

ООО «АЙСИБИКОМ»

Метеостанции автоматические IMETEOLABS PWS AQM

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Москва

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Содержание

Введение	3
1. Назначение	4
2. Требования безопасности	4
3. Технические и метрологические характеристики	5
4. Комплектность	7
5. Основные функции	7
6. Устройство метеостанции	8
6.1 Конструкция и внешний вид	8
6.2 Цифровые интерфейсы передачи данных	9
6.3 Программное обеспечение	10
6.4 Принцип работы. Описание основных измеряемых параметров	11
6.4.1 Температура и влажность воздуха	11
6.4.2 Атмосферное давление	11
6.4.3 Направление и скорость ветра.....	12
6.4.4 Осадки	12
6.4.5 Энергетическая освещенность, УФ-индекс	12
6.4.6 Окись углерода (CO).....	12
6.4.7 Оксид азота (NO)	13
6.4.8 Диоксид азота (NO ₂)	13
6.4.9 Диоксид серы (SO ₂)	13
6.4.10 Озон (O ₃)	13
6.4.11 Сульфид водорода (H ₂ S).....	14
6.4.12 Диоксид углерода (CO ₂)	14
6.4.13 Кислород (O ₂).....	14
6.4.14 Аммиак (NH ₃).....	14
6.4.15 Соляная кислота (HCl).....	15
6.4.16 Летучие Органические Соединения (ЛОС)	15
6.4.17 Микрочастицы (PM2.5, PM10)	15
6.4.18 Шум	15
6.5 Установка метеостанции	16
6.5.1 Выбор места установки	16
6.5.2 Порядок установки	17
7. Техническое обслуживание	19
8. Гарантии изготовителя (поставщика)	19
Приложение 1. Modbus. Описание регистров	20

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

					Руководство по эксплуатации			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	Метеостанции автоматические IMETEOLABS PWS	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
Разраб.							2	21
Пров.						ООО «АйСиБиКом»		
Выпус.								
Н. контр.								
Утв.								

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) содержит сведения о линейке метеостанций автоматических IMETEOLABS PWS AQM, необходимые для обеспечения полного использования их технических возможностей, правильной эксплуатации и технического обслуживания.

Руководство по эксплуатации предназначено для персонала, осуществляющего монтаж, эксплуатацию, ремонт и техническое обслуживание метеостанции.

ООО «АйСиБиКом» является владельцем авторских прав на метеостанции автоматические IMETEOLABS PWS AQM. Для получения сведений о последних изменениях необходимо обращаться по адресу: ООО «АйСиБиКом» РФ, 143441, Московская обл, г. Красногорск, д. Путилково, тер. Гринвуд, 17, пом 21-28, тел: 8-800-775-19-75, www.icbcom.ru.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	Руководство по эксплуатации				Лист
									3
									Изм.

1. Назначение

Метеостанции автоматические IMETEOLABS PWS AQM – это компактные профессиональные метеостанции, которые позволяют регистрировать различные параметры окружающей среды.

Метеостанции IMETEOLABS PWS AQM выпускается в различных модификациях. В зависимости от модели, каждое устройство имеет различный набор датчиков и количество регистрируемых параметров.

Далее в таблице представлены возможные модификации метеостанции.

Таблица 1. Варианты исполнения метеостанций IMETEOLABS PWS AQM

Измеряемые параметры	Модификации метеостанции IMETEOLABS PWS AQM				
	300	800	900	918	918-О
Температура воздуха	*	*	*	*	*
Относительная влажность	*	*	*	*	*
Направление ветра			*	*	*
Скорость ветра			*	*	*
Атмосферное давление			*	*	*
Количество осадков					*
Солнечное излучение, УФ-индекс					*
Окись углерода CO		*	*	*	До 7-ми датчиков измерения концентрации газов из списка
Оксид азота NO				*	
Диоксид азота NO ₂		*	*	*	
Диоксид серы SO ₂		*	*	*	
Озон O ₃		*	*	*	
Сероводород H ₂ S				*	
Диоксид углерода CO ₂					
Кислород O ₂					
Аммиак NH ₃					
Соляная кислота HCL					
Летучие органические соединения (ЛОС)	*			*	
Взвешенные частицы PM2.5		*	*	*	*
Взвешенные частицы PM10		*	*	*	*
Шум					*

2. Требования безопасности

Перед началом использования необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией на метеостанцию.

Монтаж и ввод в эксплуатацию должны проводиться только квалифицированным персоналом.

Не допускается проводить измерения или касаться оборудования, находящегося под напряжением. Соблюдайте технические данные, условия хранения и эксплуатации оборудования.

Если оборудование подсоединено ненадлежащим образом:

- существует вероятность, что оборудование не будет работать;
- оборудование может полностью выйти из строя;
- при определенных условиях может возникнуть опасность электрического удара.

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Руководство по эксплуатации	Лист
						4

3. Технические и метрологические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики метеостанций IMETEOLABS PWS AQM приведены в Таблице 2.

