



ОКП 43 7132



Сертификат соответствия
ТР о пожарной безопасности
№ С-RU.ПБ01.В.00201



Сертификат соответствия
взрывобезопасности
№ РОСС RU.ГБ04.В01265

Разрешение Ростехнадзора
на применение № РСР 00-25331

**ПРИБОР ПОЖАРНЫЙ УПРАВЛЕНИЯ
ПШУ0149-1-1 «Яхонт-ПШУ»**

вариант

«ЯХОНТ-ПШУ - ПК»

**Описание протокола обмена
по интерфейсу RS485**

СПР.425532.001-01 Д1

1. Общие положения.

Протокол SPR-MODBUS служит для организации обмена данными между прибором «ЯХОНТ-ППУ-ПК» и персональным компьютером (программируемым логическим контроллером) по интерфейсу EIA/TIA-485. В основу протокола обмена положен протокол MODBUS-RTU. Его отличие от стандартного заключается в поддержке прибором «ЯХОНТ-ППУ-ПК» ограниченного набора команд.

При построении сети используется принцип организации ведущий-ведомый (master-slave). В сети может присутствовать только один ведущий узел и несколько ведомых узлов. В качестве ведущего узла выступает персональный компьютер либо программируемый логический контроллер, в качестве ведомых узлов – приборы «ЯХОНТ-ППУ-ПК» и любые другие приборы, поддерживающие классический протокол MODBUS-RTU. При данной организации инициатором циклов обмена может выступать исключительно ведущий узел.

Запросы ведущего узла - индивидуальные (адресуемые к конкретному узлу). Ведомые узлы осуществляют передачу, отвечая на индивидуальные запросы ведущего узла. При обнаружении ошибок в получении запросов, либо невозможности выполнения полученной команды, ведомый узел, в качестве ответа, генерирует сообщение об ошибке.

Входной импеданс приемника RS-485 прибора «ЯХОНТ-ППУ-ПК» – 1/8 единичной нагрузки.

2. Форматы сообщений.

Протокол обмена имеет четко определенные форматы сообщений. Ниже описывается формат байт и формат кадров. Соблюдение форматов обеспечивает правильность и устойчивость функционирования сети.

2.1 Формат байта.

Прибор настроен на работу в формате 8N1 – 8 бит данных, без контроля паритета, 1 стоп бит.

Передача байт осуществляется на скоростях, кратных 1200 бит/с - 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200.

При изготовлении, прибор настраивается на работу со скоростью 9600 бит/с.

2.2 Формат кадра.

Длина кадра не должна превышать 8 байт. Контроль окончания кадра осуществляется при помощи интервала молчания, длиной не менее времени передачи 3,5 байт.

Формат кадра приведен на рис. 1.

ИНТЕРВАЛ МОЛЧАНИЯ ≥ 3,5 БАЙТ	
АДРЕС	1 БАЙТ
ФУНКЦИЯ	1 БАЙТ
ДАННЫЕ	ДО 4 БАЙТ
КОНТРОЛЬНАЯ СУММА	2 БАЙТА
ИНТЕРВАЛ МОЛЧАНИЯ ≥ 3,5 БАЙТ	

рис. 1

Кадр должен передаваться как непрерывный поток байт. Правильность принятия кадра дополнительно контролируется проверкой контрольной суммы.

3. Генерация и проверка контрольной суммы.

Контрольная сумма CRC16 представляет собой циклический проверочный код на основе неприводимого полинома A001h. Передающее устройство формирует контрольную сумму для всех байт передаваемого сообщения. Принимающее устройство аналогичным образом формирует контрольную сумму для всех байт принятого сообщения и сравнивает ее с контрольной суммой, принятой от передающего устройства. При несовпадении сформированной и принятой контрольных сумм генерируется сообщение об ошибке. Поле контрольной суммы занимает два байта. Контрольная сумма в сообщении передается младшим байтом вперед. Ниже приводится описание алгоритмического способа формирования CRC16.

3.1 Формирование контрольной суммы алгоритмическим способом.

