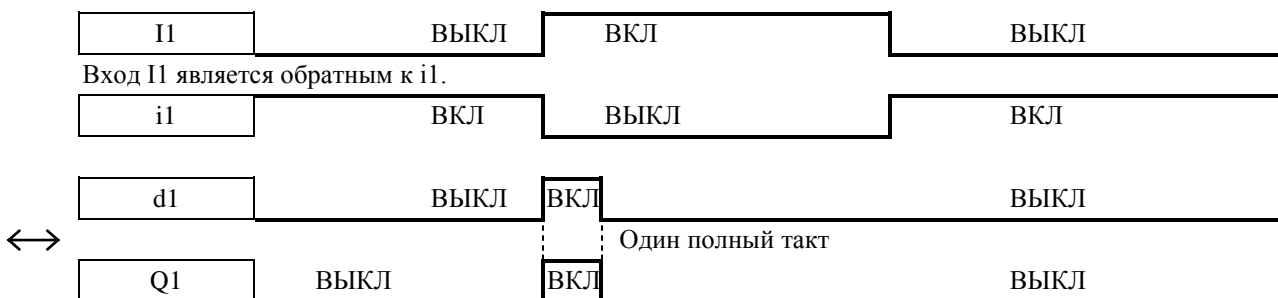
8.2.1. Дифференцирование D (d)

Функция дифференцирования предназначена для создания коротких одиночных импульсов, синхронных с переходом входного сигнала из состояния ВЫКЛЮЧЕНО в состояние ВКЛЮЧЕНО. Диаграмма представлена на рисунке.

Пример 1: $I1-D \rightarrow [Q1$



Пример 2: $i1-d \rightarrow [Q1$



В системе может быть неограниченное количество функций дифференцирования. При программировании необходимо указывать является ли вход нормально открытым, либо нормально замкнутым.

Повторение (- [)

I1 — [Q1



Установка (▲)

I1 — ▲Q1



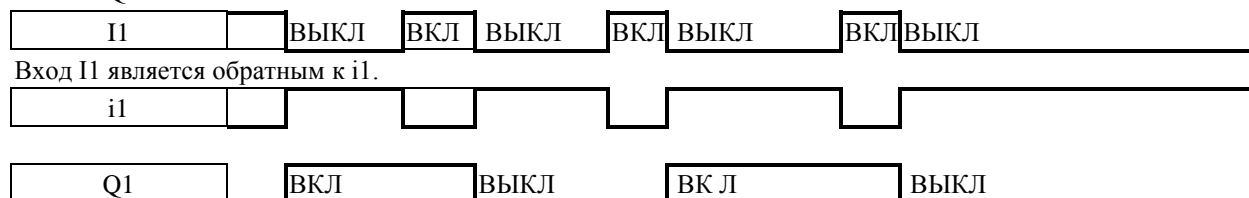
Сброс (▼)

I1 — ▼Q1



P (Инвертирование)

i1 — P Q1

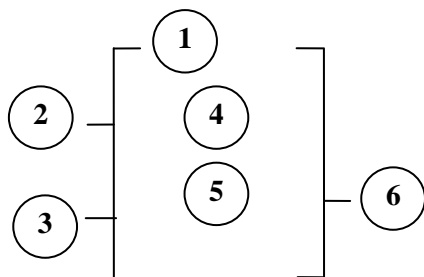


8.3. Описание инструкций.

8.3.1. Счетчик (C)

В системе может быть от 1 до 4 счетчиков с обозначением C1...C4. Счетчик является логическим устройством с двумя состояниями на выходе ВЫКЛЮЧЕНО и ВКЛЮЧЕНО. Состояние счетчика зависит от количества импульсов на входе, направления счета, состояния сигнала сброс, предустановленного значения и режима счета. Каждый счетчик может работать в одном из 4 режимов.

Функциональное обозначение счетчика



Символ	Описание
①	Режим счета (1-4)
②	Используйте (I1 ~ f8) для выбора направления счета: ВЫКЛ: увеличение (0, 1, 2, 3, 4....) ВКЛ: уменьшение (....3, 2, 1, 0)
③	Используйте (I1 ~ f8) для обнуления счетчика: ВКЛ: значение счетчика = 0 и ⑥ = ВЫКЛ ВЫКЛ: счетчик продолжает считать
④	Текущее значение
⑤	Заданное значение
⑥	Номер счетчика (C01 ~ C08)

Графическое представление счетчика в программе

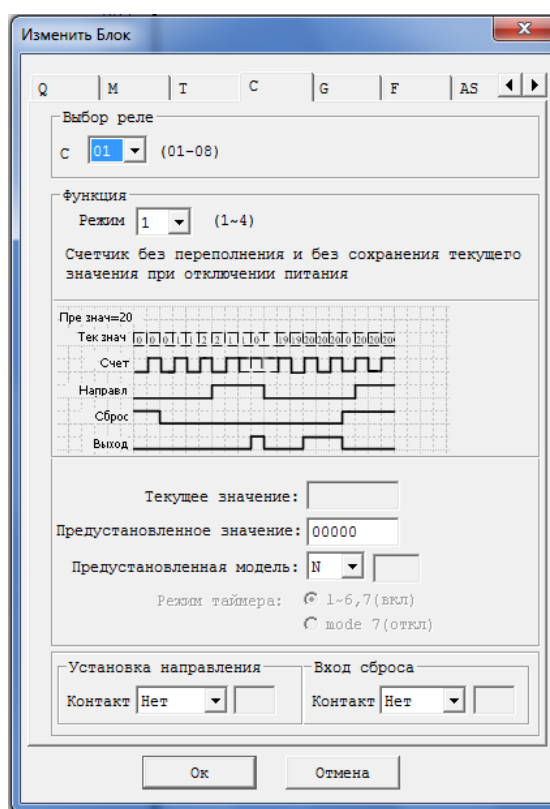


Рис.29. Окно редактирования блока счетчика

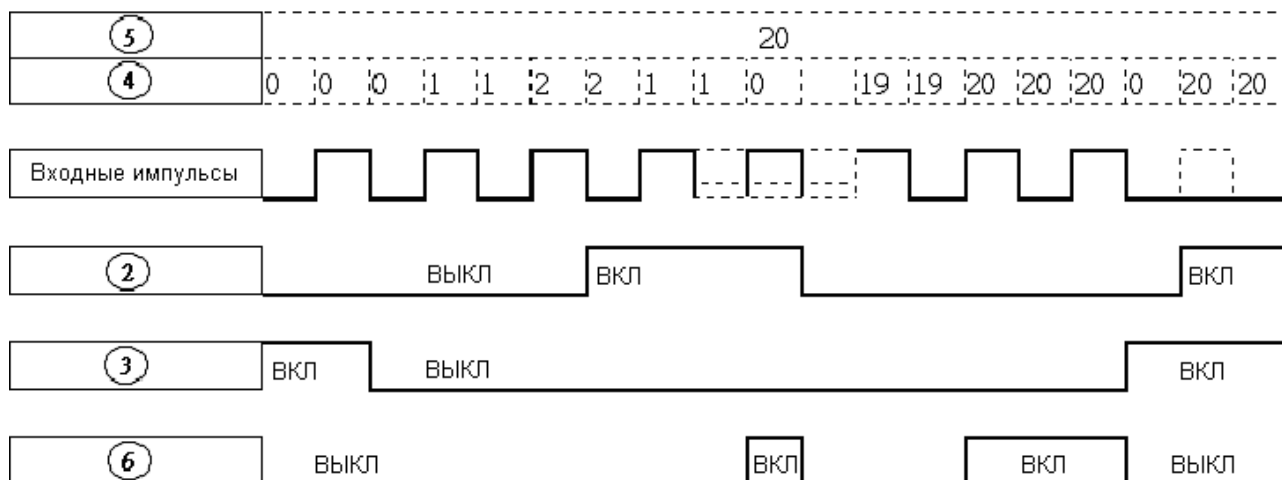
8.3.1.1. Режим счета 1

Состояние счетчика изменится на ВКЛЮЧЕНО когда количество посчитанных на входе импульсов равно предустановленному значению при счете на увеличение и равно нулю при обратном счете при этом счет останавливается. Сигнал сброса предназначен для установки счетчика в ноль. Диаграмма работы таймера в режиме 1 показана на рисунке. Для работы счетчика в этом режиме необходимо указать следующие параметры:

- входной сигнал
- режим работы счетчика = 1

- сигнал сброса
- сигнал – указатель направления счета
- предустановленное значение