Таблица 2. Основные технические и метрологические характеристики, включая показатели точности

Наименование характеристики	Значения характеристики
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0 до 60
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости воздушного потока: - абсолютной в диапазоне от 0,3 до 10 м/с вкл., м/с; - относительной в диапазоне свыше 10 до 60 м/с, %	± 0,3 ± 3
Диапазон измерений направления воздушного потока, градус	от 0 до 360
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, градус	± 3
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от минус 50 до +60
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	± 0,3
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 1 до 100
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %	± 2
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 10 до 1300
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	± 0,3
Диапазон измерений интенсивности осадков, мм/мин	от 0,1 до 5
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений интенсивности осадков, %	5
Диапазон измерений энергетической освещенности, Вт/м ²	от 0 до 2000
Предел допускаемой относительной погрешности измерений энергетической освещенности, %	<5
Индикация индекса ультрафиолетового излучения	от 0 до 15
Диапазон измерений концентрации окиси углерода (CO), мг/м ³	от 0 до 1150
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений концентрации окиси углерода (CO), %	2.17
Диапазон измерений концентрации оксида азота (NO), мг/м ³	от 0 до 20
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений концентрации оксида азота (NO), %	15
Диапазон измерений концентрации диоксида азота (NO ₂), мг/м ³	от 0 до 37,6
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений концентрации диоксида азота (NO ₂), %	7,8
Диапазон измерений концентрации диоксида серы (SO ₂), мг/м ³	от 0 до 262
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений концентрации диоксида серы (SO ₂), %	14,5
Диапазон измерений концентрации озона (O ₃), мг/м ³	от 0 до 39,2
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений концентрации озона (O ₃), %	16,3
Диапазон измерений концентрации сульфида водорода (H ₂ S), мг/м ³	от 0 до 100
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений сульфида водорода (H ₂ S), %	15

Име. № подл.	Подпись и дата	Име. № дубл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Руководство по эксплуатации	Лист
						5

Диапазон измерений концентрации диоксида углерода (CO ₂), ppm	От 0 до 3000		
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений концентрации окиси углерода (CO ₂), %	1		
Диапазон измерений концентрации кислорода (O ₂), % об. д.	30		
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений концентрации кислорода (O ₂), %	1		
Диапазон измерений концентрации аммиака (NH ₃), ppm	От 0 до 100		
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений концентрации аммиака (NH ₃), %	2		
Диапазон измерений концентрации соляной кислоты (HCl), ppm	От 0 до 100		
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений концентрации соляной кислоты (HCl), %	6		
Диапазон измерений концентрации летучих органических соединений (ЛОС), ppm	от 0 до 100		
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений концентрации летучих органических соединений (ЛОС), %	5		
Диапазон измерений концентрации микрочастиц (PM _{2.5}), мкг / м ²	от 0 до 1000		
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений концентрации микрочастиц (PM _{2.5}), %	15		
Диапазон измерений концентрации микрочастиц (PM ₁₀), мкг / м ²	от 0 до 1000		
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений концентрации микрочастиц (PM ₁₀), %	15		
Диапазон измерений уровня шума, dB	От 30 до 130		
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня шума, dB	1,5		
Средняя наработка на отказ, ч	85000		
Срок службы, лет	8		
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, гПа	от минус 40 до +60 от 0 до 100 от 300 до 1200		
Габаритные размеры, масса	длина, мм	диаметр, мм	масса, кг
PWS AQM 300	234	140	0,8
PWS AQM 800	300	140	1,05
PWS AQM 900	360	140	1,15
PWS AQM 918	360	140	1,20
PWS AQM 918-0	-	140	-

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Ине. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Руководство по эксплуатации	Лист
						6

4. Комплектность

Комплектность метеостанции приведена в Таблице 3.

Таблица 3. Комплектность метеостанции

Наименование	Кол-во, шт.
1. Метеостанция автоматическая IMETEOLABS PWS AQM(модификация в зависимости от заказа)	1
2. Руководство по эксплуатации «Метеостанции автоматические IMETEOLABS PWS»	1 на партию
3. Паспорт	1
5. Соединительный кабель 10 м	1
6. Комплект крепления на мачту	1

5. Основные функции

Метеостанции семейства IMETEOLABS PWS AQM представляют собой интегрированную конструкцию для измерения следующих метеорологических параметров и качества воздуха:

- температура воздуха;
- относительная влажность;
- интенсивность осадков;
- количество осадков;
- атмосферное давление;
- направление ветра;
- скорость ветра;
- солнечное излучение, индекса ультрафиолетового излучения;
- концентрации окиси углерода (CO);
- концентрации оксида азота (NO);
- концентрации диоксида азота (NO₂);
- концентрации диоксида серы (SO₂);
- концентрации озона (O₃);
- концентрации сульфида водорода (H₂S);
- концентрации диоксида углерода (CO₂);
- концентрации кислорода (O₂);
- концентрации аммиака (NH₃);
- концентрации соляной кислоты (HCl);
- концентрации летучих органических соединений (ЛОС);
- концентрации микрочастиц (PM2.5, PM10).

