

# Протокол связи S14 (SVTU11 RP)

1	Поддерживаемые протоколы.....	2
2	Протокол Sempal.....	2
2.1	Подтверждение связи Cmd_Echo.....	5
2.2	Чтение идентификатора типа устройства Cmd_DevTypeID.....	5
2.3	Чтение версии программы Cmd_VerNum.....	5
2.4	Чтение даты и времени версии программы Cmd_VerDate.....	5
2.5	Получение информации о приборе Cmd_GetInfo.....	5
2.6	Чтение CMOS Cmd_GetCMOS.....	7
2.7	Запись CMOS Cmd_PutCMOS.....	8
2.8	Чтение времени Cmd_GetDateTime.....	8
2.9	Коррекция времени Cmd_CorrectTime.....	8
2.10	Измерение Cmd_Measure.....	9
2.11	Чтение заголовка архива Cmd_GetArchHead.....	9
2.12	Чтение данных архива Cmd_GetArchData.....	10
2.13	Чтение журнала Cmd_GetJournal.....	12
2.14	Установка Cmd_Setup.....	12
2.15	Описание переменных текущего состояния.....	13
2.16	Описание переменных архива.....	14
2.17	Декодирование ошибок в текущем состоянии и архиве.....	15
2.18	Переменные CMOS, читаемые командой Cmd_GetCMOS.....	17
2.19	Пример пакета запроса текущего состояния.....	19
3	Протокол чтения данных по EN1434.....	20

# 1 Поддерживаемые протоколы

Связь со счетчиком осуществляется через встроенный iRDA интерфейс стандарта IEC 61107.

Скорость передачи 9600 бод.

Поддерживается два протокола работы:

- Sempal
- EN1434 для iRDA режим A с CRC (только чтение)

По умолчанию интерфейс сконфигурирован для работы по протоколу Sempal.

Параметры канала при этом следующие:

- скорость 9600 бод
- длина данных 8 бит
- без контроля четности
- один стоп-бит

# 2 Протокол Sempal

Префиксы типов данных, используемые в данном описании:

- b\_ - байт
- c\_ - однобайтное со знаком
- w\_ - слово 16 бит
- i\_ - целое со знаком 16 бит
- dw\_ - двойное слово 32 бита
- di\_ - длинное целое со знаком 32 бита
- f\_ - float
- d\_ - double
- si\_ - короткое целое со знаком – один байт
- fx64\_ - фиксированная точка 64 бита
- sz\_ - текстовая строка с завершающим нулем

Данные передаются пакетами, каждый из которых имеет заголовок, непосредственно передаваемые данные и CRC всего пакета.

Формат пакета данных

	Данные	
Header	b_StartByte	'D' – признак начала пакета
	w_DataLen	Длина передаваемых данных – используется младшие 12 бит. То есть, максимальная длина данных в пакете 0xFFFF = 4095 байт
	b_CB	Байт управления
	b_IDNum	Идентификационный номер пакета
	b_Data	передаваемые данные
	w_CRC16	CRC16 всех предшествующих байт, включая заголовок

CRC16 считается по алгоритму CRC16-CCITT.

Для проверки алгоритма расчета CRC16:

“123456789” -> CRC16 = 0x29B1

Формат CB

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	0	0	Last	0	CmdErr	Reply

**Reply** = «0» - признак того, что передается команда.

Код команды – один байт, передается всегда как первый байт данных. За кодом команды могут идти параметры команды, если они есть. В тексте код команды выделен наклонным шрифтом

**Reply** = «1» – признак того, что данный пакет идет как ответ на посланный запрос. При этом IDNum пакета должен соответствовать IDNum пакета запроса.

**CmdErr** (при установленном бите Reply) – говорит об ошибке в формате команды, или о невозможности выполнить команду

**Last** – если установлен, означает, что этот пакет последний в серии. Используется только для ответных пакетов. Позволяет избежать лишнего запроса на следующий пакет.

**Максимальная длина данных в передаваемом в счетчик пакете – 512 байт.**

**Максимальная длина данных в принимаемом из счетчика пакете - 512 байт.**

Счетчик ВСЕГДА отвечает на команду, если он распознал эту команду и команда принята без ошибок.

**Если в описании команд не описан ответ, значит подтверждение выполнения команды осуществляется ответным пакетом с пустым полем данных.**

**Формат передачи переменных:**

```
struct CMOSVar1
{
    uint16 Fmt;
    Byte Data[]; - данные, длина зависит от типа переменной
}
```

Fmt:

Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
VarType						VarID									

VarType – тип переменной

VarID – идентификатор переменной

Пример кодирования переменной с типом VarType\_Double с идентификатором 40:

<b>HEX</b>	28	30	56	87	37	C6	A9	F9	29	40
	Fmt		Var40 = 0x4029 F9A9 C637 8756							
	Fmt = 0110`00000101000b => VarType = 6 (VarType_Double), VarID = 40 Value = 12.9876234									

<sup>1</sup> описание структуры передачи переменной CMOSVar

Типы переменных (VarType):