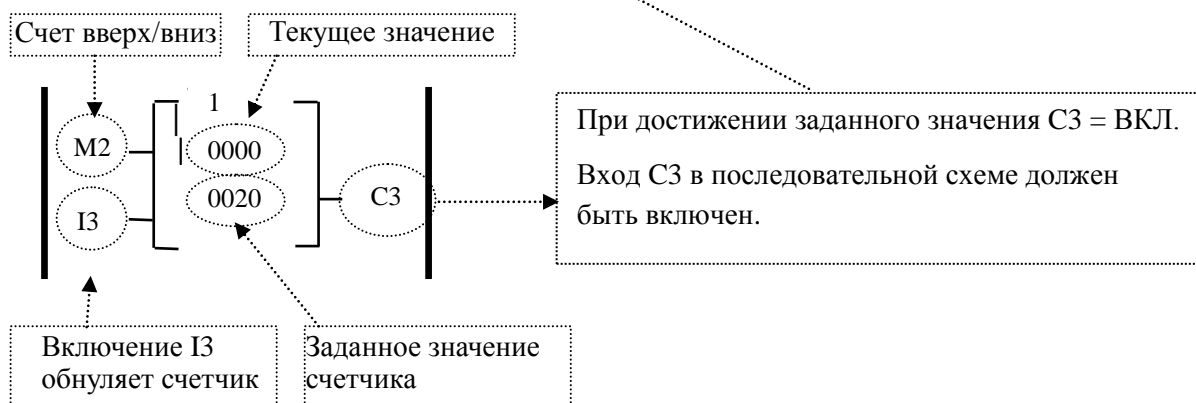
① = 1



Вход в последовательной схеме



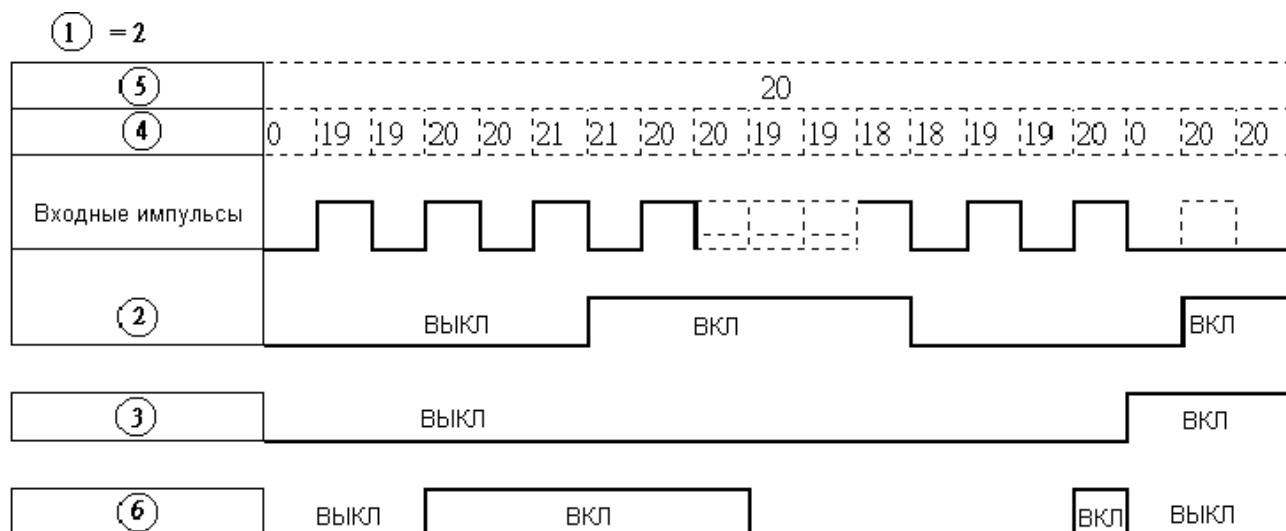
Вход в функциональной программе



В файле **Примеры/P02.plc** находится пример работы счетчика в режиме 1: счетчик считает импульсы на клемме S5, изменение направления счета по сигналу с клеммы S1, сигнал сброса S2

8.3.1.2. Режим счета 2

Этот режим аналогичен режиму 1, единственное отличие в том, что при достижении счетчиком предустановленного значения счет продолжается.



Примечание:

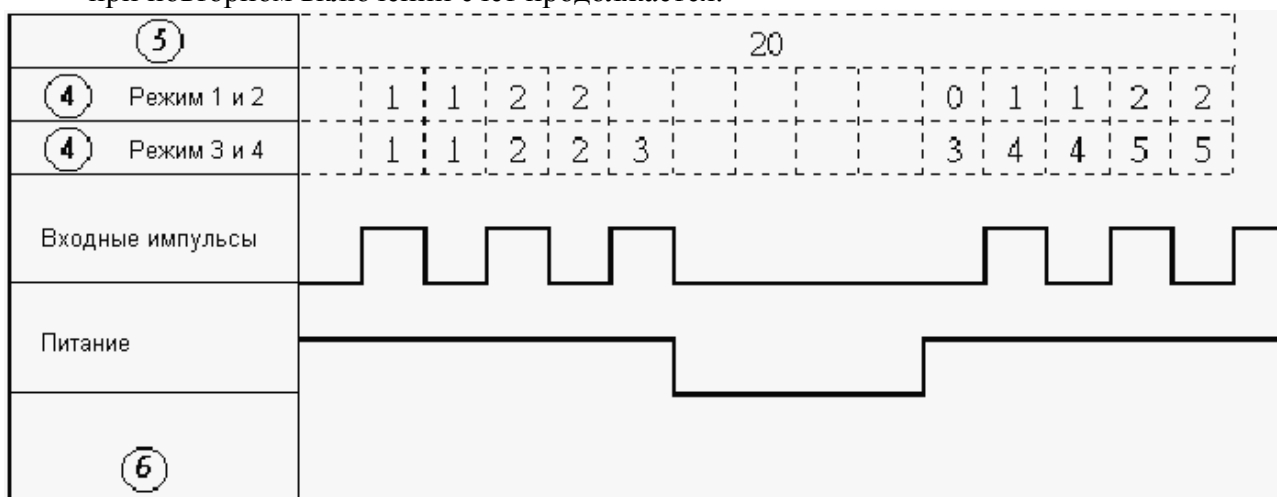
В этом режиме состояние счетчика может быть больше 20, в отличие от режима 1, где по достижении значения 20 счет прекращается.

8.3.1.3. Режим счета 3

аналогичен режиму 1, но значение счетчика сохраняется при отключении питания, а при повторном включении счет продолжается.

8.3.1.4. Режим счета 4

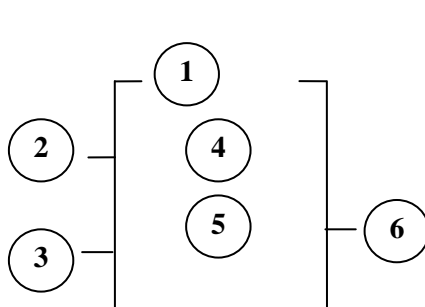
аналогичен режиму 2, но значение счетчика сохраняется при отключении питания, а при повторном включении счет продолжается.



8.3.2. Таймер (Т)

В системе может быть от 1 до 7 таймеров с обозначением Т1...Т7. Таймер является логическим устройством с двумя состояниями на выходе ВЫКЛЮЧЕНО и ВКЛЮЧЕНО. Состояние таймера зависит от времени и состояния входного параметра. Каждый таймер может работать в одном из 7 режимов.

Функциональное обозначение таймера



Символ	Описание
①	Режим таймера (1-7)
②	Диапазон: 1: 0.0 – 999.9 сек 2: 0 – 9999 сек 3: 0 – 9999 мин
③	Используйте (П1 ~ f8) для обнуления таймера: ВКЛ: значение таймера = 0 и ⑥ = ВЫКЛ ВЫКЛ: таймер продолжает работать
④	Текущее значение
⑤	Заданное значение
⑥	Номер таймера (Т1 ~Т8).

Графическое представление таймера в программе

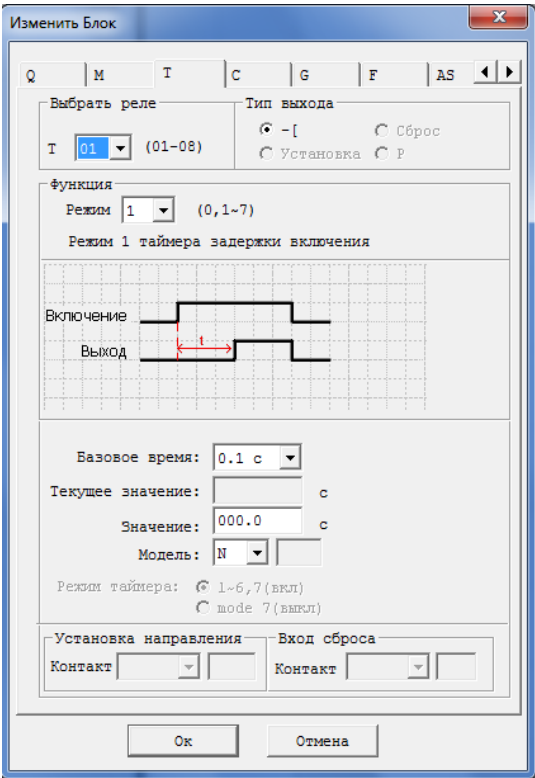


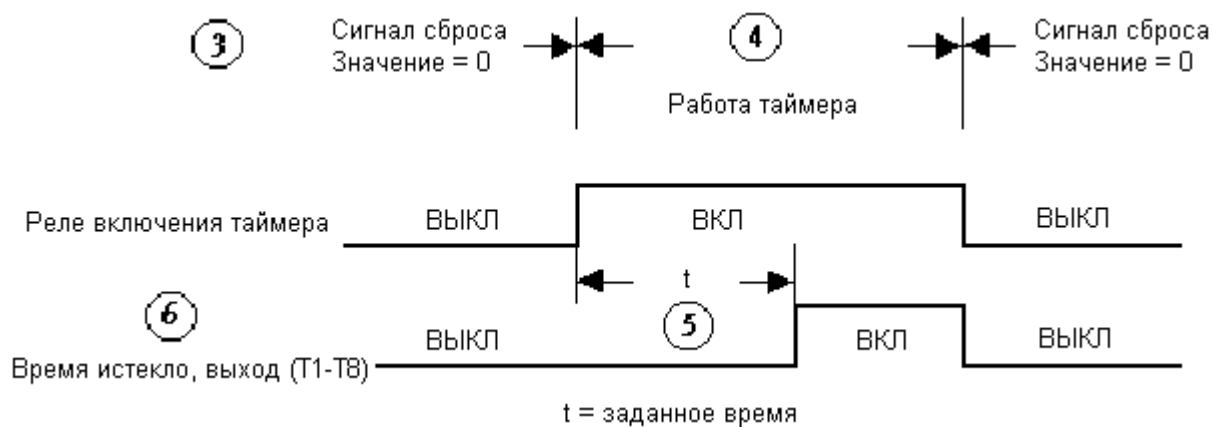
Рис.30. Окно редактирования блока таймера

