ЦИФРОВЫЕ ИНДИКАТОРЫ
ЦИ1761.2-АД, ЦИ1761.3-АД, ЦИ1761.4-АД
ЦИ1761.5-АД, ЦИ1761.6-АД, ЦИ1762.3-АД
ЦИ1762.5-АД, ЦИ1762.6-АД, ЦИ1762.7-АД
и ЦИ1762.8-АД

ПРОГРАММА НАСТРОЙКИ ПРИБОРОВ

Руководство оператора

05755097.00010-01-34-01

2018

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ....3

2 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ....4

2.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ТРЕБОВАНИЯ К АППАРАТНОМУ И ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ....4

2.2 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ....4

2.3 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ....4

2.4 ПОРЯДОК УДАЛЕНИЯ....5

2.5 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ....5

3 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ....7

3.1 НАСТРОЙКА СВЯЗИ С ПРИБОРОМ....7

3.2 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ КОНФИГУРАЦИИ ПРИБОРА....10

4 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА С ПРИБОРОМ ПО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМУ КАНАЛУ СВЯЗИ....13

4.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ....13

4.2 КОМАНДЫ ЧТЕНИЯ....16

4.3 КОМАНДЫ ЗАПИСИ....21

4.4 РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ ПРИБОРА....28

1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа "Программа настройки приборов ЦИ1761.2, ЦИ1761.3, ЦИ1761.4, ЦИ1761.5, ЦИ1761.6, ЦИ1762.3, ЦИ1762.5, ЦИ1762.6, ЦИ1762.7 и ЦИ1762.8" (далее – программа настройки) предназначена для автоматизации процесса настройки цифровых индикаторов ЦИ1761.2-АД, ЦИ1761.3-АД, ЦИ1761.4-АД, ЦИ1761.5-АД, ЦИ1761.6-АД, ЦИ1762.3-АД, ЦИ1762.5-АД, ЦИ1762.6-АД, ЦИ1762.7-АД и ЦИ1762.8-АД (в дальнейшем – приборов). Связь компьютера с прибором осуществляется по интерфейсным выходам прибора.

Программа настройки обеспечивает:

– чтение информации о параметрах конфигурации прибора;

– изменение параметров конфигурации прибора;

– запись требуемых параметров конфигурации в прибор.

2 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

2.1 Технические характеристики, требования к аппаратному и программному обеспечению

Программа предназначена для работы под Windows 98SE /NT4.0/2000/XP/7/8. Для работы программы необходимо 10 Мб свободного места на диске, 32 Мб оперативной памяти, видеокарта, поддерживающая режим не менее 800*600 точек при числе цветов не менее 16 бит.

2.2 Комплект поставки

В комплект поставки входят:

1. Руководство оператора 05755097.00010-01-34-01 1 экз.
2. CD с программным обеспечением 1 шт.

Примечание: Руководство оператора поставляется в электронном виде и находится на CD с программным обеспечением.

2.3 Порядок установки

Для установки программы необходимо вставить прилагаемый CD в компьютер, при этом автоматически запустится программа Autorun.exe, находящаяся на диске, с помощью которой можно установить программу настройки на компьютер, а также просмотреть документацию, содержащуюся на диске. Если автоматический запуск программы Autorun.exe не произошел, необходимо запустить программу Autorun.exe вручную, находящуюся в корневой директории прилагаемого CD.

Во вновь открывшемся окне нажмите кнопку «Установить». Далее необходимо выбрать каталог, в который будет установлена программа настройки и нажать кнопку «Далее».

Запуск программы производится из меню «Пуск» → «Программы» → «DI176x.x-AD» → «Программа настройки».

После запуска окно программы должно иметь вид, показанный на рис. 1.

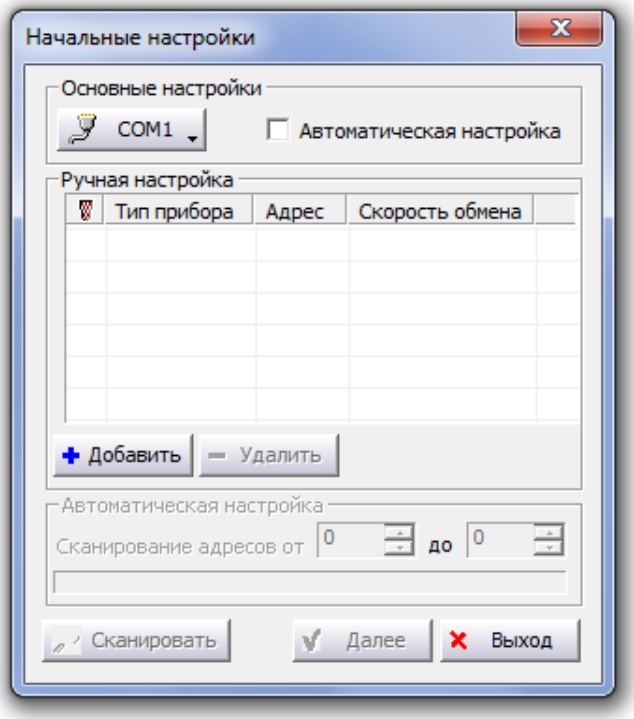

Рис. 1.

2.4 Порядок удаления

Удаление программы производится из меню «Пуск» → «Программы» → «DI176x.x-AD» → «Удалить».

2.5 Подготовка к работе

Подготовьте приборы к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

Для подключения приборов к компьютеру необходим преобразователь интерфейсов RS-485 / RS-232 с автоматическим определением скорости и направления передачи. Для подключения прибора собрать схему, приведённую на рис.2. Кабель, обозначенный на рис. 2 «RS-485», должен быть выполнен в виде витой пары. В условиях сильных помех рекомендуется экранирование с подключением экрана на к.3.

Включите питание прибора и преобразователя интерфейсов. Порядок включения питания значения не имеет.

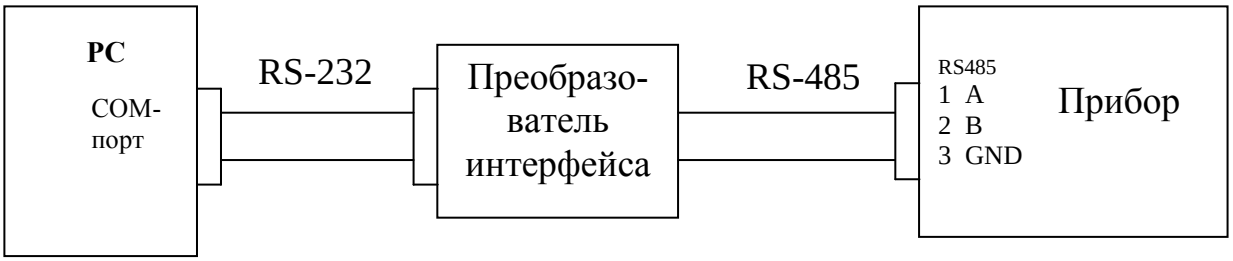

Рис.2

Запустите программу настройки. Убедитесь, что основное окно программы, появляющееся после ее запуска, соответствует рис.1. Произведите настройку программы в соответствии с п. 3.1. руководства оператора.

