

Протокол обмена между счетчиком газа «Гобой-1» по интерфейсу RS-485.

1. Общие принципы

Прибор «Гобой-1» с периодичностью 20 секунд производит опрос состояния линии интерфейса RS-485 в течение 1 мс. Если за это время обнаруживается не менее 3 фронтов манипуляции, то прибор переходит в режим непрерывного опроса линии интерфейса. Для установления связи ЭВМ должно выдать «фракорд» состоящий из однотипных байт (рекомендуемое значение – 55h) длительно-стью 21 секунда. Далее производится обмен данными в командном режиме. Переход в дежурный ре-жим произойдет спустя 8 секунд после окончания приема-передающих операций.

В командном режиме обмен данными всегда начинается по инициативе ЭВМ. После получения команды прибор должен начать передачу ответного пакета данных через время, не меньшее, чем 3 мс и не большее, чем 10 мс.

Обмен осуществляется пакетами, каждый из которых состоит из заголовка, поля данных и двух-байтовой контрольной суммы. Пауза между двумя соседними байтами в одном пакете не должна превышать 2 мс, в противном случае данные считаются недействительными. Скорость передачи дан-ных по линии 9600 бит/с. Структура байта: один старт-бит, восемь бит данных, два стоп-бита. Бит контроля четности отсутствует.

При описании протокола обмена используются следующие обозначения:

Поле данных выделено жирным шрифтом.

T – тип прибора. Принимает значение от 01h до FEh.

N₃ : N₂ : N₁ : N₀ – серийный номер прибора. Принимает значение от 00000001h до FFFFFFFF0h

Особые случаи:

T : N₃ : N₂ : N₁ : N₀ = xx : 00 : 00 : 00 : 00 – команда обращена ко всем приборам типа XX, неза-висимо от их номера.

T : N₃ : N₂ : N₁ : N₀ = 00 : 00 : 00 : 00 : 00 – команда обращена ко всем приборам, независимо от их типа и номера.

C – код команды (01...7Fh).

Ce – код команды с признаком ошибки (81...FFh). Представляет из себя код команды со старшим би-том, установленным в "1".

LD_H : LD_L – длина поля данных в байтах (0000h...0410h).

CS_H : CS_L – простая сумма всех байтов пакета, за исключением **CS_H** и **CS_L**.

V_{hard} – версия аппаратной части прибора. Записывается в виде X.Y, где X – число в диапазоне 1...15, а Y – число в диапазоне 0...15. X – это старшая тетрада байта **V_{hard}**, а Y – младшая тетрада.

V_{soft} – версия программной части прибора. Записывается в виде X.Y, где X – число в диапазоне 1...15, а Y – число в диапазоне 0...15. X – это старшая тетрада байта **V_{soft}**, а Y – младшая тетрада.

Формат даты/времени:

[секунды] = 0...59

[минуты] = 0...59

[часы] = 0...23

[день] = 1...28, 29, 30, 31

[месяц] = 1...12

[год] = 0...99 (0 – 2000 год, 1 – 2001 год, ... , 99 – 2099 год)

Общий формат команды, передаваемый от офисного компьютера к счетчику, выглядит следую-щим образом:

A5h	T	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	C	LD _L	LD _H	... данные ...	CS _L	CS _H
-----	---	----------------	----------------	----------------	----------------	---	-----------------	-----------------	----------------	-----------------	-----------------

Общий формат пакета данных, передаваемого от счетчика к офисному компьютеру, выглядит следующим образом:

53h	T	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	C	LD _L	LD _H	... данные ...	CS _L	CS _H
-----	---	----------------	----------------	----------------	----------------	---	-----------------	-----------------	----------------	-----------------	-----------------

Если при выполнении команды возникла ошибка, то общий формат пакета данных, передаваемо-го от счетчика к офисному компьютеру, выглядит следующим образом:

53h	T	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	Ce	00h	00h	CS _L	CS _H
-----	---	----------------	----------------	----------------	----------------	----	-----	-----	-----------------	-----------------

Данные считаются недействительными в следующих случаях:

1. Интервал времени между окончанием приема любого байта пакета данных и окончанием приема следующего за ним байта этого же пакета данных превышает 2 мс.
2. Значение хотя бы одного поля данных в принятом пакете является неверным, или лежит вне допустимого диапазона.
3. Принятая контрольная сумма не соответствует вычисленной контрольной сумме.

