

СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ	4
2. УСТРОЙСТВО	4
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ	6
4.1 Структура меню	6
4.2 Настройка прибора.....	8
4.3 Редактирование параметров интерфейса RS-485.....	10
4.4 Просмотр/редактирование циклограмм.....	12
4.5 Примеры циклограмм	16
4.6 Программируемые параметры	18
5. ЦИФРОВОЙ ИНТЕРФЕЙС RS-485	22
5.1 Параметры доступные по протоколу Modbus	24
5.2 Обновление программного обеспечения прибора	28
6. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ	31
7. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	31
8. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	32
9. КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	32
10. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ.....	32
11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	32
12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	33
13. СХЕМА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ.....	33
14. ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ.....	33

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Реле реального времени ВЕХА-РВ (далее прибор) предназначено для автоматизации производственных и бытовых процессов, связанных с программным управлением объектом в темпе реального (календарного) времени.

Прибор позволяет создавать как суточные, так и недельные программы управления объектом - циклограммы. Отработка циклограммы происходит непрерывно и циклично.

Максимальное число событий циклограммы в суточном режиме до 163, а в недельном до 161 (до 23-х событий за сутки).

Время события задаётся с точностью до 1 секунды. События определяются пользователем как время события и действие (включить или выключить исполнительное устройство).

Прибор обеспечивает возможность подключения датчика освещённости. При этом, имеется возможность задания времени реакции датчика (его чувствительности), для фильтрации ложных кратковременных изменений уровня освещённости, возникающих из-за каких-либо факторов (облака, посторонние предметы и т.д.).

2. УСТРОЙСТВО

Прибор содержит энергонезависимую память для хранения циклограмм и часы реального времени с автономным источником электропитания.

Прибор оборудован яркими, хорошо читаемыми светодиодными индикаторами. На основном четырёхразрядном индикаторе в рабочем режиме отображается текущее время, а при программировании - значения параметров. На дополнительном одноразрядном индикаторе, в зависимости от ситуации, отображается имя параметра или день недели. Светодиоды ЧАС, МИН, СЕК отображают формат времени, а светодиоды ON, OFF состояние реле, обрабатывающего циклограмму.

Прибор содержит одно основное выходное коммутационное устройство, тип которого определяется при заказе реле, оптосимистор, оптотранзистор с открытым коллектором или выход для управления твердотельным реле.

Прибор оборудован дискретным входом СТОП для подключения выносного переключателя, располагающегося в любом удобном месте

на пульте оператора.

Доступ к элементам меню прибора осуществляется посредством трёх кнопок с лицевой панели прибора.

Прибор выпускается в двух видах корпусов: щитовом (Щ) и настенном (Н).

Опция: Прибор оборудуется дополнительным дискретным входом для подключения **датчика освещённости** или любого другого логического сигнала, а также стабилизированным источником постоянного напряжения 24Вх60мА, и дополнительным коммутационным устройством (реле, оптосимистор, оптотранзистор с ОК, выход для управления твёрдотельным реле), которое обрабатывает сигналы, поступающие с датчика освещённости. Выход источника питания выводится на клеммную колодку прибора.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Прибор выпускается по ТУ 4278-001-79718634-2006 и имеет сертификат соответствия № РОСС RU.МЛ03.Н00039. Технические данные представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 Основные технические характеристики

Параметр	Щитовой корпус	Настенный корпус
Питание	~(85-245) В =(95-300) В =(12-40) В	или или
Потребляемая мощность	не более 5 ВА	
Цифровая светодиодная индикация с высотой символов	14 мм	
Программируемые входы для дистанционного управления	1 – дискретный вход «СТОП»; Второй вход для подключения датчика освещённости - опция	
Выходной каскад:		
- Электромагнитное реле (7А, ~220В) - Оптотранзистор с ОК (200мА, =50В)	1 шт; Опция: дополнительный выход используется только для обработки сигнала от датчика освещённости	

- Драйвер для управления твердотельным реле (=9В, 35мА) - Оптосимистор (1А(кратковременно) и 50мА (длительно), ~220В)		
Габаритные размеры, мм	96x48x99	100x100x56
Степень защиты	IP20	IP64
Масса, кг	не более 0,3	
Монтаж	В щит, вырез: 91x42 мм	Настенный

4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Перед включением прибора, необходимо убедиться в правильности подключения первичных датчиков и внешнего оборудования.

Соблюдение полярности включения активных датчиков является обязательным условием правильного функционирования прибора и самих датчиков.

После первого включения прибора Вам потребуется настроить его параметры под требуемую конфигурацию. Для этого необходимо пройти простую процедуру задания параметров прибора.

4.1 Структура меню

После включения прибор находится в рабочем режиме. На основном индикаторе отображается текущее время в формате часы-минуты. Информационные светодиоды отображают формат времени и текущее состояние Реле1. Обрабатывается заданная циклограмма.

Структура меню прибора отражена на 4.1.

Если пользователь не воздействовал на кнопки управления более двух минут, то прибор автоматически возвращается в рабочий режим. В рабочем режиме, нажимая кнопку «Вправо», возможно просматривать следующие параметры:

- текущее время с точностью до секунд;
- текущую дату;
- текущий год (см.
-

- Рис. 4.2).

