

Описание работы СВТУ-10М (Мх) RP по протоколу Modbus

Переменные Modbus

Прибор поддерживает протокол Modbus RTU по RS485.

Скорость от 2400 до 115200 – выбирается пользователем. Бит контроля четности программируется пользователем.

Поддерживаются следующие команды:

- 0x06 – Write single register
- 0x10 – Write multiple registers
- 0x03 – Read holding registers
- 0x17 – Read/Write multiple registers
- 0x11 – Report Slave ID

Время ожидания ответа – до 1 сек.

Возможны следующие операции:

- чтение текущего состояния
- чтение архивных записей
- запись и чтение переменных управления

Формат даты и времени – UINT32 – кол-во секунд, прошедших с 00:00:00 01.01.2000 г.

Чтение сложных параметров, которые не укладываются в одну переменную ModBus, передается старшими байтами вперед. Например:

Тип, адрес	Представление в HEX	Порядок передачи
UINT32, 40000	0x1234	40000: 0x12 40001: 0x34
DOUBLE, 40400	0x12345678	40400: 0x12 40401: 0x34 40402: 0x56 40403: 0x78

Чтение Slave ID

Возвращает следующие данные

Тип переменной	Назначение переменной	Возможные значения	Описание
UINT32	Тип прибора	0x00010100	Идентификатор типа прибора
UINT16	Реализация протокола	0x0000	Базовая реализация протокола

Запись и чтение переменных управления.

Для работы с переменными управления могут использоваться следующие команды:

- 0x10 – Write multiple registers
- 0x03 – Read holding registers
- 0x17 – Read/Write multiple registers

Номер начального регистра ModBus	Длина, байт	Тип переменной	Описание
Конфигурация			
45000	4	UINT32	0x00010100 - Идентификатор типа прибора Старший байт может изменяться от 0 до 60
45002	2	UINT16	LockState - Фиксация текущего состояния

Номер начального регистра ModBus	Длина, байт	Тип переменной	Описание
45003	4	UINT32	LockHour - Дата и время почасового архива
45005	4	UINT32	LockDay - Дата и время посуточного архива

Фиксация текущего состояния.

При записи 1 в эту ячейку происходит фиксация значений переменных текущего состояния на момент записи. После этого их можно считывать.

Каждая запись 1 выполняет фиксацию значений.

Запись 0 переводит в режим чтения на лету. То есть, в этом режиме читаются значения, актуальные на момент выполнения команды чтения. Недостаток этого в том, что за время чтения одной группы переменных значение других переменных может измениться. Это может привести к ошибкам при анализе данных.

Дата и время почасового и посуточного архивов.

При записи в эти ячейки даты происходит фиксация данных почасового или посуточного архивов. Если данных для указанной даты нет, в ячейку записывается значение 0, которое может быть затем прочитано. Писать можно только в одну из этих ячеек. Запись сразу двух ячеек приводит к тому, что фиксируются данные того архива, в ячейку которого запись была последней.

При записи в ячейку LockHour дата должна быть выровнена на начало часа. При записи в LockDay – выровнена на начало суток. Если на затребованную дату записей нет, в ячейки записывается 0.

Чтение текущего состояния.

Возможны два режима чтения текущего состояния. Первый – на лету, второй – с фиксацией данных.

При чтении на лету читается то состояние переменных, которое они имеют на момент чтения. Недостаток этого в том, что за время чтения одной группы переменных значение других переменных может измениться. Это может привести к ошибкам при анализе данных.

При чтении с фиксацией сначала выдается команда на фиксацию данных, а затем можно читать переменные в произвольном темпе.

Фиксация текущего состояния производится при записи 1 в ячейку LockState (см. блок записи). Запись «0» переключает в режим чтения на лету.