Контрольная сумма формируется по следующему алгоритму:

1. загрузка CRC регистра (16 бит) единицами (0xFFFF).
2. исключающее ИЛИ с первыми 8 битами байта сообщения и содержимым CRC регистра.
3. сдвиг результата на один бит вправо.
4. если сдвигаемый бит = 1, исключающее ИЛИ содержимого регистра со значением 0xA001.
5. если сдвигаемый бит = 0, повторить шаг 3.
6. повторять шаги 3, 4, 5 пока не будут выполнены 8 сдвигов.
7. исключающее ИЛИ со следующими 8 битами байта сообщения и содержимым CRC регистра.
8. повторять шаги 3 – 7 пока все байты сообщения не будут обработаны.
9. конечное содержимое регистра будет содержать контрольную сумму.

Пример реализации алгоритма расчета CRC16 на языке PASCAL представлен в приложении 1.

4. Форматы данных.

Прибор «ЯХОИТ-ППУ-ПК» имеет 1 формат программно-доступных регистров (таблица 1).

таблица 1

ТИП	РАЗМЕРНОСТЬ	ДИАПАЗОН	ПРИМЕЧАНИЕ
WORD	2 байта	0 . . . 65535	беззнаковое целое

4.1. Формат WORD.

Формат беззнаковое целое в табл. 3. Данные передаются старшим байтом вперед.

таблица 3

НВ	ЛВ
15 . . . 8	7 . . . 0

5. Описание системы команд.

5.1. Функция 03h – чтение группы регистров.

Функция 03h обеспечивает чтение содержимого регистров ведомого устройства. В запросе ведущего содержится адрес начального регистра, а также количество регистров для чтения.

Ответ ведомого содержит количество возвращаемых байт и запрошенные данные. Формат запроса и ответа приведен на рис. 2.

ЗАПРОС		ОТВЕТ	
АДРЕС		АДРЕС	
ФУНКЦИЯ		ФУНКЦИЯ	
НАЧ. АДРЕС (НВ)		КОЛ-ВО БАЙТ	
НАЧ. АДРЕС (ЛВ)		ДАННЫЕ (НВ)	
КОЛ. РЕГИСТРОВ (НВ)		ДАННЫЕ (ЛВ)	
КОЛ. РЕГИСТРОВ (ЛВ)		CRC (ЛВ)	
CRC (ЛВ)		CRC (НВ)	
CRC (НВ)			

рис. 2

5.2. Функция 06h – установка регистра.

Функция 06h обеспечивает запись в регистр ведомого устройства. В запросе ведущего содержится адрес регистра и данные для записи. Ответ ведомого совпадает с запросом ведущего и содержит адрес регистра и установленные данные. Формат запроса и ответа приведен на рис. 3.

Функция записи имеет ограничения, описанные в разделе “Адресное пространство”.

ЗАПРОС		ОТВЕТ	
АДРЕС		АДРЕС	
ФУНКЦИЯ		ФУНКЦИЯ	
АДРЕС (НВ)		АДРЕС (НВ)	
АДРЕС (ЛВ)		АДРЕС (ЛВ)	
ДАННЫЕ (НВ)		ДАННЫЕ (НВ)	
ДАННЫЕ (ЛВ)		ДАННЫЕ (ЛВ)	
CRC (ЛВ)		CRC (ЛВ)	
CRC (НВ)		CRC (НВ)	

рис. 3

5.3. Обработка ошибок.

В случае возникновения ошибочной ситуации при принятии кадра (ошибка паритета, ошибка кадра, ошибка контрольной суммы) ведомое устройство ответ не возвращает.

В случае возникновения ошибки в формате или значении передаваемых данных (неподдерживаемый код функции и т. д.) ведомое устройство формирует ответ с признаком и кодом ошибки. Признаком ошибки является установленный в единицу старший бит в поле функции. Под код ошибки отводится отдельное поле в ответе.

Пример ответа приведен на рис. 5. Коды ошибок приведены в таблице 4.