Тип	Код	Описание
VarType_Byte	0	беззнаковое целое длиной один байт
VarType_UInt16	1	беззнаковое целое длиной два байта
VarType_UInt32	2	беззнаковое целое длиной четыре байта
VarType_Int16	3	знаковое целое длиной два байта
VarType_Int32	4	знаковое целое длиной четыре байта
VarType_Float	5	число с плавающей точкой одинарной точности - 4 байта
VarType_Double	6	число с плавающей точкой двойной точности - 8 байт
VarType_String	7	текстовая строка с завершающим нулем. Длина строки - не более 16 символа с учетом завершающего нуля.
VarType_Int8	8	знаковое целое длиной один байт
VarType_DateTime	9	Дата и время. Представляется в виде беззнакового целого длиной 4 байта - количество секунд, прошедших с 1 января 2000 года. Значение 0 соответствует дате 01/01/2000 00:00:00
VarType_Fixed64	10	Число с фиксированной точкой. Длина 8 байт. Младшие 4 байта - дробная часть, старшие - целая. Положительные и отрицательные числа в дополнительном коде. 0x0000 0001 8000 0000 = 1.5
VarType_ShortFloat	11	Укороченное число с плавающей точкой. Формируется из Float путем сдвига влево на 1 бит и отсекания двух младших байт. Может представлять только положительные числа
VarType_Fixed16	12	Число с фиксированной точкой. Длина 2 байта. Младший байт - дробная часть, старший - целая. Только положительные числа. 0x0180 = 1.5
VarType_UInt64	13	Беззнаковое целое длиной 8 байт
VarType_Int64	14	Знаковое целое длиной 8 байт
VarType_Fixed32	15	Число с фиксированной точкой. Длина 4 байта. Младшие 2 байта - дробная часть, старшие - целая. Положительные и отрицательные числа в дополнительном коде 0x0001 8000 = 1.5
VarType_HourMin	16	Часы и минуты – 2 байта Младший байт – минуты, старший - часы
VarType_MonthDay	17	Месяц и дата – 2 байта младший байт – дата, старший - месяц
VarType_Date	18	Массив из 4-х байт Data[0] – часы, Data[1] – дата месяца, Data[2] –месяц, Data[3] – год

## 2.1 Подтверждение связи

0x00

Ответом является пакет с принятыми данными.

Cmd\_Echo

## 2.2 Чтение идентификатора типа устройства

0x02

<w\_MaxLen>

w\_MaxLen – максимальная длина ответного пакета

Ответ

<dw\_Devid w\_MaxLen >

w\_MaxLen – максимальная длина данных пакета команды

Cmd\_Devid

Пример запроса: 44 03 00 00 24 02 00 02 9C A3

Пример ответа SVTU11 RP: 44 06 00 01 24 00 04 01 0A 00 02 F0 42

Для S14 dw\_Devid = 0x00010400

Для SVTU11 RP dw\_Devid = 0x0A010400

## 2.3 Чтение версии программы

0x03

Возвращает текстовую строку с номером версии программы в формате XX.XX.XX без завершающего 0.

Cmd\_VerNum

## 2.4 Чтение даты и времени версии программы

0x04

Возвращает текстовую строку даты и времени в формате dd/mm/yyyy hh:nn без завершающего 0.

Cmd\_VerDate

## 2.5 Получение информации о приборе

0x11

< b\_Mode >

Cmd\_GetInfo

b_Mode	Description																
0	Чтение информации о состоянии прибора																
	dw_SerNum   Номер прибора																
	dw_SysErr   системные ошибки																
	b_WorkMode	Состояние рабочего режима															
		<table border="1"><tr><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>Download</td><td>Sleep</td><td>Tamper</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>WorkMode</td></tr></table>	7	6	5	4	3	2	1	0	Download	Sleep	Tamper				
	7	6	5	4	3	2	1	0									
Download	Sleep	Tamper					WorkMode										
WorkMode																	
0	Основной режим																
1	Установка																
2	Поверка																
1	Чтение измерительной конфигурации																
	dw_SerNum   Номер прибора																