Подсоединение метеостанции осуществляется с помощью биполюсного электрического соединителя с резьбовым сочленением с соответствующим соединительным кабелем (длина 10 м).

Конфигурация и опрос измеряемых значений во время пуска в эксплуатацию осуществляются с помощью встроенного программного обеспечения – ПО «PWS». Измеренные данные могут передаваться по интерфейсу RS485 или RS232, возможно наличие одного из этих интерфейсов, тип интерфейса определяется при заказе метеостанции.

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Руководство по эксплуатации	Лист
						7

6. Устройство метеостанции

6.1 Конструкция и внешний вид

Метеостанция выполнена в пластмассовом корпусе. Внешний вид метеостанции различных модификаций метеостанции IMETEOLABS PWS AQM представлен на рисунке 1.

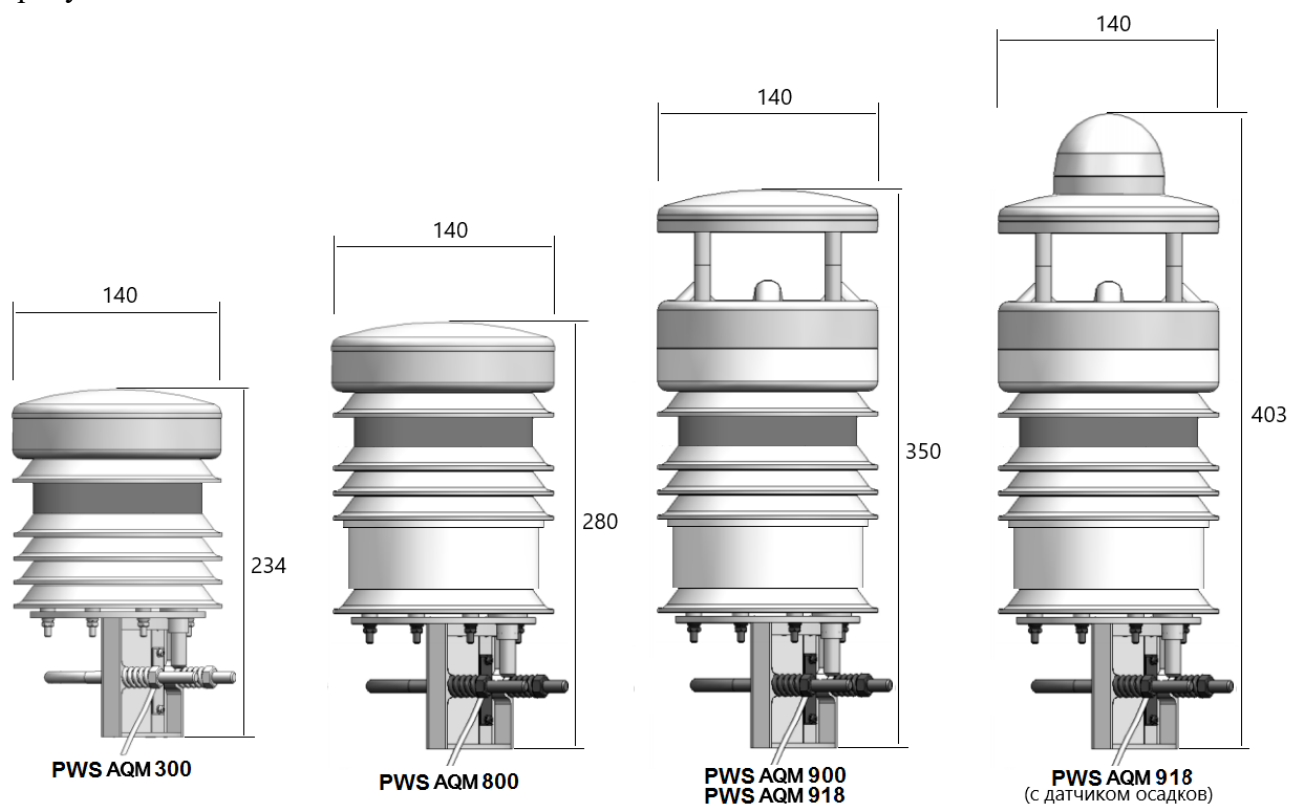
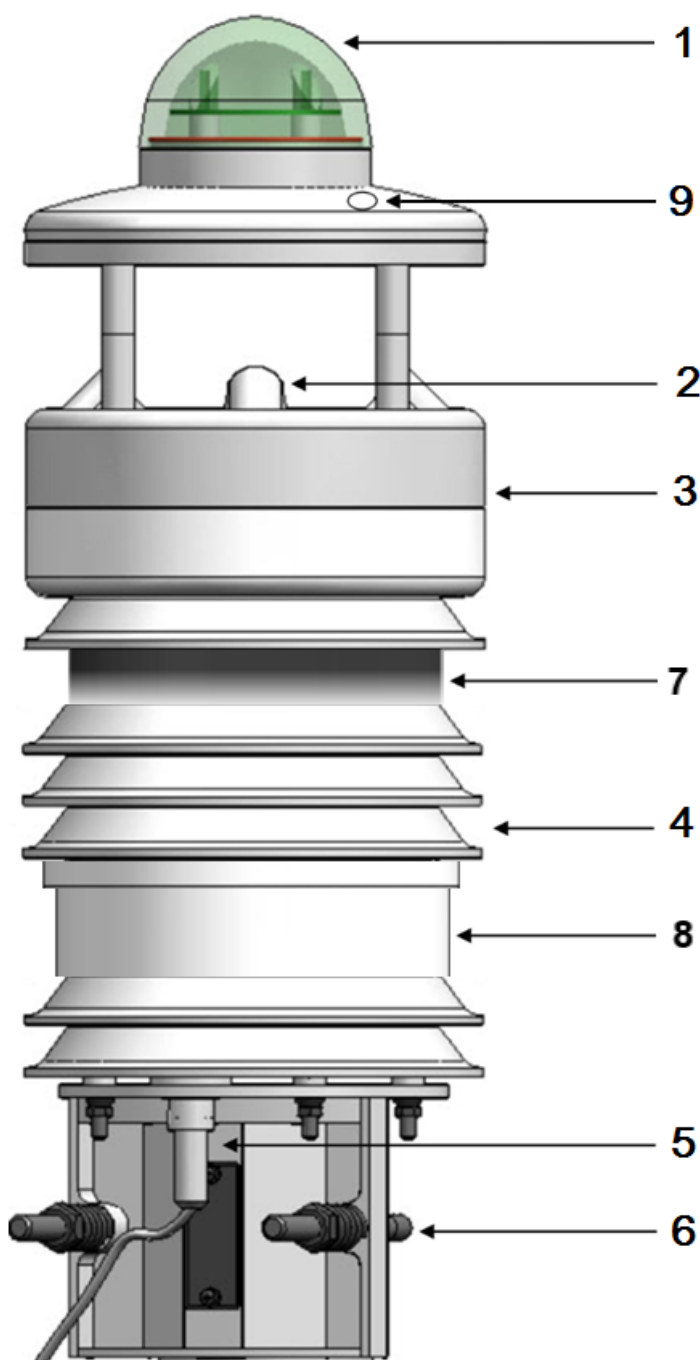


