

# Описание структуры ModBus-данных прибора ЭРСВ-410(510)

версий 41.11.XX.XX, 41.12.XX.XX

## Ячейки-записи

Поддерживаемые функции ModBus: запись – функция №5

Таблица 1 Ячейки-записи ModBus

Логический адрес ModBus	Физический адрес ModBus	Название параметра	Описание
000001	0x0000	bSave_Ref	По «1» - сохранение текущих измеренных значений опорных уровней в EEPROM памяти прибора, ячейка автоматически обнуляется после выполнения операции записи референций.
000002	0x0001	bClear_Volume	По «1» - обнуление значений накопленных объемов, ячейка автоматически обнуляется после выполнения операции.
000003	0x0002	bCal_Enable	Флаг калибровки: 0 – без калибровки 1 – калибровка. Реакция только в реж. «Сервис»

## Регистры-записи

Поддерживаемые функции ModBus: чтение – функция №3, запись - функция №6, №16.

**Таблица 2 Регистры ModBus типа char**

Логический адрес ModBus	Физический адрес ModBus	Название параметра	Ограничения	Описание			
400001	0x0000	ucSL_Adr	0 <...<= 247	Логический адрес прибора			
400002	0x0001	ucB_Rate	0 <= ... <= 4	Скорость последовательного порта			
				N	Baud Rate	N	Baud Rate
				0	1200	4	19200
				1	2400	5	38400
				2	4800	6	57600
3	9600	7	115200				
400003	0x0002	ucRTS_Delay	0 <=...<=125	Задержка RTS, время в ms			
400004	0x0003	ucHyst_FE	-	Отсечка по убыванию, 0.1%			
400005	0x0004	ucHyst_RE	-	Отсечка по нарастанию, 0.1%			
400006	0x0005	ucDisp_Mask	-	Маска индикации			
400007	0x0006	ucTDisp_Sec	1<= ... <=60	Период индикации, в сек.			
400008	0x0007	ucK1_Filter	-	Константа экспоненциального фильтра.			
400009	0x0008	ucPeriodImp	0 <= ... <=100	Длительность периода импульсов в импульсном режиме, в мс. «0» - частотный режим. Только для версий 41.12.XX.XX			
400010	0x0009			Не используется			
400011	0x0010			Не используется			

**Таблица 3 Регистры ModBus типа int**

Логический адрес ModBus	Физический адрес ModBus	Название параметра	Ограничения	Описание
416385	0x4000	uiDy	5<...<=300	Диаметр датчика

**Таблица 4 Регистры ModBus типа long**

Логический адрес ModBus	Физический адрес ModBus	Название параметра	Ограничения	Описание
432769	0x8000	ulSerial_Num (High Word)	запись по 16 функции, чтение только попарно	Серийный номер прибора
432770	0x8001	ulSerial_Num (Low word)		

**Таблица 5 Регистры ModBus типа float (запись по 16 функции, чтение только попарно)**

Логический адрес ModBus	Физический адрес ModBus	Название параметра	Ограничения	Описание
-------------------------	-------------------------	--------------------	-------------	----------

449153	0xC000	fIKoeff_KP (High Word)	0.0001 <= ... <=10000	Константа (КР) преобразования мгновенного расхода в частоту, имп./л
449154	0xC001	fIKoeff_KP (Low word)		
449155	0xC002	fIKoeff_Kplus (High Word)	0 <= ... <= 10000	Коэффициент преобразования К+ кода АЦП в расход (прямое направление потока), л/(мин*ед. АЦП кода)
449156	0xC003	fIKoeff_Kplus (Low word)		
449157	0xC004	fIKoeff_Pplus (High Word)	-10000 <= ... <= 10000	Коэффициент смещения Р+ (прямое направление потока), л/мин
449158	0xC005	fIKoeff_Pplus (Low word)		
449159	0xC006	fIKoeff_Kmin (High Word)	0 <= ... <= 10000	Коэффициент преобразования К- кода АЦП в расход (обратное направление потока), л/(мин*ед. АЦП кода)
449160	0xC007	fIKoeff_Kmin (Low word)		
449161	0xC008	fIKoeff_Pmin (High Word)	-10000 <= ... <= 10000	Коэффициент смещения Р- (обратное направление потока), л/мин
449162	0xC009	fIKoeff_Pmin (Low word)		

## Регистры-чтения

Поддерживаемые функции ModBus: чтение – функция №4.

Таблица 6 Регистры ModBus типа char

Логический адрес ModBus	Физический адрес ModBus	Название параметра	Ед. изм.	Описание
300001	0x0000	ucSL_Adr	-	Логический адрес прибора (реально используемый)
300002	0x0001	ucGlob_Err	-	Ошибки в работе прибора (см. таблицу №9)

Таблица 7 Регистры ModBus типа long

Логический адрес ModBus	Физический адрес ModBus	Название параметра	Ед. изм.	Описание
332769	0x8000	ulTime_Sec (High word)	Сек	Суммарное значение времени работы с момента инициализации
332770	0x8001	ulTime_Sec (Low word)		

