

РСМ-05.05С

**РАСХОДОМЕР-СЧЕТЧИК
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ**



**ОПИСАНИЕ ПРОТОКОЛА ОБМЕНА
АРВС 746967.008-05.1 ПО**

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАСТРОЙКИ ЛИНИИ СВЯЗИ	3
2 ОБЩАЯ СТРУКТУРА ПАКЕТА ДАННЫХ.....	3
3 КОМАНДЫ УСТАНОВЛЕНИЯ СВЯЗИ	4
3.1 Идентификация устройства	4
4 КОМАНДЫ ЧТЕНИЯ ИЗ ПАМЯТИ	5
4.1 Чтение памяти таймера 64 байт.....	5
4.2 Чтение памяти EEPROM 64К байт	5
4.3 Чтение оперативной памяти	6
5 ПРОЧИЕ КОМАНДЫ	7
5.1 Установка текущего времени/даты	7
6 СТРУКТУРА ДАННЫХ, ХРАНЯЩИХСЯ В ПАМЯТИ РАСХОДОМЕРА.....	8
6.1 Память ОЗУ.....	8
6.2 Память таймера.....	8
6.3 Память EEPROM	9

1 НАСТРОЙКИ ЛИНИИ СВЯЗИ

Интерфейс	RS-232C	RS-485
Скорость обмена, бит/с	9600; 57600	9600; 57600
Сетевой адрес	1 - 32	
Старт-бит	1	
Стоп-бит	1	
Бит данных	8	
Управление потоком	нет	
Контроль чётности	нет	

2 ОБЩАЯ СТРУКТУРА ПАКЕТА ДАННЫХ

Посылка «ведущего» устройства (ПК, АПД и т.д.)

Байт	Обозначение	Пример	Описание
0	SIG	55	Признак начала пакета
1	ADDR	01	Сетевой адрес ведомого устройства, которому адресуется пакет
2	!ADDR	FE	Инверсное значение сетевого адреса
3	CGRP	0F	Группа команд: 00 – команды установления связи; 0F – команды чтения памяти;
4	CMD	02	Идентификатор команды
5	LEN	02	Число байт посылаемых данных (0..16)
...			Данные (если таковые есть)
5+LEN	CS		Контрольная сумма (дополнение до нуля)

Примечание: все значения чисел шестнадцатеричные.

Ответ «ведомого» устройства (расходомер)

Байт	Обозначение	Пример	Описание
0	SIG	AA	Признак начала пакета
1	ADDR	01	Сетевой адрес устройства
2	!ADDR	FE	Инверсное значение сетевого адреса
3	CGRP	0F	Группа команд
4	CMD	02	Идентификатор команды
5	LEN	02	Число байт посылаемых данных
6	DATA	04	
...			
5+LEN	CS		Контрольная сумма (дополнение до нуля)

3 КОМАНДЫ УСТАНОВЛЕНИЯ СВЯЗИ

3.1 Идентификация устройства

Посылка «ведущего» устройства

Байт	Обозначение	Пример	Описание
0	SIG	55	Признак начала пакета
1	ADDR	01	Сетевой адрес ведомого устройства, которому адресуется пакет
2	!ADDR	FE	Инверсное значение сетевого адреса
3	CGRP	00	Группа команд
4	CMD	00	Идентификация устройства
5	LEN	00	Число байт посылаемых данных (0)
6	CS	AB	Контрольная сумма (дополнение до нуля)

Ответ «ведомого» устройства

Байт	Обозначение	Пример	Описание
0	SIG	AA	Признак начала пакета
1	ADDR	01	Сетевой адрес устройства
2	!ADDR	FE	Инверсное значение сетевого адреса
3	CGRP	00	Группа команд
4	CMD	00	Идентификатор команды
5	LEN	07	Число байт посылаемых данных (7 для РСМ-05.05С)
6	DATA		'P'
7	DATA		'C'
8	DATA		'M'
9	DATA		'.'
A	DATA		'1'
B	DATA		'0'
C	DATA		'5'
D	CS		Контрольная сумма (дополнение до нуля)