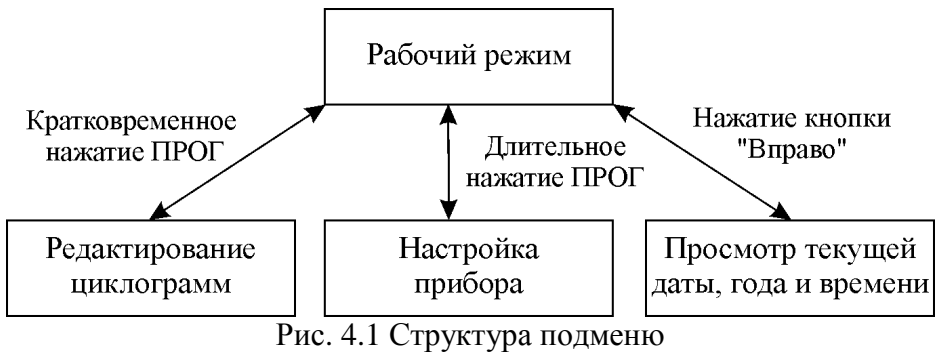


Рис. 4.1 Структура подменю

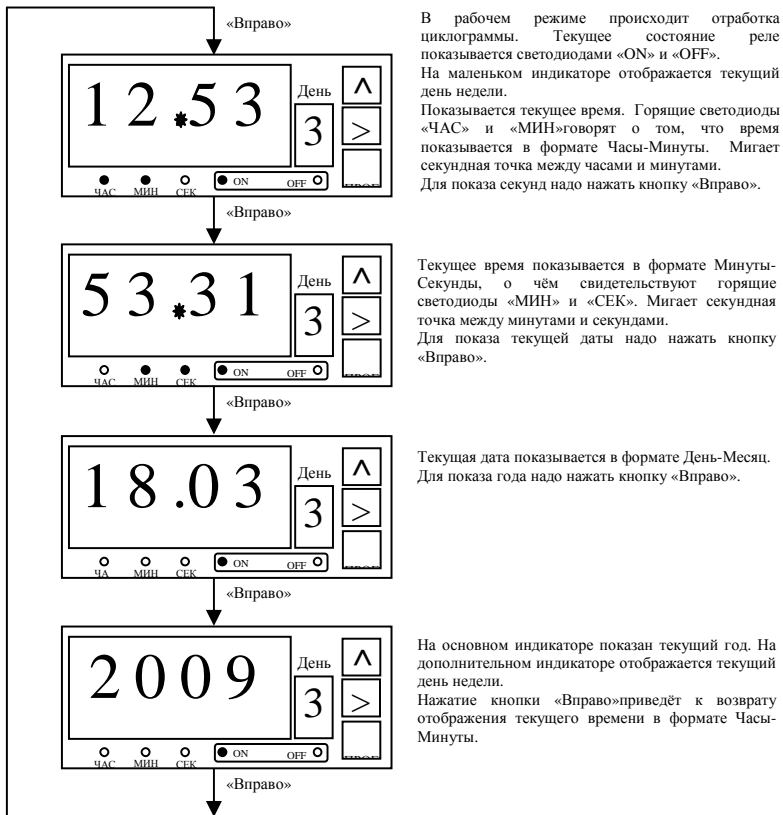


Рис. 4.2 Рабочий режим

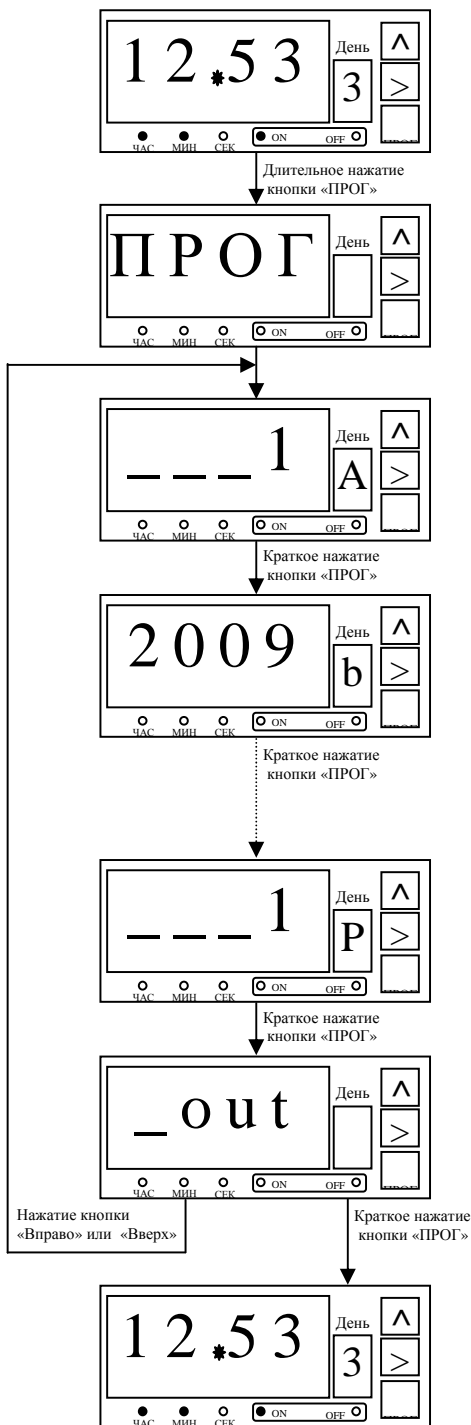
4.2 Настройка прибора

Для входа в режим настройки необходимо, находясь в рабочем режиме, нажать и удерживать кнопку «ПРОГ» до появления на индикаторе надписи ПРОГ. После чего автоматически будет предложено редактирование/просмотр первого параметра (А). Значения параметров настройки прибора представлены в таблице Таблица 4.1.

Таблица 4.1 Программируемые параметры

Параметр / Значение		1	2	3
А	Режим работы	Суточный	Недельный	
В	Текущий год	2000-2099		
С	Текущая дата	ДД.ММ		
д	Текущее время	ЧЧ.ММ.СС		
Е	Л/З время	Нет	Да	
Ф	Логика входа СТОП	Откл.	Прямая	Обратная
Г	Функция входа СТОП	Отключение Реле 1	Отключение Реле 2	Отключение Реле1, Реле2
Н	Логика входа датчика освещённости	Откл.	Прямая	Обратная
Ж	Время стабильного состояния датчика освещённости	0 секунд – 24 часа		
Л	Оптимизировать циклограмму	NO / YES		
п	Очистить циклограмму			
о	Суточная поправка для часов	От -999 до 1000		
Р	Пароль	Нет	На настройку	На всё

В режиме настройки задаются параметры, которые определяют логику работы прибора. Отработка циклограммы и входа датчика освещенности полностью прекращается, реле размыкаются. На основном индикаторе отображается значение редактируемого параметра, а на вспомогательном его имя, согласно таблице Таблица 4.1.



Вход в меню настройки программируемых параметров из рабочего режима осуществляется длительным нажатием кнопки «ПРОГ»

Кратковременно появляется надпись ПРОГ на основном индикаторе. При входе в меню настройки программируемых параметров размыкаются все реле.

Редактирование параметра осуществляется кнопками «Вверх» и «Вправо». Для сохранения значения параметра и перехода к редактированию следующего нужно кратко нажать «ПРОГ».

Аналогично осуществляется редактирование всех параметров от А до Р.

После редактирования последнего параметра по нажатию кнопки «ПРОГ» будет предложен выход из меню настройки программируемых параметров.

Нажатие кнопки «ПРОГ» приводит к переходу в рабочий режим, нажатие любой другой кнопки возвращает пользователя к редактированию первого программируемого параметра.

После выхода из меню настройки программируемых параметров происходит возврат в рабочий режим. Управление реле возобновляется.

Рис. 4.3 Настройка программируемых параметров

Изменить значение параметра можно нажатием кнопки «Вверх». Нажатие кнопки «ПРОГ» приводит к переходу к следующему параметру (см. 4.).

4.3 Редактирование параметров интерфейса RS-485

Меню параметров интерфейса RS-485 присутствует только в модификации прибора с интерфейсом RS-485.

Чтобы попасть в меню редактирования параметров интерфейса RS-485, необходимо включить прибор с нажатой кнопкой «ПРОГ». Работа прибора в режиме редактирования параметров интерфейса RS-485 представлена на рис.Рис. 4.4. Список параметров и их допустимые значения представлены в таблице Таблица 4.2.

