

**МПВ 702.6815**

**Компактная метеорологическая станция**



Метеорологическая станция разработана для измерения различных параметров. Благодаря использованию новейших технологий устройство измеряет 5 метеорологических параметров (температура среды, относительная влажность, скорость ветра, направление ветра и атмосферное давление). Прибор обеспечивает круглосуточный мониторинг метеорологических параметров и выводит значения с помощью цифрового интерфейса связи. По запросу возможно добавить измеряемые параметры (количество атмосферных осадков, солнечное излучение, а также: CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>). Вывод данных осуществляется через протокол RS485(MODBUS).

### **Характеристики**

- \*Точнейшие результаты измерений
- \*Вывод данных в режиме реального времени
- \*Легкая и прочная конструкция
- \*Простой монтаж
- \*Стабильность
- \*Компактная структура
- \*Режим пониженного потребления мощности
- \*Гарантия 1 год

### **Сферы применения**

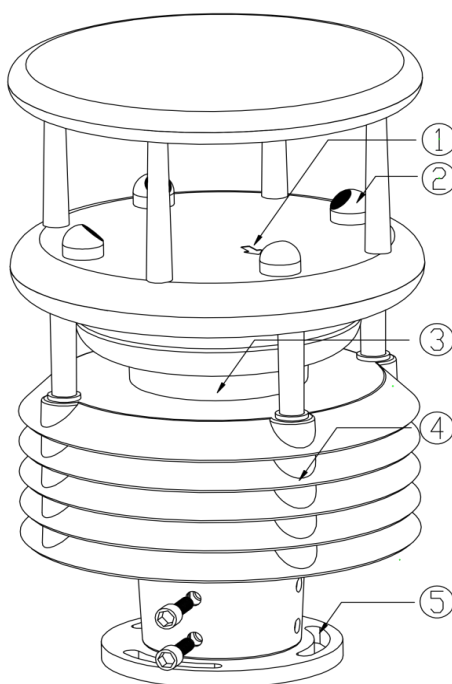
- \*Промышленность и строительство
- \*Транспорт
- \*Прибрежные зоны
- \*Сельское хозяйство
- \*Безопасность
- \*Образование
- \*Энергетическая промышленность

**Технические данные**

Параметр	Принцип измерения	Диапазон	Разрешающая способность	Точность
Температура воздуха	Энергетич. зазор	-30-85°C	0.01°C	±0.5°C (25°C)
Влажность	Ёмкостный	0-100%RH	0.1%RH	±3%RH (10-80%RH)
Атмосферное давление	Пьезорезистивный	300-1100гПа	0.1гПа	±0.3гПа (при 25°C, 950гПа-1050 гПа)
Скорость ветра	Ультразвуковой	0-60 м/с	0.01 м/с	± (0.7+0.07v) м/с (≤30 м/с) ± (0.7+0.05v) м/с (≥30 м/с) V - стандартная скорость ветра
Направление ветра	Ультразвуковой	0-360°	0.1°	±4° (скорость ветра < 10 м/с)
<hr/>				
Питание	12-24ВDC, от солнечных батарей			
Выход	RS485(Modbus)			
Монтаж	А) С помощью муфты (или патрубка); В) с помощью фланца			
Потребление питания	< 1Вт при 12В			
Класс защиты	IP65			
Материал	ACA+конструкционная пластмасса			

### Схема соединения

Проводка	
Красный	+ ( DC12В - DC24 В )
Черный	- ( DC12 В - DC24 В )
Желтый	RS485 А
Синий	RS485 В



- 1、 Стрелка, указывающая в направлении севера
- 2、 Ультразвуковой зонд
- 3、 Управляющая схема
- 4、 Метеорологическая будка (температура, влажность, давление)
- 5、 Нижняя часть (фиксация с помощью фланца)

## ПРОТОКОЛ СВЯЗИ MODBUS RTU

Скорость передачи данных в бодах: 9600

Биты данных: 8

Стоп-биты: 1

Проверочные биты: нет

### 1.1 Инструкции для CRC (вычисление и коррекция контрольной суммы):

Два байта CRC16 в протоколе MODBUS RTU как указано: сначала идет младший байт, а потом - старший. В данных инструкциях адрес датчика 0xFF (адрес датчика по умолчанию FF)

### 1.2 Правило возврата кода ошибки

При получении инструкции об ошибке (включая CRC16 ошибку проверки достоверности), датчик не вернет код ошибки. После того, как пройдет 100мс после выпуска инструкции Главное устройство может увидеть данное действие как неполадку и снова отправить инструкцию.

### 2.1 Стандартные характеристики регистров MODBUS

Примечание: количество или длина регистра в Modbus - 2 байта и 16 битов (сначала идет старший байт, а затем - младший),

Пользователю необходимо убедиться, что диапазон адреса и диапазон количества регистров находятся в рамках диапазона системы. Если предельные значения превышены, то выходные значения датчика будут нестабильными или неверными. Пользователю необходимо убедиться, что MODBUS требованиям данного руководства по эксплуатации.