Запрос – функция 47h не поддерживается:

ЗАПРОС		ОТВЕТ	
АДРЕС	10h	АДРЕС	10h
ФУНКЦИЯ	47h	ФУНКЦИЯ	C7h
АДРЕС (НВ)	00h	КОД ОШИБКИ	01h
АДРЕС (ЛВ)	00h	CRC (ЛВ)	xx
ДААННЫЕ (НВ)	00h	CRC (НВ)	xx
ДААННЫЕ (ЛВ)	00h		
CRC (ЛВ)	xx		
CRC (НВ)	xx		

рис. 5

таблица 4 – коды ошибок.

КОД ОШИБКИ	НАЗВАНИЕ	ОПИСАНИЕ
01h	ILLEGAL FUNCTION	Принятый код функции не может быть обработан на ведомом
02h	ILLEGAL DATA ADDRESS	Адрес данных указанный в запросе не доступен данному ведомому
03h	ILLEGAL DATA VALUE	Величина содержащаяся в поле данных запроса является не допустимой величиной для ведомого
04h	SLAVE DEVICE FAILURE	Пока ведомый пытался выполнить затребованное действие произошла не восстанавливаемая ошибка
07h	NEGATIVE ACKNOWLEDGE	Ведомый не может выполнить программную функцию, принятую в запросе

6. Адресное пространство.**6.1. Регистры прибора ЯХОНТ-ППУ-ПК.**

Регистры прибора ЯХОНТ-ППУ-ПК приведены в таблице 5.

таблица 5

№	ФУНКЦИИ	АДРЕС РЕГИСТРА	РАЗМЕР / ФОРМАТ	НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ДИАПАЗОН ЗНАЧЕНИЙ
1	03h	0000h	WORD	ID устройства	=7 : - ЯХОНТ-ППУ-ПК
2	03h, 06h	0001h	WORD	сетевой адрес	1÷247
3	03h, 06h	0002h	WORD	скорость обмена	=1 : - 1200бит/с =2 : - 2400бит/с =3 : - 4800бит/с =4 : - 9600бит/с =5 : - 14400бит/с =6 : - 19200бит/с
4	03h	0003h	WORD	статус шлейфа «ШС»	
5	03h	0004h	WORD	статус шлейфа «ПДП»	
6	03h	0005h	WORD	статус шлейфа «ДВЕРЬ»	
7	03h	0006h	WORD	статус шлейфа «СДУ»	
8	03h	0007h	WORD	статус шлейфа «ЗАРЯД»	
9	03h	0008h	WORD	статус шлейфа «ПИРОПАТРОН 1»	
10	03h	0009h	WORD	статус шлейфа «ПИРОПАТРОН 2»	
11	03h	000Ah	WORD	статус выходов «ГАЗ! НЕ ВХОДИ!», «ГАЗ! УХОДИ!», «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА», «ВЕНТИЛЯЦИЯ»	
12	03h	000Bh	WORD	статус источника питания	
13	03h	000Ch	WORD	режим работы	
14	03h, 06h	000Dh	WORD	режим тушения	
15	03h	000Eh	WORD	источник тревоги	
16	03h	000Fh	WORD	источник пуска	
17	03h	0010h	WORD	неисправности пуска	
18	03h, 06h	0011h	WORD	пуск / останов	
19	03h	0012h	WORD	конфигурация прибора	
20	03h, 06h	0013h	WORD	доступ к регистру «пуск / останов»	
21	03h, 06h	0014h	WORD	сброс прибора	
22	03h, 06h	0050h	WORD	шл. «ШС – АКТИВ» : граница зоны 0	
23	03h, 06h	0051h	WORD	шл. «ШС – АКТИВ» : граница зоны 1	
24	03h, 06h	0052h	WORD	шл. «ШС – АКТИВ» : граница зоны 2	
25	03h, 06h	0053h	WORD	шл. «ШС – АКТИВ» : граница зоны 3	
26	03h, 06h	0054h	WORD	шл. «ШС – ПАССИВ» : граница зоны 0	
27	03h, 06h	0055h	WORD	шл. «ШС – ПАССИВ» : граница зоны 1	
28	03h, 06h	0056h	WORD	шл. «ШС – ПАССИВ» : граница зоны 2	
29	03h, 06h	0057h	WORD	шл. «ШС – ПАССИВ» : граница зоны 3	
30	03h, 06h	0058h	WORD	шл. «ДВЕРЬ» : граница зоны 0	
31	03h, 06h	0059h	WORD	шл. «ДВЕРЬ» : граница зоны 1	

