

Протокол обмена УЗС-1

1. Считывание текущей информации

Текущая информация считывается при помощи функции чтения входных регистров (CODE = 04h)

За один раз можно считать 100 регистров.

Формат запроса:

0	1	2	3	4	5	6	7
NET_NUM	CODE	ADR_H	ADR_L	LEN_H	LEN_L	CRC_H	CRC_L

Формат ответа:

0	1	2	3...2+CNT	3+CNT	4+CNT
NET_NUM	CODE	CNT	DATA	CRC_H	CRC_L

Входные регистры (Input Registers)

Регистр	Начальный адрес	Тип данных	Длина (байт)	Смещение	Описание	Размерность
1	0000h	uchar	1	0	тип прибора: 01h - УЗС-1	
		uchar	1	1	версия ПО	
2	0001h	uchar	1	0	число измерительных каналов	
		uchar	1	1	число измерительных участков	
3	0002h	short int	2	0	RECORDS_ARCH - число записей в архиве	
4	0003h	uchar	1	0	Status1 - состояние канала 1 бит 0 - нет захвата в канале 1 бит 1 - нет захвата в канале 2 бит 2 - мал сигнал в канале 1 бит 3 - мал сигнал в канале 2 бит 4 - ошибка частотного выхода бит 5 - ошибка токового выхода бит 6 - ошибка в данных RTC бит 7 - отсутствие питания	
					Данные для первого канала и измерительного участка	
5, 6	0004h	float	4	0	Q - текущий расход	м3/час
7, 8	0006h	uint	4	0	Work_Time - время исправной работы	сек.
9, 10	0008h	uint	4	0	Life_Time - наработка	сек.
11...14	000Ah	long	8	0	V_POS - счетчик объема в положительном направлении	литр
15...18	000Eh	long	8	0	V_NEG - счетчик объема в отрицательном направлении	литр
19, 20	0012h	float	4	0	Fusr - разностная частота	Гц
21, 22	0014h	float	4	0	Fpll_z - частота генератора	Гц
23, 24	0016h	float	4	0	C_new_val - измеренная скорость ультразвука	м/с
25, 26	0018h	float	4	0	Fout - выходная частота первого расходомера	Гц
27, 28	001Ah	float	4	0	Fl_val - коэффициент преобразования	м3/имп
29, 30	001Ch	float	4	0	K_app_val - коэффициент аппроксимации	
31	001Eh	short int	2	0	Iout - выходной ток	мкА
32	001Fh	short int	2	0	Kaltera - коэффициент деления для ФАПЧ	
33	0020h				резерв	
34	0021h				резерв	
Данные для второго канала и измерительного участка						
35, 36	0022h	float	4	0	Q2 - текущий расход	м3/час
37, 38	0024h	uint	4	0	Work_Time2 - время исправной работы	сек.
39, 40	0026h	uint	4	0	Life_Time2 - наработка	сек.
41...44	0028h	long	8	0	V_POS2 - счетчик объема в положительном направлении	литр
45...48	002Ch	long	8	0	V_NEG2 - счетчик объема в отрицательном направлении	литр
49, 50	0030h	float	4	0	Fusr2 - разностная частота	Гц
51, 52	0032h	float	4	0	Fpll_z2 - частота генератора	Гц
53, 54	0034h	float	4	0	C_new_val2 - измеренная скорость ультразвука	м/с
55, 56	0036h	float	4	0	Fout2 - выходная частота	Гц
57, 58	0038h	float	4	0	Fl_val2 - коэффициент преобразования	м3/имп
59, 60	003Ah	float	4	0	K_app_val2 - коэффициент аппроксимации	
61	003Ch	float	4	0	Iout2 - выходной ток - не реализован в настоящее время	мА
62	003Eh	short int	2	0	Kaltera2 - коэффициент деления для ФАПЧ	
63	003Fh				резерв	
64	0040h				резерв	

2. Считывание конфигурации

Конфигурационная информация считывается при помощи функции чтения регистров хранения (CODE = 03h)

За один раз можно считать 100 регистров.