Таблица 4.2 Параметры интерфейса RS-485

Параметр		Значение	Значение по умолчанию
1	Номер устройства в сети RS-485	1..247	1
2	Скорость обмена	9600..921640 бод «9.6» «14.4» «19.2» «38.4» «57.6» «115.2» «230.4» «460.8» «921.6»	«9.6» - 9600 бод
3	Четность	«PAr.0» - не проверяется «PAr.1» - по нечетному «PAr.2» - по четному	«PAr.0»
4	Число стоп-бит	«Stb.1» - 1 бит «Stb.2» - 2 бита	«Stb.1» - 1 бит
5	Число бит данных	7 8	8

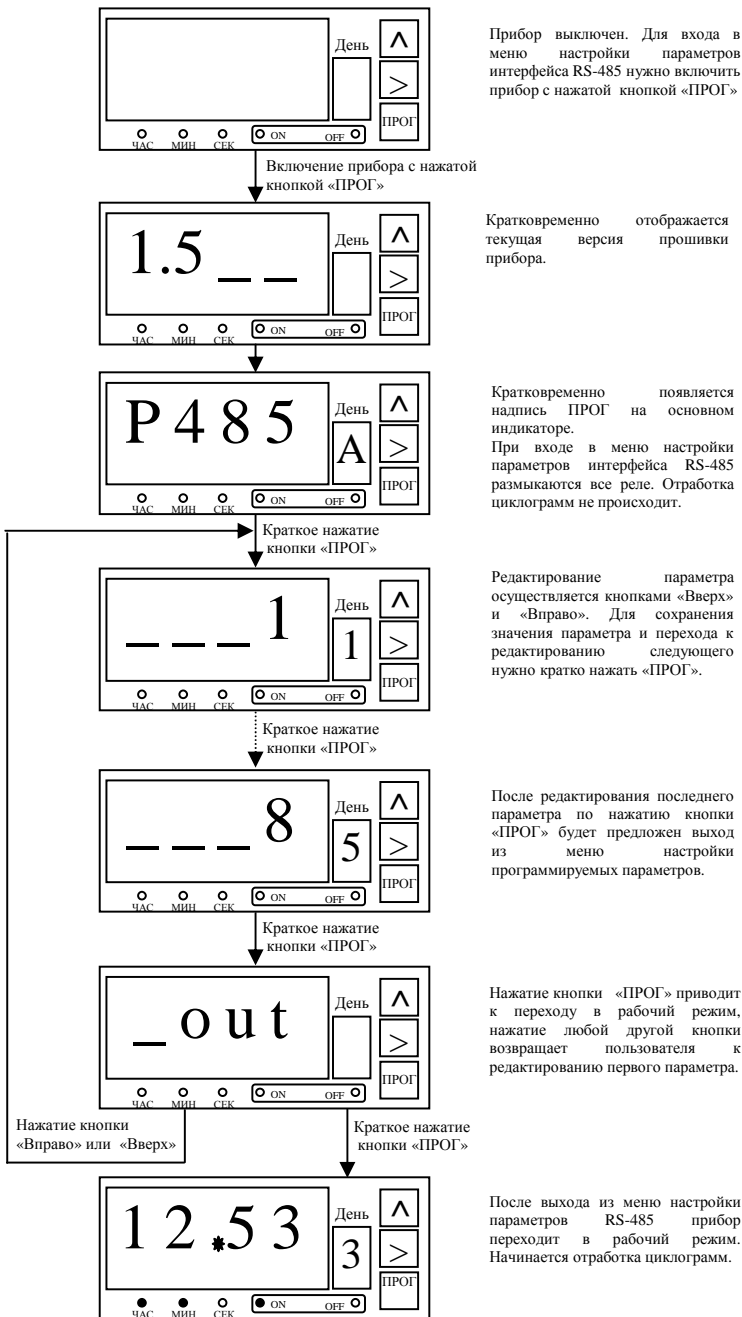


Рис. 4.4 Настройка параметров интерфейса RS-485

4.4 Просмотр/редактирование циклограмм

В режиме редактирования циклограмм создаются, просматриваются, удаляются, и редактируются события недельной или дневной циклограмм. При этом продолжаются и отработка заложенной ранее циклограммы, и управление реле, и анализ входов прибора.

Все изменения, сделанные в циклограмме, вступают в силу немедленно.

Для того чтобы попасть в этот режим из рабочего режима, необходимо кратковременно нажать кнопку «ПРОГ».

В случае недельного режима работы реле времени будет необходимо выбрать день недели, для которого будет создаваться/просматриваться циклограмма. День недели отображается на дополнительном индикаторе, а на основном индикаторе надпись «dAY». Выбор дня осуществляется с помощью кнопки «Вверх», подтверждение - кнопка «ПРОГ». Далее, выбранный день недели будет отображаться на дополнительном индикаторе до окончания редактирования циклограммы этого дня.

Если циклограмма пуста, то сразу будет предложено добавить событие к циклограмме - надпись «Add». Если циклограмма уже содержала хотя бы одно событие, то будет отображаться первое событие циклограммы (время события и состояние реле при его наступлении).

Нажатие кнопки «Вверх» осуществляет циклический переход между доступными операциями режима просмотра/редактирования циклограмм:

- добавление нового события в циклограмму «Add»;
- удаление отображаемого события «dEL»;
- выход в рабочий режим «out»;
- отображение текущего просматриваемого события.

При отображении текущего просматриваемого события, нажатие кнопки «Вправо» обеспечивает переход к следующему событию в циклограмме (просмотр циклограммы). При достижении конца циклограммы появляется надпись «out», нажатие «ПРОГ» – выход в рабочий режим, а повторное нажатие кнопки «Вправо» обеспечивает переход к первому событию циклограммы. Диаграмма работы прибора в режиме просмотра/редактирования циклограмм

представлена на 4.5.

Нажатие кнопки «ПРОГ» при просмотре циклограммы позволяет отредактировать параметры отображаемого события.

Добавление или редактирование события начинается с задания состояния реле. Состояние реле в момент наступающего события можно изменить с помощью кнопки «Вверх», а мигающий светодиод ON или OFF будет сигнализировать о выбранном состоянии. Нажатие кнопки «Вправо» осуществляет циклический переход между параметрами редактируемого события:

- состояние реле;
- часы;
- минуты;
- секунды.

Окончание ввода события определяется нажатием кнопки «ПРОГ». Событие сразу же размещается в циклограмме согласно введённому времени (автоматическая сортировка по времени). Алгоритм ввода/редактирования события циклограммы представлен на 4.5.

Удаление любого события возможно во время просмотра циклограммы при выборе соответствующей операции – операция удаления события «dEL» (см. доступные операции в режиме просмотра/редактирования циклограмм). Подтверждение желаемой операции – кнопка «ПРОГ». После удаления выбранного события происходит автоматический возврат в режим просмотра циклограммы к предыдущему событию. Если было удалено последнее событие, то появляется надпись «out», предлагающая выйти в рабочий режим. Если есть желание немедленно добавить новое событие в циклограмму, потребуется выбрать требуемую операцию (операция добавить событие «Add») с помощью нажатия кнопки «Вверх».