b_Mode	Description																																													
w_CfgFlags	Набор флагов конфигурации прибора:																																													
	<table border="1" style="width:100%; text-align:center;"> <tr> <td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="6">CalcInterval</td> <td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td>UseDST</td> <td colspan="3">FlowSys</td> <td colspan="3">EnergySys</td> </tr> </table>														15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	CalcInterval						0	0	0	UseDST	FlowSys			EnergySys		
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																														
	CalcInterval						0	0	0	UseDST	FlowSys			EnergySys																																
	EnergySys – система единиц энергии:																																													
	<table border="1" style="width:100%;"> <tr><td>0</td><td>GJ</td></tr> <tr><td>1</td><td>kWh</td></tr> <tr><td>2</td><td>MWh</td></tr> <tr><td>3</td><td>GCal</td></tr> </table>														0	GJ	1	kWh	2	MWh	3	GCal																								
	0	GJ																																												
	1	kWh																																												
	2	MWh																																												
	3	GCal																																												
FlowSys – единицы отображения расхода																																														
<table border="1" style="width:100%;"> <tr><td>0</td><td>m<sup>3</sup>/h</td></tr> <tr><td>1</td><td>L/h</td></tr> </table>														0	m <sup>3</sup> /h	1	L/h																													
0	m <sup>3</sup> /h																																													
1	L/h																																													
UseDST – используется переход летнее/зимнее время																																														
CalcInterval - интервал вычисления, сек																																														
<i>Информация о РУ</i>																																														
w_TubeDN	- типоразмер РУ в мм (DN)																																													
b_TubeModel	- модификация типоразмера																																													
f_MinFlow	- минимальный расход																																													
f_NomFlow	- номинальный расход																																													
f_MaxFlow	- максимальный расход																																													
<i>Конфигурация канала вычисления</i>																																														
w_ConfigVar	Конфигурация канала вычисления																																													
	<table border="1" style="width:100%; text-align:center;"> <tr> <td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>PulsIn2</td><td>PulsIn1</td><td>0</td><td>TSP2</td><td>TSP1</td><td>HeatMode</td><td colspan="3">ConfigVar</td><td colspan="3">ConfigMod</td> </tr> </table>														15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	0	0	0	PulsIn2	PulsIn1	0	TSP2	TSP1	HeatMode	ConfigVar			ConfigMod			
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																														
	0	0	0	PulsIn2	PulsIn1	0	TSP2	TSP1	HeatMode	ConfigVar			ConfigMod																																	
	ConfigVar и ConfigMod составляют конфигурацию вычисления:																																													
	<table border="1" style="width:100%;"> <thead> <tr> <th>ConfigVar</th> <th>ConfigMod</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>водосчетчик с измерением температуры воды (масса считается)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>водосчетчик без ТСП – масса не считается, максимальная температура – до 70 °С.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>теплосчетчик на подаче с двумя ТСП</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>теплосчетчик на обратке с двумя ТСП</td> </tr> </tbody> </table>														ConfigVar	ConfigMod		1	0	водосчетчик с измерением температуры воды (масса считается)	1	1	водосчетчик без ТСП – масса не считается, максимальная температура – до 70 °С.	2	0	теплосчетчик на подаче с двумя ТСП	2	1	теплосчетчик на обратке с двумя ТСП																	
	ConfigVar	ConfigMod																																												
	1	0	водосчетчик с измерением температуры воды (масса считается)																																											
	1	1	водосчетчик без ТСП – масса не считается, максимальная температура – до 70 °С.																																											
	2	0	теплосчетчик на подаче с двумя ТСП																																											
2	1	теплосчетчик на обратке с двумя ТСП																																												
HeatMode – режим учета тепла																																														
<table border="1" style="width:100%;"> <tr><td>0</td><td>тепло не считается - водосчетчик</td></tr> <tr><td>1</td><td>только нагрев</td></tr> <tr><td>2</td><td>только охлаждение</td></tr> <tr><td>3</td><td>И нагрев и охлаждение – переключение автоматическое</td></tr> </table>														0	тепло не считается - водосчетчик	1	только нагрев	2	только охлаждение	3	И нагрев и охлаждение – переключение автоматическое																									
0	тепло не считается - водосчетчик																																													
1	только нагрев																																													
2	только охлаждение																																													
3	И нагрев и охлаждение – переключение автоматическое																																													
TSP1, TSP2 – использование первого и второго ТСП																																														
PulsIn1, PulsIn2 – использование первого и второго имп. входа																																														
b_TariffType	Тип тарификации																																													
	<table border="1" style="width:100%;"> <thead> <tr> <th>Код</th> <th>Описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>тарифные счетчики не используются</td></tr> <tr><td>1</td><td>power – тариф по мощности</td></tr> <tr><td>2</td><td>Flow – тариф по объемному расходу</td></tr> <tr><td>3</td><td>Delta t – тарификация по разности температур</td></tr> <tr><td>4</td><td>t1 – по температуре подачи</td></tr> <tr><td>5</td><td>t2 – по температуре обратки</td></tr> <tr><td>6</td><td>time – по времени</td></tr> </tbody> </table>														Код	Описание	0	тарифные счетчики не используются	1	power – тариф по мощности	2	Flow – тариф по объемному расходу	3	Delta t – тарификация по разности температур	4	t1 – по температуре подачи	5	t2 – по температуре обратки	6	time – по времени																
	Код	Описание																																												
	0	тарифные счетчики не используются																																												
	1	power – тариф по мощности																																												
	2	Flow – тариф по объемному расходу																																												
	3	Delta t – тарификация по разности температур																																												
	4	t1 – по температуре подачи																																												
5	t2 – по температуре обратки																																													
6	time – по времени																																													

b_Mode	Description	
b_TariffSys[4]	Тип параметра в соответствующем тарифном счетчике	
	0	данный тарифный счетчик не используется
	1	тепловая энергия нагрева
f_TariffLevel[4]	- пороги тарификации. В зависимости от типа тарифа значение и единица измерения порога меняются:	
	Код тарифа	Значение порога и единица измерения
	0	значение не используется
	1	порог по мощности, в GJ/h
	2	порог по объемному расходу m <sup>3</sup> /h
	3	разность температур, °C
	4	температура подачи, °C
5	температура обратки, °C	
c_TSens[2]	номера переменных архива для ТСП. Индекс ТСП = 0 – подача, 1 – обратка	
	Значение «-1» в номерах переменных обозначает, что данный параметр не используется	
3	Запрос информации о системе единиц	
	<b>Ответ</b>	
	f_Coeff	Коэффициент пересчета из GJ в выбранную систему единиц
	s_SysTxt	текст системы единиц энергии
4	Контроль CRC программы	
	<b>Ответ</b>	
	b_Ok	0 – CRC не совпадает, 1 - совпадает
5	Чтение типа прибора и строки конфигурации	
	<b>Ответ</b>	
	sz_Type	zero ended string типа прибора
	sz_Cfg	zero ended string конфигурации