Формат запроса:

0	1	2	3	4	5	6	7
NET_NUM	CODE	ADR_H	ADR_L	LEN_H	LEN_L	CRC_H	CRC_L

Формат ответа:

0	1	2	3...2+CNT	3+CNT	4+CNT
NET_NUM	CODE	CNT	DATA	CRC_H	CRC_L

Регистры хранения (Holding Registers)

Регистр	Начальный адрес	Тип данных	Длина (байт)	Смещение	Описание	Размерность
1	0000h	uchar	1	0	Net_Number - сетевой номер прибора	
		uchar	1	1	Vaudrate - скорость обмена 0 - 1200 1 - 2400 2 - 4800 3 - 9600	
2	0001h	uchar	1	0	Interface - тип интерфейса 0 - RS232 1 - RS485 2 - модем	
		uchar	1	1	Parity - контроль четности 0 - нет 1 - нечетный 2 - четный 3 - установлен 4 - сброшен	
3	0002h	uchar	1	0	AUTO - разрешение автопереключения дисплея	
		uchar	1	1	DISP - вывод на дисплей счетчиков объема 0 - "+объем" 1 - "-объем" 2 - "Сумм. объем" 3 - "+, - объем" 4 - "+, -, сумм. Объем"	
4	0003h	uchar	1	0	MAX_ERR - число циклов работы по памяти	
		uchar	1	1	Ext_Freq - режим измерения внешней частоты	
5	0004h	uchar	1	0	Mode_Work - режим работы прибора 0 - работа 1 - режим настройки	
		uchar	1	0	C_Range - диапазон тока 0 - 0-5 мА 1 - 0-20 мА 2 - 4-20 мА	
6	0005h	uchar	1	0	Stmode - режим работы токового выхода 0 - "+направление" 1 - "-направление" 2 - "+, - направления" 3 - "индикация направления"	
		uchar	1	1		
7	0006h	short uint	2	0	Number - заводской номер	
8	0007h	short uint	2	0	I4mA - ток калибровки точки 4 мА	мкА
9	0008h	short uint	2	0	I20mA - ток калибровки точки 20 мА	мкА
10	0009h				резерв	
11...21	000Ah	char[22]	22	0	ModemInitStr - строка инициализации модема	
22...32	0015h	char[22]	22	0	DevicePlace - место установки прибора	
33	0020h				резерв	
34	0021h				резерв	
35	0022h	BCD	1	0	секунды: 0 - 59	
		BCD	1	1	минуты: 0 - 59	
36	0023h	BCD	1	0	час: 0 - 23	
		BCD	1	1	день недели: 0 - Вс, 1 - Пн и т.д.	
37	0024h	BCD	1	0	число: 1 - 31	
		BCD	1	1	месяц: 1 - 12	
38	0025h	BCD	1	0	год: 00 - 99	
39	0026h				резерв	
40	0027h				резерв	
41	0028h				резерв	

