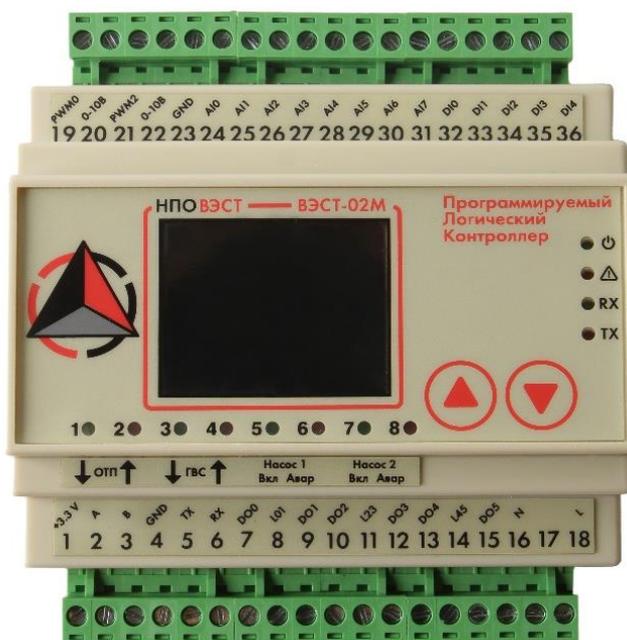




## ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР ВЭСТ-02М



RU Руководство по эксплуатации

Томск

## Указания по технике безопасности

Перед эксплуатацией прибора прочитайте данную инструкцию.

К эксплуатации, монтажу и техническому обслуживанию контроллера допускаются квалифицированные лица, которую имеют право осуществлять данные работы в соответствии с установленной практикой и стандартами техники безопасности.

Контроллер является источником опасного производственного фактора – напряжение в электрических цепях, замыкание которых может произойти через тело человека.



Не открывайте контроллер, не производите подключение проводов, если питающее напряжение контроллера не отключено.



После отключения питающего напряжения на клеммах в течении 10 секунд может оставаться опасный потенциал.



Если питание контроллера отключено, на других клеммах контроллера может остаться напряжение от других внешних источников.

# Оглавление

Введение .....	4
1 Технические характеристики .....	6
1.1 Технические характеристики.....	6
1.2 Конструкция прибора .....	7
2 Управление прибором.....	8
2.1 Интерфейс контроллера .....	8
2.2 Индикация измеренных параметров .....	9
2.3 Режим «Регулирования» .....	9
2.4 Контроль входных параметров.....	9
2.5 Формирование сигналов управления.....	9
2.6 Архивирование данных.....	10
3 Дистанционное управление прибором.....	11
3.1 Подключение к устройству .....	11
4 Прошивка сценария.....	13
4.1 Установка скрипта через Far Manager.....	13
4.2 Перепрошивка сценариев без Far Manager.....	16
5 Работа прибора в составе системы.....	17
5.1 Подготовка к работе.....	17
5.2 Работа прибора.....	17
5.3 Работа прибора в сети.....	17
6 Меры безопасности .....	18
6.1 Условия эксплуатации.....	18
7 Монтаж прибора на объекте .....	19
7.1 Монтаж прибора .....	19
7.2 Монтаж внешних связей .....	19
5.2.1 Общие требования.....	19
5.2.2 Указания по монтажу.....	19
8 Техническое обслуживание.....	21
9 Маркировка.....	22
10 Транспортирование и хранение .....	22
11 Комплектность .....	22
12 Гарантийные обязательства.....	22
Приложение А. Габаритные размеры прибора .....	23
Приложение Б. Клеммы подключения.....	24
Приложение В. Схемы подключения прибора.....	25
Приложение Г. Программируемые параметры прибора .....	28

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием блока управления программируемого автоматического контроллера (ПЛК) ВЭСТ-02М (в дальнейшем по тексту именуемого «прибор», «ПЛК» и «ВЭСТ-02М»).

Прибор изготавливается в различных модификациях, отличающихся друг от друга на программном уровне («сценариями» управления). Прибор предназначен для работы с термопреобразователями сопротивления (датчиками), имеющими номинальную статическую характеристику (НСХ) Pt1000, а также исполнительными механизмами с различными управляющими сигналами. Наличие интерфейсов RS-232 и RS-485 обеспечивает возможность обмена данными с периферийными устройствами по протоколу Modbus.

Для удаленной работы с прибором есть бесплатное программное обеспечение (ПО) «RegControl 02М». Данная программа позволяет просматривать текущие и архивные данные, параметры настройки прибора, также возможно удаленно управлять прибором и программировать его. Данное ПО найдёте в разделе **Информация → Программное обеспечение** на сайте производителя: [www.npowest.ru](http://www.npowest.ru).

Для составления авторских сценариев по управлению автоматизированными системами с помощью ПЛК можете воспользоваться бесплатным графическим редактором «АКИАР» перейдя по ссылке: <https://akiar.npowest.ru/>. АКИАР использует FBD-логику для создания новых и редактирования стандартных управляющих сценариев, адаптируя работу прибора под конкретный технологический объект.

В процессе работы описание по руководству может быть доработано и улучшено.

Дата последней редакции руководства: **08.09.2025 года**.

Контактная информация для обращения в службу поддержки НПО ВЭСТ:

**e-mail: [info@npowest.ru](mailto:info@npowest.ru)**

**тел: +7-913-875-59-04**

**тел: +7 (3822) 400-733**

**сайт: [www.npowest.ru](http://www.npowest.ru)**

Условные сокращения, используемые в настоящем документе:

- ВИУ** – внешних исполнительных устройств;
- ГВС** – система горячего водоснабжения;
- ДТС** – термопреобразователь сопротивления;
- ЖКИ** – жидкокристаллический индикатор;
- НСХ** – номинальная статическая характеристика;
- ОК** – открытый коллектор;
- ПК** – персональный компьютер;
- ПЛК** – программируемый логический контроллер;
- ШИМ** – широтно-импульсная модуляция.

# 1 Технические характеристики

## 1.1 Технические характеристики

Основные технические характеристики прибора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики прибора

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока частотой 50 Гц	От 187 до 242 В (номинальное напряжение 220 В)
Потребляемая мощность, ВА, не более	3
Диапазон измерения температуры, °С	От -50 до +150°С
Абсолютная погрешность измерения температуры (без учета погрешности датчиков), °С	±1°С
Тип входных ДТС	Pt1000; NTC 1k; 10k; 100K
Количество аналоговых входов	8
Количество дискретных входов	5
Количество дискретных/симисторных выходов	6
Количество аналоговых выходов 0–10 В	2
Количество дискретных выходов ОК с возможностью формирования ШИМ	2
Максимальный ток, коммутируемый симисторными выходами	0,35 А при напряжении 220 В 50 Гц ( $\cos \varphi > 0,4$ )
Тип интерфейса связи	RS-232, RS-485
Длина линии связи прибора с периферийными устройствами по интерфейсу RS-232, м, не более	15
Длина линии связи прибора с периферийными устройствами по интерфейсу RS-485, м, не более	1200
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50 000
Средний срок службы, лет	10
Масса прибора, кг, не более	1

В соответствии с ГОСТ 22261 электрическая прочность изоляции обеспечивает в течение не менее 1 минуты отсутствие пробоев и поверхностного перекрытия изоляции цепи питания относительно корпуса при напряжении 1500 В переменного напряжения.

Электрическое сопротивление изоляции электрических цепей приборов относительно корпуса и между собой – не менее 20 МОм в нормальных климатических условиях и не менее 5 МОм при температуре, соответствующей верхнему значению температуры рабочего диапазона.