## 2.6 Чтение CMOS

## Cmd\_GetCMOS

Команда работает только если не просрочен кредит.

0x13

b_CMOSType	Тип читаемых переменных 0 – основные переменные 2 – текущее состояние
w_StartVarID	Если передается один ID, то пересылаются все переменные, начиная с указанного и далее. Если передается список, то пересылаются только указанные идентификаторы. <b>Список должен быть отсортирован по возрастанию ID</b> Для передачи только одной переменной – указать два ID - переменной и 0. Если передается только один ID (запрашиваются все переменные, начиная с ID), выдаваться будут только те переменные, которые имеют смысл (используются в текущей конфигурации прибора). В остальных случаях переменные выдаются вне зависимости от их использования)

Ответный пакет.

< struct CMOSVar <sup>1</sup>> - блоки переменных

.....

Блоки описателей переменных, как в компоненте CMOS\_Var.

Признак конца – пустой пакет или установленный бит Last в поле CB пакета.

## 2.7 Запись CMOS

Cmd\_PutCMOS

0x15 0x01

struct CMOSVar <sup>1</sup> * n	Блоки переменных
0xffff	признак окончания передачи всех данных. Если он есть, это означает, что передача всех переменных закончена. Если нету, значит последует еще запись переменных

Запись только тех переменных, которые разрешены для модификации внешними программами. Если передается переменная, не разрешенная для записи, то она просто игнорируется.

Запись возможна только в режимах **Setup** или **Test**

Ответное подтверждение записи – пустым пакетом

## 2.8 Чтение времени

Cmd\_GetDateTime

0x1B

Ответный пакет.

dw_AstroDateTime	Астрономическое время прибора
dw_CalendDateTime	Календарное время прибора (с учетом лето/зима)
w_Milliseconds	миллисекунды

## 2.9 Коррекция времени

Cmd\_CorrectTime

0x1C 0x01

<si\_DeltaSec> - коррекция времени прибора на указанное кол-во секунд.

Максимальная коррекция +- 127 секунд. Если для коррекции потребуется изменение часа, то команда возвращает ошибку.

Допускается однократная коррекция времени в сутки. Повторная попытка коррекции выдаст ошибку команды.

Ответ:

b_Ok	0 – ошибка команды, >0 – Ок
dw_AstroDateTime	Астрономическое время прибора
dw_CalendDateTime	Календарное время прибора (с учетом лето/зима)
w_Milliseconds	миллисекунды



## 2.10 Измерение

## Cmd\_Measure

0x1E

<b\_Mode>

b_Mode	
0	<b>Опрос окончания вычислений.</b> Ответ приходит тогда, когда завершился очередной цикл вычислений. То есть, задержка ответа может быть до 16 секунд. Если в течение этого интервала поступит другая команда, выполнение этой команды прервется и ответ передаваться не будет.  В качестве ответа используется пустой пакет

Ответ – пакет подтверждения приема команды

## 2.11 Чтение заголовка архива

## Cmd\_GetArchHead

0x1F

< b\_ArchType w\_StartID >

b\_ArchType =        1 – почасовой архив  
                      2 – посуточный  
                      3 – помесечный  
                      4 – годовой  
                      5 – архив состояний

w\_StartID – начальный ID переменной. Для заголовков, которые не влезят в один пакет. В первом запросе w\_StartID должно быть равно 0.

Ответ –

< w\_Items b\_ArchType b\_VarsCnt {ArchHead} \* VarsCnt >

w\_Items – кол-во записей в архиве

b\_ArchType – тип архива

b\_VarsCnt – кол-во переменных в одной записи архива

{ArchHead} – описание переменной в формате "Fmt" из struct CMOSVar<sup>1</sup>, начиная с переменной, указанной в w\_StartID.

Для вычитки архива сначала нужно прочитать заголовок соответствующего архива. Заголовок архива описывает расположение переменных внутри архивной записи. В зависимости от конфигурации счетчика архивная запись может содержать различное количество переменных.

После вычитки заголовка производится чтение данных архива. Вычитываемая архивная запись представляет собой сплошной двоичный поток данных безо всяких описателей переменных. Типы и расположение переменных внутри каждой записи описывается заголовком архива для соответствующего типа архива (почасовой, посуточный, ...).