Таблица 8 Регистры ModBus типа float

Логический адрес ModBus	Физический адрес ModBus	Название параметра	Ед. изм.	Описание
349153	0xC000	flQ_max (High word)	м3/ч	Максимальный расход
349154	0xC001	flQ_max (Low word)		
349155	0xC002	flNZ_ref (High word)		Верхний опорный уровень
349156	0xC003	flNZ_ref (Low word)		
349157	0xC004	flZ_ref (High word)		Нижний опорный уровень
349158	0xC005	flZ_ref (Low word)		
349159	0xC006	flF_t (High word)	Гц	Значение выходной частоты
349160	0xC007	flF_t (Low word)		
349161	0xC008	flQ_t (High word)	л/мин	Текущее значение расхода
349162	0xC009	flQ_t (Low word)		
349163	0xC00A	flVolume_plus (High word)	л	Значение суммарного объема (прямое направление потока)
349164	0xC00B	flVolume_plus (Low word)		
349165	0xC00C	flDVolume_plus (High word)	л	Коррекция суммарного объема (прямое направление потока) Volume= flVolume+flDVolume
349166	0xC00D	flDVolume_plus (Low word)		
349167	0xC00E	flVolume_min (High word)	л	Значение суммарного объема (обратное направ. потока)
349168	0xC00F	flVolume_min (Low word)		
349169	0xC010	flDVolume_min (High word)	л	Коррекция суммарного объема (обратное направ. потока) Volume= flVolume_min +flDVolume_min
349170	0xC011	flDVolume_min (Low word)		

# Дополнительные данные, передаваемые по протоколу ModBus

## 1. Слово-состояние прибора:

Exception Status – слово-состояние прибора, чтение по запросу (функции №7)

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
	TI	CALE	DISP	MODE	FDIR	TYPE_OUT	ADR_EXT	ERROR
Read/Write	R	R/W	R	R	R	R	R	R
initial value	0	0	0	0	0	0	0	0

Bit 7: TI – True Initialization

Хотя бы одна инициализация проводилась, при программировании 0

Bit 6: CALE – Calibration Enable

Разрешена калибровка датчиков на каждом цикле измерений

Bit 5: DISP – Флаг наличия ЖКИ (1 – есть индикатор, 0 – нет индикатора ).

Bit 4: MODE – режим работы прибора (РАБОТА/СЕРВИС)

Bit 3: FDIR – Flow direction (направление потока: 0 – прямой, 1 – обратный поток).

Bit 2: TYPE\_OUT – флаг типа выхода: 0 - частотный, 1 - импульсный

Bit 1: ADR\_EXT – Используется внешний адрес ModBus (см. регистр вн. адреса №300001).

Bit 0: ERROR – Флаг наличия ошибки в системе (см. регистр ошибок №300002)

Код ошибки см. Таблица 9 Код ошибки прибора

**Таблица 9 Код ошибки прибора в позиционном коде (регистр №300002)**

№ Бита	Описание
0	Отсутствие входного сигнала (контроль на каждом цикле измерения)
1	Уровень входного сигнала превышает аппаратный диапазон измерения – нет сигнала COMP во время цикла захвата кода сигнала (контроль на каждом цикле измерения)
2	Некорректное значение КР
3	Некорректные значения отсечек
4	Число ошибок №1 превысило допустимый уровень
5	$Q_t > Q_{max}$
6	Аппаратная неисправность прибора – нет захвата сигнала при измерении опорных уровней
7	Рабочий режим без произведенной первичной инициализации

## 2. Информация о приборе

По запросу (функция №17) прибором передается следующая информация в формате:

**Таблица 10 Формат поля данных ответа на запрос функции №17**

Название параметра	Формат
Версия прибора	ASCII строка, завершающаяся нулем в формате: "Vzljot ER 41.XX.XX.XX"
Число ячеек – чтения	
Число ячеек – записи	
Число регистров – чтения, тип char	
Число регистров – чтения, тип int	
Число регистров – чтения, тип long	
Число регистров – чтения, тип float	
Число регистров – записи, тип char	
Число регистров – записи, тип int	
Число регистров – записи, тип long	
Число регистров – записи, тип float	
Максимальное число регистров для записи/чтения за один запрос.	

Данные хранятся во flash-памяти прибора.

## 2. Инициализация индикации

### Маска индикации.

Прибор автономно определяет наличие в своей конфигурации индикатора, при его обнаружении в слово-состояние прибора прописывается флаг DISP = 1 (по умолчанию DISP = 0). При этом становится возможным вывод на дисплей прибора ряда измеряемых значений (см. Таблицу №7).

Маска вывода определяется регистром ModBus № 400006

Маска индикации

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
	Type_V	Type_T	Type_Q	Output_V-	Output_V+	Output_V	Output_T	Output_Q
Read/Write	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
Значение до инициализации	0	0	0	0	1	0	1	1

Таблица 13

№	Индицируемый параметр	Состояние	Формат вывода
1	Текущий расход	Output_Q = 1 => Вкл.	Type_Q = 1 => (float)м3/ч
		Output_Q = 0 => Выкл.	Type_Q = 0 => (float)л/мин
2	Суммарный объем (V+, V-)	Output_V = 1 => Вкл.	Type_V = 1 => (float)м3
		Output_V = 0 => Выкл.	Type_V = 0 => (long)л
3	Суммарное время работы	Output_T = 1 => Вкл.	Type_T = 1 => (float)часы.сотые часа
		Output_T = 0 => Выкл.	Type_T = 0 => часы:минуты
4	Состояние прибора	Вкл. Всегда	-

### Период индикации.

Период вывода на индикатор в секундах определяется регистром ModBus № 400007

**Внимание:** Если период обновления установлен в нуль, то реально данный период составит 256 секунд (только для версий 41.11.XX.XX).