3 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Настройка связи с прибором

После установки программы по п.2.3. и подготовки к работе по п.2.5. необходимо настроить связь между прибором и ПК для того, чтобы программа могла обмениваться данными с прибором. Для этого необходимо запустить программу. При запуске программы, появляется окно “Начальные настройки” (см. рис.3), в котором требуется указать COM-порт компьютера, к которому присоединен интерфейсный кабель прибора (приборов), а также указать подключенные приборы, выбрав один из режимов настройки.

При работе данной программы с COM-портом компьютера, при чтении и записи конфигурации по интерфейсу, другие программы, использующие данный COM-порт компьютера должны быть закрыты.

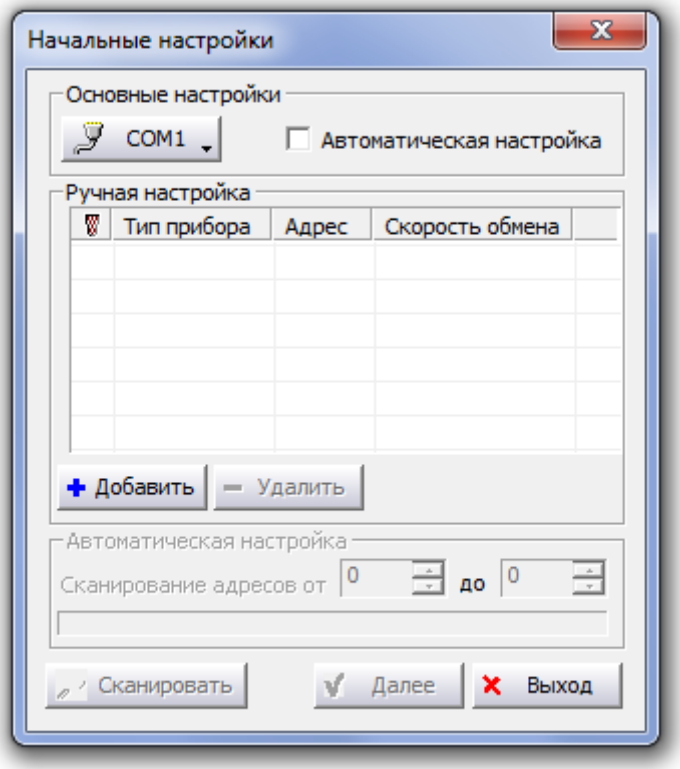

Рис. 3

Окно “Начальные настройки” имеет два режима:

Режим ручной настройки – пользователь сам вводит адрес прибора и скорость обмена по интерфейсу.

Режим автоматической настройки – программа автоматически осуществляет поиск приборов, подключенных к компьютеру, опрашивая по очереди указанный диапазон адресов на различных скоростях.

Для использования режима “Ручная настройка” требуется нажать кнопку “Добавить”. В появившемся окне “Добавление прибора“ (см. рис.4) следует выбрать тип прибора, адрес прибора, скорость обмена и нажать кнопку “Добавить”. В пункте “Тип прибора” обозначение DI1762.3 соответствует исполнению прибора ЦИ1762.3-АД. Скорости обмена, установленные в приборе и программе должны совпадать. Заводская настройка приборов по скорости обмена 9600 бит/с. В списке отобразится добавленный прибор (см. рис.5). Если по интерфейсу подключено несколько приборов, следует добавить также остальные приборы.

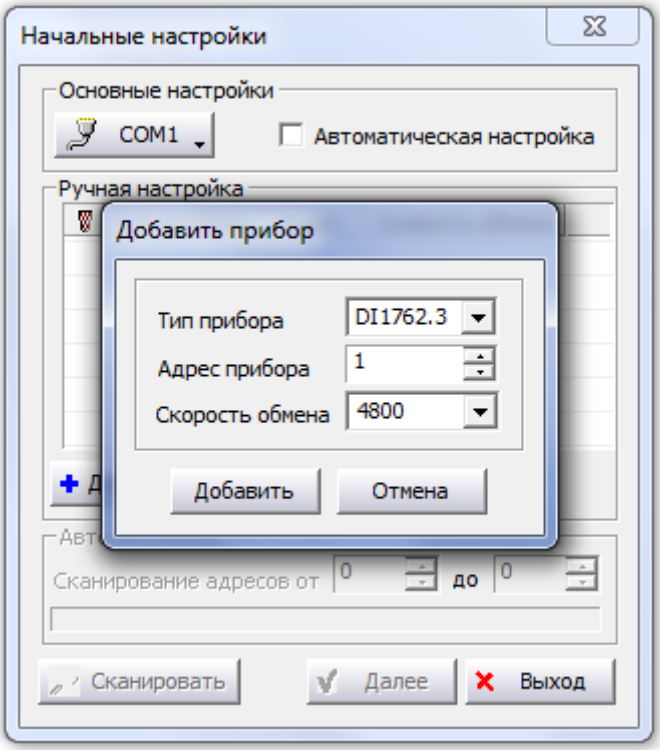

Рис. 4

Если используется “Автоматическая настройка”, установить галочку в окне “Автоматическая настройка“, выбрать диапазон адресов для сканирования и нажать кнопку “Сканировать”. После того как программа опросит все адреса в выбранном пользователем диапазоне отобразится список подключённых к компьютеру приборов (см. рис.5).

