

## Протокол обмена с переносным считывающим устройством УС-Н2.

Для доступа по RS-232 интерфейсу сигнал DTR должен быть установлен, RTS снят. Формат передачи Скорость – 115200, Длина слова – 8 бит, Четность – НЕТ, Стоповые биты – 1.

Ответ от прибора поступает через 8 байтный интервал времени после приема последнего байта команды. Для чтения рабочих параметров используются функции стандартного протокола MODBUS RTU. Адрес = 0.

### Функции стандартного протокола MODBUS RTU

#### 0x03 READ HOLDING REGISTERS Чтение регистра хранения

##### Посылка

Адрес 1 байт	Номер функции 1 байт	Начальный адрес 2 байта ст. мл.	Число регистров 2 байта ст. мл.	CRC 2 Байта мл. ст.
-----------------	----------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------

##### Ответ

Адрес 1 байт	Номер функции 1 байт	Размер поля данных 1 байт	Данные n байт	CRC 2 Байта мл. ст.
-----------------	----------------------------	---------------------------------	------------------	---------------------------

#### 0x06 PRESET SINGLE REGISTER Запись регистра хранения

##### Посылка

Адрес 1 байт	Номер функции 1 байт	Адрес 2 байта ст. мл.	Данные регистра 2 байта ст. мл.	CRC 2 Байта мл. ст.
-----------------	----------------------------	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------------

##### Ответ

Адрес 1 байт	Номер функции 1 байт	Адрес 2 байта ст. мл.	Данные регистра 2 байта ст. мл.	CRC 2 Байта мл. ст.
-----------------	----------------------------	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------------

### Holding регистры

Логический МВ адрес	Физический адрес	Название параметра	Тип	Пределы	Комментарии
400001	00000	Заводской номер	unsigned short	1...65535	
400002	00001	Количество хранящихся архивов	unsigned short	1...64	
400003	00002(3)	Размер занятой памяти (байт)	unsigned long		
400005	00004	Порядок считывания приборов	unsigned short		
400006	00005	Номер текущего архива	unsigned short		
400007	00006	Тип текущего архива	unsigned short		
400008	00007(8)	Размер текущего архива (байт)	unsigned long		
400010	00009	Версия ПО	unsigned short		
400011	00010	Глубина чтения суточного архива	unsigned short	0..размер архива.	Начиная с версии 1.3

Логический МВ адрес	Физический адрес	Название параметра	Тип	Пределы	Комментарии
400012	00011	Глубина чтения часового архива	unsigned short	Значение 0xFFFF означает, что необходимо считывать весь архив.	
400013	00012	Глубина чтения месячного архива	unsigned short		
400014	00012	Чтение журналов	unsigned short	0бит=1–читать журнал НС, 1бит=1-читать журнал оператора.	

Регистры типа **float** и **unsigned long** считываются в формате Big-Endian (первый байт старший)

### 0x11 REPORT SLAVE I.D. Информация об устройстве

#### Посылка

Адрес 1 байт	Номер функции 1 байт	CRC 2 Байта мл. ст.
-----------------	-------------------------	---------------------------

#### Ответ

Адрес 1 байт	Номер функции 1 байт	Размер поля данных 1 байт	Данные 8 байт	CRC 2 Байта мл. ст.
-----------------	-------------------------	------------------------------	------------------	---------------------------

#### Данные

Мнемокод устройства “US02” 4 байта	Модификация прибора 2 байта	Версия прошивки 2 байта
--	--------------------------------	----------------------------

№ модификации	Тип прибора
1.0	Базовое исполнение
1.1	Исполнение с увеличенным размером памяти

### 0x47 Чтение текущего архива

#### Посылка

Адрес 1 байт	Номер функции 1 байт	Номер блока 2 Байта	CRC 2 Байта мл. ст.
-----------------	-------------------------	------------------------	---------------------------

#### Ответ

Адрес 1 байт	Номер функции 1 байт	Номер блока 2 Байта	Данные 256 байт	CRC 2 Байта мл. ст.
-----------------	-------------------------	------------------------	--------------------	---------------------------

#### Данные

Данные одного архива хранятся в виде единого массива в следующей последовательности:

- Данные инициализации (команда 06 ТМК-Нхх или регистры хранения БИ-02 и ТМК-Н100)
- Текущие параметры (команда 08 ТМК-Нхх или регистры ввода БИ-02 и ТМК-Н100)
- Часовой архив (для БИ-02 суточный)
- Суточный архив (для БИ-02 часовой)
- Месячный архив (Только ТМК-Н100)
- Журнал НС (Только БИ-02, ТМК-Н100)
- Журнал оператора (Только ТМК-Н100)

### 0x48 Установка номера текущего архива

#### Посылка

Адрес 1 байт	Номер функции 1 байт	Номер архива 2 байта	CRC 2 Байта мл. ст.
-----------------	----------------------------	-------------------------	---------------------------

#### Ответ

Адрес 1 байт	Номер функции 1 байт	Номер архива 2 байта	Тип архива 2 байта	Размер архива 4 байта	CRC 2 Байта мл. ст.
-----------------	----------------------------	-------------------------	-----------------------	--------------------------	---------------------------

#### Типы архивов:

2 - ТМК-Н1 3 - ТМК-Н2 4 - ТМК-Н3 5 - МК-Н1 (БИ-01) 6 - ТМК-Н5 7 - ТМК-Н12 8 - ТМК-Н13 11 - БИ-02 12 - ТМК-Н100
--

### 0x49 Стирание всех архивов

#### Посылка

Адрес 1 байт	Номер функции 1 байт	CRC 2 Байта мл. ст.
-----------------	----------------------------	---------------------------

#### Ответ

Адрес 1 байт	Номер функции 1 байт	CRC 2 Байта мл. ст.
-----------------	----------------------------	---------------------------