32	03h, 06h	005Ah	WORD	шл. «ДВЕРЬ»: граница зоны 2
33	03h, 06h	005Bh	WORD	шл. «ДВЕРЬ»: граница зоны 3
34	03h, 06h	005Ch	WORD	шл. «ПДП»: граница зоны 0
35	03h, 06h	005Dh	WORD	шл. «ПДП»: граница зоны 1
36	03h, 06h	005Eh	WORD	шл. «ПДП»: граница зоны 2
37	03h, 06h	005Fh	WORD	шл. «ПДП»: граница зоны 3
38	03h, 06h	0060h	WORD	источник питания : граница зоны 0
39	03h, 06h	0061h	WORD	источник питания : граница зоны 1
40	03h, 06h	0062h	WORD	источник питания : граница зоны 2
41	03h, 06h	0063h	WORD	источник питания : граница зоны 3
42	03h, 06h	0064h	WORD	шл. «ЗАРЯД», «СДУ»: граница зоны 0
43	03h, 06h	0065h	WORD	шл. «ЗАРЯД», «СДУ»: граница зоны 1
44	03h, 06h	0066h	WORD	шл. «ЗАРЯД», «СДУ»: граница зоны 2
45	03h, 06h	0067h	WORD	шл. «ЗАРЯД», «СДУ»: граница зоны 3
46	03h, 06h	0068h	WORD	шл. «ПП1», «ПП2»: граница зоны 0
47	03h, 06h	0069h	WORD	шл. «ПП1», «ПП2»: граница зоны 1
48	03h, 06h	006Ah	WORD	шл. «ПП1», «ПП2»: граница зоны 2
49	03h, 06h	006Bh	WORD	шл. «ПП1», «ПП2»: граница зоны 3
50	03h	0070h	WORD	регистр АЦП : шл. «ШС»
51	03h	0071h	WORD	регистр АЦП : ИП24V отн. ИП12V
52	03h	0072h	WORD	регистр АЦП : шл. «ДВЕРЬ»
53	03h	0073h	WORD	регистр АЦП : контроль ИП
54	03h	0074h	WORD	регистр АЦП : шл. «ПДП»
55	03h	0075h	WORD	регистр АЦП : шл. «ПИРОПАТРОН 1»
56	03h	0076h	WORD	регистр АЦП : шл. «ПИРОПАТРОН 2»
57	03h	0077h	WORD	регистр АЦП : шл. «ЗАРЯД»
58	03h	0078h	WORD	регистр АЦП : шл. «СДУ»
59	06h	0xxxh	WORD	регистр доступа к регистрам 0050h..006Bh

Поддержка группового чтения в функции 03h реализована для регистров 0000h..0014h. Для остальных регистров количество регистров в группе функции 03h ограничено числом 1.

6.1.1. Регистр 0000h.

Регистр содержит идентификационный номер типа прибора :

УСТРОЙСТВО	ID
ЯХОНТ-ППУ-ПК	7

6.1.2. Регистр 0001h.

Регистр содержит сетевой адрес прибора. Допустимые значения регистра находятся в диапазоне $1 \div 247$. При изготовлении, прибор имеет адрес равный 247.

6.1.3. Регистр 0002h.

Регистр содержит значение, определяющее скорость обмена по интерфейсу RS-485:

ЗНАЧЕНИЕ РЕГИСТРА 0002h	СКОРОСТЬ ОБМЕНА
1	1200бит/с
2	2400бит/с
3	4800бит/с
4	9600бит/с
6	19200бит/с

6.1.4. Регистр 0003h.