8.3.2.1. Режим таймера 1 (Режим А задержки при включении)

Этот режим используется для организации задержки сигнала при его включении и одновременном выключении входного и выходного сигнала в соответствии с диаграммой . Для работы таймера в этом режиме необходимо указать следующие параметры

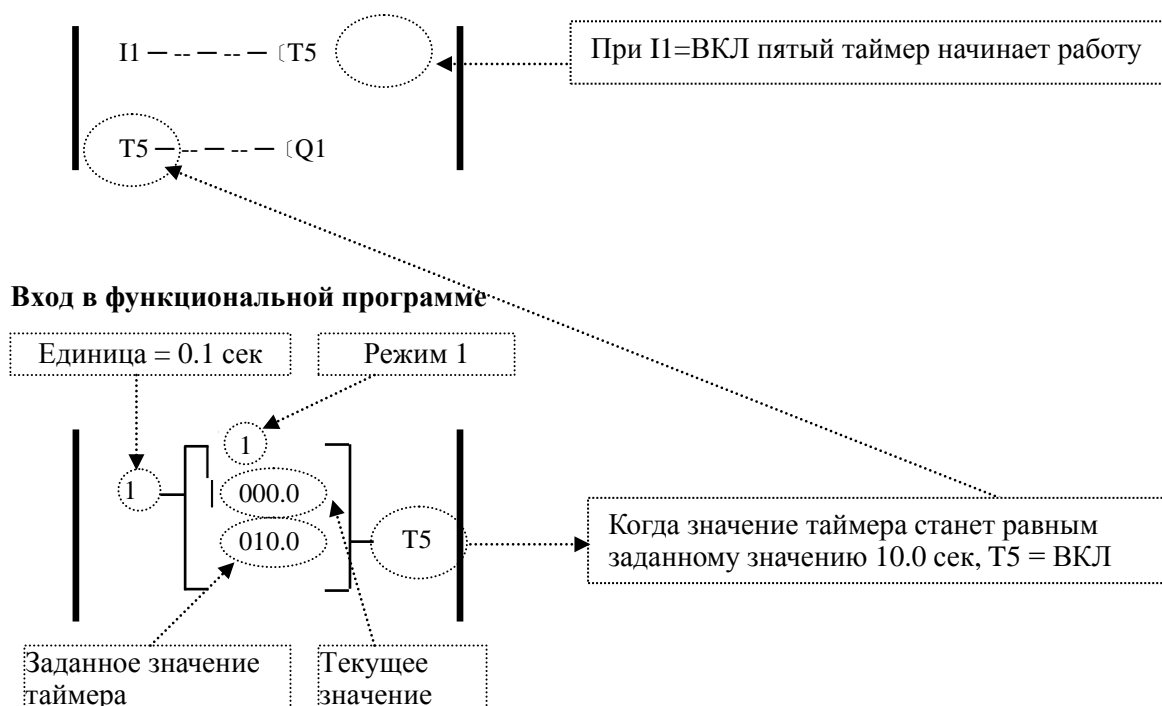
- входной сигнал
- режим работы таймера =1
- время задержки – два параметра: диапазон и значение

При времени включенного состояния входного сигнала меньше чем время задержки переключения выходного сигнала не происходит.



Пример:

Вход в последовательной схеме



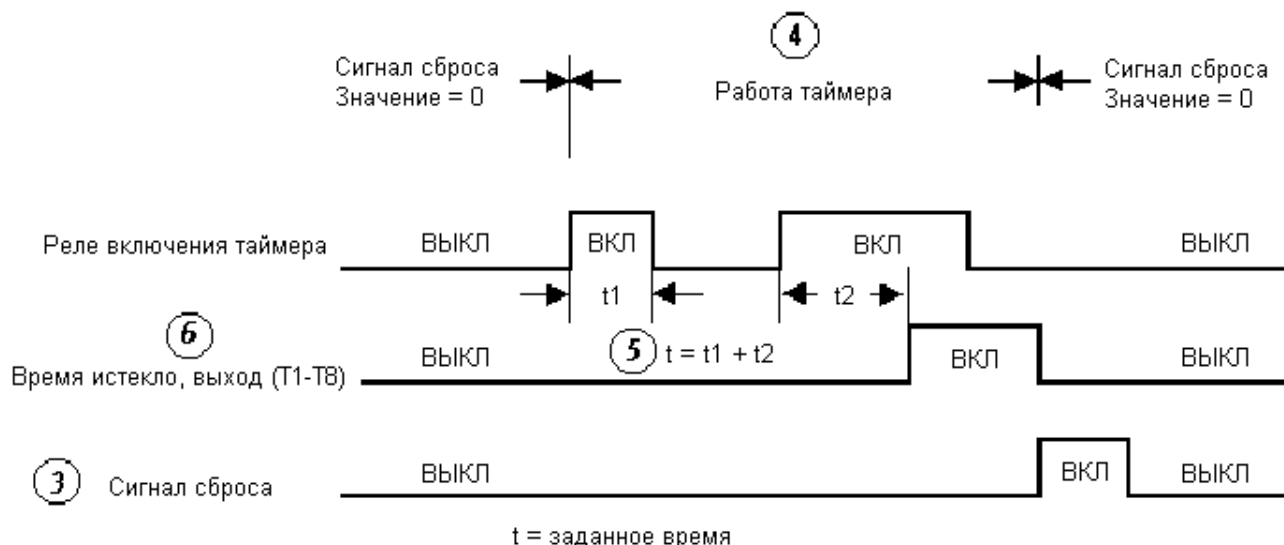
В файле **Примеры\Р03.plc** находится пример работы таймера в режиме 1 с задержкой включения 3секунды работающий по сигналу на клемме S5.

8.3.2.2. Режим таймера 2 (Режим В задержки при включении)

Выходной сигнал переключится и состояние ВКЛ, когда сумма включенных состояний входного сигнала равна временному параметру. Выключение выходного сигнала происходит по сигналу сброса. В режиме 2 таймер работает в соответствии с диаграммой. Для работы таймера в этом режиме необходимо указать следующие параметры:

- Γ - ВХОДНОЙ СИГНАЛ

- режим работы таймера =2
- временной параметр – два параметра: диапазон и значение
- сигнал сброса

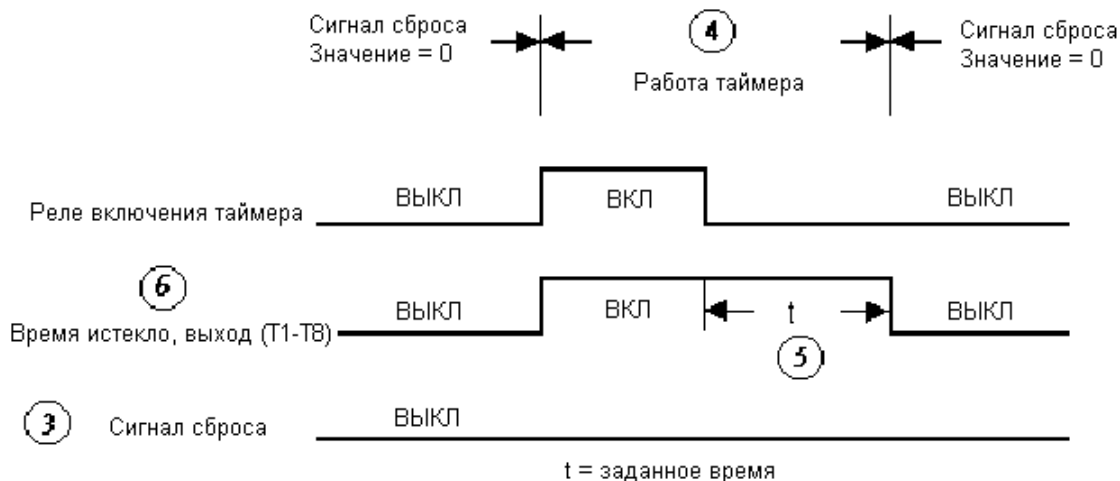


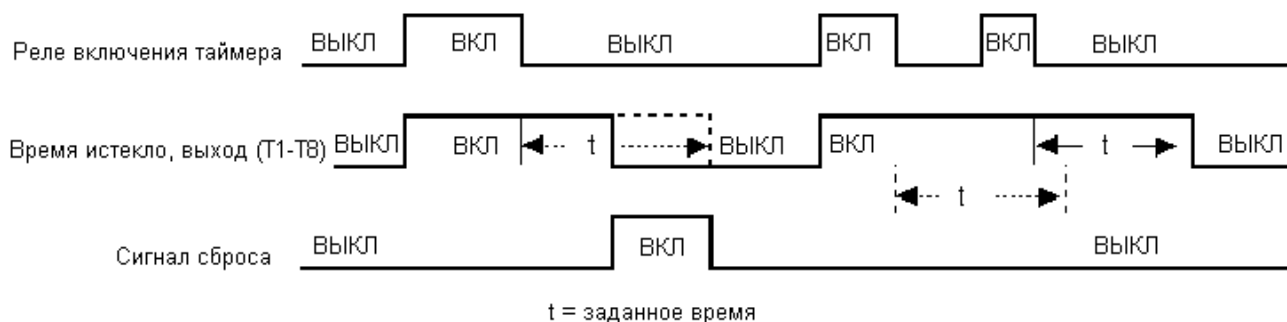
В файле **ПримерыP04.plc** находится пример работы таймера в режиме 2 с задержкой включения 3 секунды работающей по сигналу на клемме S5 и со сбросом по сигналу с клеммы S1.