Если при составлении циклограммы был исчерпан лимит событий, то при попытке выбора операции «Add» будет отображаться сообщение об ошибке «Err».

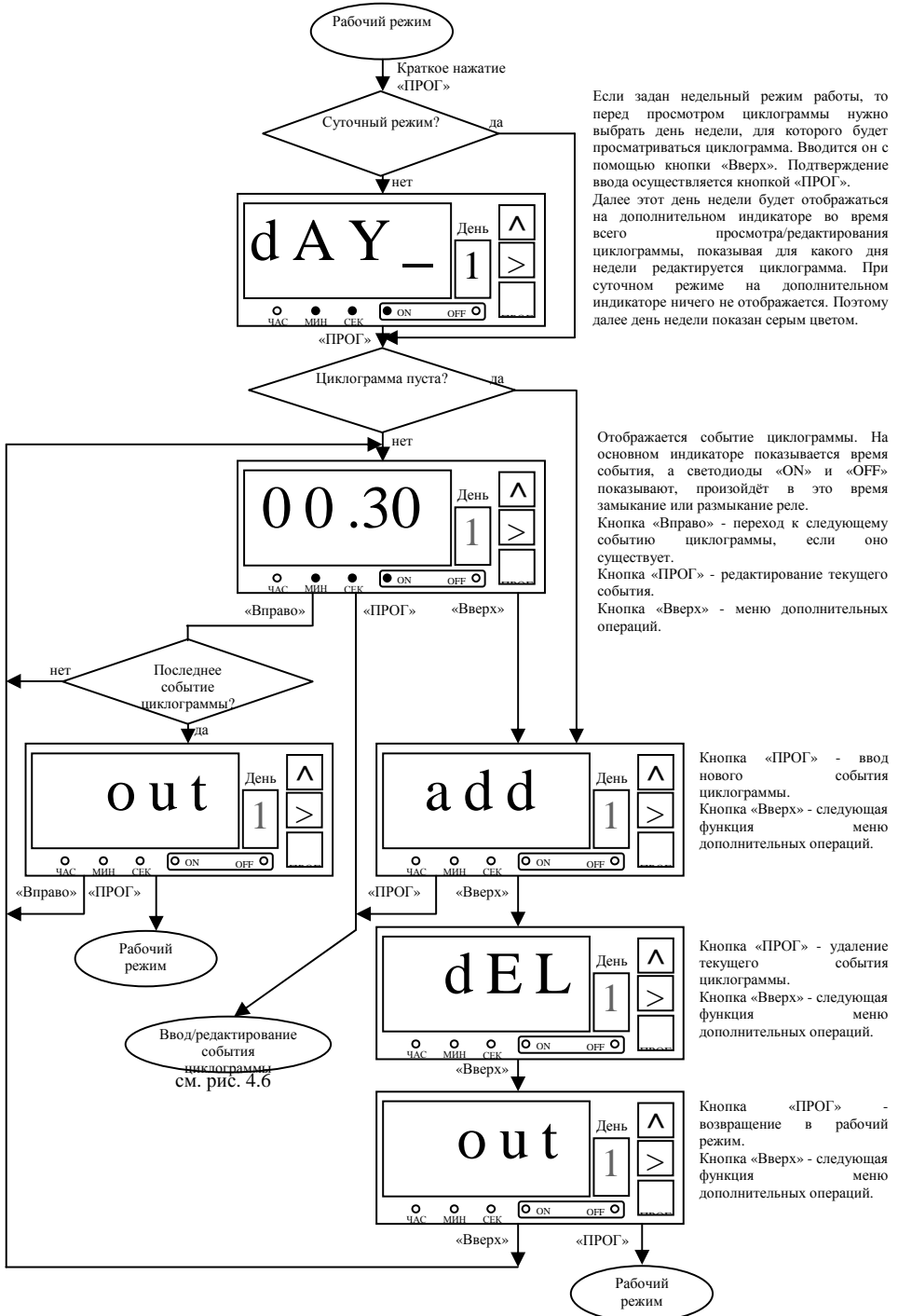
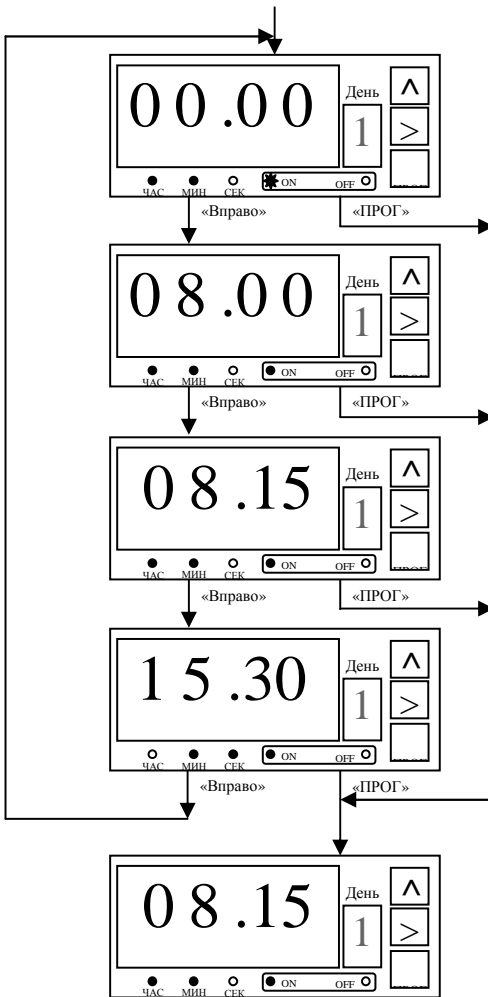


Рис. 4.5 Просмотр/редактирование циклограмм



Событие задается в виде: действие (включить/выключить реле) и время, когда это необходимо сделать. Сначала задается действие. По умолчанию реле включается (мигает светодиод ON). Смена действия осуществляется с помощью кнопки «Вверх».

Кнопка «Вправо»- переход к вводу времени события. Кнопка «ПРОГ»- возврат в режим просмотра циклограммы. На дополнительном индикаторе в недельном режиме будет отображаться день недели, к которому относится редактируемая циклограмма. В суточном режиме на этом индикаторе ничего не отображается, поэтому день недели показан серым цветом.

Формат времени «Часы-Минуты» (горят светодиоды «ЧАС»и «МИН»).

Мигает разряд часов. Кнопкой «Вверх»вводятся часы. Переход к вводу минут осуществляется кнопкой «Вправо».

Мигает разряд минут. Кнопкой «Вверх»вводятся величина минут. Переход к вводу секунд осуществляется кнопкой «Вправо».