## 2.12 Чтение данных архива

Cmd\_GetArchData

0x20

b_Type	Тип архива.							
	7	6	5	4	3	2	1	0
	Mode				ArchType			

ArchType = 0x1 – почасовой, 0x2 - посуточный, 0x3 – помесячный, 0x4 – годовой, 0x5 – архив состояний

В зависимости от значения поля Mode команда имеет следующий формат :

Mode	Формат команды				
0	<b>Чтение архивных записей</b>				
	b_MaxPackCnt	Максимальное кол-во пакетов в ответе. Кол-во пакетов в ответе = b_MaxPackCnt + 1. Если больше одного, то ответ прибора может содержать от 1 до заданного кол-ва пакетов с одинаковыми PackID. Максимальное кол-во запрашиваемых пакетов – до 32 (то есть, максимальное значение этого поля равно 31).			
	dw_PackMask	маска передачи пакетов в многопакетном режиме ответа. Один бит соответствует одному пакету BIT0 – пакет 1, BIT2 – пакет 2, ... Если бит установлен, то данный пакет передается. Это нужно для повтора потерянных пакетов. При запросе одного пакета это поле не используется (рекомендуется установить в 0xffffffff)			
	dw_DateTime	Астрономическая дата начала в формате VarType_DateTime. Если 0, то с самого начала архива. Помесячные и годовые записи хранятся со значением даты, равной 1-му числу соответствующего месяца, вне зависимости от даты отчетного месяца. То есть, запрашивать нужно всегда дату на 1-е число. Таким образом, для запроса конкретной даты нужно, чтобы она была выровнена на границу часа, суток, месяца или года. Для запроса следующей записи нужно запросить дату хотя бы на 1 (на 1 секунду) позже последней полученной записи.			
	<p>Ответ:</p> <table border="1"> <tr> <td>b_PackNum</td> <td>Текущий номер пакета в серии, начиная с 0. BIT7 = 1 – последний пакет в серии</td> </tr> <tr> <td>{ dw_DateTime b_Data }* N</td> <td>- Дата записи - Данные переменных N – кол-во записей в пакете (в пакете может поместиться только целое число записей)</td> </tr> </table> <p>В пакет помещается целое число архивных записей. Если в пакете нет данных, это означает, что архивных данных на запрошенную или последующие даты нет.</p>		b_PackNum	Текущий номер пакета в серии, начиная с 0. BIT7 = 1 – последний пакет в серии	{ dw_DateTime b_Data }* N
b_PackNum	Текущий номер пакета в серии, начиная с 0. BIT7 = 1 – последний пакет в серии				
{ dw_DateTime b_Data }* N	- Дата записи - Данные переменных N – кол-во записей в пакете (в пакете может поместиться только целое число записей)				
1	<b>Получение даты первой/последней записи архива</b>				
	b_DateType	0 – чтение даты первой записи архива, 1 – даты последней записи			
2	<b>Чтение последней записи архива</b>				
	<p>Ответ:</p> <table border="1"> <tr> <td>dw_DateTime</td> <td>Дата записи</td> </tr> <tr> <td>b_Data</td> <td>Данные переменных</td> </tr> </table>		dw_DateTime	Дата записи	b_Data
dw_DateTime	Дата записи				
b_Data	Данные переменных				

Mode	Формат команды	
3	<b>Чтение одной записи архива</b>	
	dw_DateTime	астрономическая дата начала в формате VarType_DateTime. Если 0, то с самого начала архива
	<p>Если нет записи на запрашиваемую дату, выдаются данные на ближайшую следующую дату. Если вообще нет записей, возвращается пустой пакет</p> <p>Ответ:</p>	
	dw_DateTime	Дата записи
	b_Data	Данные переменных

## 2.13 Чтение журнала

Cmd\_GetJournal

0x22

b_Type	Тип журнала 0 – основной журнал 1 – системный журнал
dw_ID	Идентификатор записи, с которой начать. 0 - с самого начала

Структура возвращаемых данных основного журнала:

dw\_ID – идентификатор записи – всегда нарастает. Никогда не повторяется, даже после сброса журнала. Обнуляется только при разрушении данных.

dw\_DateTime – дата и время записи астрономические

b\_Data – текстовая строка, заканчивающаяся 0x00

Пакет должен содержать целое число записей. Пустой пакет – конец журнала.

## 2.14 Установка

Cmd\_Setup

0x37

<b\_Mode>

Команда работает только после входа в режим «Setup»

<i>b_Mode</i>	<i>Передача</i>	<i>Прием</i>	<i>Описание</i>
<b>0</b>	<b>Сброс Tamper флага</b>		
			Команда без параметров
<b>1</b>	<b>Выход из режима Setup</b>		
			Переход в основной режим работы прибора Команда без параметров
<b>2</b>	<b>Установка времени</b>		
	Устанавливает время счетчика		
	dw_DateTime		устанавливаемое время (календарное) – секунды с 01.01.2000 00:00
		dw_DateTime	установленное календарное время