## 1.2 Конструкция прибора

Прибор изготавливается в пластмассовом корпусе, предназначенном для монтажа на вертикальной плоскости щита управления электрооборудования. Крепление на щите обеспечивается с помощью DIN-рейки. Конструктивно прибор состоит из двух плат, которые помещены в пластиковый корпус. Для обеспечения отвода тепла, выделяющегося при работе прибора, на верхней и нижней гранях передней части корпуса предусмотрены вентиляционные отверстия. Габаритные размеры прибора приведены в Приложении А.



Рисунок 1 – Лицевая панель ПЛК ВЭСТ-02М

На лицевой панели прибора (см. рисунок 1) расположен цветной дисплей, светодиодные индикаторы, служащие для отображения текущей информации о параметрах и режимах работы, а также две сенсорные/нажимные кнопки, предназначенные для управления прибором в различных режимах его работы. Назначение светодиодных индикаторов определяется запрограммированным сценарием.

Для соединения с первичными преобразователями, источником питания и внешними устройствами ВЭСТ-02М оснащен двумя группами клеммных соединителей, расположенных на верхней и нижней гранях лицевой части прибора. Подробнее о расположении соединителей представлено в Приложении Б.

## 2 Управление прибором

Управление прибором производится при помощи сенсорных/нажимных кнопок, расположенных на лицевой панели.

При подаче напряжения питания на прибор через 5 секунд на дисплее появляется главное меню (по умолчанию – с отображением текущего времени и дня недели).

Сенсорные/нажимные кнопки управления имеют следующее функциональное назначение:

	переход назад по разделам главного меню, переход по пунктам в пределах выбранного раздела, изменение значения выбранного параметра в сторону увеличения;
	переход вперед по разделам главного меню, переход по пунктам в пределах выбранного раздела, изменение значения выбранного параметра в сторону уменьшения;
	одновременное нажатие: вход в папку и выход из неё, вход в режим изменения значения параметра и сохранение данных изменений.



**Уважаемые пользователи!** Сенсорные/нажимные кнопки для увеличения или уменьшения параметров работают следующим образом: правая стрелка увеличивает параметр, левая стрелка уменьшает параметр.



**Будьте внимательны,** направление стрелок указывает на направление перемещения по разделам меню.

Нюанс в использовании сенсорных/нажимных кнопок присутствует в регуляторах, которые были выпущены до конца 2024 года.

Сенсорные/нажимные кнопки реагируют в том случае, если происходит долгое нажатие в течении 0,5-0,7 секунд. Такое управление необходимо, чтобы прибор успевал понять, нажата одна кнопка или две одновременно.

Прибор автоматически осуществляет возврат в главное меню, если после выбора любого из разделов, пунктов меню прибора, вход в режим изменения значения параметра пользователь не производит нажатия любой из кнопок в течение 25 секунд.

Автоматический возврат не осуществляется, если пользователь перевел прибор в режим изменения параметра измеренных значений.

### 2.1 Интерфейс контроллера

На дисплее после главного меню отображаются параметры и список папок, в которые можно перейти. Для того чтобы узнать открыта или закрыта папка вначале названия стоит стрелочка:

> – закрытая папка;

< – открытая папка.

Также название папки закрепляется на 1-ой строчке дисплея.

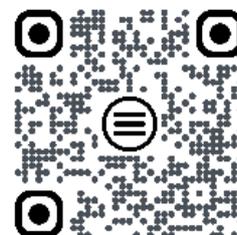
На приборе возможно изменить цвет интерфейса. Цвет текста и фона изменяется в разделе **системные параметры → скорость**. Используя сенсорные/нажимные кнопки  и  можно изменять цвет интерфейса.

## 2.2 Индикация измеренных параметров

Во время работы прибор отображает на цифробуквенном ЖКИ информацию о контролируемых им параметрах, режимах работы системы и заданных (или вычисленных) уставках регулирования согласно скрипту, который вшит в ПЛК.

У каждого регулируемого параметра есть диапазон, в пределах которого можно проводить изменения. Таблица с параметрами и их диапазонами представлена в Приложении В руководства по описанию работы сценария.

Руководства на сценарии можно найти на сайте перейдя по ссылке: <https://npowest.ru/> или отсканировав QR-код:



При ручном изменении параметров обязательно нужно сохранять изменения. Для этого необходимо на приборе зайти в **Сервисные параметры** → **Сохранить параметры**. После успешного сохранения параметров ПЛК переходит в основное меню.

## 2.3 Режим «Регулирования»

Режим **«Регулирование»** – основной рабочий режим, в который прибор переводится автоматически после подачи на него напряжения питания. В данном режиме прибор выполняет следующие функции:

- контролирует при помощи подключенных датчиков значения технологических параметров;
- отображает на дисплее информацию о контролируемых параметрах и текущих уставках регулирования;
- формирует сигналы управления регулирующими устройствами;
- осуществляет архивирование данных;
- осуществляет передачу данных периферийным устройствам.

## 2.4 Контроль входных параметров

Контроль входных параметров осуществляется путем последовательного циклического опроса датчиков. По результатам опроса ПЛК производит вычисления текущих значений величин, соответствующих запрограммированному сценарию.

В случае необходимости вычисления текущих значений температур прибор производит расчеты в соответствии с номинальной статической характеристикой преобразователей (Pt1000; NTC 1k; 10k; 100K) по ГОСТ 6651-94.

## 2.5 Формирование сигналов управления

Для работы с регулирующими клапанами системы в ПЛК предусмотрены дискретные выходы, инструкции по конфигурированию которых приведены в Приложении Б. Назначение дискретного выхода и алгоритма его работы с определенным регулирующим устройством осуществляется в соответствии с запрограммированным сценарием.

## 2.6 Архивирование данных

Прибор осуществляет ведение архивов данных об измеренных и вычисленных значениях технологических параметров.

Настройка временного интервала архивирования данных в памяти регулятора производится путем изменения значения параметра **«Дискретизация архивирования»** (таблица 2).

Таблица 2 – Соответствие значений параметра **«Дискрет»** и реального времени дискретизации

Значение параметра «Дискрет»	Время дискретизации	Примечание
0	1 с	Каждую секунду (циклическое заполнение архива)
1	2 с	Каждые 2 секунды до полного заполнения архива (всего 8000 записей)
2	4 с	Каждые 4 секунды до полного заполнения архива (всего 8000 записей)
3	8 с	Каждые 8 секунд до полного заполнения архива (всего 8000 записей)
4	16 с	Каждые 16 секунд до полного заполнения архива (всего 8000 записей)
5	32 с	Каждые 32 секунды до полного заполнения архива (всего 8000 записей)
6	1 мин	Каждую минуту до полного заполнения архива (всего 8000 записей)
7	2 мин	Каждые 2 минуты до полного заполнения архива (всего 8000 записей)
8	4 мин	Каждые 4 минуты до полного заполнения архива (всего 8000 записей)
9	8 мин	Каждые 8 минут до полного заполнения архива (всего 8000 записей)
10	16 мин	Каждые 16 минут до полного заполнения архива (всего 8000 записей)
11	32 мин	Каждые 32 минуты до полного заполнения архива (всего 8000 записей)
12	1 ч	Каждый час (циклическое заполнение архива)
13	2 ч	Каждые 2 часа (циклическое заполнение архива)
14	4 ч	Каждые 4 часа (циклическое заполнение архива)
15	–	Отсутствие архива
От 16 до 255	–	Сброс архива (очистка)

 **Внимание!** В некоторых версиях программного обеспечения при всех значениях параметра **«Дискрет»** производится циклическая запись архива. В случае записи ежесекундного циклического архива, следует учитывать, что внутренняя память регулятора может выйти из строя через 2-2,5 года.