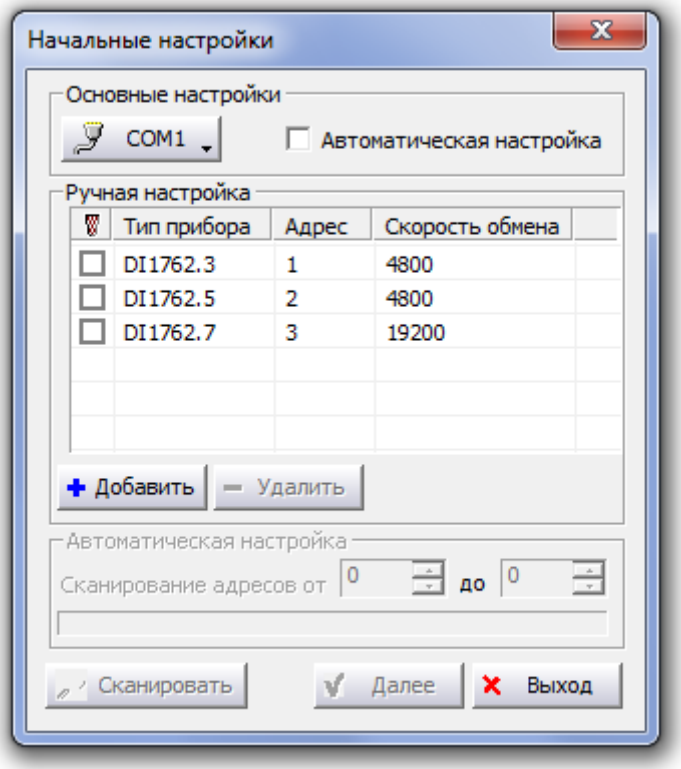

Рис. 5

В том случае, если нет необходимости работы с определённым прибором или его начальные параметры указаны неверно (изменены), то этот прибор можно удалить из списка. Для этого поставьте галочку в строке списка, в которой указан нужный прибор, и нажмите кнопку “Удалить”.

Для продолжения работы выберете требуемый прибор и нажмите кнопку “Далее”, после чего откроется главное окно программы настройки (см. рис.6).

3.2 Настройка параметров конфигурации прибора.

После запуска программы и настройки связи с прибором по п.3.1 откроется главное окно программы настройки (см. рис.6).

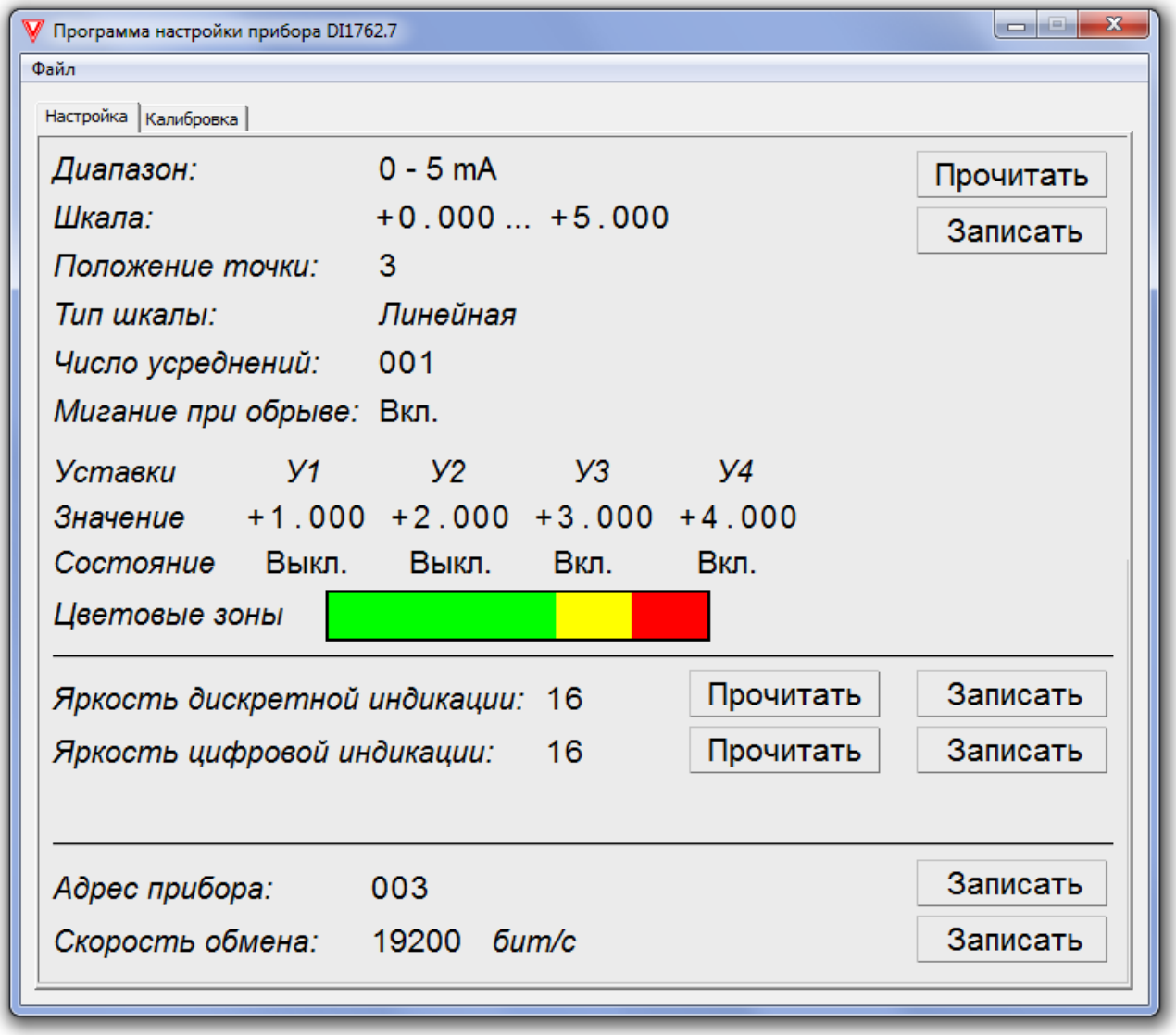

Рис. 6

Окно содержит меню «Файл», состоящее из следующих пунктов:

«Выбор прибора» - позволяет с помощью вызова окна “Начальные настройки” (см. рис.5) выбрать другой прибор,

«Выход» - позволяет осуществить завершение работы программы.

Также главное окно программы содержит две вкладки «Настройка» и «Калибровка». Вкладка «Настройка» отображает параметры конфигурации выбранного прибора и позволяет выполнить чтение, редактирование и запись параметров конфигурации выбранного прибора. Вкладка «Калибровка» позволяет прочитать результат измерения с прибора. Если прибор на заданном адресе и скорости не подключён, то при первоначальном появлении в главном окне вы-

водится вкладка «Настройка», отображающая параметры конфигурации прибора по умолчанию.

3.2.1 Чтение конфигурации прибора по интерфейсу.