Счетчик "Гобой-1" принимает от офисного компьютера команды, в которых указан **тип прибора 01h**. Серийный номер должен соответствовать номеру прибора или быть нулевым ($N_0 = N_1 = N_2 = N_3 = 00h$). (широковещательным)

в поле адреса существует следующий порядок :

N 0	N 1	N 2	N 3
мл.байт		ст.байт

2. Описание команд

2.1. Команда 01h. "Чтение текущих данных"

Запрос ЭВМ

A5h	T	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	01h	00h	00h	CS _L	CS _H
-----	---	----------------	----------------	----------------	----------------	-----	-----	-----	-----------------	-----------------

Ответ от прибора:

53h	T	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	01h	xx	0x	данные	CS _L	CS _H
-----	---	----------------	----------------	----------------	----------------	-----	----	----	--------	-----------------	-----------------

данные:

[секунды], [минуты], [часы], [день], [месяц], [год], [текущие значения параметров].

Структура значений текущих параметров

```
struct CurDan
```

```
{
```

```
    float   Rate;           //рабочий расход
    float   NormRate;       // нормализованный расход
    float   P;              //давление
    float   T;              //температура
    WORD    TimeError;      //нерабочее время
    BYTE    Acc;            //признак ошибки по питанию
```

```
};
```

Команда позволяет проконтролировать правильность работы таймера/календаря прибора, а также наблюдать за работой прибора в данный момент. Дата и время указываются текущие.

2.2. Команда 02h. "Считывание содержимого памяти прибора (архивных данных)"

Команда позволяет считать содержимое памяти прибора с указанного адреса.

Запрос ЭВМ

A5h	T	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	02h	04h	00h	данные	CS _L	CS _H
-----	---	----------------	----------------	----------------	----------------	-----	-----	-----	--------	-----------------	-----------------

данные:

[A_L], [A_H], [N_L], [N_H]

[A_H]:[A_L] – начальный адрес (0000h...7BFFh),

[N_H]:[N_L] – количество байт (1...1024).

Ответ от прибора:

53h	T	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	02h	A _L	A _H	данные	CS _L	CS _H
-----	---	----------------	----------------	----------------	----------------	-----	----------------	----------------	--------	-----------------	-----------------

[A_H]:[A_L] – начальный адрес,

данные: содержимое памяти, начиная с адреса [A_H]:[A_L].

Если указан неверный адрес или неверное количество байт, то прибор передает следующий ответ:

53h	T	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	82h	00h	00h	CS _L	CS _H
-----	---	----------------	----------------	----------------	----------------	-----	-----	-----	-----------------	-----------------

Расположение объектов в EEPROM

Адрес	00h	01h	02h	03h	04h	05h
Содержание	Признак готовности EEPROM		Серийный (заводской) номер прибора в формате long			
	AAh	55h				
Адрес	06h	07h	08h	09h	0Ah	0Bh
Содержание	Vhard	Vsoft	Дата запуска счетчика			
			Секунда	Минута	Час	День
Адрес	0Ch	0Dh				
Содержание	Дата запуска счетчика					
	Месяц	Год				
Адрес	0Eh	0Fh	10h	11h	12h	13h
Содержание	Начало ведения почасового архива					
	Секунда	Минута	Час	День	Месяц	Год
Адрес	14h	15h	16h	17h	18h	19h
Содержание	Начало ведения посуточного архива					
	Секунда	Минута	Час	День	Месяц	Год
Адрес	1Ah	1Bh	1Ch	1Dh	1Eh	1Fh
Содержание	Начало ведения помесячного архива					
	Секунда	Минута	Час	День	Месяц	Год
Адрес	20h	(25*45) записей *20 байт = 22500				547fh
Содержание	Почасовой архив					
Адрес	5480h	20*300 = 600				6befh
Содержание	Посуточный архив					
Адрес	6bf0h	36*20 = 720				6ebfh
Содержание	Помесячный архив					

Структура записи:

Номер байта	Параметр	Пояснение
1,2,3,4	V_norm	нормальный (приведенный) объем
5,6,7,8	V_work	рабочий объем
9,10	P	давление
11,12	T	температура
13,14	NWTime	нерабочее время
15	min	минута
16	hour	час
17	day	день
18	month	месяц
19	year	год
20	CRC	контрольная сумма