Формат представления времени меняется на «Минуты-Секунды» (горят светодиоды «МИН»и «СЕК»). Мигает разряд секунд. Кнопкой «Вверх»вводятся величина минут. Переход к редактированию действия кнопкой «Вправо».

Ничего не мигает. Вернулись в режим просмотра циклограмм. Показывается текущее введенное или отредактированное событие.

Рис. 4.6 Ввод/редактирование события циклограммы

4.5 Примеры циклограмм

Пример суточной циклограммы

Допустим необходимо получить суточную циклограмму, изображённую на Рис. 4.7.

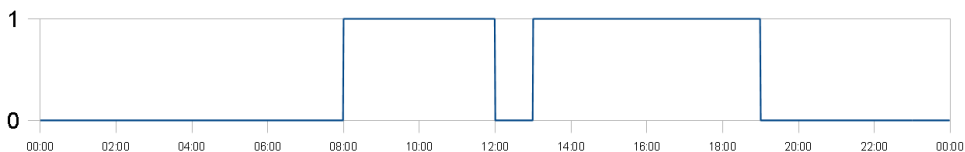


Рис. 4.7 Желаемая суточная циклограмма

Для этого необходимо ввести циклограмму из следующих событий:

1. ON 08:00:00.
2. OFF 12:00:00.
3. ON 13:00:00.
4. OFF 19:00:00.

Следует отметить, что состояние выходного реле в начале суток (00:00:00) совпадает с состоянием выходного реле в конце суток (23:59:59). Например, если из циклограммы удалить событие 4, то график состояния реле примет вид, представленный на рис. 4.8.

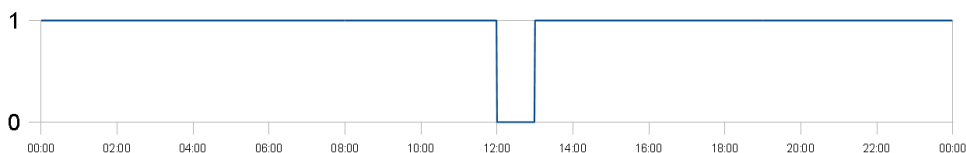


Рис. 4.8 Суточная циклограмма

То есть реле не было выключено в 19:00 и поэтому осталось включено всю следующую ночь и утро до события включения в 08:00 на следующий день.

Пример недельной циклограммы:

Недельный режим аналогичен суточному, только в этом режиме интервалом повторения циклограммы является неделя и она в свою очередь разбивается на семь суточных циклограмм. Пускай необходимо получить недельную циклограмму, изображённую на рис. 4.9.

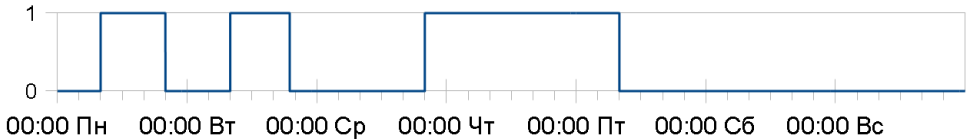


Рис. 4.9 Желаемая недельная циклограмма

Составим необходимые циклограммы для каждого дня недели. Отметим, в четверг, субботу и воскресенье реле не изменяет своего состояния. Поэтому циклограммы этих дней будут пустыми (см. таблицу 4.3).

Таблица 4.3

День недели	События циклограммы
Понедельник	1. ON 08:00. 2. OFF 20:00.
Вторник	1. ON 08:00. 2. OFF 20:00.
Среда	1. ON 20:00.
Четверг	нет событий
Пятница	1. OFF 08:00.
Суббота	нет событий
Воскресение	нет событий

4.6 Программируемые параметры

Подробное описание программируемых параметров представлено в таблице 4.4.

Таблица 4.4 Описание программируемых параметров

А	Режим работы	1	<p>Внимание! При смене значения этого параметра автоматически очищаются циклограммы.</p> <p><u>Суточный.</u> Вводится циклограмма на одни сутки, которая будет циклично обрабатываться.</p> <p>Циклограмма представляет собой список событий (включений/отключений Реле1).</p> <p>Каждый элемент циклограммы это событие, определяемое временем и действием (включение/ выключение Реле1). Если задано несколько включений и отключений в одно и тоже время, то реле перейдет в то состояние, которых больше. То есть если больше включений, то реле включится. Если число включений и отключений одинаково, то реле не изменит свое состояние. Если циклограмма пустая, то реле будет все время выключено. До наступления первого события в текущих сутках состояние реле определяется последним событием в предыдущих сутках. В режиме суточного таймера это будет последнее событие в сутках, а в режиме недельного таймера последнее событие предыдущего дня недели.</p>
		2	<p><u>Недельный.</u> Для каждого дня недели задается своя суточная циклограмма, т.е. 7 суточных циклограмм.</p>
в	Текущий год (2000-2099)	Текущий год.	

С	Текущая дата	Текущий месяц и число. Формат представления ДД.ММ (День.Месяц).	
d	Текущее время	Текущее время задается в формате ЧЧ.ММ.СС (часы, минуты, секунды). Формат времени указан с помощью светодиодов «час», «мин», «сек».	
Е	Переход на Л/З время	1	<u>Нет.</u> Переход на летнее/зимнее время не производится. По умолчанию, переход на Л/З время отключён.
		2	<u>Да.</u> Будет автоматически производиться переход на летнее/зимнее время. Переход осуществляется в ночь с субботы на воскресенье в последние выходные дни октября и апреля.
Ф	Логика входа СТОП	1	Вход СТОП предназначен для размыкания Реле1 и/или Реле2 независимо от состояния входа датчика освещенности или заданной циклограммы. <u>Отключен.</u> Вход СТОП не используется.
		2	<u>Прямая.</u> Если на входе логическая единица (замкнуто), то выполняется функция входа СТОП.
		3	<u>Обратная.</u> Если на входе логический ноль (разомкнуто), то выполняется функция входа СТОП.
Г	Функция входа СТОП	1	Определяет функцию, выполняемую при срабатывании логики входа СТОП. Размыкание Реле 1
		2	Размыкание Реле 2
		3	Размыкание Реле 1 и Реле 2
Н	Логика входа датчика освещённости	1	Определяет логику работы входа датчика освещённости. <u>Отключен.</u> Вход датчика освещенности не используется.
		2	<u>Прямая.</u> Если на входе логическая единица (замкнуто), то Реле2 замыкается, в противном случае РЕЛЕ2 размыкается.