8.3.2.3. Режим таймера 3 (Режим А задержки при выключении)

Этот режим используется для организации задержки сигнала при его выключении и одновременном включении входного и выходного сигнала. Если время включения повторного входного сигнала меньше времени задержки, то выходной сигнал будет во включенном состоянии и время задержки будет отсчитываться заново. Этот режим можно применять с сигналом сброса или без него. Сигнал сброса в этом режиме используется для досрочного выключения выходного сигнала или для запрета работы таймера. Для работы таймера в этом режиме необходимо указать следующие параметры:

- входной сигнал
- режим работы таймера =3
- время задержки – два параметра: диапазон и значение
- сигнал сброса.



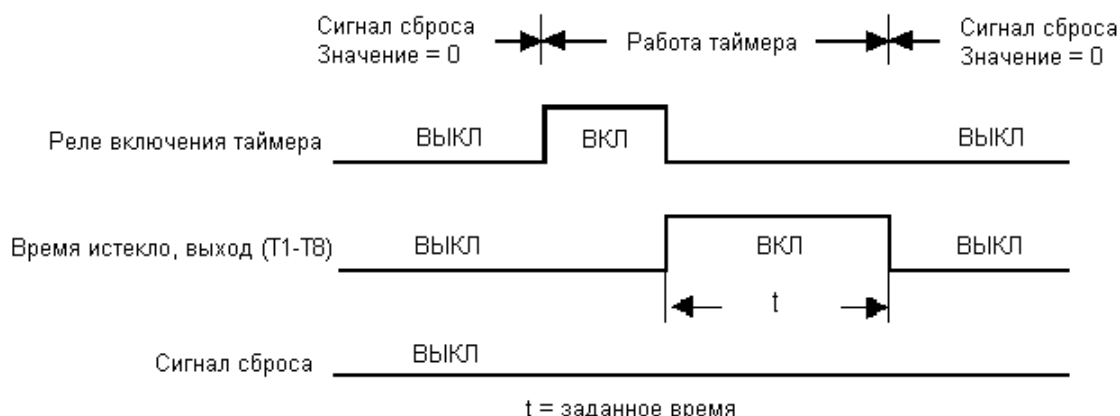


В файле **Примеры\Р05.plc** находится пример работы таймера в режиме 3 с задержкой выключения 3 секунды работающий по сигналу на клемме S5.

8.3.2.4. Режим таймера 4 (Режим В задержка при выключении)

Этот режим используется для формирования импульса заданной длительности при выключении входного сигнала. Сигнал сброса в этом режиме используется для досрочного выключения выходного сигнала или для запрета работы таймера в соответствии с диаграммой рис 3.3.4. Для работы таймера в этом режиме необходимо указать следующие параметры:

- входной сигнал
- режим работы таймера = 4
- время задержки – два параметра: диапазон и значение
- сигнал сброса.

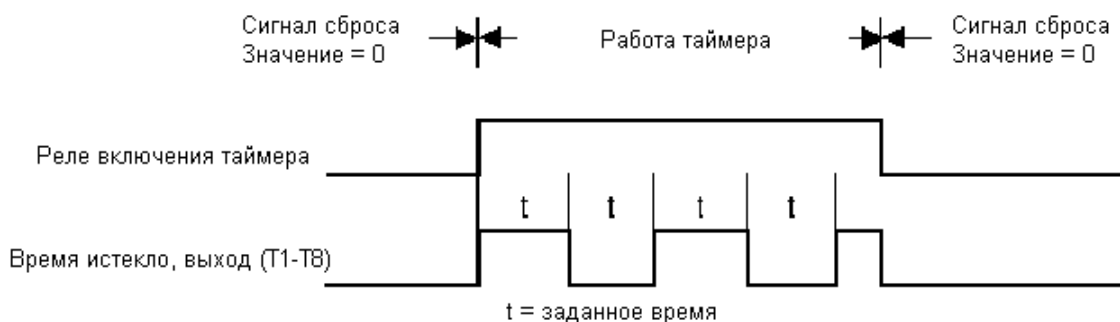


В файле **Примеры\Р06.plc** находится пример работы таймера в режиме 4 с задержкой выключения 3 секунды работающий по сигналу на клемме S5.

8.3.2.5. Режим таймера 5 (Периодический режим А)

Этот режим используется для формирования серии импульсов по разрешающему состоянию входного сигнала. Длительность включенного и выключенного состояния выходного сигнала равны и соответствует времени задержки. Для работы таймера в этом режиме необходимо указать следующие параметры:

- входной сигнал
- режим работы таймера = 5
- время задержки – два параметра: диапазон и значение

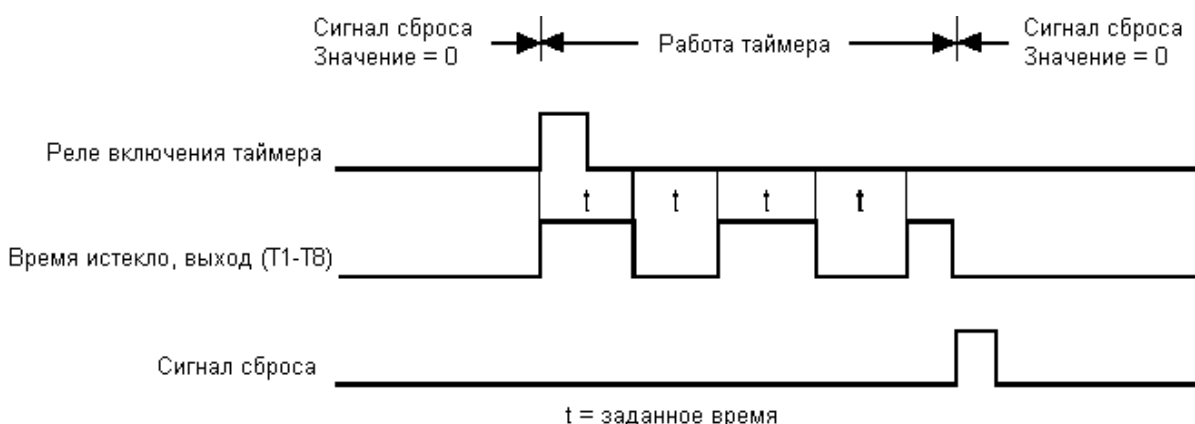


В файле **Примеры\P07.plc** находится пример работы таймера в режиме 5 с длительностью импульса 3 секунды работающий по сигналу на клемме S5.

8.3.2.6. Режим таймера 6 (Периодический режим В)

Этот режим используется для формирования серии импульсов. Начало серии импульсов задается входным сигналом, а ее окончание - сигналом сброса. Длительность включенного и выключенного состояния выходного сигнала равны и соответствует времени задержки. Для работы таймера в этом режиме необходимо указать следующие параметры:

- входной сигнал
- режим работы таймера = 6
- время задержки – два параметра: диапазон и значение
- сигнал сброса.



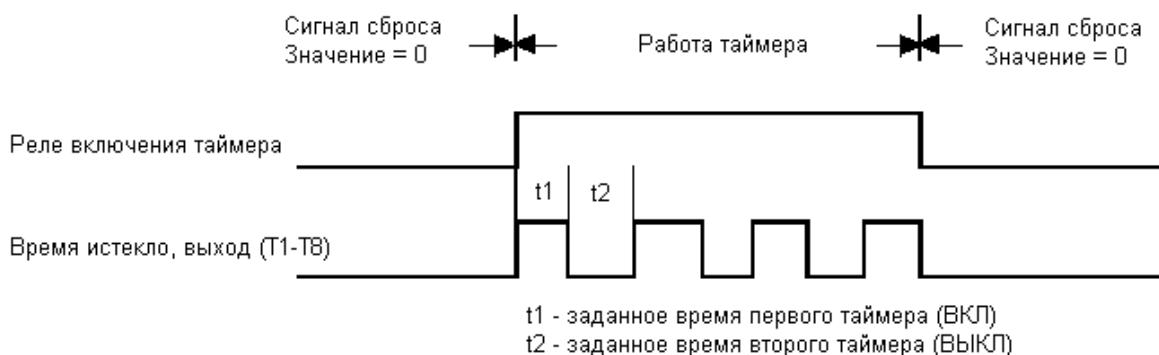
В файле **Примеры\P08.plc** находится пример работы таймера в режиме 6 с длительностью импульса 3 секунды работающий с запуском по сигналу на клемме S5 и сбросом по сигналу на клемме S1.