Регистр содержит текущий статус шлейфа «ШС» :

ЗНАЧЕНИЕ РЕГИСТРА 0003h	ЗНАЧЕНИЕ
СТАТУС ШЛ. «ШС»	0 : НЕ ОПРЕДЕЛЕН 1 : КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ 2 : ОБРЫВ 3 : НОРМА 4 : ВНИМАНИЕ 5 : ТРЕВОГА

6.1.5. Регистр 0004h.

Регистр содержит текущий статус шлейфа «ПДП» :

ЗНАЧЕНИЕ РЕГИСТРА 0004h	ЗНАЧЕНИЕ
СТАТУС ШЛ. «ПДП»	0 : НЕ ОПРЕДЕЛЕН 1 : КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ 2 : ОБРЫВ 3 : НОРМА 5 : ТРЕВОГА

6.1.6. Регистр 0005h.

Регистр содержит текущий статус шлейфа «ДВЕРЬ» :

ЗНАЧЕНИЕ РЕГИСТРА 0005h	ЗНАЧЕНИЕ
СТАТУС ШЛ. «ДВЕРЬ»	0 : НЕ ОПРЕДЕЛЕН 1 : КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ 2 : ОБРЫВ 3 : ВСЕ ДВЕРИ ЗАКРЫТЫ 7 : ОТКРЫТА ОДНА ЛИБО НЕСКОЛЬКО ДВЕРЕЙ

6.1.7. Регистр 0006h.

Регистр содержит текущий статус шлейфа «СДУ» :

ЗНАЧЕНИЕ РЕГИСТРА 0005h	ЗНАЧЕНИЕ
СТАТУС ШЛ. «СДУ»	0 : НЕ ОПРЕДЕЛЕН 1 : КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ 2 : ОБРЫВ 3 : НЕТ СРАБАТЫВАНИЯ СДУ 5 : СРАБАТЫВАНИЕ СДУ

6.1.8. Регистр 0007h.

Регистр содержит текущий статус шлейфа «ЗАРЯД» :

ЗНАЧЕНИЕ РЕГИСТРА 0005h	ЗНАЧЕНИЕ
СТАТУС ШЛ. «ЗАРЯД»	0 : НЕ ОПРЕДЕЛЕН 1 : КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ 2 : ОБРЫВ 3 : НОРМА 5 : ПАДЕНИЕ ЗАРЯДА

6.1.9. Регистр 0008h.

Регистр содержит текущий статус шлейфа «ПИРОПАТРОН 1» :

ЗНАЧЕНИЕ РЕГИСТРА 0005h	ЗНАЧЕНИЕ
СТАТУС ШЛ. «ПИРОПАТРОН 1»	0 : НЕ ОПРЕДЕЛЕН 2 : ОБРЫВ 3 : НОРМА

6.1.10. Регистр 0009h.

Регистр содержит текущий статус шлейфа «ПИРОПАТРОН 2» :

ЗНАЧЕНИЕ РЕГИСТРА 0005h	ЗНАЧЕНИЕ
СТАТУС ШЛ. «ПИРОПАТРОН 2»	0 : НЕ ОПРЕДЕЛЕН 2 : ОБРЫВ 3 : НОРМА

6.1.11. Регистр 000Ah.

Регистр содержит текущий статус выходов «ГАЗ! НЕ ВХОДИ!», «ГАЗ! УХОДИ!», «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА», «ВЕНТИЛЯЦИЯ» прибора :

БАЙТ	БИТ	ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
НВ			всегда равен 0
LB	0	СТАТУС ВЫХ ХТ8 «ГАЗ! НЕ ВХОДИ!»	0 : ХТ8(1,2) – РАЗОМКНУТО 1 : ХТ8(1,2) – ЗАМКНУТО
	1	СТАТУС ВЫХ ХТ10 «ГАЗ! УХОДИ!»	0 : ХТ10(1,2) – РАЗОМКНУТО 1 : ХТ10(1,2) – ЗАМКНУТО
	2	СТАТУС ВЫХ ХТ9 «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА»	0 : ХТ9(1,2) – РАЗОМКНУТО 1 : ХТ9(1,2) – ЗАМКНУТО
	3	СТАТУС ВЫХ ХТ11 «ВЕНТИЛЯЦИЯ»	0 : ХТ11(1,2) – РАЗОМКНУТО 1 : ХТ11(1,2) – ЗАМКНУТО

6.1.12. Регистр 000Вh.