Для загрузки конфигурации прибора по интерфейсу, нужно находясь на вкладке «Настройка» главного окна программы (см. рис.6) нажать на кнопку “Прочитать” (прибор должен быть подключён к компьютеру, иначе выдастся сообщение об ошибке). После того, как конфигурация будет загружена на компьютер, на вкладке «Настройка» отобразятся параметры конфигурации, соответствующие выбранному прибору, и будет предоставлена возможность редактирования конфигурации (настроек) прибора.

3.2.2 Редактирование конфигурации прибора.

С помощью вкладки «Настройка» главного окна программы (см. рис.6) можно изменять настройки прибора, которые пользователь загрузил по интерфейсу.

Для изменения тех или иных параметров конфигурации прибора (изменения диапазона, уставок, скорости и т.д.) необходимо щёлкнуть левой кнопкой мыши на соответствующем значении. После этого откроется окно (см. рис.7 и рис.8), в котором можно изменить или выбрать значение, соответствующего параметра конфигурации.

При изменении адреса прибора, положения запятой, яркости свечения индикаторов, значения шкалы и уставок откроется цифровое окно (см. рис.7), в котором с помощью левой и правой кнопки мыши будет изменяться их значение. При щелчке левой кнопкой мыши на соответствующей цифре этого окна значение будет увеличиваться каждый раз на единицу, а при щелчке правой кнопкой мыши значение будет уменьшаться на единицу. После установки необходимого значения, нажмите кнопку «Enter» на клавиатуре вашего ПК.

При изменении диапазона измерений, состояния уставок, скорости обмена откроется окно выбора параметра (см. рис.8), в котором с помощью левой кнопки мыши нужно будет выбрать новое значение изменяемого параметра.

3.2.3 Запись конфигурации прибора по интерфейсу.

После того, как пользователь отредактировал параметры конфигурации, их можно переслать на подключённый по интерфейсу прибор. Для этого нужно нажать на кнопку “Записать”, соответствующую данному разделу (прибор должен быть подключён к компьютеру, иначе выдастся сообщение об ошибке).

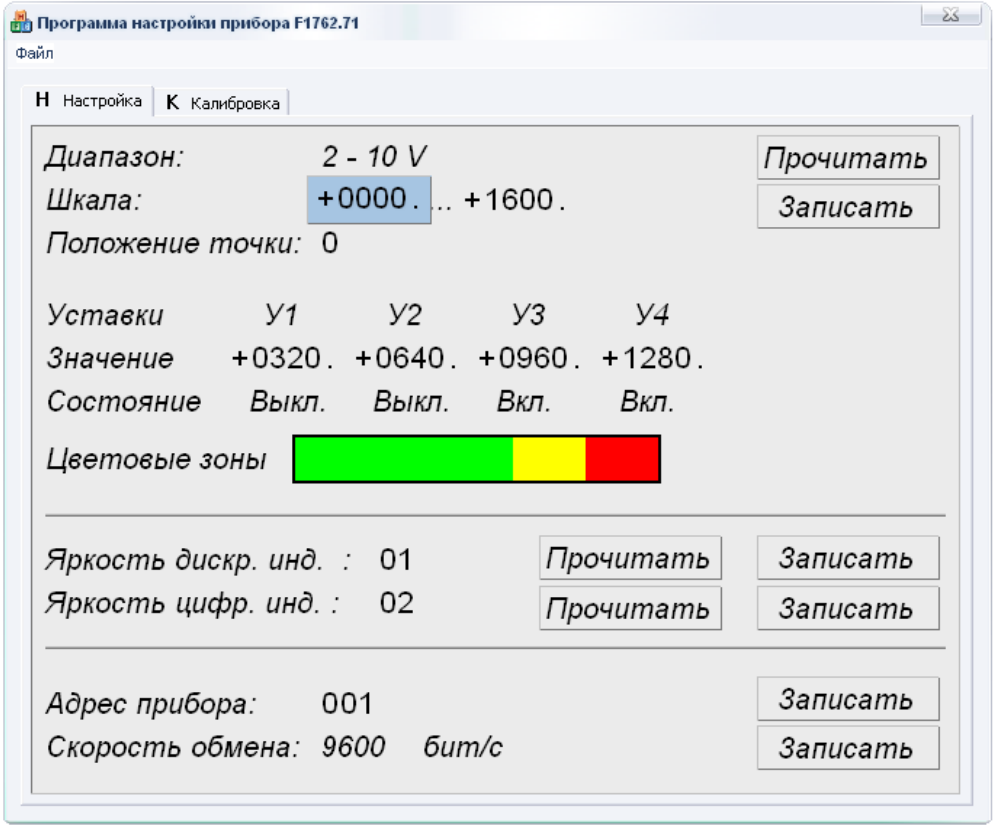
Программа настройки прибора F1762.71
Файл
Н Настройка
К Калибровка
Диапазон: 2 - 10 V
Прочитать
Шкала: +0000. ... +1600.
Записать
Положение точки: 0
Уставки У1 У2 У3 У4
Значение +0320. +0640. +0960. +1280.
Состояние Выкл. Выкл. Вкл. Вкл.
Цветовые зоны
Яркость дискр. инд. : 01
Прочитать
Записать
Яркость цифр. инд. : 02
Прочитать
Записать
Адрес прибора: 001
Записать
Скорость обмена: 9600 бит/с
Записать