8.3.2.7. Режим таймера 7 (Периодический режим С)

Этот режим используется для формирования серии импульсов с различной длительностью включенного и выключенного состояния по разрешающему состоянию входного сигнала. Длительность включенного и выключенного состояния задается двумя временными установками. Для работы таймера в этом режиме необходимо указать следующие параметры:

- входной сигнал
- режим работы таймера = 7
- длительность включенного состояния – два параметра: диапазон и значение

- длительность включенного состояния – два параметра: диапазон и значение



В файле **Примеры/P09.plc** находится пример работы таймера в режиме 7 работающий по сигналу на клемме S5.

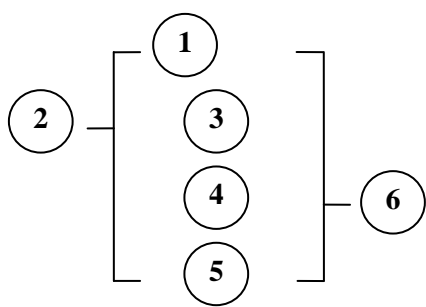
8.3.3. Аналоговый компаратор (G)

В системе может быть от 1 до 4 аналоговых компаратора с обозначением G1....G4. Аналоговый компаратор предназначен для сравнения переменной с константой и является логическим устройством с двумя состояниями на выходе “ВЫКЛЮЧЕНО” и “ВКЛЮЧЕНО”. Каждый аналоговый компаратор может работать в одном из 3-х режимов.

- Режим 1 Компаратор находится в состоянии ВКЛЮЧЕНО, если значение переменной меньше значения параметра.
- Режим 2 Компаратор находится в состоянии ВКЛЮЧЕНО, если значение переменной больше значения параметра.
- Режим 3 Компаратор находится в состоянии ВКЛЮЧЕНО, если значение переменной находится в диапазоне между значениями двух параметров.

В качестве переменной в функции аналогового компаратора может использоваться любой специальный регистр.

Функциональное обозначение аналогового компаратора



Символ	Описание
①	Режим сравнения (1-3)
②	Выбор сравниваемой переменной
③	Текущее значение
④	Верхняя граница диапазона сравнения
⑤	Нижняя граница диапазона сравнения
⑥	Выходной сигнал аналогового компаратора (G1-G4)

Графическое представление аналогового компаратора в программе

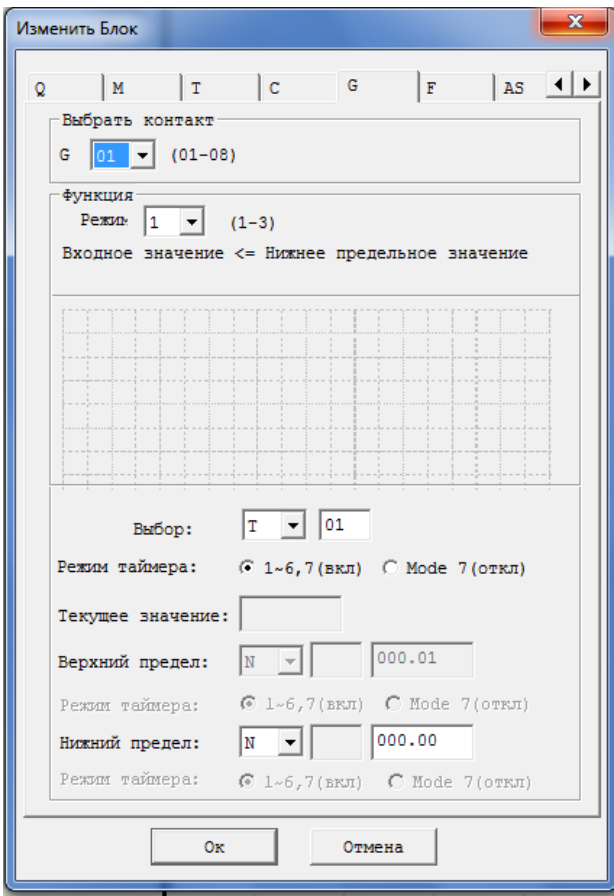


Рис.32. Окно редактирования блока аналогового компаратора

Режим сравнения (1-3)

- (1) Режим 1
- (2) Режим 2
- (3) Режим 3
- (② ≤ ④, ⑤ ON)
- (② ≥ ③, ⑤ ON)
- (④ ≤ ② ≤ ③, ⑤ ON)

Выбор входа сравниваемого значения (V1-V7)

- (1) Вход сравниваемого значения =V1: Частота задания
- (2) Вход сравниваемого значения =V2: Выходная частота
- (3) Вход сравниваемого значения =V3: Значение входа AI1
- (4) Вход сравниваемого значения =V4: Значение входа AI2
- (5) Вход сравниваемого значения =V5: Значение сигнала потенциометра VR
- (6) Вход сравниваемого значения =V6: Выходной ток
- (7) Вход сравниваемого значения =V7: Момент

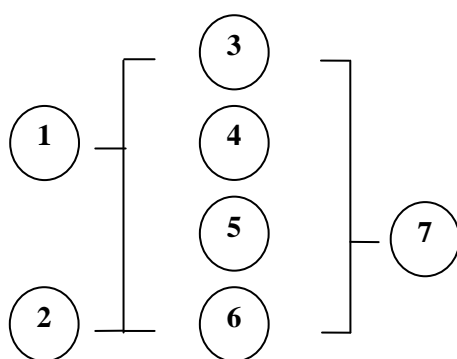
8.3.4. Управление приводом (F)

Функция управления приводом является основной.

Функция управления приводом может:

- включить или выключить привод
- изменить направления вращения привода
- изменить источник указания скорости вращения привода (может быть два источника указания скорости вращения)

Функциональное обозначение функции управления приводом



Символ	Описание
①	Режим работы устанавливается сигналами I1~f8 ВЫКЛ (Вперед) ВКЛ (Назад)
②	Предустановленная скорость определяется сигналами I1~f8 ВЫКЛ Работа на частоте ⑦ ВКЛ Работа на частоте ⑧
③	Частота задания (000.00-650.00 или V3-V5 / AS01-AS04 / MD01-MD04)
④	Частота стадии процесса(000.00-650.00 или V3-V5 / AS01-AS04 / MD01-MD04)
⑤	Время разгона(0000.1-3600.0)
⑥	Время торможения(0000.1-3600.0)
⑦	Инструкция блока F(01~08)

Графическое представление функции управления приводом в программе

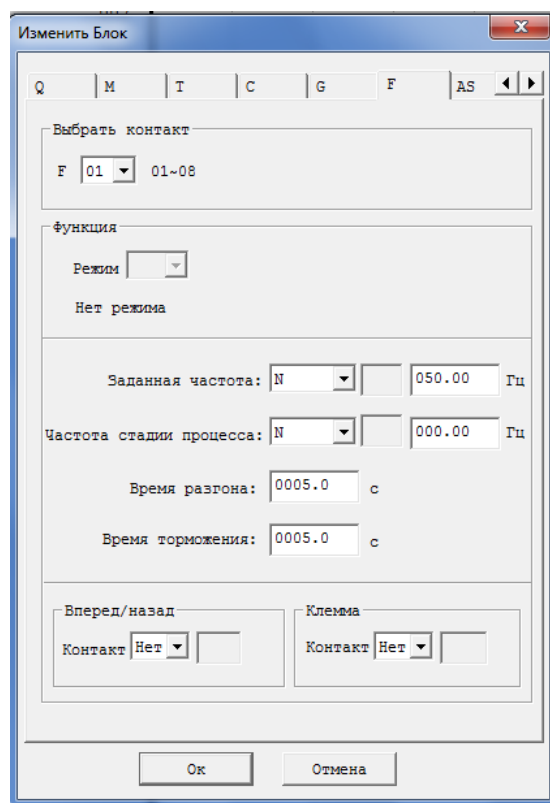
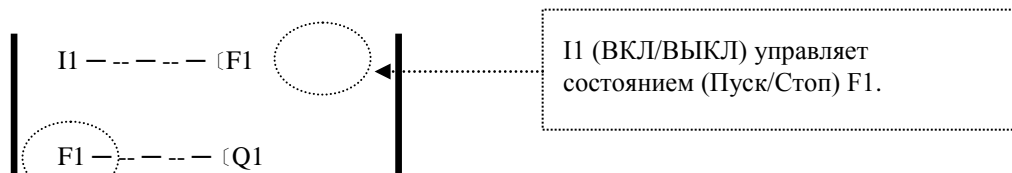


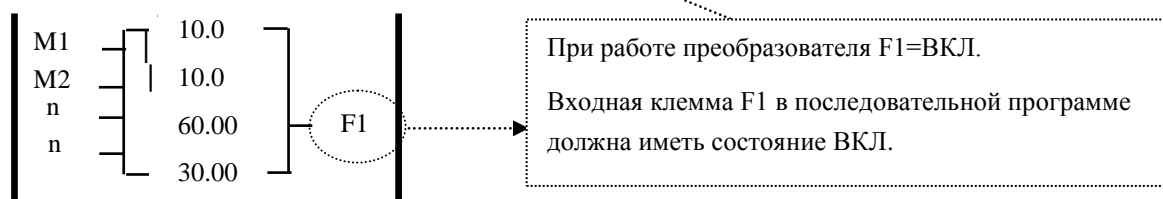
Рис.33. Окно редактирования блока управления

Пример:

Вход в последовательной схеме



Вход в функциональной программе



В файле **Примеры\Р10.plc** находится пример программы управления приводом. Программа запускается с пульта управления, мотор включается/выключается переключением тумблера подключенного к S1, скорость вращения мотора переключается

тумблером подключенным к входу S2, направление вращения изменяется на противоположное при переключении тумблера подключенного к клемме S5.