## 2.15 Описание переменных текущего состояния

Код переменной	Описание																																																															
1	Астрономическая текущая дата																																																															
2	Накопленный объем, м <sup>3</sup>																																																															
10	Накопленная масса, t																																																															
20	Результат измерения ДТ1, °С																																																															
21	Результат измерения ДТ2, °С																																																															
40	Тепло контура, GJ																																																															
41	Тарифный счетчик 1, GJ или м <sup>3</sup> – в зависимости от тарифа																																																															
42	Тарифный счетчик 2, GJ или м <sup>3</sup> – в зависимости от тарифа																																																															
43	Тарифный счетчик 3, GJ или м <sup>3</sup> – в зависимости от тарифа																																																															
44	Тарифный счетчик 4, GJ или м <sup>3</sup> – в зависимости от тарифа																																																															
45	Холод контура, GJ																																																															
50	Объем по импульсному входу 1, м <sup>3</sup>																																																															
51	Объем по импульсному входу 2, м <sup>3</sup>																																																															
60	Максимальный расход с начала часа, м <sup>3</sup> /ч																																																															
62	Максимальная мощность нагрева с начала часа, MW																																																															
64	Максимальная мощность охлаждения с начала часа, MW																																																															
70	Суммарное время работы прибора, h																																																															
71	Суммарное время корректной работы прибора, h																																																															
72	Температура корпуса, °С * 10																																																															
80	Количество вхождений в режим "Setup"																																																															
81	Количество вхождений в режим "Test"																																																															
100	Номер счетчика																																																															
110	Объемный расход, м <sup>3</sup> /h																																																															
111	Массовый расход, t/h																																																															
112	Тепловая мощность (положительная – нагрев, отрицательная – охлаждение), MW																																																															
120	Суммарное время некорректной работы прибора, h																																																															
121	Суммарное время отключения прибора, h																																																															
130	Текущая календарная дата (с учетом перехода зима/лето)																																																															
133	Календарная дата срабатывания датчика Tamper. Если сработки нет, здесь 0.																																																															
200	<p>битовая маска текущих ошибок</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td> </tr> <tr> <td colspan="16">ExtBlockErrors</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>LowBatt</td><td>0</td><td colspan="3">Heat</td><td colspan="3">Flow</td><td colspan="3">TSP2</td><td colspan="3">TSP1</td><td>SysErr</td> </tr> </table>	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	ExtBlockErrors																15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	LowBatt	0	Heat			Flow			TSP2			TSP1			SysErr
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16																																																	
ExtBlockErrors																																																																
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																																																	
LowBatt	0	Heat			Flow			TSP2			TSP1			SysErr																																																		
211, 213, 215	<p>Коды ошибок, появившихся с начала текущего часа</p> <p><i>Декодирование ошибок в текущем состоянии и архиве</i> описано ниже</p>																																																															
210, 212, 214	Длительность соответствующих ошибок, секунды																																																															

## 2.16 Описание переменных архива

### Общие для всех архивов переменные

Код переменной	Описание
1	Дата архивной записи. Кол-во секунд с 01.01.2000
2	Общий накопленный объем, m <sup>3</sup>
10	Общая накопленная масса, t
20	Средняя за период температура 1, в дискретах по 0.01 °C
21	Средняя за период температура 2, в дискретах по 0.01 °C
40	Общее накопленное тепло, GJ
41	Тарифный счетчик 1, GJ или m <sup>3</sup> – в зависимости от тарифа
42	Тарифный счетчик 2, GJ или m <sup>3</sup> – в зависимости от тарифа
43	Тарифный счетчик 3, GJ или m <sup>3</sup> – в зависимости от тарифа
44	Тарифный счетчик 4, GJ или m <sup>3</sup> – в зависимости от тарифа
45	Общий накопленный холод, GJ
50	Объем имп. входа 1, m <sup>3</sup>
51	Объем имп. входа 2, m <sup>3</sup>
60	Максимальный расход, m <sup>3</sup> /h
62	Максимальная мощность нагрева, MW
64	Максимальная мощность охлаждения, MW
70	Суммарное время работы прибора, h
71	Суммарное время корректной работы прибора, h
72	Температура корпуса, °C * 10
210	Длительность ошибки 1, sec
211	Код ошибки 1
212	Длительность ошибки 2, sec
213	Код ошибки 2
214	Длительность ошибки 3, sec
215	Код ошибки 3

### Почасовой архив

В дополнение к общим переменным передаются следующие:

Код переменной	Описание																
250	<p>Дополнительная информация</p> <table border="1"> <tr> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>IsDST</td> <td>CRCOk</td> </tr> </table> <p>CRCOk - 1 – целостность записи не нарушена, 0 – нарушена IsDST - 1 – Эта запись в летнем времени (есть перевод времени). 0 - нет</p>	7	6	5	4	3	2	1	0							IsDST	CRCOk
7	6	5	4	3	2	1	0										
						IsDST	CRCOk										

### Посуточный архив

В дополнение к общим переменным передаются следующие:

Код переменной	Описание																
216	Длительность ошибки 4, sec																
217	Код ошибки 4																
218	Длительность ошибки 5, sec																
219	Код ошибки 5																
250	<p>Дополнительная информация</p> <table border="1"> <tr> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="6">HoursCnt</td> <td>IsDST</td> <td>CRCOk</td> </tr> </table> <p>CRCOk - 1 – целостность записи не нарушена, 0 – нарушена IsDST - 1 – Эта запись в летнем времени (есть перевод времени). 0 – нет HoursCnt – кол-во часов в сутках</p>	7	6	5	4	3	2	1	0	HoursCnt						IsDST	CRCOk
7	6	5	4	3	2	1	0										
HoursCnt						IsDST	CRCOk										