Рис. 7

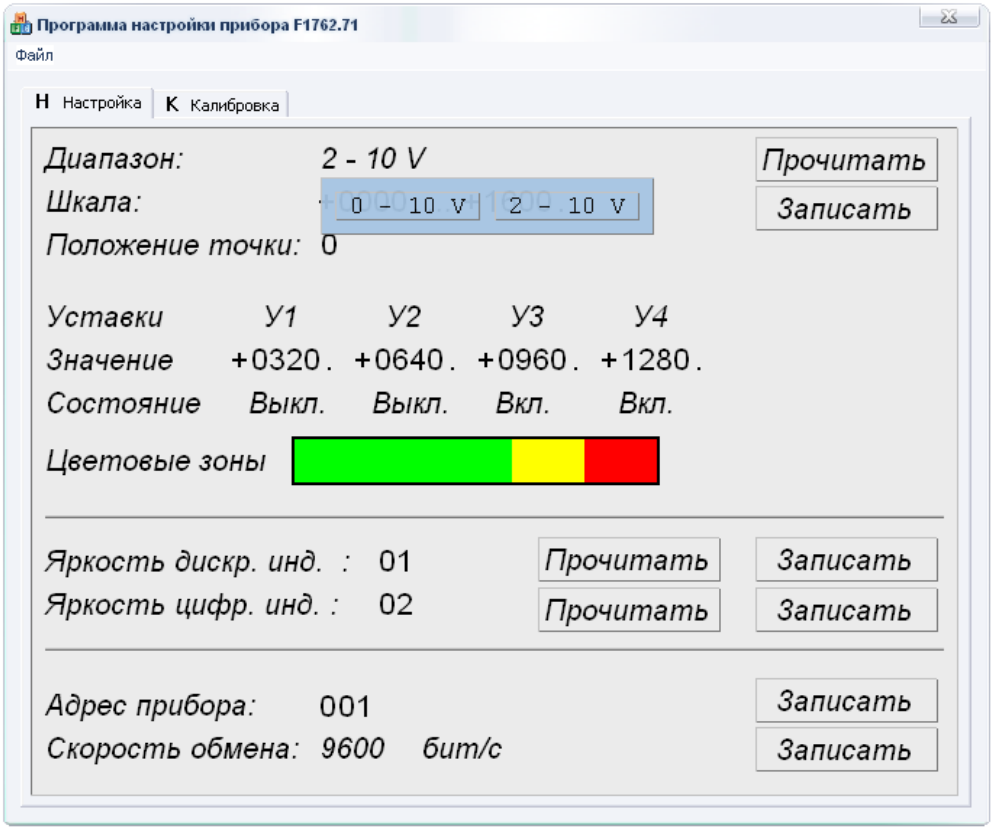
Программа настройки прибора F1762.71
Файл
Н Настройка
К Калибровка
Диапазон: 2 - 10 V
Прочитать
Шкала:
0 - 10 V
2 - 10 V
Записать
Положение точки: 0
Уставки У1 У2 У3 У4
Значение +0320. +0640. +0960. +1280.
Состояние Выкл. Выкл. Вкл. Вкл.
Цветовые зоны
Яркость дискр. инд. : 01
Прочитать
Записать
Яркость цифр. инд. : 02
Прочитать
Записать
Адрес прибора: 001
Записать
Скорость обмена: 9600 бит/с
Записать

Рис. 8

4 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА С ПРИБОРОМ ПО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМУ КАНАЛУ СВЯЗИ

4.1 Общие сведения

В разделе рассматривается протокол обмена данными по последовательному каналу связи, используемый в приборах для обеспечения передачи информации между приборами и управляющим компьютером.

В приборе имеется последовательный интерфейс типа RS-485; сигналы интерфейса выведены на соединители прибора.

Выходные сигналы интерфейсов гальванически развязаны от прибора и имеют защиту от электростатических зарядов.

Использование двухпроводного интерфейса RS-485 позволяет включать в состав системы управления до 64 приборов, управляемых от одного компьютера, с общей длиной линии связи между приборами и компьютером до 1,2 км. Управление производится от COM-порта компьютера через преобразователь интерфейсов RS-232 – RS-485, который в зависимости от его исполнения может устанавливаться в компьютер или рядом с компьютером и должен обеспечивать автоматическую двунаправленную передачу данных.

Скорость передачи данных устанавливается пользователем из ряда: 4800 бит/сек, 9600 бит/сек, 19200 бит/сек, 38400 бит/сек.

Протокол построен по схеме «запрос - ответ». Управляющий компьютер посылает команды удаленным приборам и получает на них ответ. Команда, обращенная к прибору, содержит несколько полей. Первый символ – это разделитель (#, $). Потом передается адрес (два символа) и код команды. Команда может содержать поле данных. Затем передается код 0x0D (возврат каретки), означающий конец команды. При обмене данными каждый символ передается одним байтом в виде ASCII-символа (8 бит данных, 1 стоп-бит, контроль четности выключен). Ниже приведен список команд, которые поддерживают приборы.

Команды чтения:

$(aa)(k)Dn(cr) - Чтение типа прибора
$(aa)(k)Ba(cr) - Чтение значения яркости дискретного индикатора
$(aa)(k)Bd(cr) - Чтение значения яркости цифрового индикатора
$(aa)(k)Bl(cr) - Чтение состояния подсветки шкалы (для ЦИ1762.8-АД)
$(aa)(k)Bb(cr) - Чтение состояния индикации при обрыве (мигание)
$(aa)(k)Ir(cr) - Чтение результатов измерения входного сигнала
$(aa)(k)Id(cr) - Чтение диапазона измерения входного сигнала
$(aa)(k)Sp(cr) - Чтение количества знаков после запятой
$(aa)(k)Sb(cr) - Чтение значения начала шкалы
$(aa)(k)Se(cr) - Чтение значения конца шкалы
$(aa)(k)Sv(cr) - Чтение типа шкалы
$(aa)(k)Si(cr) - Чтение значения числа усреднений
$(aa)(k)U1d(cr) - Чтение значения уставки 1
$(aa)(k)U2d(cr) - Чтение значения уставки 2
$(aa)(k)U3d(cr) - Чтение значения уставки 3
$(aa)(k)U4d(cr) - Чтение значения уставки 4
$(aa)(k)U1v(cr) - Чтение состояния уставки 1
$(aa)(k)U2v(cr) - Чтение состояния уставки 2
$(aa)(k)U3v(cr) - Чтение состояния уставки 3
$(aa)(k)U4v(cr) - Чтение состояния уставки 4
$(aa)(k)Ia(cr) - Чтение режима передачи данных
$(aa)(k)Dt(cr) - Чтение значения времени сброса сигнала в ноль.
$(aa)(k)Bz(cr) - Чтение вида шкалы (для ЦИ1761.Х-АД)

Ответ прибора на команду чтения:

!(aa)(Data)(cr) - в случае правильной команды
?(aa)(cr) - в случае неправильной команды

Команды записи:

#(aa)(k)Da(Data)(cr) - Запись нового адреса
#(aa)(k)Dv(Data)(cr) - Запись скорости обмена
#(aa)(k)Ba(Data)(cr) - Запись значения яркости дискретного индикатора
#(aa)(k)Bd(Data)(cr) - Запись значения яркости цифрового индикатора
#(aa)(k)Bl(Data)(cr) - Запись состояния подсветки шкалы (для ЦИ1762.8-АД)
#(aa)(k)Bb(Data)(cr) - Запись состояния индикации при обрыве (мигание)
#(aa)(k)Id(Data)(cr) - Запись диапазона измерения входного сигнала
#(aa)(k)Sp(Data)(cr) - Запись количества знаков после запятой
#(aa)(k)Sb(Data)(cr) - Запись значения начала шкалы
#(aa)(k)Se(Data)(cr) - Запись значения конца шкалы
#(aa)(k)Sv(Data)(cr) - Запись типа шкалы
#(aa)(k)Si(Data)(cr) - Запись значения числа усреднений
#(aa)(k)U1d(Data)(cr) - Запись значения уставки 1
#(aa)(k)U2d(Data)(cr) - Запись значения уставки 2