### 3 Дистанционное управление прибором

Программное обеспечение (ПО) «**RegControl 02M**» является бесплатным. Его можно скачать на сайте разработчика – НПО ВЭСТ по ссылке: <https://npowest.ru/>. Данное ПО предназначено для удаленной работы с ПЛК.

**RegControl** позволяет просматривать текущие и архивные данные, параметры настройки прибора, удаленно управлять прибором и программировать его (т.е. изменять параметры).

#### 3.1 Подключение к устройству

Для начала работы необходимо узнать IP-адрес и номер порта устройства связи и адрес сети. Обычно IP-адрес указывается следующий: **88.204.16.219**, данный IP-адрес соответствует IP-адресу зеркала.

Номер порта устройства связи указывается на самом приборе, также его можно посмотреть на сайте диспетчерской, если устройство связи производства «НПО ВЭСТ». Также необходимо в контроллере в группе параметров «**Системные параметры**» посмотреть адрес сети. Данный параметр пользователь может установить самостоятельно в пределах от 0 до 255. По умолчанию установлено значение **127**.

Узнав необходимые параметры запускаем программу **RegControl 02M.exe**. Откроется окно, как показано на рисунке 1.

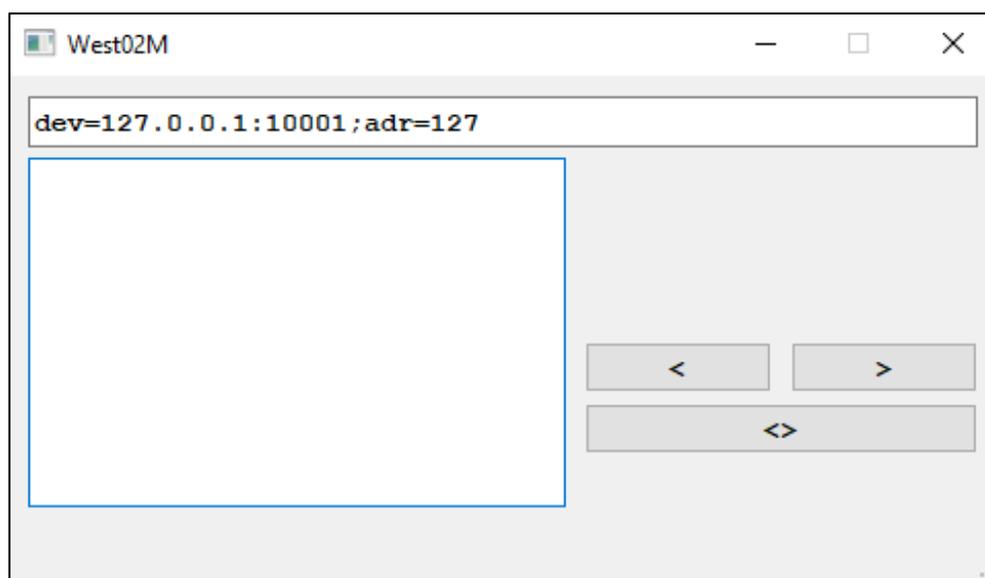
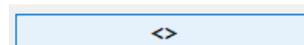


Рисунок 2 – Основное окно программы

В верхнюю строку прописываются параметры для связи с контроллером:

dev=127.0.0.1:	10001;	adr=127
IP-адрес	номер порта	адрес сети

После ввода IP-адреса, номера порта и адреса сети нажмите кнопку:



При нажатии на кнопку устанавливается связь с контроллером. Стоит заметить, что, если прибор связи – IC-коммуникатор, то связь с ПЛК осуществляется быстро (от 10 с. до 1,5 минут), а при использовании GPRS-модема время соединения может достигать от 2-х минут.

Когда связь с ПЛК установится, на экране программы продублируется информация с дисплея реального регулятора (Рисунок 3).

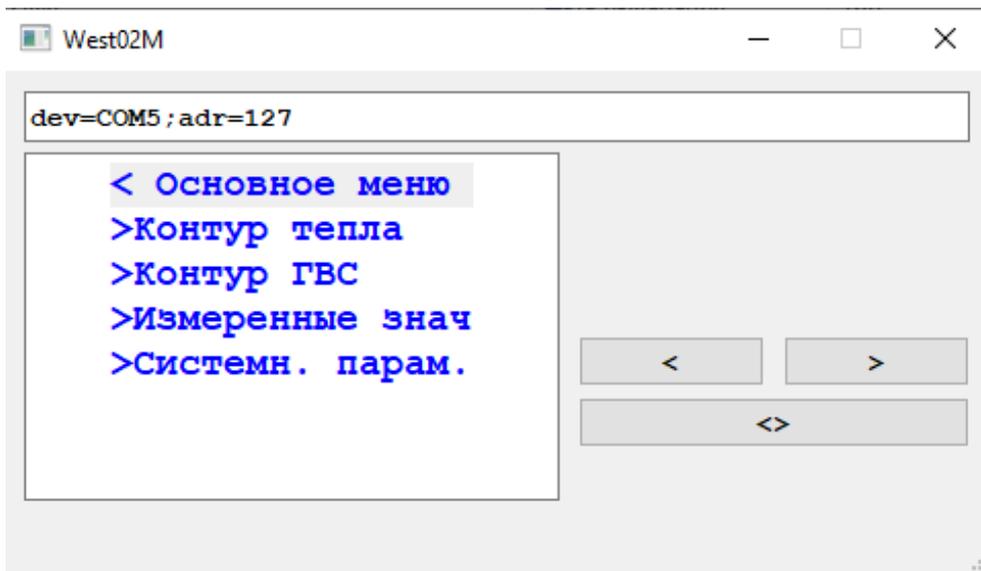


Рисунок 3 – Связь с регулятором настроена

Далее можно перемещаться по интерфейсу (папкам) также как и на контроллере используя кнопки:

< – перемещение вверх по списку, также уменьшение параметров;

> – перемещение вниз по списку, также увеличение параметром;

<> – выбор папки либо параметра для его изменения (эмитирует одновременное нажатие двух кнопок на регуляторе).



Обратите внимание, что отклик нажатия кнопок происходит с задержкой примерно 20-30 сек. Не стоит нажимать быстро на все кнопки, необходимо выждать время, когда переключение сработает.

При работе с RegControl 02M могут возникнуть непонятные надписи, как на рисунке ниже (рисунок 4). Такое происходит из-за сбоев связи. Данные надписи не являются нештатными ситуациями.

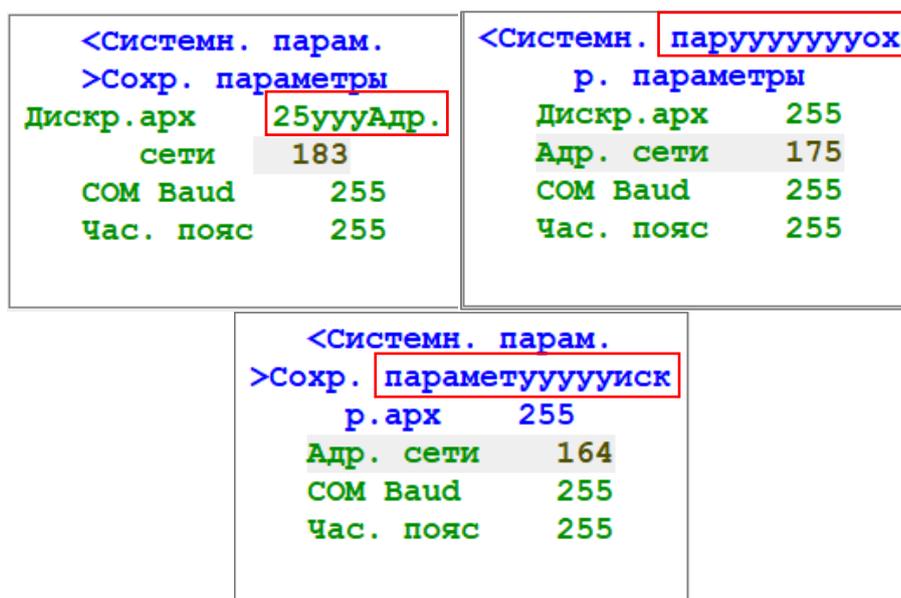


Рисунок 4 – Отображение сбоев в связи с ПЛК

## 4 Прошивка сценария

Для прошивки скрипта ПЛК производства компании «НПО ВЭСТ» вам понадобится программа **Far Manager** и файлы, разработанные в «НПО ВЭСТ» такие как: **wget**, **westools** и **wscript**.