		3	<i>Обратная.</i> Если на входе логический ноль (разомкнуто), то Реле2 замыкается, в противном случае РЕЛЕ2 размыкается.
Ж	Время стабильного состояния датчика освещённости (0 сек–24 часа)		При подключении датчика освещённости имеется возможность задания времени стабильного состояния датчика освещённости, с целью фильтрации ложных кратковременных изменений уровня освещённости.
Л	Оптимизировать циклограмму по/yes (нет/да)		<p>Если циклограмма задана таким образом, что несколько событий происходят одновременно, что является избыточным и ошибочным, то существует возможность оптимизировать циклограмму. При оптимизации происходит удаление всех избыточных событий (удаление дублирующихся включений/отключений реле в одно и то же время, а так же удаление излишних включения/выключения реле, не влияющие на вид циклограммы).</p> <p>Для запуска оптимизации необходимо выбрать значение параметра «YES» и нажать кнопку «ПРОГ». После чего на основном индикаторе появятся бегущие точки, отображающие ход процесса очистки. Слово «donE» (выполнено) просигнализирует о выполнении операции. Далее автоматически произойдет переход к редактированию следующего параметра.</p>
п	Очистить циклограмму по/yes (нет/да)		Для облегчения ввода новых циклограмм предусмотрена возможность полной быстрой очистки всей введённой циклограммы. Запуск очистки циклограммы полностью повторяет процедуру оптимизации (см. описание параметра L).

о	Суточная поправка для часов	<p>В случае когда время в часах убегает или отстаёт, можно компенсировать это с помощью поправки, которая будет вноситься во время в часах раз в сутки. Эта поправка задаётся в сотых долях секунды и может принимать значения от -999 до 1000.</p> <p>Например: Пусть время в часах за сутки отстаёт на 1 секунду, то поправка составит 100 сотых долей секунды. Если же время будет убегать вперёд на 1 секунду за сутки, то поправка будет -100 сотых долей секунды.</p>	
Р	Пароль	1	<p>Для ограничения входа в режим программирования или задания циклограмм можно активизировать функцию пароля. После активизации этой функции, в случае запроса пароля, его необходимо будет ввести после кратковременно появляющейся надписи «PASS». При вводе неверного кода появится надпись «Err» и прибор перейдет в рабочий режим работы.</p> <p><u>Нет</u> – ограничение прав доступа отсутствует.</p>
		2	<p><u>На настройку</u> - для входа в режим программирования потребуется ввести пароль. ПАРОЛЬ – 1812.</p>
		3	<p><u>На всё</u> – для входа в режим программирования или режим задания циклограмм потребуется ввести пароль. ПАРОЛЬ – 1812.</p>

5. ЦИФРОВОЙ ИНТЕРФЕЙС RS-485

Цифровой интерфейс RS-485 обеспечивает соединение прибора (или сети приборов в количестве до 247 штук) с управляющей ЭВМ.

Физически, интерфейс RS-485 является дифференциальным, обеспечивает многоточечные соединения и позволяет передавать и принимать данные в обоих направлениях (см. рис. Рис. 5.1).

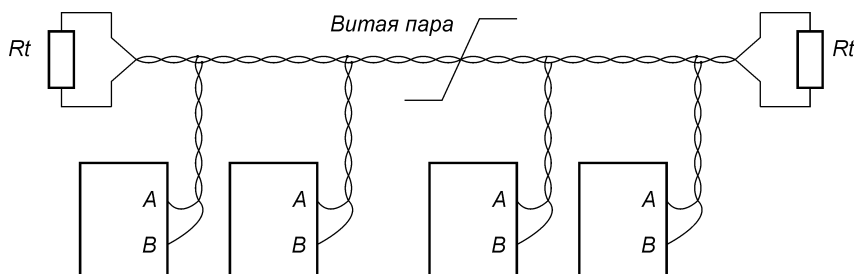


Рис. 5.1 Структура сети RS-485

Сеть, построенная на базе интерфейса RS-485, представляет собой приемопередатчики, соединенные при помощи витой пары - двух скрученных проводов. В основе интерфейса RS-485 лежит принцип дифференциальной передачи сигнала. Суть его заключается в передаче одного сигнала по двум проводам. Причем по одному проводу (условно А) идет оригинальный сигнал, а по другому (условно В) - его инверсная копия (будьте внимательны и соблюдайте полярность подключения!). Таким образом, между двумя проводами витой пары всегда есть разность потенциалов. Именно этой разностью потенциалов и передается сигнал. Такой способ передачи обеспечивает высокую устойчивость к синфазной помехе. Максимальная скорость связи прибора по интерфейсу RS-485 может достигать 921.6 кбод. Максимальное расстояние - 1200 метров. Если необходимо организовать связь на расстоянии больше чем 1200 метров или подключить больше устройств, чем допускает нагрузочная способность передатчика - применяют специальные повторители (репитеры). Нагрузочная способность передатчика данного прибора позволяет подключиться к сети с не более чем 64-мя устройствами.

При значительных расстояниях между устройствами, связанными по витой паре и высоких скоростях передачи начинают проявляться так называемые эффекты длинных линий. Электромагнитный сигнал имеет свойство отражаться от открытых концов линии передачи и ее ответвлений. Фронт сигнала, отразившись в конце линии и вернувшийся обратно, может исказить текущий или следующий сигнал. В таких случаях нужно подавлять эффект отражения. Существует стандартное решение этой проблемы. У любой линии связи есть такой параметр, как волновое сопротивление Z_w . Оно зависит от характеристик используемого кабеля и не зависит от его длины. Для обычно применяемых в линиях связи витых пар волновое сопротивление составляет $Z_w=120$ Ом. Если на удаленном конце линии, между проводниками витой пары включить резистор с номинальным омическим сопротивлением равным волновому сопротивлению линии, то электромагнитная волна дошедшая до «тупика» поглощается на таком резисторе. Отсюда его названия - согласующий резистор или «терминатор».

Для коротких линий (несколько десятков метров) и низких скоростей (меньше 38400 бод) согласование можно вообще не делать.

Эффект отражения и необходимость правильного согласования накладывают ограничения на конфигурацию линии связи. Линия связи должна представлять собой один кабель витой пары. К этому кабелю присоединяются все приемники и передатчики. Расстояние от линии до микросхем интерфейса RS-485 должно быть как можно короче, так как длинные ответвления вносят рассогласование и вызывают отражения. В оба наиболее удаленных конца кабеля включают соответствующие согласующие резисторы R_t по 120 Ом (0.25 Вт). Если в системе только один передатчик, и он находится в конце линии, то достаточно одного согласующего резистора на противоположном конце линии.

Логически, в сети RS-485 обмен данными реализован посредством транспортного протокола Modbus-RTU, что де-факто является стандартом в сетях диспетчерского управления и сбора данных (SCADA системах). Протокол Modbus обеспечивает адресацию до 247 приборов.

При необходимости более подробной информации, касающейся реализованных в приборе функций протокола Modbus, обращайтесь к производителю прибора или на сайт www.automatix.ru.

5.1 Параметры доступные по протоколу Modbus

Примечание: Нумерация всех адресов приведена с нуля. Это отмечается отдельно, потому что некоторые программные пакеты могут автоматически «корректировать» вводимые пользователем адреса, добавляя или вычитая базовый адрес (для регистров хранения, например, 40001) или принимать адрес, начинающийся с единицы. В протоколе адресация принята с нуля.