**Месячный архив**

В дополнение к общим переменным передаются следующие:

Код переменной	Описание																
216	Длительность ошибки 4, sec																
217	Код ошибки 4																
218	Длительность ошибки 5, sec																
219	Код ошибки 5																
250	Дополнительная информация <table border="1"> <tr> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="7">StartDate</td> <td>CRCOk</td> </tr> </table> CRCOk - 1 – целостность записи не нарушена, 0 – нарушена StartDate – Дата начала месяца	7	6	5	4	3	2	1	0	StartDate							CRCOk
7	6	5	4	3	2	1	0										
StartDate							CRCOk										

**Годовой архив**

В дополнение к общим переменным передаются следующие:

Код переменной	Описание																
216	Длительность ошибки 4, sec																
217	Код ошибки 4																
218	Длительность ошибки 5, sec																
219	Код ошибки 5																
250	Дополнительная информация <table border="1"> <tr> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td>CRCOk</td> </tr> </table> CRCOk - 1 – целостность записи не нарушена, 0 – нарушена	7	6	5	4	3	2	1	0								CRCOk
7	6	5	4	3	2	1	0										
							CRCOk										

**Архив состояний**

Код переменной	Описание
1	Дата архивной записи. Кол-во секунд с 01.01.2000
2	Общий накопленный объем, m <sup>3</sup>
10	Общая накопленная масса, t
40	Общее накопленное тепло, GJ
41	Тарифный счетчик 1, GJ или m <sup>3</sup> – в зависимости от тарифа
42	Тарифный счетчик 2, GJ или m <sup>3</sup> – в зависимости от тарифа
43	Тарифный счетчик 3, GJ или m <sup>3</sup> – в зависимости от тарифа
44	Тарифный счетчик 4, GJ или m <sup>3</sup> – в зависимости от тарифа
45	Общий накопленный холод, GJ
50	Объем имп. входа 1, m <sup>3</sup>
51	Объем имп. входа 2, m <sup>3</sup>
70	Суммарное время работы прибора, h (час)
71	Суммарное время корректной работы прибора, h (час)
72	Температура корпуса, °C
80	Счетчик вхождения в Setup mode
81	Счетчик вхождения в Test mode

**2.17 Декодирование ошибок в текущем состоянии и архиве**

Код ошибки:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	ErrGroup				ErrCode				Chan				

ErrGroup – группа ошибки

ErrCode – код ошибки

Chan – номер канала с ошибкой (начиная с 0)

Пример: 0x0210 => Код ошибки 111 (отображение на индикаторе Error111)



## 2.18 Переменные CMOS, читаемые командой Cmd\_GetCMOS

Доступ к переменной:

RO – только чтение

RW – чтение и запись. Запись возможна только в режиме Установка (Setup)

Код переменной	Доступ	Описание	
1	RO	Номер прибора	
7	RW	Код региона. 0 - Украина	
9	RW	Не использовать переход на летнее время	
12	RW	Дата отчета.	
13	RW	Значение интервала в минутах для анализа максимальных значений	
15	RW	Единицы измерения энергии	
		0	GJ
		1	kWh
		2	MWh
17	RW	Язык интерфейса	
		0	Русский
		1	Английский
		3	GCal
18	RW	Единицы измерения расхода	
		0	m <sup>3</sup> /h
		1	L/h
20	RW	Периодичность интегрирования	
		0	2 сек.
		1	4 сек.
		2	8 сек.
		3	16 сек.
		4	32 сек.
22	RW	Дата срабатывания датчика вскрытия корпуса. 0 – датчик не сработывал	
23	RW	Начальный объем импульсного входа 1, m <sup>3</sup>	
24	RW	Начальный объем импульсного входа 2, m <sup>3</sup>	
60	RO	Количество ТСП в приборе	
61	RO	Количество имеющихся в приборе импульсных входов	
152	RW	Режим измерения тепла	
		0	тепло не измеряется (водосчетчик)
		1	измеряется только нагрев
		2	измеряется только охлаждение
		3	измеряется и нагрев и охлаждение
155	RW	Установка РУ в обратке	
		0	РУ в подаче
		1	РУ в обратке
160	RW	Количество используемых импульсных входов	
161	RW	Вес импульса импульсного входа 1, L/p (л/имп).	
162	RW	Вес импульса импульсного входа 2, L/p (л/имп).	
164	RW	Обозначение импульсного входа 1	
		0	обозначение по номеру входа
		1	ГВС
		2	ХВС
165	RW	Обозначение импульсного входа 2	
		0	обозначение по номеру входа
		1	ГВС
		2	ХВС
171	RO	Название блока расширения (блока связи)	