4 КОМАНДЫ ЧТЕНИЯ ИЗ ПАМЯТИ

4.1 Чтение памяти таймера 64 байт

Посылка «ведущего» устройства

Байт	Обозначение	Пример	Описание
0	SIG	55	Признак начала пакета
1	ADDR	01	Сетевой адрес ведомого устройства, которому адресуется пакет
2	!ADDR	FE	Инверсное значение сетевого адреса
3	CGRP	0F	Группа команд
4	CMD	02	Чтение памяти таймера 64
5	LEN	02	Число байт посылаемых данных (2)
6	TADDR	10	Начальный адрес в памяти таймера 64
7	TLEN	0C	Длина считываемого блока данных (1..16 байт, здесь V+ и V-, 2xL6)
8	CS	7C	Контрольная сумма (дополнение до нуля)

Ответ «ведомого» устройства

Байт	Обозначение	Пример	Описание
0	SIG	AA	Признак начала пакета
1	ADDR	01	Сетевой адрес устройства
2	!ADDR	FE	Инверсное значение сетевого адреса
3	CGRP	0F	Группа команд
4	CMD	02	Чтение памяти таймера 64
5	LEN	12	Число байт посылаемых данных (равно полю TLEN в посылке ведущего)
6	DATA		Данные
...	DATA		
5+LEN	CS		Контрольная сумма (дополнение до нуля)

4.2 Чтение памяти EEPROM 64К байт

Посылка «ведущего» устройства

Байт	Обозначение	Пример	Описание
0	SIG	55	Признак начала пакета
1	ADDR	01	Сетевой адрес ведомого устройства, которому адресуется пакет
2	!ADDR	FE	Инверсное значение сетевого адреса
3	CGRP	0F	Группа команд
4	CMD	03	Команда Чтение EEPROM
5	LEN	03	Число байт посылаемых данных (3)
6	TLEN	10	Длина считываемого блока данных (1..16 байт)
7	FADR1	00	Начальный адрес в памяти EEPROM (старший байт)
8	FADR0	80	Начальный адрес в памяти EEPROM (младший байт)
9	CS		Контрольная сумма (дополнение до нуля)

Ответ «ведомого» устройства

Байт	Обозначение	Пример	Описание
0	SIG	AA	Признак начала пакета
1	ADDR	01	Сетевой адрес устройства
2	!ADDR	FE	Инверсное значение сетевого адреса
3	CGRP	0F	Группа команд
4	CMD	03	Идентификатор команды
5	LEN	10	Число байт посылаемых данных (равно полю TLEN в посылке ведущего)
6	DATA		Данные
...	DATA		
5+LEN	CS		Контрольная сумма (дополнение до нуля)

4.3 Чтение оперативной памяти

Посылка «ведущего» устройства

Байт	Обозначение	Пример	Описание
0	SIG	55	Признак начала пакета
1	ADDR	01	Сетевой адрес ведомого устройства, которому адресуется пакет
2	!ADDR	FE	Инверсное значение сетевого адреса
3	CGRP	0C	Группа команд
4	CMD	01	Команда Чтение RAM
5	LEN	03	Число байт посылаемых данных (3)
6	FADRH	00	Начальный адрес в памяти RAM (старший байт)
7	FADRL	B4	Начальный адрес в памяти RAM (младший байт)
8	D_LEN	04	Длина считываемого блока данных (1..16 байт)
9	CS	E3	Контрольная сумма (дополнение до нуля)

Ответ «ведомого» устройства

Байт	Обозначение	Пример	Описание
0	SIG	AA	Признак начала пакета
1	ADDR	01	Сетевой адрес устройства
2	!ADDR	FE	Инверсное значение сетевого адреса
3	CGRP	0C	Группа команд
4	CMD	01	Идентификатор команды
5	LEN	04	Число байт посылаемых данных (равно полю D_LEN в посылке ведущего)
6	DATA		Данные
...	DATA		
5+LEN	CS		Контрольная сумма (дополнение до нуля)

5 ПРОЧИЕ КОМАНДЫ

5.1 Установка текущего времени/даты

Посылка «ведущего» устройства

Байт	Обозначение	Пример	Описание
0	SIG	55	Признак начала пакета
1	ADDR	01	Сетевой адрес ведомого устройства, которому адресуется пакет
2	!ADDR	FE	Инверсное значение сетевого адреса
3	CGRP	01	Группа команд
4	CMD	82	Идентификатор команды
5	LEN	07	Число байт посылаемых данных (7)
6	SS	BCD	Секунды
7	MM	BCD	Минуты
8	HH	BCD	Часы
9	DW	BCD	День недели
A	DM	BCD	День месяца
B	MY	BCD	Месяц
C	YY	BCD	Год
D	CS		Контрольная сумма (дополнение до нуля)