### Регистр ввода: считывание с функциональным кодом 03

Адрес	Опреация	Содержание	Примечание
0x0001	Read-only* *	шум, шестнадцатеричное число, увеличенное в 10 раз, например 0x01193 – означает 403/10=40.3дБ	
0x0002	Read-only	сероводород/общие летуч. органич. соединения, шестнадцатеричное число	
0x0003	Read-only	концентрация SO <sub>2</sub> ,шестнадцатерич., например 0x0172, указывает на то, что концентрация SO <sub>2</sub> 370ppb*.	
0x0004	Read-only	концентрация NO <sub>2</sub> , шестнадцатерич. , такое как 0x0036, указ. на то, что концентрация NO <sub>2</sub> 54ppb	
0x0005	Read-only	концентрация CO, шестнадцатерич., например 0x0A00, указывает на то, что концентрация CO 2560ppb	



0x0006	Read-only	концентрация O3, шестнадцатерич., например, 0x0123, указывает на то, что концентрация O3 291ppb	
0x0007	Read-only	концентрация PM2.5, шестнадцатерич., например, 0x0172, указывает на то, что концентрация PM2.5 370 мкг/м³	
0x0008	Read-only	Концентрация PM10, шестнадцатерич., например 0x0193, означает, что концентрация PM10 403мкг/м³	
0x0009	Read-only	температура, шестнадцатерич. число плюс 40 затем, оно увеличивается в 100 раз, например, 0x1B00 означает $6912/100-40=29.12^{\circ}\text{C}$	
0x000A	Read-only	Влажность, шестнадцатерич. число, увеличенное в 100 раз, например, 0x1603 означает $5635/100=56.35\%$	
0x000B	Read-only	Атмосферное давление, увелич. в 100 раз шестнадцатерич. число, например, 0x2784 означает $10116/10=1011.6\text{гПа}$	
0x000C	Read-only	Скорость ветра, шестнадцатерич. число увеличенное в 100 раз, например, 0x0125 означает $293/100=2.93\text{м/с}$	
0x000D	Read-only	Направление ветра, шестнадцатерич. число увеличенное в 10 раз, например, 0x0C14 означает $3092/10=309.2^{\circ}$	север 0°
0x000E	Read-only	Количество осадков за 10 минут, увеличенное в 10 раз от шестнадцатеричного числа, например, 0x0016 означает 2.2мм	
0x000F	Read-only	Солнечное излучение, шестнадцатеричное число. Например, 0x0172 означает 370Вт/м²	
0x0010	Read-only	освещение, шестнадцатерич. число увеличенное в 100 раз, например, 0x0123 означает 2.91.Klux	
0x0011	Read-only	УФ индекс	
0x0012	Read-only	CO2, шестнадцатерич. число, например, 0x01F4 означает 500ppm	
0x0013	Read-only	Keep	
0x0014- 0x001f	Read-only	Keep	
0x0020	Read-only	Электронный компас, шестнадцатеричное число, например 0x0036 означает, что в данный момент он указывает 54°	Север 0
0x0021	Read-only	Угол наклона 1	
0x0022	Read-only	Угол наклона 2	
0x0023	Read-only	Угол наклона 3	
0x0024	Read-only	Долгота -1	
0x0025	Read-only	Долгота -2	
0x0026	Read-only	Широта-1	
0x0027	Read-only	Широта -2	
0x0028	Read-only	Высота	

\*ppb – частей на миллиард

\*\* только чтение

## 1.4 Примеры связи

**Пример использования команды Modbus RTU для доступа к системным**

**регистрам 1. Команды чтения множественных регистров ввода (5 живые данные)**

Отправка: FF 03 00 09 00 05 40 15

FF	03	00 09	00 05	40 15
Системн. адрес	Функцион. код	Адрес регистра	Номер регистра	Проверочный бит CRC16 генерируется автоматически

Ответ: FF 03 0A 1A 57 0C 5F 27 83 00 11 0C 14 30 1C

FF	03	0A	1A 57 0C 5F 27 83 00 11 00 14	30 1C
Системн. адрес	Функцион. код	Кол-во байтов сегмента данных	Сегмент данных	CRC16 провероч. бит

Разбирать данные:

$0x1A57 = 0x1A * 256 + 0x57 = 6743$

Температура =  $6743 / 100 - 40 = 27.43^{\circ}\text{C}$

$0x0C5F = 0x0C * 256 + 0x5F = 3167$

Влажность =  $3167 / 100 = 31.67\%RH$

$0x2783 = 0x27 * 256 + 0x83 = 10115$

Атмосферное давление =  $10115 / 10 = 1011.5\text{гПа}$

$0x0011 = 17$

Скорость ветра =  $17 / 100 = 0.17\text{м/с}$

$0x0C14 = 0x0C * 256 + 0x14 = 3092$

Направление ветра =  $3092 / 10 = 309.2^{\circ}$

## 2. Команда чтения регистра разового ввода

Отправка: FF 03 00 01 00 01 C0 14

FF	03	00 01	00 01	C0 14
Системн. адрес	Функцион. код	Адрес регистра	Адрес регистра	Проверочный бит CRC16 генерируется автоматически