8.3.5. Выходы (Q)

В системе может быть три выхода с обозначением Q1, Q2 и Q3. Выходы являются физическими устройствами, и соответствуют многофункциональным дискретным выходам ПЧ, обозначенным как R1, R2 и R3. Выход может иметь два состояния “ВЫКЛЮЧЕНО” и “ВКЛЮЧЕНО”.

Графическое представление функции Выход в программе

При программировании необходимо указывать режим работы выхода. Всего четыре режима работы выхода: повторение, установка, сброс, инвертирование. Ниже приведены диаграммы работы выхода в каждом режиме.

Повторение



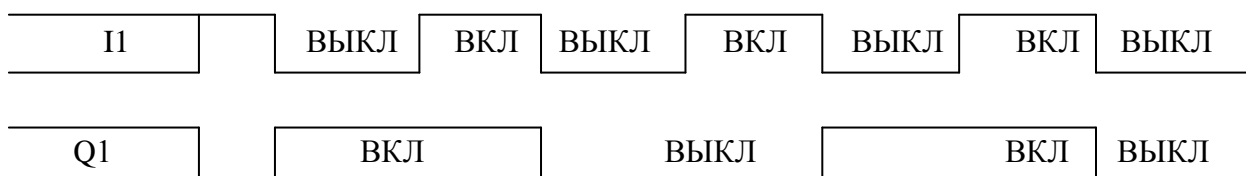
Установка



Сброс



Инвертирование



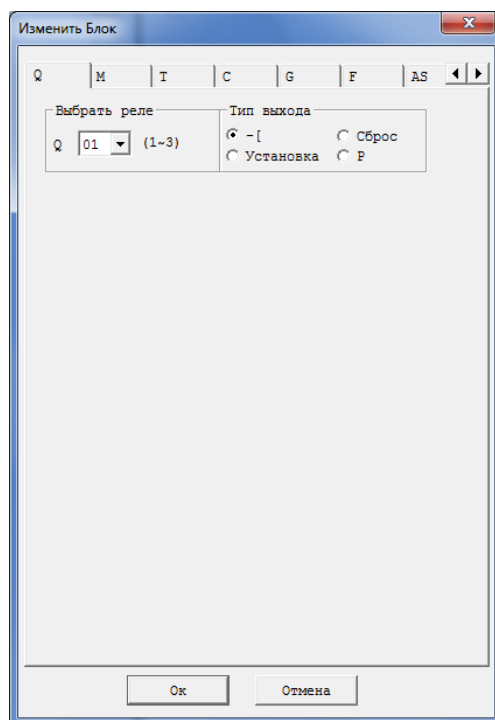


Рис.34. Окно редактирования блока выходов

8.3.6. Маркеры (M)

Функция Маркер (обозначение M1...MF) используется для временного хранения результатов при программировании. Эта функция не может быть ни входной, ни выходной, а только внутренней. Всего в системе может быть не более 15 маркеров.

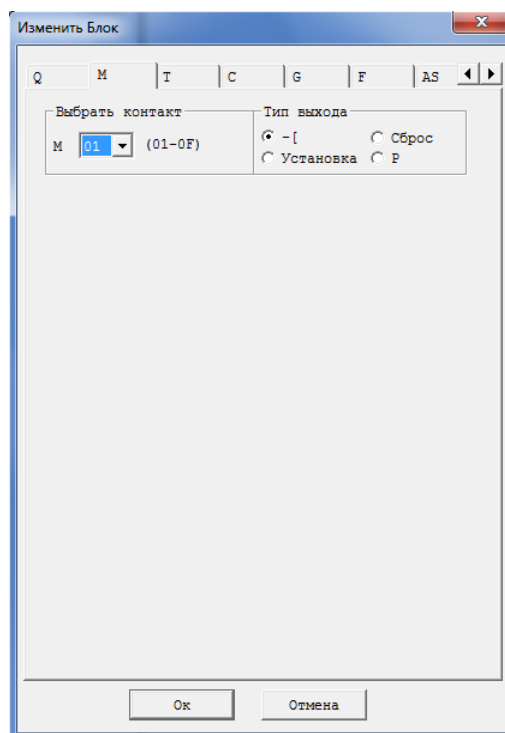


Рис.35. Окно редактирования блока маркеров

8.3.7. Вход (I)

В системе может быть от 1 до 6 входов с обозначением I1...I6. Входы являются физическими устройствами, и соответствуют многофункциональным дискретным входам ПЧ, обозначенным как S1...S6. Вход может иметь два состояния на выходе “ВЫКЛЮЧЕНО” и “ВКЛЮЧЕНО”. При программировании необходимо указывать является ли вход нормально открытым, либо нормально замкнутым.

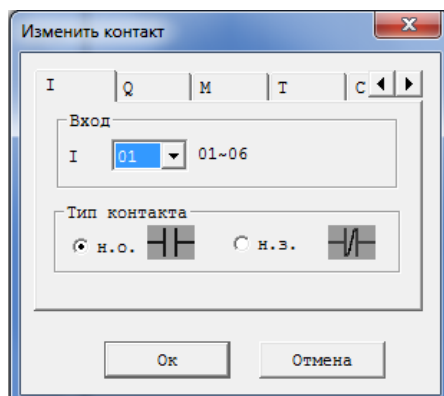


Рис.36. Окно редактирования блока входов

8.3.8. Дифференцирование (D)

Функция дифференцирования предназначена для создания коротких одиночных импульсов, синхронных с переходом входного сигнала из состояния ВЫКЛЮЧЕНО в состояние ВКЛЮЧЕНО.

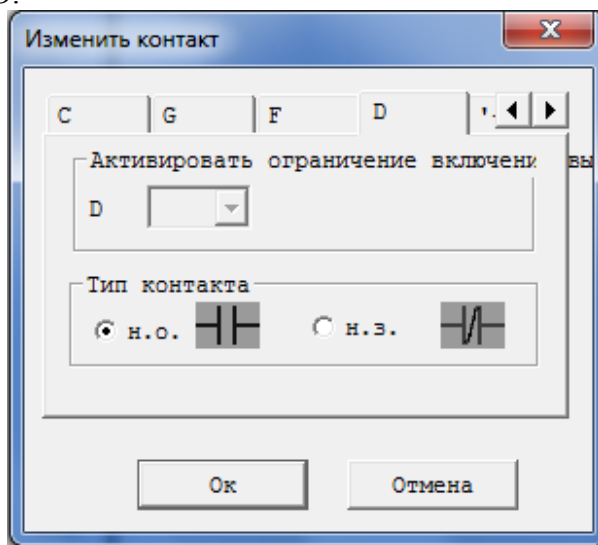
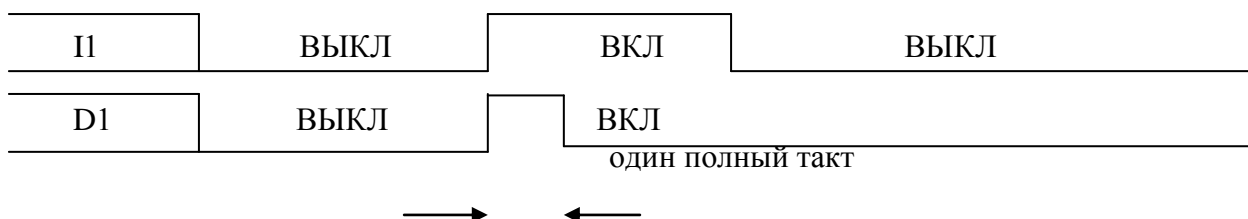


Рис.37. Окно редактирования блока дифференцирования

В системе может быть неограниченное количество функций дифференцирования.

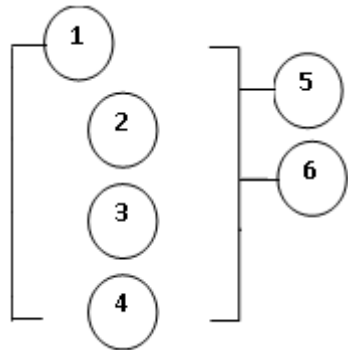
При программировании необходимо указывать является ли вход нормально открытым, либо нормально замкнутым.

Диаграмма сигналов представлена на рисунке.



8.3.9. Функция суммирования и вычитания (AS)

Функция используется для суммирования или вычитания сигналов аналоговых входов, показаний счетчиков и таймеров и др.