Чтение текущего состояния – команда 0x03 – Read holding registers

Номер начального регистра ModBus	Длина, байт	Тип переменной	Описание
Конфигурация			
40000	4	UINT32	Серийный номер счетчика
40002	2	UINT16	0 – система единиц СИ, 1 - СГС
40003	2	UINT16	Вариант поставки канала вычислений 1
40004	2	UINT16	Вариант поставки канала вычислений 2
40005	2	UINT16	Модификация варианта поставки канала вычислений 1
40006	2	UINT16	Модификация варианта поставки канала вычислений 2
40007	2	UINT16	Кол-во каналов вычисления
40008	2	UINT16	Кол-во каналов расхода
40009	2	UINT16	Кол-во ТСП
40010	2	UINT16	Кол-во ДД
40011	2	UINT16	Кол-во используемых импульсных входов
Текущие данные			
40110	4	UINT32	Астрономическое время
40112	4	UINT32	Календарное время
40114	4	FLOAT	t1, °C
40116	4	FLOAT	t2, °C
40118	4	FLOAT	t3, °C
40120	4	FLOAT	t4, °C
40122	4	FLOAT	t5, °C
40124	4	FLOAT	P1, МПа
40126	4	FLOAT	P2, МПа
40128	4	FLOAT	Объемный расход канала 1, м ³ /ч
40130	4	FLOAT	Объемный расход канала 2, м ³ /ч
40132	4	FLOAT	Массовый расход канала 1, т/ч
40134	4	FLOAT	Массовый расход канала 2, т/ч
40136	8	DOUBLE	Объем прямого направления канала 1, м ³
40140	8	DOUBLE	Объем обратного направления канала 1, м ³
40144	8	DOUBLE	Объем прямого направления канала 2, м ³
40148	8	DOUBLE	Объем обратного направления канала 2, м ³
40152	8	DOUBLE	Масса прямого направления канала 1, т
40156	8	DOUBLE	Масса обратного направления канала 1, т
40160	8	DOUBLE	Масса прямого направления канала 2, т
40164	8	DOUBLE	Масса обратного направления канала 2, т
40168	8	DOUBLE	Тепло канала вычислений 1, ГДж
40172	8	DOUBLE	Холод канала вычислений 1, ГДж
40176	8	DOUBLE	Тепло канала вычислений 2, ГДж
40180	8	DOUBLE	Холод канала вычислений 2, ГДж
40184	8	DOUBLE	Время работы канала вычислений 1, ч
40188	8	DOUBLE	Время работы канала вычислений 2, ч

Номер начального регистра ModBus	Длина, байт	Тип переменной	Описание
40192	8	DOUBLE	Объем канала 1 импульсных входов, м ³
40196	8	DOUBLE	Объем канала 2 импульсных входов, м ³
40200	8	DOUBLE	Время работы прибора, ч
40204	8	DOUBLE	Время отключения (неработы) прибора, ч
40208	8	DOUBLE	Время наличия сети питания, ч
40212	8	DOUBLE	Время работы от аккумуляторов, ч
Текущие ошибки			
40300	4	UINT32	Длительность ошибки 1, сек
40302	2	UINT16	Код ошибки 1
40303	4	UINT32	Длительность ошибки 2, сек
40305	2	UINT16	Код ошибки 2
40306	4	UINT32	Длительность ошибки 3, сек
40308	2	UINT16	Код ошибки 3
40309	4	UINT32	Длительность ошибки 4, сек
40311	2	UINT16	Код ошибки 4
Текущие режимы работы			
40350	2	UINT16	Счетчик вхождений в режим «Установка»
40351	2	UINT16	Счетчик вхождений в режим «Проверка»
40352	4	UINT32	Время последнего изменения режима работы канала вычислений 1
40354	4	UINT32	Время последнего изменения режима работы канала вычислений 2
40356	2	UINT16	Текущий режима работы канала вычислений 1
40357	2	UINT16	Текущий режима работы канала вычислений 2
Переменные ночного тарифа			
40400	8	DOUBLE	Объем прямого направления канала 1, м ³
40404	8	DOUBLE	Объем обратного направления канала 1, м ³
40408	8	DOUBLE	Объем прямого направления канала 2, м ³
40412	8	DOUBLE	Объем обратного направления канала 2, м ³
40416	8	DOUBLE	Масса прямого направления канала 1, т
40420	8	DOUBLE	Масса обратного направления канала 1, т
40424	8	DOUBLE	Масса прямого направления канала 2, т
40428	8	DOUBLE	Масса обратного направления канала 2, т
40432	8	DOUBLE	Тепло канала вычислений 1, ГДж
40436	8	DOUBLE	Холод канала вычислений 1, ГДж
40440	8	DOUBLE	Тепло канала вычислений 2, ГДж
40444	8	DOUBLE	Холод канала вычислений 2, ГДж

Чтение архивов.