Регистр содержит текущий статус источника питания прибора :

ЗНАЧЕНИЕ РЕГИСТРА 0005h	ЗНАЧЕНИЕ
Источник питания	0 : НЕ ОПРЕДЕЛЕН 6 : НЕИСПРАВНОСТЬ – Упит. ниже 9В 3 : НОРМА

6.1.13. Регистр 000Ch.

Регистр содержит текущий режим работы прибора :

ЗНАЧЕНИЕ РЕГИСТРА 0005h	ЗНАЧЕНИЕ
Режим работы	0 : НЕ ОПРЕДЕЛЕН 1 : НОРМА 2 : ВНИМАНИЕ 3 : НЕИСПРАВНОСТЬ 4 : ПОЖАР 5 : ПУСК – ПРЕДПУСКОВАЯ ЗАДЕРЖКА 6 : ПУСК – ПУСК 1 – КАНАЛ №1 7 : ПУСК – ПУСК 2 – КАНАЛ №1 8 : ПУСК – ПУСК 1 – КАНАЛ №2 9 : ПУСК – ПУСК 2 – КАНАЛ №2 10 : ПУСК – ОЖИДАНИЕ СИГНАЛА СДУ 11 : КОНЕЦ ПУСКА 12 : НЕИСПРАВНОСТЬ В АППАРАТНОЙ ЧАСТИ ПРИБОРА

6.1.14. Регистр 000Dh.

Регистр содержит текущий режим тушения :

ЗНАЧЕНИЕ РЕГИСТРА 0005h	ЗНАЧЕНИЕ
Режим тушения	0 : РУЧНОЙ 1 : АВТОМАТИЧЕСКИЙ

6.1.15. Регистр 000Eh.

Регистр содержит причину перевода прибора в режим «ПОЖАР» :

ЗНАЧЕНИЕ РЕГИСТРА 0005h	ЗНАЧЕНИЕ
Источник тревоги	0 : НЕ ОПРЕДЕЛЕН 1 : ШЛ. «ШС» 2 : ШЛ. «ПДП» 3 : КН. «ПУСК» (ПАНЕЛЬ ПРИБОРА) 4 : КОМАНДА ПО ИНТЕРФЕЙСУ RS-485

6.1.16. Регистр 000Fh.

Регистр содержит причину перевода прибора в режим «ПУСК» :

ЗНАЧЕНИЕ РЕГИСТРА 0005h	ЗНАЧЕНИЕ
Источник пуска	0 : НЕ ОПРЕДЕЛЕН 1 : ШЛ. «ШС» 2 : ШЛ. «ПДП» 3 : КН. «ПУСК» (ПАНЕЛЬ ПРИБОРА) 4 : КОМАНДА ПО ИНТЕРФЕЙСУ RS-485

6.1.17. Регистр 0010h.

Регистр содержит неисправности, возникшие при выполнении программы тушения :

БАЙТ	БИТ	ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
НВ			всегда равен 0
LB	0	НЕТ СИГНАЛА СДУ : КАНАЛ ПИРОПАТРОН1 – ПУСК №1	1
	1	НЕТ СИГНАЛА СДУ : КАНАЛ ПИРОПАТРОН1 – ПУСК №2	1
	2	НЕТ СИГНАЛА СДУ : КАНАЛ ПИРОПАТРОН2 – ПУСК №1	1
	3	НЕТ СИГНАЛА СДУ : КАНАЛ ПИРОПАТРОН2 – ПУСК №2	1

6.1.18. Регистр 0011h.

Регистр предназначен для запуска / останова процесса тушения.

Инициация запуска тушения прибором производится записью числа AA01h в регистр. Инициация останова тушения прибором производится записью числа 5500h в регистр.

Запись в регистры производится через процедуру, описанную в разделе 6.1.20.