Рисунок 1 – Внешний вид метеостанций IMETEOLABS PWS AQM с габаритными размерами

Расположение датчиков показано на примере самой полной комплектации метеостанции IMETEOLABS PWS AQM 918:

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	
Ине. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



- 1 – преобразователь интенсивности осадков,
- 2 – ультразвуковой преобразователь скорости и направления воздушного потока,
- 3 – преобразователь атмосферного давления,
- 4 – преобразователь температуры и относительной влажности воздуха,
- 5 – разъем для подключения внешних преобразователей,
- 6 – кронштейн для крепления метеостанции,
- 7 – электрохимические датчики газов и соединений (CO, NO, NO₂, SO₂, O₃, H₂S, CO₂, O₂, NH₃, HCl, ЛОС),
- 8 – лазерный датчик микрочастиц (PM2.5, PM10),
- 9 – пиранометр, индикатор УФ-индекса.

Рисунок 2 – Расположение датчиков

6.2 Цифровые интерфейсы передачи данных

Конфигурация метеостанции, передача измеренных данных, а также обновление прошивки возможны при помощи интерфейсов RS485/RS232 (определяется при заказе). Доступны следующие протоколы: MLP-14, MODBUS. Скорость передачи данных посредством интерфейсов около 19200 бит/с.

Ине. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Ине. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

6.3 Программное обеспечение

Метеостанция содержит встроенное программное обеспечение ПО «PWS». Для работы с программным обеспечением нужно подключить метеостанцию к персональному компьютеру. Для считывания по интерфейсу RS485 или RS232 следует подключить контакты винтового разъема, который служит для подключения питания и связи через интерфейсы с помощью прилагаемого в комплекте с метеостанцией соединительного кабеля.

Подробно подключение метеостанции описано в разделе 6.5.2.

Далее следует подключить метеостанцию к конвертору интерфейсов RS-485(RS-232)/USB и конвертор подключить к USB-порту персонального компьютера.

Встроенное в метеостанцию ПО «PWS» обеспечивает сбор, обработку, прием и передачу данных, проверку состояния метеостанций.

Номер версии ПО «PWS» - 02.00.002. Контрольная сумма ПО «PWS» равна 387a3ec98efda6977ee23ab6f0162241 для файла PWS.hex.

Для опроса метеостанции используется терминальная программа, с помощью которой вводятся команды. При этом используется комплексный запрос данных (**aR0**). Данная команда используется для запроса комбинированной строки данных: скорость и направление ветра, давление, температура, влажность, осадки.