					Данные для первого канала	
42	0029h	uchar	1	0	Fmode - режим работы частотного выхода 0 - "+направление" 1 - "-направление" 2 - "+, - направления" 3 - "индикация направления"	
		uchar	1	1	V_val - цена выходного импульса 0 - 1 литр 1 - 10 литров 2 - 100 литров 3 - 1 м3 4 - 10 м3 5 - 100 м3	
43	002Ah	uchar	1	0	TYPE_IU - тип измерительного участка 0 - без отражения 1 - с отражением 2 - вдоль оси	
		uchar	1	1	Pos_Revers - направление потока 0 - нормальное 1 - реверс	
44	002Bh	uchar	1	0	Inversia - инверсия приемного сигнала	
		uchar	1	1	Enable_app - разрешение аппроксимации	
45	002Ch				резерв	
46	002Dh				резерв	
47, 48	002Eh	float	4	0	Qmax - максимальный расход	м3/час
49, 50	0030h	float	4	0	Qcut - расход отсечки	м3/час
51, 52	0032h	float	4	0	Qmin - минимальный расход	м3/час
53, 54	0034h	float	4	0	DN_VAL - внутренний диаметр	м
55, 56	0036h	float	4	0	LPP_VAL - расстояние между датчиками	м
57, 58	0038h	float	4	0	ANGLE_VAL - угол установки датчиков	радианы
59, 60	003Ah	float	4	0	Tdel - время задержки сигнала	сек
61, 62	003Ch	float	4	0	C_val - скорость ультразвука в среде	м/с
63, 64	003Eh	float	4	0	Kusr - коэффициент усреднения	
65, 66	0040h	float	4	0	K_app[0] - коэффициент аппроксимации точка 0	
67, 68	0042h	float	4	0	K_app[1] - коэффициент аппроксимации точка 1	
69, 70	0044h	float	4	0	K_app[2] - коэффициент аппроксимации точка 2	
71, 72	0046h	float	4	0	K_app[3] - коэффициент аппроксимации точка 3	
73, 74	0048h	float	4	0	K_app[4] - коэффициент аппроксимации точка 4	
75, 76	004Ah	float	4	0	Q_app[0] - расход для точки 0	м3/час
77, 78	004Ch	float	4	0	Q_app[1] - расход для точки 1	м3/час
79, 80	004Eh	float	4	0	Q_app[2] - расход для точки 2	м3/час
81, 82	0050h	float	4	0	Q_app[3] - расход для точки 3	м3/час
83, 84	0052h	float	4	0	Q_app[4] - расход для точки 4	м3/час
85, 86	0054h	float	4	0	M_val - гидродинамический коэффициент	
87, 88	0056h	float	4	0	F0sred - средняя частота генератора	Гц
89, 90	0058h	float	4	0	резерв	
91, 92	005Ah	float	4	0	резерв	
					Данные для второго канала	
93	005Ch	uchar	1	0	Fmode2 - режим работы частотного выхода канала 2	
		uchar	1	1	V_val2 - цена выходного импульса канала 2	
94	005Dh	uchar	1	0	TYPE_IU2 - тип измерительного участка канала 2	
		uchar	1	1	Pos_Revers2 - направление потока	
95	005Eh	uchar	1	0	Inversia2 - инверсия приемного сигнала канала 2	
		uchar	1	1	Enable_app2 - разрешение аппроксимации канала 2	
96	005Fh				резерв	
97	0060h		2	0	резерв	
98, 99	0061h	float	4	0	Qmax2 - максимальный расход	м3/час
100, 101	0063h	float	4	0	Qcut2 - расход отсечки	м3/час
102, 103	0065h	float	4	0	Qmin2 - минимальный расход	м3/час
104, 105	0067h	float	4	0	DN_VAL2 - внутренний диаметр	м
106, 107	0069h	float	4	0	LPP_VAL2 - расстояние между датчиками	м
108, 109	006Bh	float	4	0	ANGLE_VAL2 - угол установки датчиков	радианы
110, 111	006Dh	float	4	0	Tdel2 - время задержки сигнала	сек
112, 113	006Fh	float	4	0	C_val2 - скорость ультразвука в среде	м/с
114, 115	0071h	float	4	0	Kusr2 - коэффициент усреднения	
116, 117	0073h	float	4	0	K_app2[0] - коэффициент аппроксимации точка 0	
118, 119	0075h	float	4	0	K_app2[1] - коэффициент аппроксимации точка 1	
120, 121	0077h	float	4	0	K_app2[2] - коэффициент аппроксимации точка 2	
122, 123	0079h	float	4	0	K_app2[3] - коэффициент аппроксимации точка 3	
124, 125	007Bh	float	4	0	K_app2[4] - коэффициент аппроксимации точка 4	
126, 127	007Dh	float	4	0	Q_app2[0] - расход для точки 0	м3/час
128, 129	007Fh	float	4	0	Q_app2[1] - расход для точки 1	м3/час
130, 131	0081h	float	4	0	Q_app2[2] - расход для точки 2	м3/час
132, 133	0083h	float	4	0	Q_app2[3] - расход для точки 3	м3/час
134, 135	0085h	float	4	0	Q_app2[4] - расход для точки 4	м3/час
136, 137	0087h	float	4	0	M_val2 - гидродинамический коэффициент	
138, 139	0089h	float	4	0	F0sred2 - средняя частота генератора	Гц
140, 141	008Bh				резерв	
142, 143	008Dh				резерв	

3. Считывание архива

Информация из архива считывается при помощи пользовательской функции (CODE = 41h)

Формат запроса:

0	1	2	3	4	5
NET_NUM	CODE	RecNum_H	RecNum_L	CRC_H	CRC_L

RecNum - номер записи в архиве (от 1 до RECORDS_ARCH)

Формат ответа:

0	1	2	3...34	35	36
NET_NUM	CODE	CNT	DATA	CRC_H	CRC_L

CNT=32 - длина поля данных

Содержание поля данных

3	Hour	BCD, час записи в архив
4	Day	BCD, день записи в архив
5	Month	BCD, месяц записи в архив
6	Year	BCD, год записи в архив
7...10	V_pos	float значение счетчика "+объем", литр
11...14	V_neg	float значение счетчика "-объем", литр
15...18	Time	время исправной работы, сек
19	Error	код нештатной ситуации (значение битов совпадает с Status)
20...23	V_pos2	float значение счетчика "+объем2" (второй канал), литр
24...27	V_neg2	float значение счетчика "-объем2" (второй канал), литр
28...31	Time2	время исправной работы (второй канал), сек
32	Error2	код нештатной ситуации для второго канала
33	резерв	
34	резерв	

Значения счетчиков сохраняются нарастающим итогом,

т.е. чтобы получить значение объема, прошедшего за час,

необходимо из значения для требуемого часа вычесть значение для предыдущего.

Максимальное число записей в архиве - 1000.

Реальное число RECORDS_ARCH считывается из входного регистра 3 (адрес 0002h)