Также необходимо узнать номер порта на компьютере, к которому подключаемся. Это можно сделать следующим образом:

- правой кнопкой мыши нажать на иконку «Этот компьютер»;
- выбрать вкладку «Управление»;
- в открывшемся окне в левом столбце выбираем «Диспетчер устройств»
- в списке **порты** должен высветиться USB-SERIAL CH 340 (COM...).

### 4.1 Установка скрипта через Far Manager

Открываем **Far Manager** и заходим в папку, где будут находиться файлы **Westools** и **wget**.



Без файла **wget** ничего работать не будет!!!

В папке выбираем программу **Westools** и нажимаем Enter.

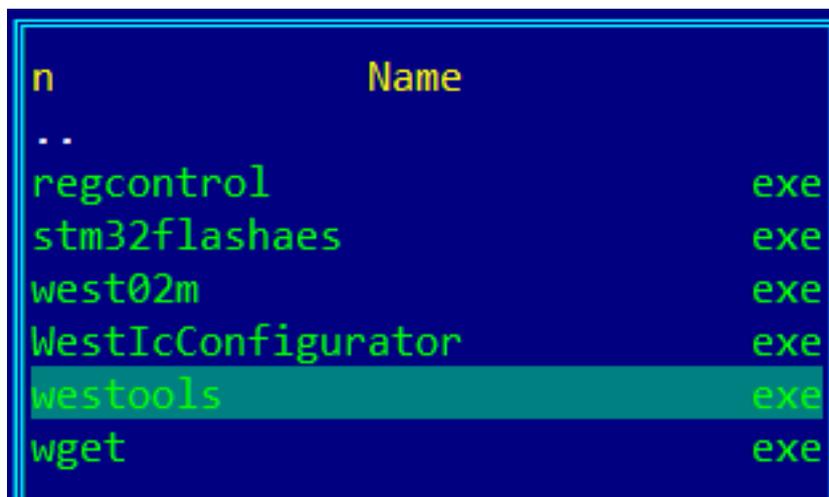


Рисунок 5 – Выбор файла

После этого можно нажать сочетание клавиш на английской раскладке **Ctrl+O** и откроется консоль с пояснением всего функционала.

```
ERROR: Device not specified
Usage: C:\tmp\westools.exe -[bnh] [-[r/w] filename] tty_device | TCP_connection
-a ModBus_address
-b rate      Baud rate (default 57600)
-m mode      Serial port mode (default 8n1)
-r filename  Read flash to file (or - stdout)
-w filename  Write flash from file (or - stdout)
             if filename has the hex format with 8 chars, then wget and coding
-n count     Retry failed writes up to count times (default 10)
-u unit name [west02,west03,smartpcb]
-T task name [
    script, write (-w) or read (-r) script for west[02,03]
    arch, read archive data from west[02,03]
    arNc, read archive of NS from west[02,03]
    prm, write (-w) or read (-r) params for west[02,03]
    viewer, obdserver of ModBus registers for west[02,03]
    time, set data time to unit from PC
    info, read data about unit and script
    rst, reset unit command
    ... ]
-F RX_length[:TX_length] Specify the max length of RX and TX frame
-h          Show this help
-R          Reset device before flash writing or at exit for enother tasks.

Examples:
Get device information:
westools.exe COM2
West03
westools.exe -u west03 -w fr32f207 -T flash -b 115200 -R COM2
westools.exe -u west03 -w 2174 -T script -F 16:16 COM2
westools.exe -u west03 -r f2174 -T script TCP:m2m.npowest.ru:12222
westools.exe -u west03 -r archfile -T arch TCP:192.168.0.202:12222
westools.exe -u west03 -T time COM2
westools.exe -u west03 -T rst COM2
westools.exe -u west03 -T viewer COM2
West02
westools.exe -u west02 -T info COM2
westools.exe -u west02 -w fc32f103 -T flash -b 115200 -R COM2
westools.exe -u west02 -w 4470 -T script COM2
westools.exe -u west02 -r f4470 -T script COM2
westools.exe -u west02 -r archfile -T arch COM2
westools.exe -u west02 -T viewer COM2
```

Рисунок 6 – HELP в Westools

Для перепрошивки сценария необходима следующая команда:

```
westools.exe -u west02 -w 8368 -T script -a 0 COM6
```

Скомпилированный  
код сценария

westools.exe -u west02 -w 8368 -T script -a 0 COM6

Тип  
контроллера

Номер порта

Тип контроллера: west02 – ВЭСТ-02;  
west03 – ВЭСТ-03;  
west04 – ВЭСТ-02М.

Код сценария компилируется в АКИАР (веб-адрес: <https://akiar.npowest.ru/>).

Заходим в АКИАР выбираем сценарий с более новым релизом, нажимаем **Загрузить**, далее выбираем контроллер (рисунок 7), на который хотим загрузить сценарий. После выбора нажимаем кнопку **Загрузить**.

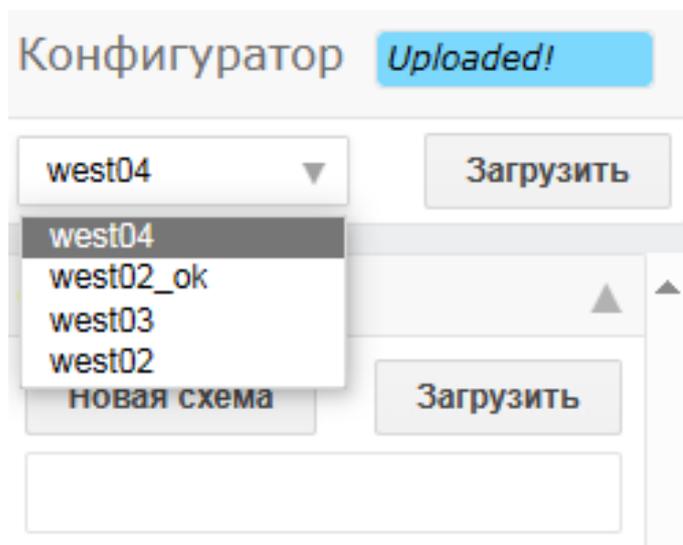


Рисунок 7 – Выбор контроллера

После выбора скрипта и ПЛК необходимо скомпилировать сценарий нажав на кнопку **«Компилировать»** и далее нажимаем **«Зашить удалённо»**. После появления окна, в котором будет прописан код прошивки.