Запуск процедуры тушения доступен только в режимах «НОРМА», «НЕИСПРАВНОСТЬ», «ВНИМАНИЕ». Запуск процедуры останова тушения доступен только в режиме «ПУСК» на этапе предпусковой задержки.

6.1.19. Регистр 0012h.

Регистр содержит заданную пользователем конфигурацию прибора.

БАЙТ	БИТ	ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
НВ			всегда равен 0
LB	0	ТИП ШЛЕЙФА «ШС»	0 : ПАССИВ 1 : АКТИВ
	1	ТАКТИКА	0 : С ВНИМАНИЕМ 1 : С ПЕРЕЗАПРОСОМ
	2	КВИТИРОВАНИЕ	0 : ДА 1 : НЕТ
	3	СПОСОБ ТУШЕНИЯ	0 : ВЕЕРНОЕ 1 : РЕЗЕРВНОЕ
	4,5	ЗАДЕРЖКА	0,0 : 10 с 1,0 : 40 с 0,1 : 120 с 1,1 : 240 с
	6,7	ИМПУЛЬС	0,0 : 2 с 1,0 : 4 с 0,1 : 8 с 1,1 : 16 с

6.1.20. Регистр 0013h.

Регистр предназначен для разрешения **однократной** записи функцией 06h в регистр 0011h.

Последовательность снятия ограничения на запись в регистр 0011h :

1. Записать в регистр 0013h кодированное значение 2351h.
2. Записать необходимое значение в регистр 0011h. После проведения записи функция 06h для регистра 0011h снова становится недоступной.

6.1.21. Регистр 0014h.

Регистр предназначен для вывода прибора из режимов «ПОЖАР», «КОНЕЦ ПУСКА» в режим «НОРМА».

Для проведения операции необходимо записать в регистр число AA55h.

6.1.21. Регистры 0050h .. 0053h.

Регистры содержат величины границ зон шлейфа «ШС» типа АКТИВ :

РЕГИСТР	ГРАНИЦА
0050h	0,410кОм
0051h	1,875кОм
0052h	4,150кОм
0053h	8,600кОм

Запись в регистры производится через процедуру, описанную в разделе 6.1.37.

6.1.22. Регистры 0054h .. 0057h.

Регистры содержат величины границ зон шлейфа «ШС» типа ПАССИВ :

РЕГИСТР	ГРАНИЦА
0054h	0,325кОм
0055h	0,975кОм
0056h	2,025кОм
0057h	9,600кОм

Запись в регистры производится через процедуру, описанную в разделе 6.1.37.

6.1.23. Регистры 0058h .. 005Bh.

Регистры содержат величины границ зон шлейфа «ДВЕРЬ» :

РЕГИСТР	ГРАНИЦА
0058h	0,300кОм
0059h	1,850кОм
005Ah	2,550кОм
005Bh	17,50кОм

Запись в регистры производится через процедуру, описанную в разделе 6.1.37.

6.1.24. Регистры 005Ch .. 005Fh.

Регистры содержат величины границ зон шлейфа «ПДП» :

РЕГИСТР	ГРАНИЦА
005Ch	ОБРЫВ / НОРМА
005Dh	НОРМА / ТРЕВОГА
005Eh	ТРЕВОГА / КЗ
005Fh	КЗ

Запись в регистры производится через процедуру, описанную в разделе 6.1.37.

6.1.25. Регистры 0060h .. 0063h.

Регистры содержат величины границ зон контроля источника питания :

РЕГИСТР	ГРАНИЦА
0060h	НОРМА / НЕИСПРАВНОСТЬ
0061h	НОРМА / НЕИСПРАВНОСТЬ
0062h	НОРМА / НЕИСПРАВНОСТЬ
0063h	НОРМА / НЕИСПРАВНОСТЬ

Запись в регистры производится через процедуру, описанную в разделе 6.1.37.

6.1.26. Регистры 0064h .. 0067h.

Регистры содержат величины границ зон шлейфов «ЗАРЯД», «СДУ» :

РЕГИСТР	ГРАНИЦА
0064h	0,30кОм
0065h	1,850кОм
0066h	2,550кОм
0067h	17,50кОм

Запись в регистры производится через процедуру, описанную в разделе 6.1.37.