Код переменной	Доступ	Описание	
200	RW	Тип тарификации	
		0	Отключена
		1	Power
		2	Flow
		3	Delta t
		4	tForw
		5	tBack
6	Time		
201	RW	0 – тариф 1 не используется, 1 - используется	
202	RW	Значение порога тарифа 1	
		Тип тарифа	Размерность значения порога
		Power	MW
		Flow	m <sup>3</sup> /h
		Delta t	°C
		tForw	°C
		tBack	°C
Time	HH : mm (час : мин)		
204	RW	0 – тариф 2 не используется, 1 - используется	
205	RW	Значение порога тарифа 2	
207	RW	0 – тариф 3 не используется, 1 - используется	
208	RW	Значение порога тарифа 3	
210	RW	0 – тариф 4 не используется, 1 - используется	
211	RW	Значение порога тарифа 4	
800 - 951	RO	Служебные переменные	
1000	RO	Длительность наличия питания, h	
1001	RO	Длительность отключения питания, h	
1003	RO	Счетчик вхождений в режим Установка	
1004	RO	Счетчик вхождений в режим Поверка	
1006	RO	Накопленный объем импульсного входа 1. Для получения точного значения объема его нужно просуммировать с переменной 23	
1007	RO	Накопленный объем импульсного входа 2. Для получения точного значения объема его нужно просуммировать с переменной 24	
1010	RO	Измеренный счетчиком объем, m <sup>3</sup>	
1015	RO	Измеренная счетчиком масса, t	
1020	RO	Длительность корректной работы счетчика (без ошибок), h	
1021	RO	Суммарная энергия нагрева, GJ	
1022	RO	Тарифный счетчик 1	
1023	RO	Тарифный счетчик 2	
1024	RO	Тарифный счетчик 3	
1025	RO	Тарифный счетчик 4	
1026	RO	Суммарная энергия охлаждения, GJ	

## 2.19 Пример пакета запроса текущего состояния

Запрос переменных текущего состояния 1, 2 и 40

HEX	44	08	00	00	23	13	02	01	00	02	00	28	00	C4	54
	«D»	Len		CB	PackID	Cmd code	CMOS Type	VarID 01		VarID 02		VarID 40		CRC16	

Ответ

HEX	44	1A	00	01	23	01	48	B0	26	65	20	02	30	90	31	77	2D	B9	03	D7	40	28	30	56	87	37	C6	A9	F9	29	40	B5	DA
	«D»	Len		CB	PackID	Fmt		Var1 = 0x206526B0				Fmt		Var2 = 0x40D703B92D773190						Fmt		Var40 = 0x4029F9A9C6378756						CRC16					
						Fmt = 1001`00000000001 VarType = 9 (VarType_DateTime) VarID = 1, Value = 22/03/2017 12:12:32						Fmt = 0110`00000000010 VarType = 6 (VarType_Double) VarID = 2 Value = 23566.8934						Fmt = 0110`00000101000 VarType = 6 (VarType_Double) VarID = 40 Value = 12.9876234															

### 3 Протокол чтения данных по EN1434

Как указывалось выше, поддерживается только чтение данных в режиме А с CRC.

Чтение данных запускается с клавиатуры прибора из пункта меню «Чтение данных»

Параметры канала при этом следующие:

- скорость 9600 бод
- длина данных 7 бит
- контроль четностиEven
- один стоп-бит

Описание передаваемых счетчиком переменных:

VarID	Значение	Единицы измерения	Описание
6.4	0.000	MW	Тепловая мощность со знаком. «-» - охлаждение
6.6	0.000	MW	Пиковое текущее значение мощности
6.8	0.0000000	GJ	Энергия нагрева
6.9	0.0000000	GJ	Энергия охлаждения
6.26	0.0000000	m3	Объем
6.27	0.000	m3ph	Текущий расход
6.28	0.00	C	Температура обратки
6.29	0.00	C	Температура подачи
6.30	0.00	C	t1-t2
6.31	0.00000	h	Время работы
6.32	0.00000	h	Время ошибок
6.33	0.000	m3ph	Пиковый расход
6.36	YYYY-MM-DD&hh:mm:ss		Календарная дата
6.60	0.0000000	t	Масса
<b>Тарифы</b>			
6.8.1	0.0000000	GJ	Энергия нагрева тариф 1
6.8.2	0.0000000	GJ	Энергия нагрева тариф 2
6.8.3	0.0000000	GJ	Энергия нагрева тариф 3
6.8.4	0.0000000	GJ	Энергия нагрева тариф 4
6.9.1	0.0000000	GJ	Энергия охлаждения тариф 1
6.9.2	0.0000000	GJ	Энергия охлаждения тариф 2
6.9.3	0.0000000	GJ	Энергия охлаждения тариф 3
6.9.4	0.0000000	GJ	Энергия охлаждения тариф 4
6.26.1	0.0000000	m3	Объем тариф 1
6.26.2	0.0000000	m3	Объем тариф 2
6.26.3	0.0000000	m3	Объем тариф 3
6.26.4	0.0000000	m3	Объем тариф 4

В зависимости от типа тарификации и режима работы прибора в тарифах выдается только те переменные, которые определены. Например, при измерении тепла будут выдаваться переменные 6.8, при измерении холода – переменные 6.9.