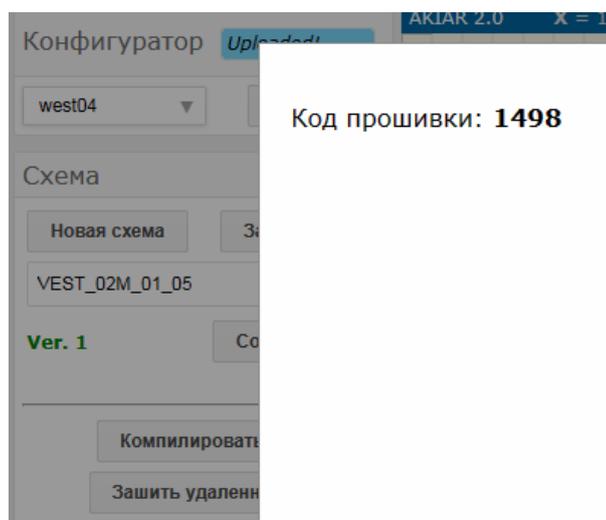


Рисунок 8 – Получение кода прошивки

В консоль вводим: `westools.exe -u west02 -w 1498 -T script -a 0 COM(номер порта, который узнали, через «Этот компьютер»)`.

**-a 0** – общедоступный Modbus адрес.

Введя данную команду, нажимаем Enter и происходит перепрошивка контроллера.



## 5 Работа прибора в составе системы

### 5.1 Подготовка к работе

Подать на прибор напряжение питания 220 В 50 Гц и проконтролировать появление информации на дисплее и на светодиодах (согласно запрограммированному сценарию работы прибора).



**Внимание!** При работе с кнопками нажатие их должно осуществляться на время не менее чем 1 с. Реакция прибора на поданную команду управления происходит при отжатии кнопки.

### 5.2 Работа прибора

При работе в составе системы, прибор работает в соответствии с запрограммированным сценарием. В случае типовых сценариев прибор контролирует значения технологических параметров, получая данные с подключенных к нему датчиков, и вырабатывает в соответствии с заложенными алгоритмами управляющие воздействия для подключенных к нему исполнительных устройств.

Если при контроле какого-либо параметра на дисплее отображаются нехарактерные значения, необходимо проверить правильность подключения соответствующего датчика, его исправность, а также исправность соединительных линий и качество их соединений.

Проконтролировать формирование управляющих сигналов. О выдаче сигналов управления сигнализируют светодиоды на лицевой панели прибора. Засветка светодиодов осуществляется на время действия управляющего сигнала.

После программирования рабочих параметров прибор готов к дальнейшей работе.

### 5.3 Работа прибора в сети

Прибор может обмениваться данными с периферийными устройствами по сети RS-232 или RS-485. Отображение текущих и архивных данных, параметров настройки прибора, удаленное управление и программирование прибора может выполняться с помощью программы «RegControl 02M» производства ООО «НПО ВЭСТ» (информацию см. в главе 3 «Дистанционное управление прибором» или на сайте <https://npowest.ru/>).

При подключении к прибору интернет-коммуникатора ВЭСТ-IC возможна работа по сети Ethernet.

Прибор совместим со SCADA-системами, поддерживает протокол Modbus RTU. Регистры, прописанные в скрипте, начинаются с 0-го адреса и идут по порядку до 128. Здесь младший байт первый, а старший второй, что изначально не соответствует стандартному Modbus протоколу. Для совместимости со стандартным Modbus протоколом, эти же адреса считаются с 3000 в HEX формате (307f). Смысл каждого регистра определяется запрограммированным сценарием работы прибора. Это short числа, чтобы получить действительные, нужно разделить на 10.

В случае необходимости организации OPC-сервера с применением прибора, рекомендуется воспользоваться ПО Modbus OPC.



**Примечание:** при проверке исправности линий связи и датчика методом «прозвонки», во избежание выхода прибора из строя, следует использовать устройства с напряжением питания не более 4,5 В. При более высоких напряжениях отключение связей от прибора перед «прозвонкой» является обязательным.

## 6 Меры безопасности

Прибор относится к классу защиты II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

На открытых клеммных контактах прибора при эксплуатации присутствует напряжение 220 В 50 Гц, опасное для человеческой жизни. Установку прибора следует производить на специализированных щитах, доступ внутрь которых разрешен только квалифицированным специалистам.

Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию следует производить только при отключенном питании прибора и исполнительных механизмов.

### 6.1 Условия эксплуатации

Рабочие условия эксплуатации: закрытые помещения без агрессивных паров и газов, с температурой окружающего воздуха от 1 до 50°C и относительной влажностью не более 80% при (25±5)°C и более низких температурах, без конденсации влаги, при атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа.

По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации прибор соответствует группе исполнения N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

Прибор устойчив к воздействию одиночных механических ударов с пиковым ускорением 50 м/с<sup>2</sup> и длительностью ударного импульса в пределах от 0,5 до 30 мс.

Время установления рабочего режима прибора после включения напряжения питания не более 1 мин.

## 7 Монтаж прибора на объекте

### 7.1 Монтаж прибора

Подготовить в щите автоматизации посадочное место для установки прибора в соответствии с размерами ПЛК, приведенными в Приложении А.



**Стоит обратить внимание на то, что** ПЛК ВЭСТ-02М **нельзя** подключать рядом с источниками магнитного поля (промежуточными реле, магнитными контактами, ПЧ и т.д.). Потому что магнитные поля влияют на работу сенсорных кнопок.

Учитывая, что на корпусе прибора имеются вентиляционные щели, конструкция щита управления должна обеспечивать защиту прибора от попадания в него влаги, грязи и посторонних предметов.

При размещении прибора следует помнить, что на открытых клеммных контактах в период эксплуатации присутствует напряжение 220 В 50 Гц, опасное для человеческой жизни. Прибор следует устанавливать на специализированных щитах, доступ внутрь которых разрешен только квалифицированным специалистам.

Смонтировать прибор вертикально в щите управления, используя для его крепления DIN-рейку.

### 7.2 Монтаж внешних связей

#### 5.2.1 Общие требования

Питание прибора следует производить от сетевого фидера 220 В 50 Гц, не связанного непосредственно с питанием мощного силового оборудования. Во внешней цепи рекомендуется установить выключатель питания, обеспечивающий отключение прибора от сети.

Соединение прибора с ДТС производить при помощи экранированной линии, жилы которой по отношению друг к другу имеют одинаковое сопротивление. Длина связи должна быть не более 100 метров, а сопротивление каждой ее жилы – не более 15 Ом.

Соединение прибора с устройствами связи выполнять при помощи экранированной линии связи.

#### 5.2.2 Указания по монтажу

Подготовить кабели для соединения прибора с датчиками, исполнительными механизмами и внешними устройствами, а также с источником питания 220 В 50 Гц.

Для обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать кабели с медными многопроволочными жилами, концы которых перед подключением следует зачистить. Зачистку жил кабелей необходимо выполнять с таким расчетом, чтобы их оголенные концы после подключения к прибору не выступали за пределы клемм.

Сечение жил кабелей не должно превышать 0,75 мм<sup>2</sup> (оптимальное сечение 0,5 мм<sup>2</sup>).

При прокладке кабелей следует выделить в самостоятельную трассу (или несколько трасс) линии связи, соединяющие прибор с датчиками, располагая ее (или их) отдельно от силовых кабелей, а также кабелей, создающих высокочастотные и импульсные помехи.

Для защиты входных устройств прибора от влияния промышленных электромагнитных помех линии связи прибора с датчиками следует экранировать. В качестве экранов могут быть

использованы как специальные кабели с экранирующими оплетками, так и заземленные стальные трубы подходящего диаметра.

Соединение общей точки схемы прибора с заземленными частями объекта запрещается.