6.1.27. Регистры 0068h .. 006Bh.

Регистры содержат величины границ зон шлейфов «ПИРОПАТРОН 1, 2» :

РЕГИСТР	ГРАНИЦА
0068h	НОРМА / ОБРЫВ
0069h	НОРМА / ОБРЫВ
006Ah	НОРМА / ОБРЫВ
006Bh	НОРМА / ОБРЫВ

Запись в регистры производится через процедуру, описанную в разделе 6.1.37.

6.1.28. Регистр 0070h.

Регистр содержит текущее значение АЦП, подключенного к входу ХТЗ "ШС" прибора.

6.1.29. Регистр 0071h.

Регистр содержит текущее значение АЦП, контроля источника питания 24В относительно источника питания 12В.

6.1.30. Регистр 0072h.

Регистр содержит текущее значение АЦП, подключенного к входу ХТ1 "ДВЕРЬ" прибора.

6.1.31. Регистр 0073h.

Регистр содержит текущее значение АЦП контроля источника питания прибора.

6.1.32. Регистр 0074h.

Регистр содержит текущее значение АЦП, подключенного к входу ХТ2 "ПДП" прибора.

6.1.33. Регистр 0075h.

Регистр содержит текущее значение АЦП, подключенного к входу ХТ7.1 "ПИРОПАТРОН 1" прибора.

6.1.34. Регистр 0076h.

Регистр содержит текущее значение АЦП, подключенного к входу ХТ7.2 "ПИРОПАТРОН 2" прибора.

6.1.35. Регистр 0077h.

Регистр содержит текущее значение АЦП, подключенного к входу ХТ6 "ЗАРЯД" прибора.

6.1.36. Регистр 0078h.

Регистр содержит текущее значение АЦП, подключенного к входу ХТ5 "СДУ" прибора.

6.1.37. Регистр 0xxxh.

Регистр предназначен для разрешения записи функцией 06h в регистры 50 .. 6Vh . Последовательность снятия ограничения на запись в регистры 50 .. 6Vh :

1. Записать в регистр 0xxxхххх значение xxxh. При записи в регистр всегда возвращается ошибка 03h.
2. Скорректировать значение в любом из регистров 50 .. 6Vh.
После отключения питания прибора функция 06h для регистров 50 .. 6Vh становится недоступной.

7. Сброс настроек интерфейса RS-485 приборов «ЯХОНТ-ППУ».

Для аппаратного сброса сетевого адреса и скорости передачи прибора необходимо произвести следующую последовательность действий.

1. Перевести замок блокировки клавиатуры в положение «Открыто».
2. Удерживая одновременно кнопки «АВТ./РУЧ.», «ЗВУК/КОНТР.» перевести замок блокировки клавиатуры в положение «Закрyто». При этом прибор переходит в режим теста светозвуковой сигнализации с последующим сбросом.
3. Отпустить кнопки «АВТ./РУЧ.», «ЗВУК/КОНТР.».

В результате проведения описанной выше последовательности действий сетевой адрес прибора становится равным 247, скорость обмена по интерфейсу RS-485 – 9600 бод.

Приложение 1.

Подпрограмма алгоритмического формирования контрольной суммы на языке PASCAL:

```

type TUartBuf: array[0..255] of Byte;

function CRC16(buf: TUartBuf; count: Byte): Word;
var i : word;
    crc : word;
    j : byte;
begin
    CRC:=$FFFF;
    for i:=0 to count - 1 do
        begin
            CRC:=CRC xor buf[i];
            for j:=0 to 7 do
                begin
                    if (CRC and $0001) = 0 then CRC:=CRC shr 1
                    else
                        begin
                            CRC:=CRC shr 1;
                            CRC:=CRC xor $a001;
                        end;
                end;
            end;
        end;
    Result:=CRC;
end;

```

Пример расчета CRC16:

```

buf[0]:= $AA;
buf[1]:= $BB;
CRC16( buf, 2 ) = $633F

```