Символ	Описание
①	Результат: V1+V2-V3
②	Слагаемое V1 (AS1~AS4, MD1~MD4, T1~T8, C1~C8, V1~V8, константы)
③	Слагаемое V2 (AS1~AS4, MD1~MD4, T1~T8, C1~C8, V1~V8, константы)
④	Вычитаемое V3 (AS1~AS4, MD1~MD4, T1~T8, C1~C8, V1~V8, константы)
⑤	Выход (M, NOP), (включается, когда результат ошибочный)
⑥	Инструкция сложения-вычитания (AS1~AS4)

Графическое представление функции сложения и вычитания в программе

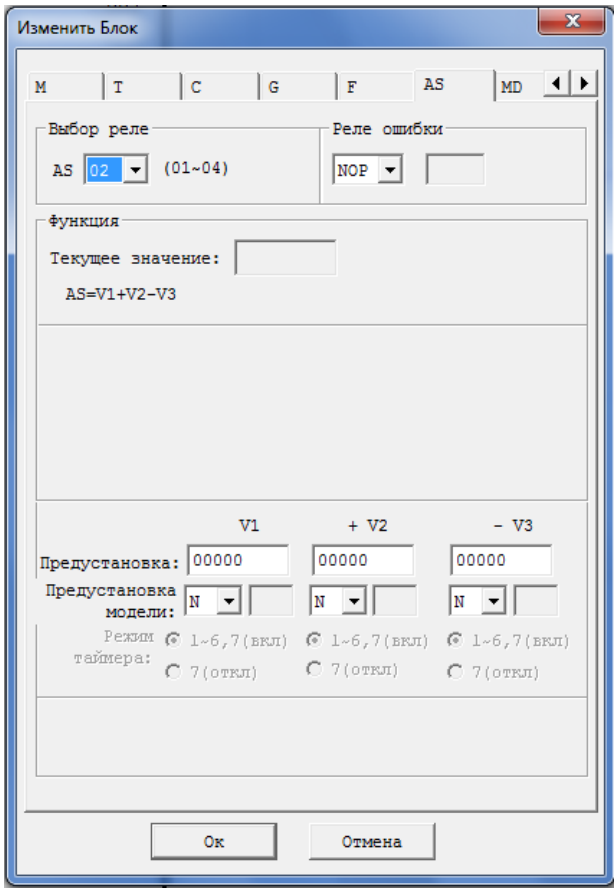
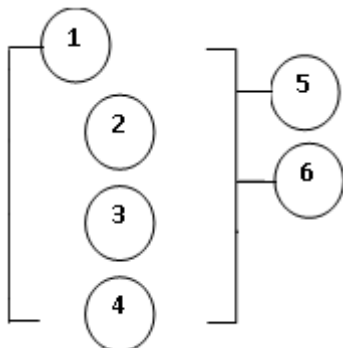


Рис.38. Окно редактирования блока сложения и вычитания

8.3.10. Функция умножения - деления (MD)

Функция используется для умножения или деления сигналов аналоговых входов, показаний счетчиков и таймеров и др.



Символ	Описание
①	Результат: $V1 \cdot V2 / V3$
②	Множитель V1 (AS1~AS4, MD1~MD4, T1~T8, C1~C8, V1~V8, константы)
③	Множитель V2 (AS1~AS4, MD1~MD4, T1~T8, C1~C8, V1~V8, константы)
④	Делитель V3 (AS1~AS4, MD1~MD4, T1~T8, C1~C8, V1~V8, константы)
⑤	Выход (M, NOP), (включается, когда результат ошибочный)
⑥	Инструкция умножения - деления (MD1~MD4)

Графическое представление функции умножения и деления в программе

Рис.39. Окно редактирования блока умножения и деления

9. ПРИМЕРЫ

9.1. Привод дозатора (файл Дозатор.plc)

9.1.1. Задача

ПЧ управляет приводом шнекового дозатора. Шнек запускается на частоте 30 Гц по внешней команде по кратковременному срабатыванию кнопки S1.

После достижения 80 % веса (от весов снимается аналоговый сигнал) – напряжение на аналоговом входе + 8 В – частота снижается до 10 Гц.

После достижения 95% веса (от весов снимается аналоговый сигнал) – напряжение на аналоговом входе +9,5 В – шнек останавливается.

9.1.2. Подготовка оборудования к выполнению задачи.

9.1.2.1. Подключить ПЧ к последовательному порту компьютера с помощью интерфейсного кабеля RS485-USB. Подать питание на ПЧ и запрограммировать следующие значения констант:

00-02 = 0003 Управление от встроенного ПЛК;

03-00 = 0024 Назначение клеммы S1– функция ПЛК.

9.1.2.2. Отключить питание ПЧ.

9.1.2.3. Переключатель SW3 установить в положение «р-п-р».

9.1.2.4. Переключатель SW1 установить в положение «V».

9.1.2.5. Выполнить подключение цепей управления ПЧ в соответствии со схемой, приведенной на рис.28. Аналоговый сигнал от весов (0-10В) будем имитировать при помощи переменного резистора, где 10В соответствует 100% веса, а 0В 0% веса.

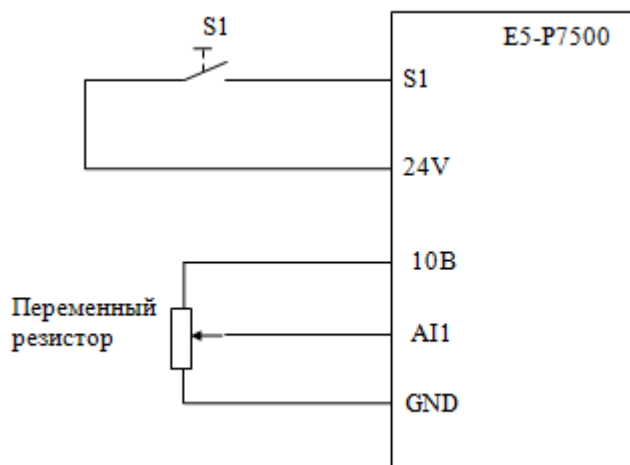


Рис.28. Схема подключения цепей управления

9.1.2.6. Загрузить на компьютере программу «E5 Программа DriveLink».

9.1.2.7. Установить соединение с ПЧ.

9.1.2.8. Открыть файл программы «Примеры\Дозатор.plc».

9.1.2.9. Загрузить программу в ПЧ.

9.1.2.10. Для активирования программы нажать кнопку [RUN] на панели инструментов «P7500 DriveLink» или кнопку [ПУСК] пульта управления ПЧ.

9.1.3. Описание алгоритма.

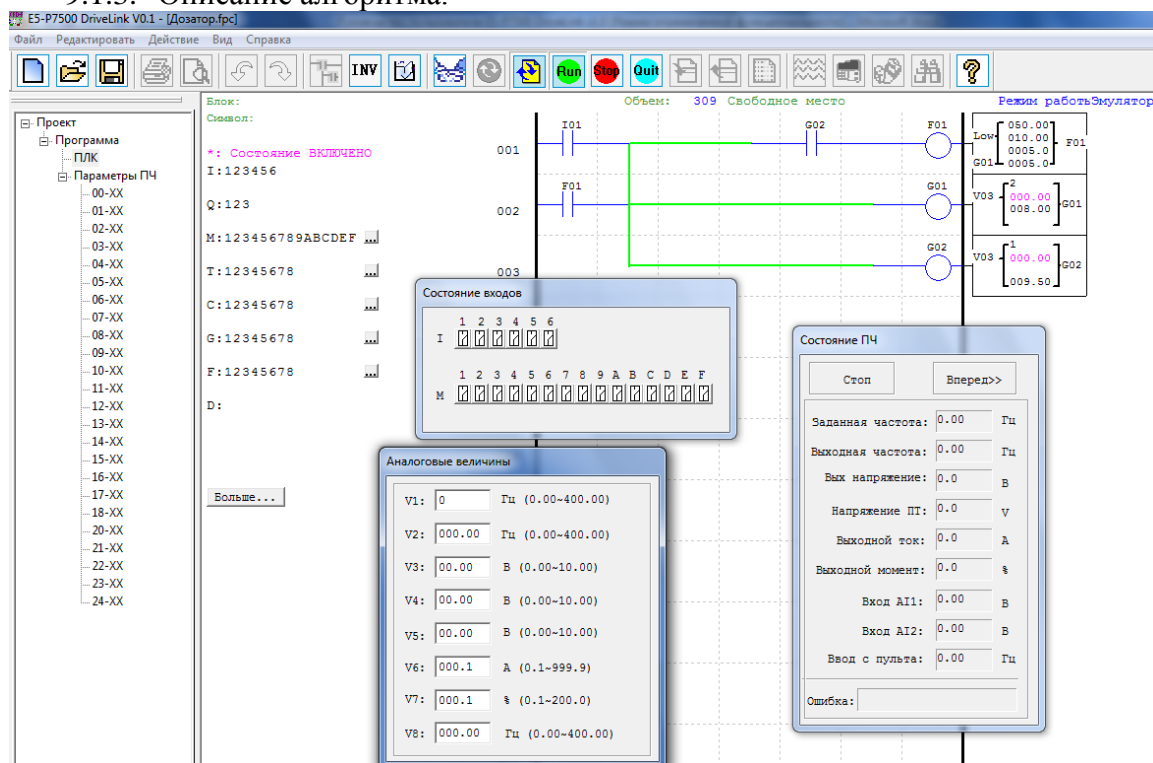


Рис.