Подключение прибора следует выполнять по соответствующим схемам, приведенным в Приложении Б, соблюдая при этом последовательность проведения операций:

1. Произвести подключение прибора к исполнительным механизмам и источнику питания 220 В 50 Гц.
2. Подключить линии связи «прибор-датчики» к соответствующим входам датчиков.
3. Подключить линии связи «прибор-датчики» к соответствующим входам прибора.

**⚠ Внимание!** Для защиты входных цепей прибора от возможного пробоя зарядами статического электричества, накопленного на линиях связи «прибор-датчики», перед подключением к клеммам прибора их жилы следует на время от 1 до 2 соединить с винтом заземления щита.

**⚠ Внимание!** При использовании прибора на промышленных объектах в линиях питания может наблюдаться повышение напряжения. Для обеспечения безопасности и продления срока эксплуатации прибора рекомендуется использовать устройства с подавителями всплесков напряжения (с варистором или ограничительным диодом).

**⚠ Внимание!** При подключении к прибору устройств высокой мощности (с реактивной мощностью более 1 Вт) необходимо использовать RC-цепочку, сопротивление и ёмкость соответствующих элементов которой следует подбирать согласно рекомендациям производителя устройства ( $R = 360 \text{ Ом}$ , 2 Вт;  $C = 0,1 \text{ мФ}$ , 400 В) (схему подключения см. Приложение Б, рисунок Б.3). При подключении устройств мощностью свыше 100 Вт рекомендуется использовать реле или пускатель бесконтактный реверсивный.

**⚠ Внимание!** При подключении приводов клапанов (220В) некоторых производителей (Honeywell, Belimo) могут возникать кратковременные всплески тока (до 20А). Что приводит к выгоранию некоторых элементов в контроллере. Во избежание подобных ситуаций, при подключении контроллера к приводам клапанов, необходимо последовательно в цепь включить сопротивления 510 Ом 2 Вт. Ниже представлена схема подключения.

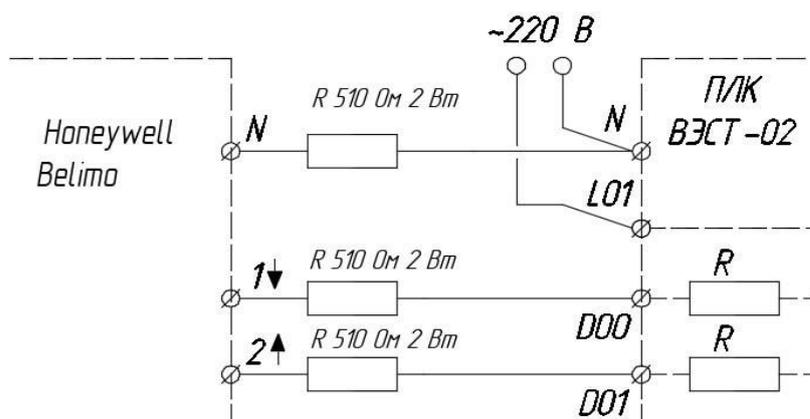


Рисунок 9 – Рекомендация по подключению приводов

При использовании электроприводов производства **REGADA** выходят из строя защитные сопротивления в цепях управления приводами клапанов. Также используются похожие на **REGADA** Белорусские клапана. **REGADA** и Белорусские клапан построены на двигателе, у которых индуктивность достигает больших значений. При размыкании происходит дуга из-за

остаточной индуктивности, которая действует, как короткое замыкание (КЗ). Дуга появляется и на приводе, и на регуляторе. Чтобы защитить тиристор, находящийся в регуляторе от выгорания необходимо подключить последовательно токоограничивающий резистор  $R^*$  ( $R^* = 510 \text{ Ом.}$ ).

При больших индуктивностях необходимо установить RC-цепочки параллельно регулятору, как показано на рисунке 10.

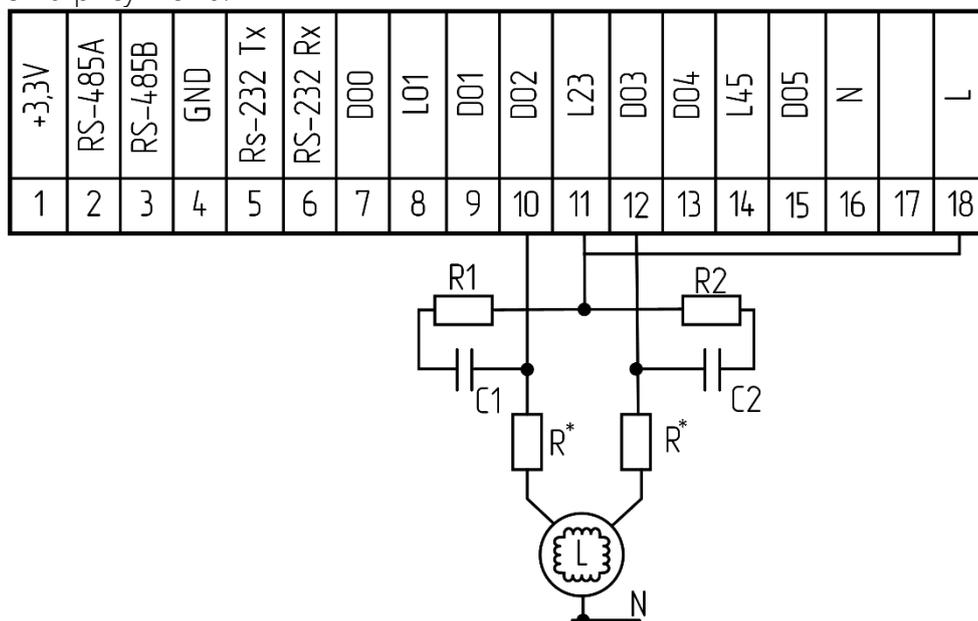


Рисунок 10 – Подключение RC-цепочек

Если номинальные сопротивления и ёмкости ( $R1$ ,  $R2$ ,  $C1$ ,  $C2$ ) не указаны в документации к исполнительным устройствам, то рекомендуется брать следующие значения:

$R1 = R2 = 240 \text{ Ом, } 2 \text{ Вт};$

$C1 = C2 = 0,01 \text{ мкФ, } 600$ , если есть возможность можно ёмкость установить в 5-6 раз больше (0,05-0,06 мкФ).



Номиналы изменять в зависимости от силы тока.

## 8 Техническое обслуживание

Обслуживание прибора при эксплуатации состоит из технического осмотра прибора, который должен проводиться обслуживающим персоналом не реже одного раза в 6 месяцев и включать в себя выполнение следующих операций:

- очистку корпуса прибора, а также его клеммных соединений от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверку качества крепления прибора к щиту управления;
- проверку качества подключения внешних связей к клеммам.

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно их устранять.

При выполнении работ по техническому обслуживанию прибора необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 4.

## 9 Маркировка

На корпус прибора наносятся (см. рисунок 3):

- наименование / условное обозначение прибора;
- заводской номер прибора;
- род питающего тока и напряжения питания;
- потребляемая мощность;
- степень защиты по ГОСТ 14254;
- класс защиты по ГОСТ 12.2.007.0

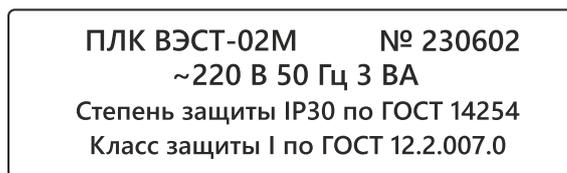


Рисунок 11. Пример маркировки прибора

## 10 Транспортирование и хранение

Приборы транспортируются в закрытом транспорте любого вида. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150–69 при температуре окружающего воздуха от -25°C до +55°C с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Перевозка осуществляется в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

Условия хранения в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150–69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси. Приборы следует хранить на стеллажах.