Формат команды: **aR0**\<cr>\<lf>,

где

a Адрес устройства
R0 Запрос комбинированной строки
<cr><lf> Конец строки

Пример ответа устройства:

0R0,Dn=017D,Dm=017D,Dx=017D,Sn=003.6M,Sm=003.6M,Sx=003.6M,Ta=023.2C,Ua=009.3P,Pa=001014.1H,Rc=0000.0M,Sr=0000.9W,Uv=00.0I,CO=01.458M,SO2=00.247M,H2S=00.044M,NO2=00.001M,O3=00.019M,NO=01.033M,VOC=037.0M,PM2.5=023U,PM10=026U

Расшифровка ответа:

a	Адрес устройства
R0	Запрос комбинированной строки
Dn	Направление ветра мин (D = градусы)
Dm	Направление ветра средн (D = градусы)
Dx	Направление ветра макс (D = градусы)
Sn	Скорость ветра мин (M = м/с)
Sm	Скорость ветра средн (M = м/с)
Sx	Скорость ветра макс (M = м/с)
Ta	Температура воздуха (C = °C)
Ua	Относительная влажность (P = % RH)
Pa	Атмосферное давление (H = гПа)
Rc	Интенсивность осадков (M = мм/ч)
Sr	Энергетическая освещенность (W=Вт/м2)
Uv	Индекс ультрафиолетового излучения (I)

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Руководство по эксплуатации	Лист
						10

CO	Концентрация окиси углерода (M=ppm)
SO2	Концентрация диоксида серы (M=ppm)
H2S	Концентрация сероводорода (M=ppm)
NO2	Концентрация диоксида азота (M=ppm)
O3	Концентрация озона (M=ppm)
NO	Концентрация оксида азота (M=ppm)
CO2	Концентрация диоксида углерода (M=ppm)
O2	Концентрация кислорода (M=ppm)
NH3	Концентрация аммиака (M=ppm)
HCL	Концентрация соляной кислоты (M=ppm)
VOC	Концентрация Летучих Органических Соединений (ЛОС) (M=ppm)
PM2.5	Концентрация частиц PM2,5 (U=мкг / м3)
PM10	Концентрация частиц PM10 (U=мкг / м3)

6.4 Принцип работы. Описание основных измеряемых параметров

6.4.1 Температура и влажность воздуха

Относительная влажность измеряется посредством емкостного чувствительного элемента. Для измерения температуры воздуха используется точный измерительный элемент NTC. Для минимизации воздействия внешних факторов (например, солнечного излучения) чувствительные элементы размещаются в вентилируемом корпусе с защитой от излучения.

Датчик характеризуется высокой точностью измерения, высокой производительностью и высокой надежностью.

Температура	Метод измерения: Резистивный
	Диапазон: -50°C ... +60°C
	Разрешение: 0.1°C
	Точность: 0,3°C
Влажность	Метод измерения: Емкостной
	Диапазон: 1 ... 100%
	Разрешение: 0.1%
	Точность: 2%

6.4.2 Атмосферное давление

Абсолютное атмосферное давление измеряется с помощью встроенных датчиков MEMS.

Относительное давление воздуха в зависимости от конфигурируемой в датчике высоты места над уровнем моря, рассчитывается по барометрической формуле.

Давление	Метод измерения: MEMS
	Диапазон: от 300 до 1200 гПа
	Разрешение: 0.1 гПа
	Точность: 0,3 гПа

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Руководство по эксплуатации	Лист
						11

6.4.3 Направление и скорость ветра

Измерение ветра осуществляется посредством четырех ультразвуковых датчиков, которые проводят измерения циклически во всех направлениях. Исходя из этих данных, вычисляется результирующие значения скорости и направления ветра.

С помощью встроенного электронного компаса можно контролировать и соответственно корректировать ориентацию датчика на север для измерения направления ветра.

Скорость ветра	Метод измерения: ультразвуковой
	Диапазон: 0 – 60 м/с
	Разрешение: 0,1 м/с
	Точность: 0,3 м/с

Направление ветра	Метод измерения: ультразвуковой
	Диапазон: 0 – 360°
	Разрешение: 1°
	Точность: 3°

6.4.4 Осадки

С помощью оптического осадкомера вычисляется интенсивность осадков за определенный период времени период. Возможно также рассчитать совокупное количество осадков за сутки.

Интенсивность осадков	Метод измерения: оптический
	Диапазон: от 0,1 до 5 мм/мин
	Разрешение: 0,1 мм
	Точность: 5 %

6.4.5 Энергетическая освещенность, УФ-индекс

Энергетическая освещенность измеряется пиранометром, который установлен в куполе метеостанции.

Возможно измерение УФ-индекса. УФ-индекс является международной оценкой уровня ультрафиолетового излучения на поверхности Земли.

Энергетическая освещенность	Метод измерения: пиранометр
	Диапазон: 0~2000Вт/м ²
	Разрешение: 0,1 Вт/м ²
	Точность: 5 %
УФ-индекс	Метод измерения: датчик ультрафиолетового излучения
	Диапазон длин волн: 290 нм~400 нм
	Диапазон: 0~15 UVI

6.4.6 Окись углерода (CO)

Метеостанция использует электрохимический метод определения концентрации монооксида углерода в окружающей среде.