#(aa)(k)U3d(Data)(cr) - Запись значения уставки 3
#(aa)(k)U4d(Data)(cr) - Запись значения уставки 4
#(aa)(k)U1v(Data)(cr) - Запись состояния уставки 1
#(aa)(k)U2v(Data)(cr) - Запись состояния уставки 2
#(aa)(k)U3v(Data)(cr) - Запись состояния уставки 3
#(aa)(k)U4v(Data)(cr) - Запись состояния уставки 4
#(aa)(k)Ih(Data)(cr) - Запись шестнадцатеричного кода значения сигнала
#(aa)(k)Ia(Data)(cr) - Запись режима передачи данных
#(aa)(k)Dt(Data)(cr) - Запись значения времени сброса сигнала в ноль.
#(aa)(k)Bz(Data)(cr) - Запись вида шкалы (для ЦИ1761.Х-АД)

Ответ прибора на команду записи:
!(aa)(cr) - в случае правильной команды
?(aa)(cr) - в случае неправильной команды

Следует обратить внимание, что корректность введенных данных прибором не проверяется, поэтому правильность передаваемых данных должен обеспечивать пользователь.

Используемые обозначения:

(aa) – адрес прибора в шестнадцатеричном виде (01…FF)

(k) – номер канала (для ЦИ1761.Х-АД и ЦИ1762.Х-АД k = 0);

(Data) – поле данных

(cr) – символ конца команды (возврат каретки = 0x0D)

4.2 Команды чтения

1) Чтение типа прибора.

Формат команды: $(aa)(k)Dn(cr)

Dn – код команды.

Ответ для приборов ЦИ1761.2-АД имеет вид: !(aa)DI1761.2(cr)

Ответ для приборов ЦИ1761.3-АД имеет вид: !(aa)DI1761.3(cr)

Ответ для приборов ЦИ1761.4-АД имеет вид: !(aa)DI1761.4(cr)

Ответ для приборов ЦИ1761.5-АД имеет вид: !(aa)DI1761.5(cr)

Ответ для приборов ЦИ1761.6-АД имеет вид: !(aa)DI1761.6(cr)

Ответ для приборов ЦИ1762.3-АД имеет вид: !(aa)DI1762.3(cr)

Ответ для приборов ЦИ1762.5-АД имеет вид: !(aa)DI1762.5(cr)

Ответ для приборов ЦИ1762.6-АД имеет вид: !(aa)DI1762.6(cr)

Ответ для приборов ЦИ1762.7-АД имеет вид: !(aa)DI1762.7(cr)

Ответ для приборов ЦИ1762.8-АД имеет вид: !(aa)DI1762.8(cr)

Пример:

Запрос: $010Dn

Ответ: !01DI1762.5

2) Чтение значения яркости дискретного индикатора:

Формат команды: $(aa)(k)Ba(cr)

Ba – код команды;

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!(aa)(data)(cr)

(data) – значение яркости дискретного индикатора в виде десятичного числа (01…16).

Пример:

Запрос: $010Ba

Ответ: !0116

3) Чтение значения яркости цифрового индикатора:

Формат команды: $(aa)(k)Bd(cr)

Bd – код команды;

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!(aa)(data)(cr)

(data) – значение яркости цифрового индикатора в виде десятичного числа (01…16).

Пример:

Запрос: $010Bd

Ответ: !0116

4) Чтение состояния подсветки шкалы (для прибора ЦИ1762.8-АД):
Формат команды: $(aa)(k)Bl(cr)
Bl – код команды;
Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:
!(aa)(data)(cr)
(data) - значение состояния подсветки шкалы в виде числа:
0 – подсветка выключена;
1 – подсветка включена.
Пример:
Запрос: $010Bl
Ответ: !011

5) Чтение состояния индикации при обрыве (мигание):
Формат команды: $(aa)(k)Bb(cr)
Bb – код команды;
Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:
!(aa)(data)(cr)
(data) - значение состояния индикации при обрыве (мигание) в виде числа:
0 – мигание выключено;
1 – мигание включено.
Пример:
Запрос: $010Bb
Ответ: !011

6) Чтение результата измерения:
Формат команды: $(aa)(k)Ir(cr)
Ir – код команды;
Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:
!(aa)(data)(cr)
(data) – результат измерений в виде десятичного числа (знака и пяти цифр с фиксированной запятой).
Пример:
Запрос: $010Ir
Ответ: !01+0020.0

7) Чтение диапазона измерения входного сигнала.

Формат команды: $(aa)(k)Id(cr)

Id – код команды.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!(aa)d1d2(cr)

d1d2 – конфигурация входа прибора в виде двух шестнадцатеричных цифр, где d1 – вид входного сигнала:

напряжение (1);

ток (2);

d2 – диапазон измерений.

Таблица кода диапазонов

d1	d2								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0-75 мВ	0-200 мВ	0-1 В	0-10 В	2–10 В	± 75 мВ	± 200 мВ	± 1 В	± 10 В
2	0-5 мА	0-20 мА	4-20 мА	±5 мА	± 20 мА				

Пример:

Запрос: $010Id

Ответ: !0112

8) Чтение количества знаков после запятой.

Формат команды: $(aa)(k)Sp(cr)

Sp - код команды

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!(aa)(data)(cr)

(data) – количества знаков после запятой в виде десятичного числа (0…3).

Пример:

Запрос: $010Sp

Ответ: !012

9) Чтение значения начала шкалы.

Формат команды: $(aa)(k)Sb(cr)

Sb - код команды

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!(aa)(data)(cr)

(data) – значение начала шкалы в виде десятичного числа (знака и четырех цифр с фиксированной запятой).

Пример:

Запрос: $010Sb

Ответ: !01+000.0

10) Чтение значения конца шкалы.

Формат команды: $(aa)(k)Se(cr)

Se – код команды.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!(aa)(data)(cr)

(data) – значение конца шкалы в виде десятичного числа (знака и четырех цифр с фиксированной запятой).