## 11 Комплектность

Прибор	1 шт.	<b>Примечание:</b> изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность изделия. Полная комплектность указывается в паспорте на прибор.
Паспорт	1 шт.	
Руководство по эксплуатации (при необходимости)	1 шт.	

## 12 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации указан в паспорте и составляет 18 месяцев со дня продажи, но не более 36 месяцев со дня выпуска. Прибор, у которого в течение гарантийного срока будет обнаружено несоответствие техническим условиям, ремонтируется предприятием-изготовителем или заменяется другим.

В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при соблюдении пользователем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

## Приложение А. Габаритные размеры прибора

(справочное)

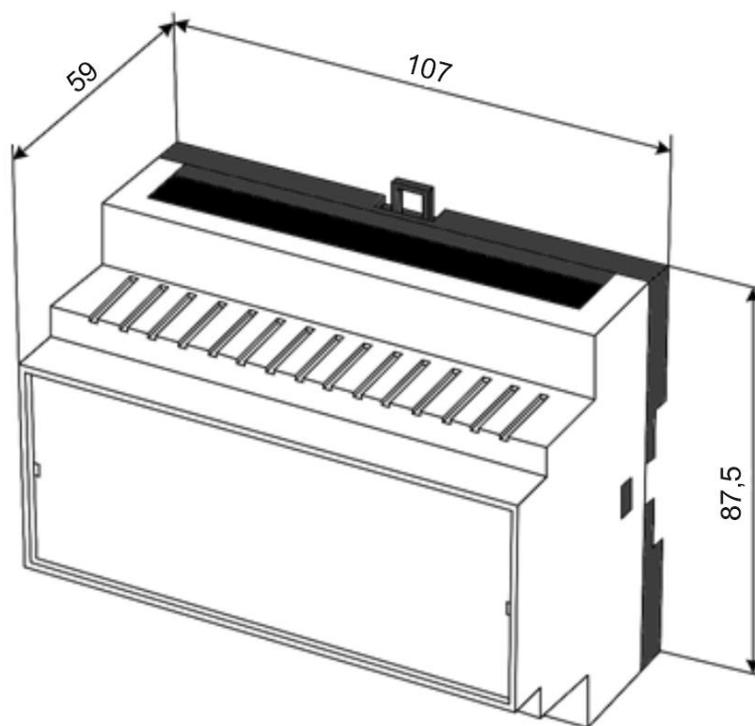


Рисунок А.1 – Габаритные размеры ВЭСТ-02М



## Приложение В. Схемы подключения прибора

### Дискретные входы

Дискретные входы прибора используются для подключения двух типов датчиков:

- «сухой контакт» (реле, контакты и др.);
- активный, с выходом типа «открытый коллектор» или «открытый сток» (счетчики).

### Подключение датчиков типа:

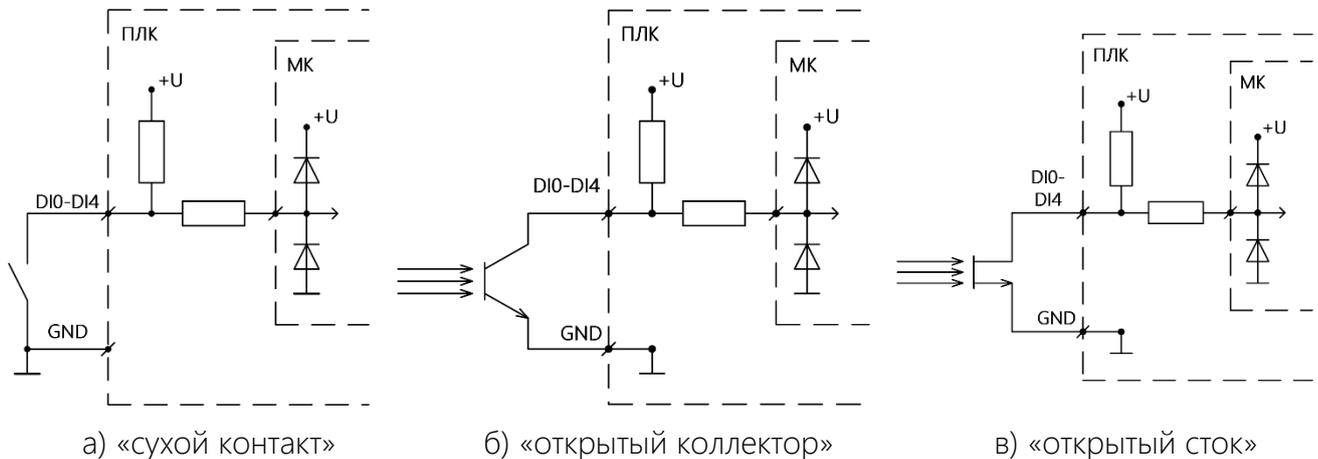


Рисунок В1. Подключение датчиков

### Дискретные выходы

Дискретные симисторные выходы прибора предназначены для коммутации внешних исполнительных устройств (ВИУ).

### Подключение внешних устройств к дискретным симисторным выходам:

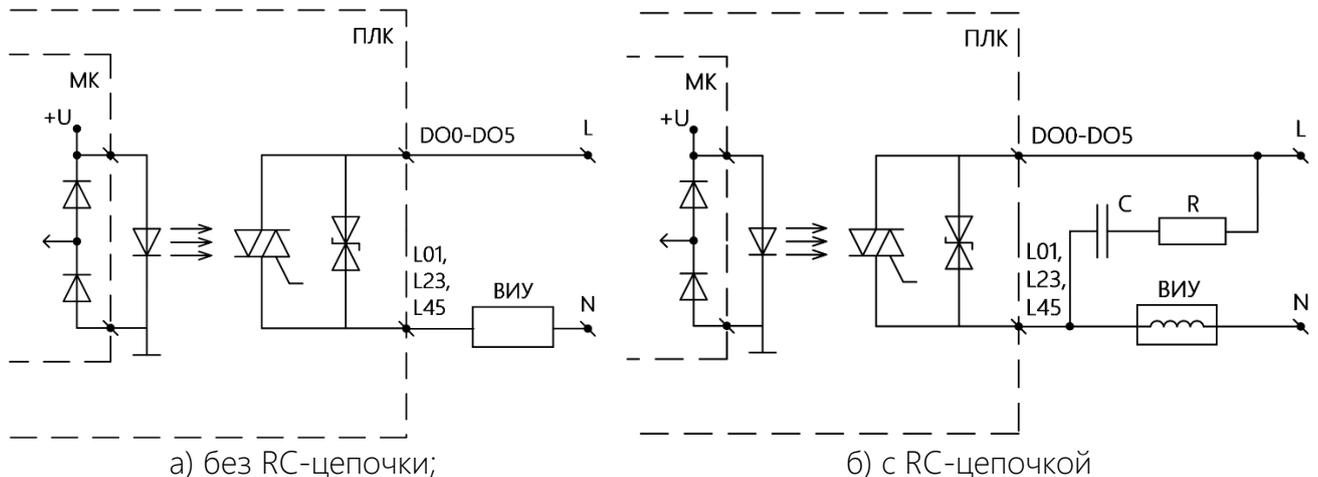


Рисунок В2. Подключение внешних устройств к дискретным симисторным выходам

### Аналоговые входы

В приборе реализованы аналоговые входы для подключения:

- термосопротивлений с НСХ Pt1000 (в заводском исполнении);
- термопреобразователей с унифицированным токовым сигналом 0–5 мА и 4–20 мА;
- термопреобразователей с унифицированным сигналом напряжения 0–10 В.