Регистры хранения (чтение - функция 0x03, запись - функция 0x16)

Таблица 5.1 Программируемые параметры интерфейса RS485

Программируемый параметр	Описание	Адрес	Формат	Длина в словах
2.	Скорость RS485. Значения параметра: 0 – 9.6 кбод; 1 — 14.4 кбод; 2 — 19.2 кбод; 3 — 38.4 кбод; 4 — 57.6 кбод; 5 — 115.2 кбод; 6 — 230 кбод; 7 — 460 кбод; 8 — 921.6 кбод.	0	uint8_t	1
3	Проверка чётности. Значение параметра: 0 – нет проверки; 1 — проверка на нечет; 2 — проверка на чет.	1	uint8_t	1

4	Число стоп-бит в RS485. Значения параметра: 0 — 1 стоп-бит; 1 — 2 стоп-бита.	2	uint8_t	1
5	Число бит данных в RS485. Допустимые значения: 7, 8.	3	uint8_t	1
1.	Адрес прибора в сети RS485. Допустимые значения: 1- 247	4	uint8_t	1

Таблица 5.2 Основные программируемые параметры

Программируемый параметр	Описание	Адрес	Формат	Длина в словах
b	Новое значение года (2000-2099). Значения параметра: 0-99	5	uint8_t	1
c	Новое значение месяца Значения параметра: 1-12	6	uint8_t	1
c	Новое значение числа месяца Значения параметра: 1-31	7	uint8_t	1
d	Новое значение часов. Значения параметра: 0-23	8	uint8_t	1
d	Новое значение минут. Значения параметра: 0-59	9	uint8_t	1

d	Новое значение секунд. Значения параметра: 0-59	10	uint8_t	1
E	Переход на Л/З время. Значения параметра: 0 – нет переход 1 – разрешён переход	11	uint8_t	1
O	Суточная поправка для часов в сотых долях секунды. Значения параметра: -999 - 1000	12	int16_t	1
A	Режим программы. Значения параметра: 1 – суточный 2- недельный	13	uint8_t	1
F	Логика входа СТОП. Значения параметра: 1 - Отключён 2- Прямая 3- Обратная	14	uint8_t	1
G	Функция входа СТОП. Значения параметра: 1 – Размыкание реле1 2 – Размыкание реле2 3 - -Размыкание реле1 и реле2.	15	uint8_t	1
H	Логика входа датчика освещённости. Значения параметра: 1 – Отключён 2 – Прямая 3 – Обратная	16	uint8_t	1

J	Время стабильного состояния датчика освещённости. Часы Значения параметра: 0 – 23	17	uint8_t	1
J	Время стабильного состояния датчика освещённости. Минуты. Значения параметра: 0 – 59	18	uint8_t	1
J	Время стабильного состояния датчика освещённости. Секунды. Значения параметра: 0 – 59	19	uint8_t	1

Регистры ввода (чтение функция 0x04)

Таблица 5.3 Оперативные параметры

Параметр	Адрес	Формат	Длина в словах
Текущее значение года	0	uint8_t	1
Текущее значение месяца	1	uint8_t	1
Текущее значение числа месяца	2	uint8_t	1
Текущее значение часов	3	uint8_t	1
Текущее значение минут	4	uint8_t	1
Текущее значение секунд	5	uint8_t	1
Текущее значение сотых долей секунды	6	uint8_t	1
Текущий день недели	7	uint8_t	1
Состояние реле1	8	uint8_t	1
Состояние реле2	9	uint8_t	1
Состояние входа датчика освещённости	10	uint8_t	1

5.2 Обновление программного обеспечения прибора

Интерфейс RS485 позволяет пользователю обновлять прошивку прибора. Перед началом процесса обновления необходимо скачать последнюю прошивку для прибора с нашего интернет-сайта www.automatix.ru.

Для обновления прошивки прибор должен быть подключён к компьютеру по интерфейсу RS-485 через конвертор (например RS485↔USB ARC-485). Схема подключения прибора приведена на рис. 5.1 и рис. 5.2.

Также потребуется терминальная программа, поддерживающая протокол передачи данных xmodem. Например, HyperTerminal, которая идёт в стандартной поставке Windows. Запустить её можно, выбрав в меню «Пуск-Программы-Стандартные-Связь-HyperTerminal» («Start – Programs – Accessories – Communications - HyperTerminal»).

После её запуска появляется окно с предложением создать новое подключение. Необходимо создать соединение по Com-порту, к которому подключён прибор, с параметрами, приведёнными в таблице Таблица 5.4.

Таблица 5.4 Параметры COM-порта при обновлении прошивки

Скорость обмена (бит/с)	57600
Биты данных	8
Чётность	Нет
Стоповые биты	1
Управление потоком	Нет

Следующим шагом необходимо перевести прибор в режим обновления прошивки. Для этого нужно включить его с нажатой кнопкой «Вверх». На дополнительном индикаторе появится символ

«b» (bootloader). Для начала процедуры обновления необходимо в запущенном терминале ввести «u». Прибор на введенный символ «u» ответит символом «2» и каждую секунду в окне терминала будет появляться символ «С». Это говорит о том, что прибор готов принимать прошивку (см Рис. 5.2).

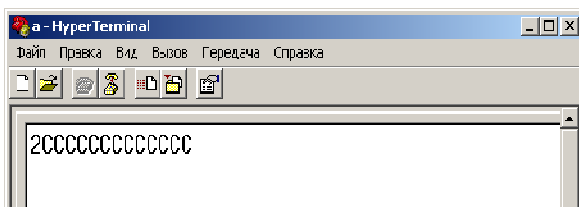


Рис. 5.2 Прибор готов принимать новую прошивку

Чтобы послать прошивку нужно выбрать в терминале в меню «Передача-Отправить файл», выбрать протокол передачи данных «xmodem» и открыть файл с желаемой прошивкой прибора, которая была до этого скачана с интернет-сайта www.automatix.ru и сохранена на жестком диске. После нажатия на кнопку «Отправить» начнется передача данных (см рис.Рис. 5.4).