29. Окно прикладной программы «Дозатор.plc».

Программа непрерывно анализирует состояние весов. Сигнал напряжения в пределах от 0 до 10 В от весов подается на аналоговый вход ПЧ AI1. В строке 2 программы анализируется состояние весов на достижение 80% веса, а в строке 3 анализируется состояние весов на достижение 95% веса. Сигнал запуска привода дозатора подается на вход S1 ПЧ. В программе управление приводом производится в строке 1: включение происходит по сигналу на входе I1, выключение по сигналу аналогового компаратора G2.

Выбор рабочей частоты в блоке управления обеспечивается от компаратора G1.

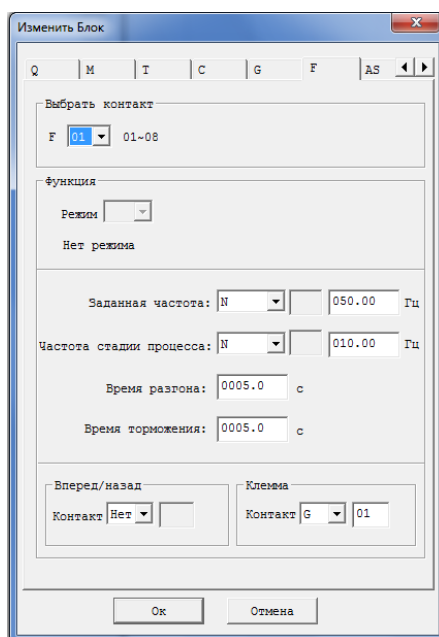


Рис.30. Настройки блока F1

9.2. Привод перемещения инструмента станка (файл Резец.plc)

9.2.1. Задача

ПЧ управляет приводом, перемещающим инструмент, который совершает возвратно-поступательное движение.

Перемещение вправо на скорости 10гц начинается по кратковременному нажатию кнопки S1, останов – по срабатыванию концевого выключателя K1. Затем привод стоит в течение 5с и быстро возвращает инструмент (реверс на частоте 50гц), останов – по срабатыванию концевого выключателя K2.

9.2.2. Подготовка оборудования к выполнению задачи.

9.2.2.1. Подключить ПЧ к последовательному порту компьютера с помощью интерфейсного кабеля RS485-USB. Подать питание на ПЧ и запрограммировать следующие значения констант:

00-02 = 0003 Управление от встроенного ПЛК;

03-00 = 0024

03-01 = 0024 } Назначение клемм S1...S3 – функции ПЛК;

03-02 = 0024 }

11-00=0000 Реверс разрешен.

9.2.2.2. Отключить питание ПЧ.

9.2.2.3. Переключатель SW3 установить в положение «р-п-р».

9.2.2.4. Переключатель SW1 установить в положение «V».

9.2.2.5. Выполнить подключение цепей управления ПЧ в соответствии со схемой, приведенной на рис.31.

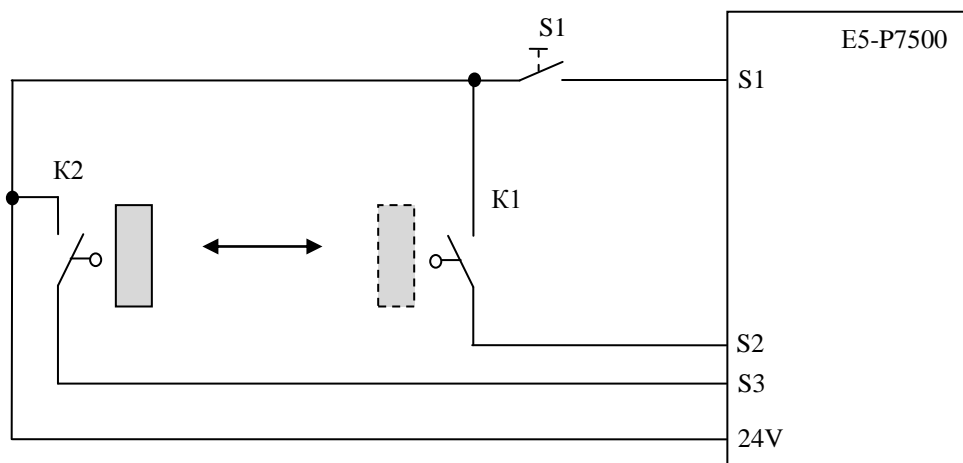


Рис.31. Схема подключения цепей управления

9.2.2.6. Загрузить на компьютере программу «E5 Программа DriveLink».

9.2.2.7. Установить соединение с ПЧ.

9.2.2.8. Открыть файл программы «Примеры\Резец.plc».

9.2.2.9. Загрузить программу в ПЧ.

9.2.2.10. Для активирования программы нажать кнопку [RUN] на панели инструментов «7500 DriveLink» или кнопку [ПУСК] пульта управления ПЧ.

9.2.3. Описание алгоритма.

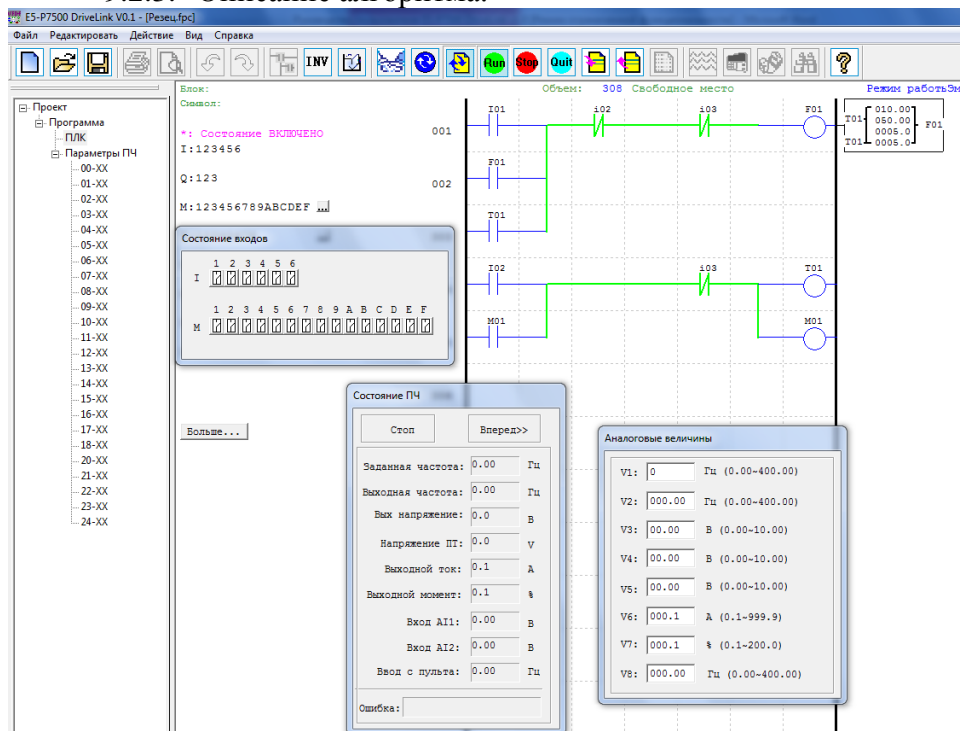


Рис.32. Окно прикладной программы «Резец.plc».

Управление приводом обеспечивает блок F1. Выбор направления вращения и рабочая частота задается с выхода таймера T1(рис.33).

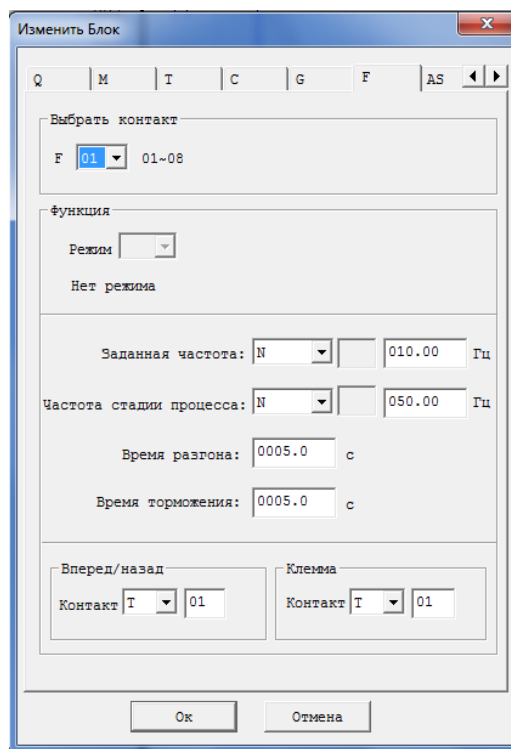


Рис.33. Настройки блока F1

Привод включается вперед на скорости 10 Гц по положительному перепаду на входе I1 (нажатие кнопки S1) при отсутствии сигналов на входах I2 и I3.

После появления положительного перепада на входе I2 (срабатывание концевого выключателя K1) привод останавливается и запускается таймер T1. Через задержку времени 5 с выход таймера устанавливается в «1», на выходе маркера также «1», привод движется назад на скорости 50 Гц.

При положительном перепаде на входе I3 (срабатывание концевого выключателя K2) T1 и F1 отключаются, привод останавливается.