Чтение архивных записей возможно только после фиксации данных при записи даты в ячейки LockHour или LockDay. Иначе данные будут не определены.

Чтение архива - 0x03 – Read holding registers

Номер начального регистра ModBus	Длина, байт	Тип переменной	Описание
Данные архива			
41000	2	UINT16	Тип записи архива. 0 – почасовой, 1 - посуточный
41001	4	UINT32	Дата записи
41003	4	FLOAT	t1, °C
41005	4	FLOAT	t2, °C
41007	4	FLOAT	t3, °C
41009	4	FLOAT	t4, °C
41011	4	FLOAT	t5, °C
41013	4	FLOAT	t _{ГВС} , °C – значение температуры ГВС
41015	4	FLOAT	t _{cool1} , °C – значение темпер. холодной воды канала 1
41017	4	FLOAT	t _{cool2} , °C – значение темпер. холодной воды канала 2
41019	4	FLOAT	P1, МПа
41021	4	FLOAT	P2, МПа
41023	4	FLOAT	Объем прямого направления канала 1, м ³
41025	4	FLOAT	Объем обратного направления канала 1, м ³
41027	4	FLOAT	Объем прямого направления канала 2, м ³
41029	4	FLOAT	Объем обратного направления канала 2, м ³
41031	4	FLOAT	Масса прямого направления канала 1, т
41033	4	FLOAT	Масса обратного направления канала 1, т
41035	4	FLOAT	Масса прямого направления канала 2, т
41037	4	FLOAT	Масса обратного направления канала 2, т
41039	4	FLOAT	Тепло канала вычислений 1, ГДж
41041	4	FLOAT	Холод канала вычислений 1, ГДж
41043	4	FLOAT	Тепло канала вычислений 2, ГДж
41045	4	FLOAT	Холод канала вычислений 2, ГДж
41047	4	FLOAT	Объем канала 1 импульсных входов, м ³
41049	4	FLOAT	Объем канала 2 импульсных входов, м ³
41051	4	FLOAT	P _{const1} , МПа–константа давления подачи канала 1
41053	4	FLOAT	P _{const2} , МПа–константа давления обратки канала 1
41055	4	FLOAT	P _{const3} , МПа–константа давления подачи канала 2
41057	4	FLOAT	P _{const4} , МПа–константа давления обратки канала 2
41059	4	FLOAT	Время работы прибора, ч
41061	4	FLOAT	Время наличия сети питания, ч
41063	4	FLOAT	Время ошибок канала вычислений 1, ч
41065	4	FLOAT	Время ошибок канала вычислений 2, ч
41067	4	UINT32	Длительность ошибки 1, сек
41069	2	UINT16	Код ошибки 1
41070	4	UINT32	Длительность ошибки 2, сек
41072	2	UINT16	Код ошибки 2
41073	4	UINT32	Длительность ошибки 3, сек
41075	2	UINT16	Код ошибки 3
41076	4	UINT32	Длительность ошибки 4, сек
41078	2	UINT16	Код ошибки 4
41079	4	UINT32	Длительность ошибки 5, сек
41081	2	UINT16	Код ошибки 5
41082	4	UINT32	Длительность ошибки 6, сек
41084	2	UINT16	Код ошибки 6

Номер начального регистра ModBus	Длина, байт	Тип переменной	Описание
41085	4	UINT32	Длительность ошибки 7, сек
41087	2	UINT16	Код ошибки 7
41088	4	UINT32	Длительность ошибки 8, сек
41090	2	UINT16	Код ошибки 8
Данные архива для ночного тарифа			
41100	4	FLOAT	Объем прямого направления канала 1, м ³
41102	4	FLOAT	Объем обратного направления канала 1, м ³
41104	4	FLOAT	Объем прямого направления канала 2, м ³
41106	4	FLOAT	Объем обратного направления канала 2, м ³
41108	4	FLOAT	Масса прямого направления канала 1, т
41110	4	FLOAT	Масса обратного направления канала 1, т
41112	4	FLOAT	Масса прямого направления канала 2, т
41114	4	FLOAT	Масса обратного направления канала 2, т
41116	4	FLOAT	Тепло канала вычислений 1, ГДж
41118	4	FLOAT	Холод канала вычислений 1, ГДж
41120	4	FLOAT	Тепло канала вычислений 2, ГДж
41122	4	FLOAT	Холод канала вычислений 2, ГДж