Ответ «ведомого» устройства

Байт	Обозначение	Пример	Описание
0	SIG	AA	Признак начала пакета
1	ADDR	01	Сетевой адрес устройства
2	!ADDR	FE	Инверсное значение сетевого адреса
3	CGRP	01	Группа команд
4	CMD	82	Идентификатор команды
5	LEN	00	Число байт посылаемых данных
6	CS		Контрольная сумма (дополнение до нуля)

6 СТРУКТУРА ДАННЫХ, ХРАНЯЩИХСЯ В ПАМЯТИ РАСХОДОМЕРА

6.1 Память ОЗУ

Адрес (HEX)	Имя	Тип	Описание	Единицы измерения
00B4	Gres	F	Текущий расход	
Примечания:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Все числа, занимающие более 1 байта, хранятся в памяти расходомера в формате Motorola (MSB->LSB), то есть для преобразования этих чисел в формат Intel, применяемый в PC-совместимых компьютерах, необходимо поменять порядок байт на обратный. 2. Типы данных: F – float (4 байта); L – long (4 байта); I – Int (2 байта); C – Char (1 байт); BCD – число в двоично-десятичном коде; L3 – long (3 байта); L6 – long (6 байт) 				

6.2 Память таймера

Адрес (HEX)	Имя	Тип	Описание	Единицы измерения
0000	SS	BCD	Секунды	
0001	MM	BCD	Минуты	
0002	HH	BCD	Часы	
0003	DW	BCD	День недели	
0004	DM	BCD	День месяца	
0005	MY	BCD	Месяц	
0006	YY	BCD	Год	
000E	LAST_EVT	I	Адрес последней записи архива событий в EEPROM	
0010	V+	L6	Интегратор объема V+ (прямой)	мл
0016	V-	L6	Интегратор объема V- (реверсивный)	мл
001C	T_WORK	L3	Время работы прибора без ошибок	0.01 час
001F	T_MIN	L3	Интегратор времени ошибки «G<min»	0.01 час
0022	T_MAX	L3	Интегратор времени ошибки «G>max»	0.01 час
0025	T_TN	L3	Интегратор времени ошибки «Техническая неисправность»	0.01 час
0028	LAST_HOUR	I	Адрес последней записи часового архива в EEPROM	
002A	LAST_DAY	I	Адрес последней записи суточного архива в EEPROM	

6.3 Память EEPROM

В памяти EEPROM 64К байт хранится архив событий, суточный архив и архив месячный.

Структура записи архива событий:

Смещение (HEX)	Имя	Тип	Описание	Единицы измерения
0000	second	BCD	Секунды	
0001	minute	BCD	Минуты	
0002	hour	BCD	Часы	
0003	date	BCD	День	
0004	month	BCD	Месяц	
0005	year	BCD	Год	
0006	events	C	Битовая маска событий	
0007	checksum	C	Контрольная сумма	

Примечание: в байте секунд установленный старший бит свидетельствует о включении питания

Расшифровка битовой маски событий

бит	Описание
0	Расход больше Gmax
1	Расход меньше Gmin
2	Признак реверса
3	Обрыв или КЗ цепи возбуждения
4	Ошибка чтения или преобразования АЦП
5	Редактирование настроек
6	Инициализация архивных записей
7	Сброс интеграторов

Структура записи часового/суточного архива

Смещение (HEX)	Имя	Тип	Описание	Единицы измерения
0000	Hour	BCD	Час	
0001	Day	BCD	День	
0002	month	BCD	Месяц	
0003	year	BCD	Год	
0004	volume+	L6	Интегратор объема, прямой	мл
000A	volume-	L6	Интегратор объема, реверс	мл
0010	t_wrk	L3	Время работы прибора без ошибок	0.01 час
0013	t_Gmin	L3	Время работы прибора при G < Gmin	0.01 час
0016	t_Gmax	L3	Время работы прибора при G > Gmax	0.01 час
0019	t_tn	L3	Время нахождения прибора в технической неисправности	0.01 час
001C	events	C	Зафиксированные события	
001D			зарезервировано	
001F	checksum	C	Контрольная сумма	с

Байт событий содержит следующую информацию:

бит	Описание
0	Была техническая неисправность
1	Расход опускался ниже Gmin
2	Расход поднимался выше Gmax
3	Был реверс

Записи распределены в адресном пространстве памяти следующим образом:

Адресное пространство	Описание
0000 – 3F00	Записи архива событий (2016)
4000 – C700	Записи часового архива (1080)
D000 – FDC0	Записи суточного архива (366)