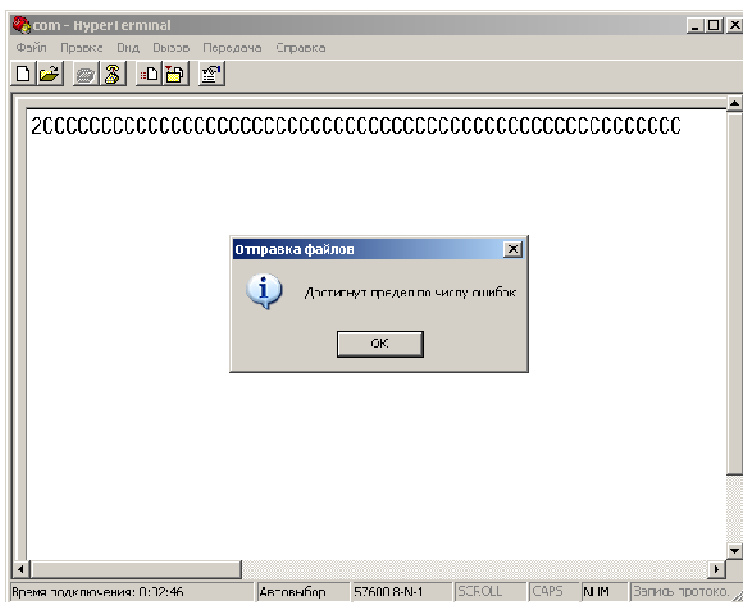


Рис. 5.3 Неудачное завершение прошивки прибора

При передаче данных на дополнительном индикаторе будет отображаться символ «t» (transfer) и будет мигать точка. В случае ошибки при обновлении прошивки передача будет прервана (см. Рис. 5.3) и прибор вернёт символ «3», говорящий о том, что обновление прошло с ошибкой. Причиной этого может быть либо выбор неподходящего файла прошивки прибора, либо неустойчивое соединений с прибором из-за некачественных разъемов или проводов. В случае ошибки убедитесь, что Вы скачали прошивку для именно Вашей модификации прибора. Это тоже может быть причиной ошибки при обновлении. Программа прибора не позволяет загрузить в прибор неправильную прошивку, тем самым защищая прибор. В случае успешного завершения операции прошивки прибор не возвращает в терминал никакого символа, а просто перезапускается после успешного завершения передачи файла.

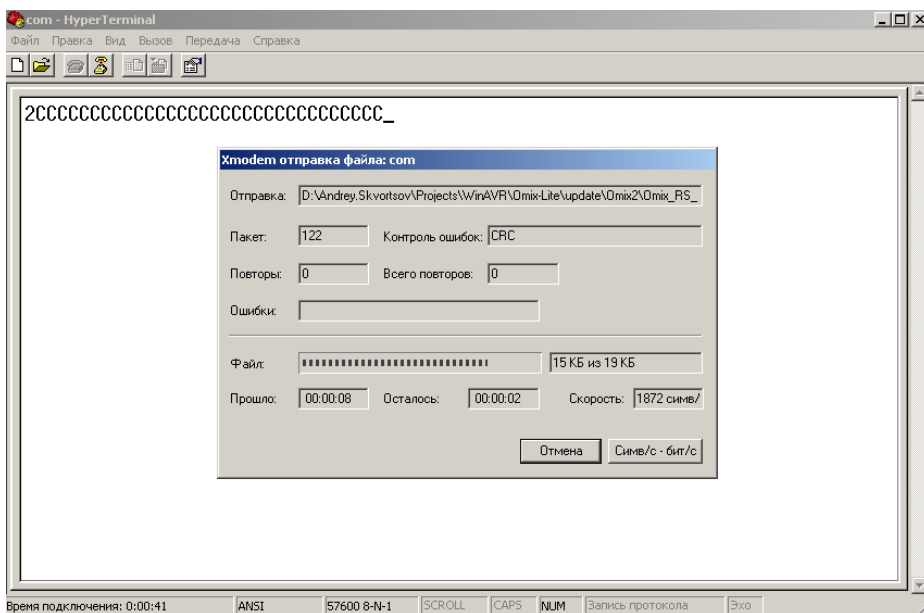


Рис. 5.4 Передача новой прошивки

Более подробную инструкцию и видеоруководство по обновлению прошивки приборов можно найти на нашем сайте www.automatix.ru.

6. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Схемы подключения прибора представлены на б.1.

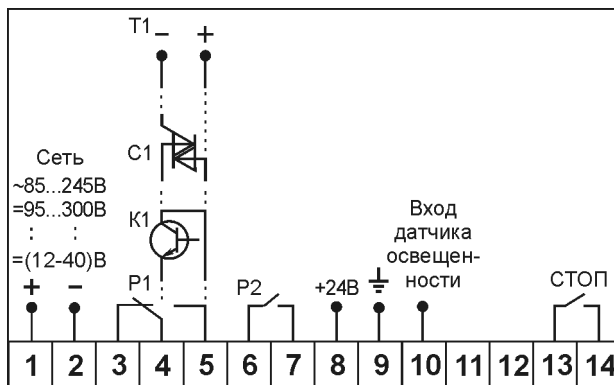


Рис. 6.1 Схемы подключения

7. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха $+5...+50^{\circ}\text{C}$ без конденсации влаги.

Относительная влажность окружающего воздуха 45...80%.

Атмосферное давление 84...107 кПа.

Тип напряжения питания прибора строго определен и указан на его клеммной колодке. Для модификации АС220 диапазон напряжения питания составляет $\sim(85-245)\text{В}$ и $=(95-300)\text{В}$. Для модификации DC24 прибор должен питаться постоянным напряжением $=(12-40)\text{В}$.

Окружающий воздух не должен содержать токопроводящую пыль, взрывоопасные и агрессивные газы.

Прибор не должен располагаться вблизи источников мощных электрических и магнитных полей (силовые трансформаторы, дроссели, электродвигатели, неэкранированные силовые кабели).

Прибор не должен подвергаться сильной вибрации.

8. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При эксплуатации прибора необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные в «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок», ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 22261.

9. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В состав комплекта входят:

- Реле реального времени.....1 шт.
- Паспорт и инструкция по эксплуатации.....1 шт.
- Крепеж (для щитового корпуса).....1 компл.

10. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

Прибор транспортируется всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от -50°C до $+50^{\circ}\text{C}$, с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций. Условия хранения прибора в транспортной таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные к материалам прибора примеси.

11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие прибора ВЕХА-РВ требованиям раздела 3 настоящего паспорта при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 18 месяцев от даты продажи, но не более 24 месяцев с момента изготовления.

12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Прибор «Реле реального времени ВЕХА - РВ _____»
заводской № _____ соответствует разделам 2, 3
настоящего паспорта и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____

М.П.

Представитель ОТК _____

13. СХЕМА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

ВЕХА-РВ – X1 – X2X3 – X4,

где

X1- тип корпуса

Щ – щитовой 96x48x99 мм (ШxВxГ), IP20;

Н – настенный 100x100x56 (ШxВxГ), IP64;

X2, X3 – логические управляющие выходы

Р – механическое реле;

К – оптотранзисторый ключ;

С – оптосимистор;

Т – драйвер для управления твердотельным реле;

Возможны любые комбинации: РК, РС, КС. Второй

выход опционален и управляется входом датчика
освещённости;

X4 – напряжение питания прибора:

AC220 – питание осуществляется от сети ~(85-245)В

или =(95-300)В;

DC24 – питание осуществляется от сети =(12-40)В;