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Ине. № докум.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Руководство по эксплуатации	Лист
						12

Окись углерода (CO)	Метод измерения: электрохимический
	Диапазон: 0~1150 мг/м ³
	Чувствительность: 0.001 мг/м ³
	Точность: 0.03 мг/м ³
	Перегрузка: 2000 мг/м ³

6.4.7 Оксид азота (NO)

Метеостанция использует электрохимический метод определения концентрации оксида азота в окружающей среде.

Оксид азота (NO)	Метод измерения: электрохимический
	Диапазон: 0~20 мг/м ³
	Чувствительность: 0.001 мг/м ³
	Точность: 0.001 мг/м ³
	Перегрузка: 50 мг/м ³

6.4.8 Диоксид азота (NO₂)

Метеостанция использует электрохимический метод определения концентрации диоксида азота в окружающей среде.

Диоксид азота (NO₂)	Метод измерения: электрохимический
	Диапазон: 0~37,6 мг/м ³
	Чувствительность: 0.001 мг/м ³
	Точность: 0.001 мг/м ³
	Перегрузка: 50 мг/м ³

6.4.9 Диоксид серы (SO₂)

Метеостанция использует электрохимический метод определения концентрации диоксида серы в окружающей среде.

Диоксид серы (SO₂)	Метод измерения: электрохимический
	Диапазон: 0~262 мг/м ³
	Чувствительность: 0.001 мг/м ³
	Точность: 0.002 мг/м ³
	Перегрузка: 200 мг/м ³

6.4.10 Озон (O₃)

Метеостанция использует электрохимический метод определения концентрации озона в окружающей среде.

Озон (O₃)	Метод измерения: электрохимический
	Диапазон: 0~39,2 мг/м ³
	Чувствительность: 0.001 мг/м ³
	Точность: 0.5 мг/м ³
	Перегрузка: 50 мг/м ³

Ине. № подл.	Подпись и дата
	Ине. № дубл.
	Взам. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

6.4.11 Сульфид водорода (H_2S)

Метеостанция использует электрохимический метод определения концентрации сульфида водорода в окружающей среде.

Сульфид водорода (H_2S)	Метод измерения: электрохимический
	Диапазон: 0 ~ 100 мг/м ³
	Чувствительность: 0.005 мг/м ³
	Точность: 0.004 мг/м ³
	Перегрузка: 200 мг/м ³

6.4.12 Диоксид углерода (CO_2)

Метеостанция использует электрохимический метод определения концентрации диоксида углерода в окружающей среде.

Диоксид углерода (CO_2)	Метод измерения: электрохимический
	Диапазон: 0 ~ 3000 ppm
	Чувствительность: 1 ppm
	Точность: 50 ppm
	Перегрузка: 200 ppm

6.4.13 Кислород (O_2)

Метеостанция использует электрохимический метод определения концентрации кислорода в окружающей среде.

Кислород (O_2)	Метод измерения: электрохимический
	Диапазон: 0 ~ 30 %
	Чувствительность: 0,1 %
	Точность: 1 %
	Перегрузка: 200 ppm
	Единица: доля кислорода в текущем газе
	Условия работы: -30°C ~ +55°C; В пределах 0 ~ 95% относительной влажности (без конденсации)

6.4.14 Аммиак (NH_3)

Метеостанция использует электрохимический метод определения концентрации аммиака в окружающей среде.

Аммиак (NH_3)	Метод измерения: электрохимический
	Диапазон: 0 ~ 100 ppm
	Чувствительность: 0,02 ppm
	Точность: 2 %
	Перегрузка: 200 ppm

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Руководство по эксплуатации	Лист
						14

6.4.15 Соляная кислота (HCl)

Метеостанция использует электрохимический метод определения концентрации диоксида углерода в окружающей среде.

Соляная кислота (HCl)	Метод измерения: электрохимический
	Диапазон: 0~100 ppm
	Чувствительность: 1 ppm
	Точность: 6 %
	Перегрузка: 200 ppm

6.4.16 Летучие Органические Соединения (ЛОС)

Метеостанция использует полупроводниковый метод определения концентрации летучих органических соединений (ЛОС) в окружающей среде.

Летучие Органические Соединения (ЛОС)	Метод измерения: полупроводниковый
	Диапазон: 0~100 ppm
	Чувствительность: 0.001 ppm
	Точность: 5 %
	Перегрузка: 200 ppm

6.4.17 Микрочастицы (PM2.5, PM10)

Метеостанция использует метод лазерного рассеивания для определения концентрации микрочастиц (PM2.5, PM10) в окружающей среде.

Микрочастицы (PM2.5)	Метод измерения: лазерное рассеяние
	Диапазон: 0~1000 мкг/м ³
	Чувствительность: 0.3 мкг/м ³
	Точность: 15 %
Микрочастицы (PM10)	Метод измерения: лазерное рассеяние
	Диапазон: 0~1000 мкг/м ³
	Чувствительность: 0.3 мкг/м ³
	Точность: 15 %

6.4.18 Шум

Метеостанция регистрирует совокупность всего шума в окружающей среде.