Пример:

Запрос: $010Se

Ответ: !01+999.9

11) Чтение типа шкалы:

Формат команды: $(aa)(k)Sv(cr)

Sv – код команды.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!(aa)(data)(cr)

(data) - значение типа шкалы в виде числа:

0 – линейная шкала;

1 – квадратичная шкала.

Пример:

Запрос: $010Sv

Ответ: !011

12) Чтение значения числа усреднений:

Формат команды: $(aa)(k)Si(cr)

Si – код команды.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!(aa)(data)(cr)

(data) - значение числа усреднений в виде десятичного числа (3 цифры).

Пример:

Запрос: $010Si

Ответ: !01001

13) Чтение значения уставок У1, У2, У3, У4.

Формат команды: $(aa)(k)UXd(cr)

UXd – код команды, где X – номер уставки.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!(aa)(data)(cr)

(data) – значение уставки в виде десятичного числа (знака и четырех цифр с фиксированной запятой).

Пример:

Запрос: $010U1d

Ответ: !01+020.0

14) Чтение состояния уставки У1, У2, У3, У4

Формат команды: $(aa)(k)UXv(cr)

UXv – код команды, где X – номер уставки.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!(aa)(data)(cr)

(data) - значение состояния уставки в виде числа:

0 – выключена;

1 – включена.

Пример:

Запрос: $010U1v

Ответ: !011

15) Чтение режима передачи данных

Формат команды: $(aa)(k)Ia(cr)

Ia – код команды.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!(aa)(data)(cr)

(data) – значение режима передачи данных (шестнадцатеричного кода значения сигнала) в HEX или в ASCII коде:

0 – передача данных значения сигнала в HEX;

1 – передача данных значения сигнала в ASCII.

Пример:

Запрос: $010Ia

Ответ: !011

16) Чтение значения времени сброса сигнала в ноль

Формат команды: $(aa)(k)Dt(cr)

Dt – код команды.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!(aa)(data)(cr)

(data) – значение времени в виде числа, через которое, показание на приборе сбросится в ноль (минимальное значение шкалы):

0 – сброс показаний в ноль отключён;

1,2…9 – значение времени, через которое показание на приборе сбросится в ноль. Время сброса задаётся в пределах от 1 до 9 секунд.

Пример:

Запрос: $010Dt

Ответ: !010

17) Чтение вида шкалы (для приборов ЦИ1761.Х-АД).
Формат команды: $(aa)(k)Bz(cr)
Bz – код команды;
Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:
!(aa)(data)(cr)
(data) - значение вида шкалы в виде числа:
0 – шкала в виде «столбика»;
1 – шкала в виде «зайчика».
Пример:
Запрос: $010Bz
Ответ: !011

4.3 Команды записи

1) Запись нового адреса.
Формат команды: #(aa)(k)Da(data)(cr)
Da – код команды.
(data) – новый адрес прибора в шестнадцатеричном виде (01…FF)
Следует обратить внимание, что прибор отвечает уже с новым адресом.
Ответ для приборов имеет вид:
!(aa)(cr)
Пример:
Запрос: #010Da02
Ответ: !02

2) Запись скорости обмена.
Формат команды: #(aa)(k)Dv(data)(cr)
Dv – код команды.
(data) – скорости обмена прибора в виде десятичного числа (1…4)
1 – 4800 бит/сек
2 – 9600 бит/сек
3 – 19200 бит/сек
4 – 38400 бит/сек
Следует обратить внимание, что прибор отвечает на старой скорости обмена.
Ответ для приборов имеет вид:
!(aa)(cr)
Пример:
Запрос: #010Dv2
Ответ: !01

3) Запись значения яркости дискретного индикатора:

Формат команды: #(aa)(k)Ba(data)(cr)

Ba – код команды;

(data) – значения яркости дискретного индикатора в виде десятичного числа (01…16);

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!(aa)(cr)

Пример:

Запрос: #010Ba16

Ответ: !01

4) Запись значения яркости цифрового индикатора:

Формат команды: #(aa)(k)Bd(data)(cr)

Bd – код команды;

(data) – значения яркости цифрового индикатора в виде десятичного числа (01…16);

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!(aa)(cr)

Пример:

Запрос: #010Bd16

Ответ: !01

5) Запись состояния подсветки шкалы (для прибора ЦИ1762.8-АД):

Формат команды: #(aa)(k)Bl(data)(cr)

Bl – код команды;

(data) - значение состояния подсветки шкалы в виде числа:

0 – подсветка выключена;

1 – подсветка включена.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!(aa)(cr)

Пример:

Запрос: #010Bl1

Ответ: !01

6) Запись состояния индикации при обрыве (мигание):

Формат команды: #(aa)(k)Bb(data)(cr)

Bb – код команды;

(data) - значение состояния индикации при обрыве (мигание) в виде числа:

0 – мигание выключено;

1 – мигание включено.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!(aa)(cr)

Пример:

Запрос: #010Bb1

Ответ: !01

7) Запись диапазона измерения входного сигнала.

Формат команды: #(aa)(k)Id(data)(cr)

Id – код команды.

(data) = d1d2 – конфигурация входа прибора в виде двух шестнадцатеричных цифр, где

d1 – вид входного сигнала:

напряжение (1);

ток (2);

d2 – диапазон измерений.

Таблица кода диапазонов

d1	d2								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0-75 мВ	0-200 мВ	0-1 В	0-10 В	2–10 В	±75 мВ	±200 мВ	±1 В	±10 В
2	0-5 мА	0-20 мА	4-20 мА	±5 мА	±20 мА				

Следует обратить внимание, что при изменении диапазона измерений в приборе автоматически меняются значения следующих параметров:

Начало шкалы = начало диапазона;

Конец шкалы = конец диапазона;

Значения уставок У1, У2, У3, У4 = конец шкалы;

Состояние уставок У1, У2, У3, У4 = выключены.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!(aa)(cr)

Пример:

Запрос: #010Id12

Ответ: !01

8) Запись количества знаков после запятой.

Формат команды: #(aa)(k)Sp(data)(cr)

Sp - код команды

(data) – количества знаков после запятой в виде десятичного числа (0…3).

Следует обратить внимание, что значение количества знаков после запятой должно быть выставлено до того, как будут меняться значения начала шкалы, конца шкалы и значения уставок У1, У2, У3, У4, так как прибор считывает значения числовых параметров в соответствии с позицией десятичной точки, установленной в приборе.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!(aa)(cr)

Пример:

Запрос: #010Sp2

Ответ: !01

9) Запись значения начала шкалы.