Ответ: FF 03 02 02 1C 91 39

FF	03	02	02 1C	91 39
Системн.	Функцион.	Кол-во байтов сегмента	Сегмент данных	CRC16 провероч. бит

адрес	код	данных		
-------	-----	--------	--	--

Разбирать данные:  $0x021C = 0x02 * 256 + 0x1C = 540$  шум =  $540/10 = 54.0$ дБ

### 3. Команда чтения адреса регистра Отправка: 00 03 00 00 00 01 85 DB

00	03	00 00	00 01	85 DB
	Функцион. код	Адрес регистра	Адрес регистра	Проверочный бит CRC16 генерируется автоматически

Ответ: 00 03 02 00 01 44 44

00	03	02	00 01	44 44
	Функцион. код	Кол-во байтов сегмента данных	Сегмент данных	CRC16 провероч. бит

Сегмент данных  $0x0001 = 01$  системн. адрес 01

### 4. Изменение внешнего регистра (системн. адрес) команда (изменение адреса на 0x33)

Отправка: 00 06 00 00 00 33 C8 0E

00	06	0000	00 33	C8 0E
	Функцион. код	Адрес регистра	Новый адрес	CRC16 провероч. бит

Ответ: 000600000033C80E (Указывает успешное изменение)

00	06	00 00	00 33	C8 0E
	Функцион. код	Стартовый адрес	Новый адрес	CRC16 провероч. бит

### 5. Чтение электронного компаса (выходное значение – угол между севером на компасе и стрелкой, указывающей на север)

Отправка: FF 03 01 05 00 01 80 29

FF	03	01 05	00 01	80 29
Номер станции	Функцион. код	Адрес регистра	Номер регистра	CRC16 провероч. бит

Ответ: FF 03 02 00 36 11 86

FF	03	02	00 36	11 86
Номер станции	Функцион. код	Кол-во байтов сегмента данных	Сегмент данных	CRC16 провероч. бит

Сегмент данных о широте  $0x0036 = 54$ , что означает, что стрелка указывает на  $54^\circ$  в данном случае

## 6. Настройка времени накопления осадков

Отправка: 000601 07 000A B8 21

00	06	01 07	00 0A	B8 21
	Функцион. код	Стартовый адрес	Время сбора (мин)	CRC16 провероч. бит

Ответ: 00 06 01 07 00 0A D8 21 (Указывает успешное изменение)

00	06	01 07	00 0A	D8 21
	Функцион. код	Стартовый адрес	Сбор (мин)	CRC16 провероч. бит

**Примечание:** по умолчанию установлено 10 минут

Когда время сбора осадков установлено на 0, оборудование не перезагружается автоматически, сбор продолжается все время. Количество осадков можно перенастроить перенастроив время сбора после отключения питания.

После внесения изменений перезапустите устройство.

## 7. Коррекция магнитного отклонения (только при наличии электронного компаса)

Отправка: 00 06 01 06 00 05 A9 E5

00	06	01 06	00 05	A9 E5
Номер станции	Функциональный код	Адрес регистра	Смещение угла	CRC16 проверочный бит

Ответ: 00 06 01 06 00 05 A9 E5 (указывает на успешное внесение изменений)

00	06	01 06	Функциональный код	A9 E5
Номер станции	Функциональный код	Адрес регистра	Смещение угла	CRC16 проверочный бит

Значение смещения угла

Старшие восемь битов означают направление смещения, 0x00 означает положительное смещение, 0x01 представляет отрицательное смещение, младшие восемь битов – это углы, которые необходимо откорректировать (сместить)

Например, 0x00 05 означает, что выходное значение необходимо увеличить на 5 градусов 0x01 03 означает, что выходное значение необходимо уменьшить на 3

**8.Считывание информации о долготе и широте**

Отправка AT+GPS#

Ответ (отклик)

GPS:36.12345,N;114.12345,E;2019-01-01,D;10:20:00,T;0040.2,H#

Дополнительное соглашение: (По умолчанию адрес устройства FF)

Активный цикл отчетности  
не сообщать

(Адрес регистра 0x01 0A)

Ед. изм.: мин, 0 означает

00 06 01 0A 00 0A 29 E2 (настройка активного периода отчетности на 10 минут)

Длина активного отчета (Адрес регистра 0x01 0B)

00 06 01 0B 0C 02 7C E4(Адрес регистра автоматического отчета 0C-0D)

Скорость передачи данных в бодах (адрес регистра 0X0102)

00-06 означает 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 соответственно

00 06 01 02 00 02 A9 E6 (настройка скорости передачи данных на 9600, только профессионалы могут настраивать данные функции)