Шум	Метод измерения: полупроводниковый микрофон
	Диапазон: 30~130 дБА
	Чувствительность: в пределах человеческого слуха
	Точность: 1,5 дБ

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Руководство по эксплуатации	Лист
						15

6.5 Установка метеостанции

6.5.1 Выбор места установки

Для того чтобы гарантировать долгий срок службы и правильную эксплуатацию метеостанции, обратите внимание на следующие моменты при выборе места установки:

- Метеостанцию следует располагать на открытом месте, где возможно будет легко получить доступ к оборудованию. Вокруг площадки, где размещена метеостанция, не должно быть значительных препятствий (большие дома, группы деревьев).
- Ни в коем случае не рекомендуется устанавливать метеостанцию поблизости от сильно нагреваемых поверхностей, например, кровли с рубероидным покрытием.
- Площадка для установки выбирается на участке, характерном (типичном) для окружающей местности и не отличающимся от окружающей территории какими-либо особенностями теплообмена и влагообмена.
- Метеостанция не должна располагаться в тени.
- Метеостанция устанавливается на мачте над поверхностью земли. Высота установки не менее 2 м над землей.
- Необходим источник бесперебойного питания для непрерывной работы устройства.

Примечание: Измеренные значения параметров действительны только для точки установки метеостанции. На основании этих данных не должны делаться заключения по всей окрестности.

Далее представлена схема установки метеостанции на открытой местности (рисунок 3).

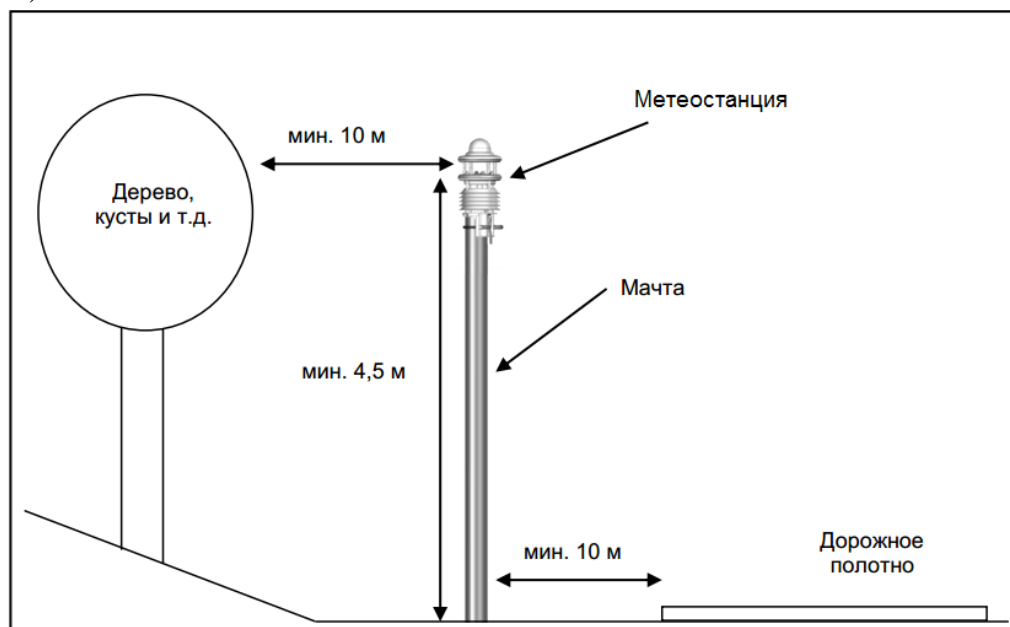


Рисунок 3 – Расположение метеостанции в пространстве

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6.5.2 Порядок установки

Кронштейн устройства предназначен для установки на верх мачты с диаметром 60-76 мм.

Для установки потребуются следующие инструменты:

- Гаечный ключ на 13 (накидной или рожковый).
- Компас для установки анемометра в направлении севера.

Порядок крепления метеостанции на мачту следующий:

- Следует ослабить гайки.
- Установить метеостанцию на верхнюю часть мачты.
- Затянуть гайки равномерно до тех пор, пока не будет контакта с основанием мачты, но метеостанцию можно будет по-прежнему легко передвигать.
- Направить метеостанцию на север для точности измерения направления ветра.
- Затянуть обе гайки.