Формат команды: #(aa)(k)Sb(data)(cr)

Sb - код команды

(data) – значения начала шкалы в виде десятичного числа (знака и четырех цифр с фиксированной запятой).

Следует обратить внимание, что при изменении начала шкалы в приборе автоматически меняются значения следующих параметров:

Значения уставок У1, У2, У3, У4 = конец шкалы;

Состояние уставок У1, У2, У3, У4 = выключены.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!(aa)(cr)

Пример:

Запрос: #010Sb+000.0

Ответ: !01

10) Запись значения конца шкалы.

Формат команды: #(aa)(k)Se(data)(cr)

Se – код команды.

(data) – значения конца шкалы в виде десятичного числа (знака и четырех цифр с фиксированной запятой).

Следует обратить внимание, что при изменении конца шкалы в приборе автоматически меняются значения следующих параметров:

Значения уставок У1, У2, У3, У4 = конец шкалы;

Состояние уставок У1, У2, У3, У4 = выключены.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!(aa)(cr)

Пример:

Запрос: #010Se+999.9

Ответ: !01

11) Запись типа шкалы:
Формат команды: #(aa)(k)Sv(data)(cr)
Sv – код команды.
(data) - значение типа шкалы в виде числа:
0 – линейная шкала;
1 – квадратичная шкала.
Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:
!(aa)(cr)
Пример:
Запрос: #010Sv0
Ответ: !01

12) Запись значения числа усреднений:
Формат команды: #(aa)(k)Si(data)(cr)
Si – код команды.
(data) - значение числа усреднений в виде десятичного числа в диапазоне от 001 до 199 (3 цифры).
Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:
!(aa)(cr)
Пример:
Запрос: #010Si001
Ответ: !01

13) Запись значения уставок У1, У2, У3, У4.
Формат команды: #(aa)(k)UXd(data)(cr)
UXd – код команды, где X – номер уставки.
(data) – значения уставки в виде десятичного числа (знака и четырех цифр с фиксированной запятой).
Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:
!(aa)(cr)
Пример:
Запрос: #010U1d+020.0
Ответ: !01

14) Запись состояния уставки У1, У2, У3, У4
Формат команды: #(aa)(k)UXv(data)(cr)
UXv – код команды, где X – номер уставки.
(data) - значение состояния уставки в виде числа:
0 – выключена;
1 – включена.
Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:
!(aa)(cr)
Пример:
Запрос: #010U1v0
Ответ: !01

15) Запись шестнадцатеричного кода значения сигнала.

Формат команды: #(aa)(k)Ih(data)(cr)

Ih - код команды

(data) – значение задаваемого сигнала в шестнадцатеричном виде (0000…FFFF)

Значение задаваемого сигнала шестнадцатеричного кода *Xh* рассчитывается по формуле:

$$Xh = \frac{\left(\frac{S-S_{\text{н}}}{S_{\text{к}}-S_{\text{н}}}\right)^{n} * (D_{\text{к}}-D_{\text{н}})+D_{\text{н}}}{1{,}05 * D_{\text{к}}} * FFFFh + 1$$ для униполярного диапазона

$$Xh = \left(\frac{\left(\frac{S-S_{\text{н}}}{S_{\text{к}}-S_{\text{н}}}\right)^{n} * (D_{\text{к}}-D_{\text{н}})+D_{\text{н}}}{1{,}05012 * D_{\text{к}}} + 1\right) * 8000h + 1$$ для биполярного диапазона

где n=1 для линейной шкалы

n=2 для квадратичной шкалы

S – отображаемое значение сигнала

Sн – начальное (нижнее) значение шкалы

Sк – конечное (верхнее) значение шкалы

Dн – начальное значение диапазона измерений

Dк – конечное значение диапазона измерений

При округлении дробную часть откидывать.

Пример расчёта:

– диапазон прибора: от 4 до 20 мА

– заданная шкала прибора: 000,0 - 100,0

– тип шкалы: линейная

– значение отображаемого сигнала на приборе: 75,0

$$Xh = \frac{\left(\frac{75-0}{100-0}\right) * (20-4) + 4}{1{,}05 * 20} * FFFFh + 1 = 49\,932{,}4 = \text{C30C}h$$

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!(aa)(cr)

Пример:

Запрос: #010IhC30C

Ответ: !01

16) Запись режима передачи данных

Формат команды: #(aa)(k)Ia(data)(cr)

Ia – код команды.

(data) - значение режима передачи данных, (шестнадцатеричного кода значения сигнала) в HEX или в ASCII коде, в виде числа:

0 – передача данных значения сигнала в HEX;

1 – передача данных значения сигнала в ASCII.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!(aa)(cr)

Пример:

Запрос: #010Ia1

Ответ: !01

17) Запись значения времени сброса сигнала в ноль

Формат команды: #(aa)(k)Dt(cr)

Dt – код команды.

(data) – значение времени в виде числа, через которое, показание на приборе сбросится в ноль (минимальное значение шкалы):

0 – сброс показаний в ноль отключён;

1,2…9 – значение времени, через которое показание на приборе сбросится в ноль. Время сброса задаётся в пределах от 1 до 9 секунд.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!(aa)(cr)

Пример:

Запрос: #010Dt0

Ответ: !01

18) Запись вида шкалы (для приборов ЦИ1761.Х-АД).

Формат команды: #(aa)(k)Bz(data)(cr)

Bz – код команды;

(data) - значение вида шкалы в виде числа:

0 – шкала в виде «столбика»;

1 – шкала в виде «зайчика».

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!(aa)(cr)

Пример:

Запрос: #010Bz1

Ответ: !01

4.4 Рекомендуемый порядок настройки прибора

Далее приводится рекомендуемый порядок настройки приборов при использовании вышеприведенного протокола последовательной связи:

1) Установить адрес прибора;

2) Установить значение скорости обмена;

3) Установить диапазон измерения;

4) Задать количество знаков после запятой;

5) Установить начало шкалы;

6) Установить конец шкалы;

7) Установить значение уставки У1;

8) Установить значение уставки У2;

9) Установить значение уставки У3;

10) Установить значение уставки У4;

11) Включить уставку У1;

12) Включить уставку У2;

13) Включить уставку У3;

14) Включить уставку У4;

15) Установить значение яркости дискретного индикатора;

16) Установить значение яркости цифрового индикатора;

17) Установить тип шкалы и число усреднений;

18) Установить значение состояния индикации при обрыве (мигание).

Если требуется частичная настройка прибора, то некоторые пункты можно пропустить, но порядок настройки рекомендуется оставить таким же.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	заменен-ных	новых	аннулированных					