Подключение датчиков производится по двухпроводной схеме. Конфигурирование аналогового входа на работу с определенным типом датчиков производится путем установки перемычек на плате прибора. Выбор одного из унифицированных токовых сигналов 0–5 мА и 4–20 мА осуществляется на этапе программирования прибора.

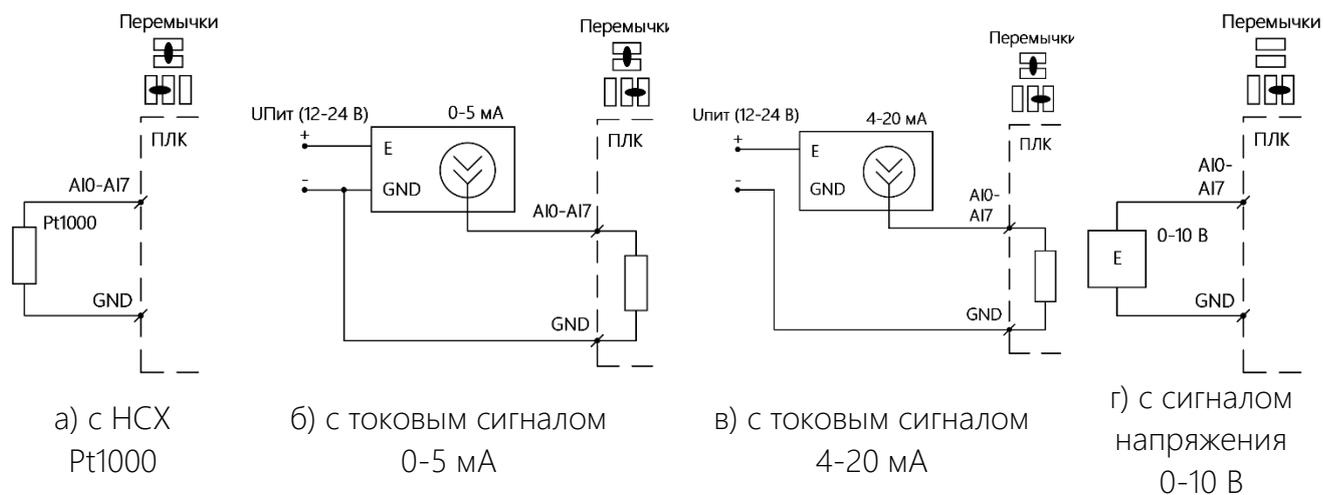


Рисунок В3. Подключение датчиков

**⚠ Внимание!** При подключении датчика 4-20 мА, необходимо убедиться, что перемычки запаяны так, как на схеме рисунок В3 (в), иначе высокий риск, что контроллер сгорит.

#### Аналоговые выходы

Аналоговые выходы прибора предназначены для подачи на внешние устройства сигнала напряжения 0–10 В.

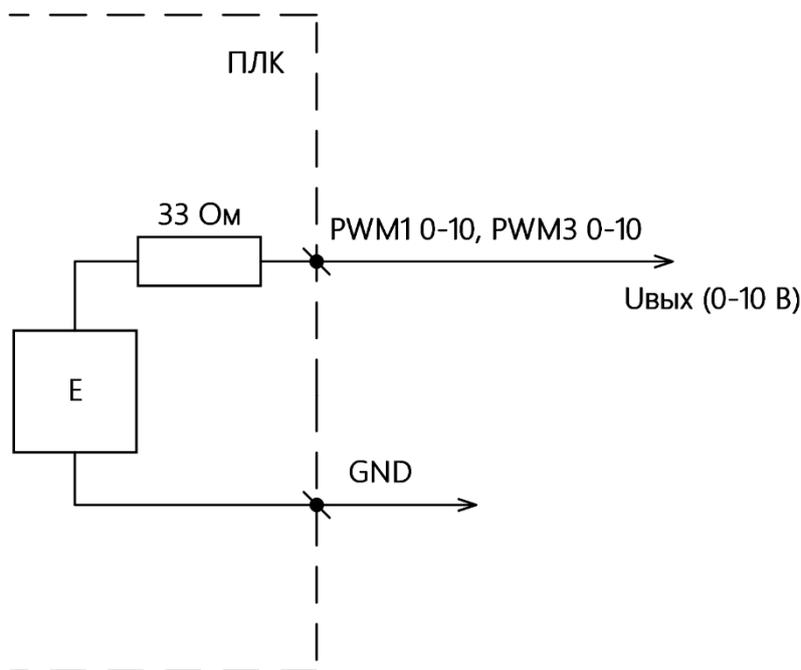
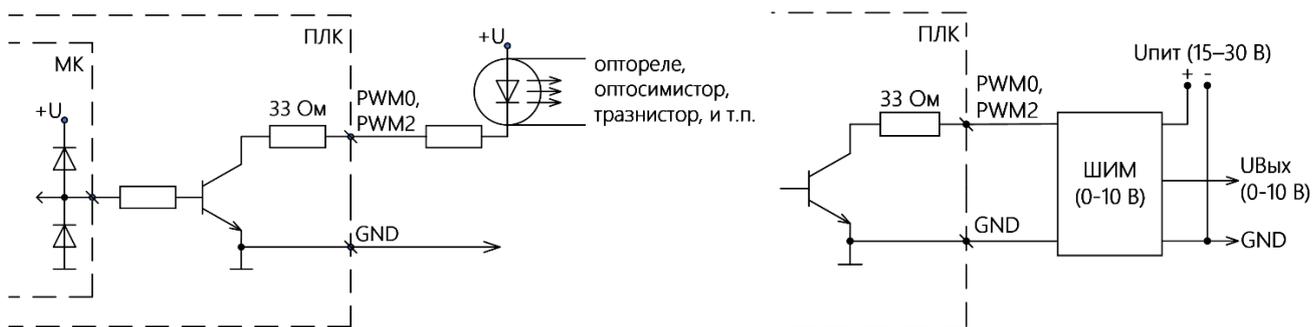


Рисунок В4. Подключение внешних устройств с управлением сигналом напряжения 0–10 В

## Дискретные выходы PWM

Выходы PWM0, PWM2 прибора могут быть использованы как дискретные (типа «открытый коллектор»), а также для формирования сигнала ШИМ (с помощью дополнительного блока).



а) транзисторный «открытый коллектор»

б) ШИМ

Рисунок В5. Подключение внешних устройств к выходам PWM

## Приложение Г. Программируемые параметры прибора

(справочное)

Таблица Г.1 – Параметры группы «Системные параметры»

Обозначение	Комментарий	Единицы измерения	Диапазон допустимых значений	Значение по умолчанию
Сохран. параметры		-	-	Сохранение
Дискр. ахр	Время дискретизации (архив)	-	0...255	15.0
Адр. сети	Адрес сети (ПК)	-	0...255	127.0
COM Baud*	Скорость порта	-	0...255	255
Час. пояс	Выбор часового пояса	ч	0...255	7
Время	Установка времени	ч/мин	0...60	-
Дата	Установка часов	День/мес/год	0...23	-

\*Скорость порта (COM Baud) соответствует:

Таблица Г.2 – Параметры значения «COM Baud»

Значение	Скорость
1	2400
2	4800
3	9600
4	19200
5	38400
6	57600
7	115200
8...255	9600



ООО «НПО ВЭСТ»  
634009, г. Томск, ул. Мельничная, д. 45а  
Тел.: (3822) 400-733  
E-mail: info@npowest.ru  
www.npowest.ru