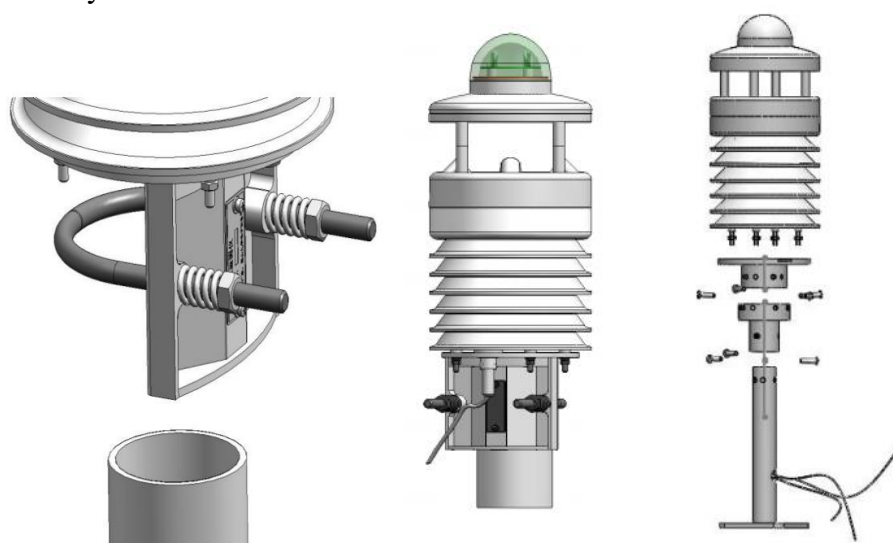


Рисунок 4 – Установка метеостанции на мачту

Для того чтобы метеостанция отображала верные данные, ее нужно не только правильно разместить, но и точно настроить.

Для правильного определения направления ветра метеостанция должна быть ориентирована на север. Для этой цели на корпусе метеостанции располагаются специальные стрелки.

Последовательность действий для выравнивания метеостанции на север:

- Если датчик уже смонтирован, вначале ослабьте обе гайки настолько, чтобы датчик легко вращался.
- С помощью компаса определите север и зафиксируйте на горизонте исходную точку.
- Ориентируйте датчик таким образом, чтобы юг и север были совмещены с зафиксированной на горизонте точкой севера.
- Затяните обе гайки 3 оборотами.

Примечание: Так как показываемый компасом магнитный северный полюс отличается от географического северного полюса, при ориентировании датчика должно быть учтено склонение в месте установки (магнитное склонение места). В

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

зависимости от местоположения, например, в Северной Америке, отклонение может превышать 15°. В центральной Европе отклонением можно пренебречь (< 3°).

На нижней части метеостанции находится 6-ти контактный винтовой разъем, который служит для подключения питания и связи через интерфейсы с помощью прилагаемого в комплекте с метеостанцией соединительного кабеля. Далее представлен рисунок с указанием разъемов, в таблице 4 приведена их расшифровка.

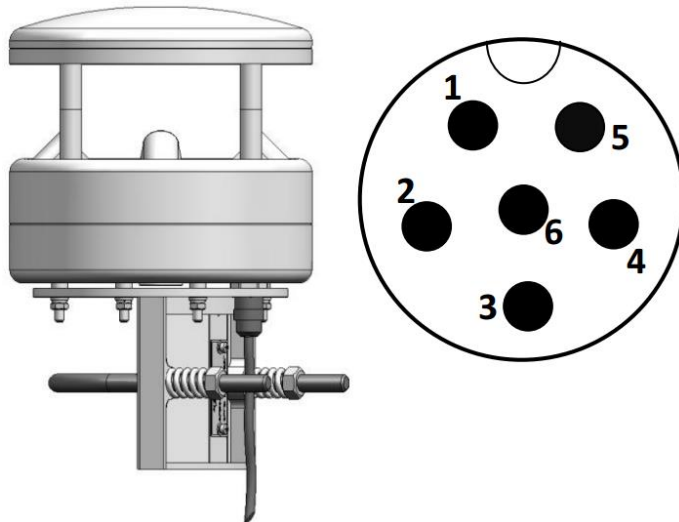


Рисунок 5 – Разъемы для подключения питания и интерфейсов

Таблица 4. Обозначение выводов

Номер и цвет вывода	Назначение
1 «Красный»	Питание «+»
2 «Черный»	Питание «-»
3 «Желтый»	RS485 (A)
4 «Синий»	RS485 (B)
5 «Серый»	Не используется
6 «Розовый»	Не используется

Напряжение питания для метеостанции: 12–DC. Маркировка соединительного кабеля соответствует DIN 47100:



Примечание: Для подсоединения разъема метеостанции необходимо снять желтую заглушку.

При подключении напряжения питания обязательно необходимо соблюдать полярность. Несоблюдение полярности напряжения обогрева, также как и переполюсовка напряжения питания, приводит к повреждению метеостанции!

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Ине. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

7. Техническое обслуживание

В принципе, оборудование не требует технического обслуживания. Однако рекомендуется один раз в год проводить функциональную проверку. При этом следует обращать внимание на следующее:

- Визуальный осмотр на предмет выявления загрязнений устройства.
- Проверка работы датчиков путем опроса измеренных значений.

8. Гарантии изготовителя (поставщика)

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие прибора техническим условиям при соблюдении условий эксплуатации. Гарантийный срок эксплуатации прибора устанавливается 1 год, считая с даты передачи прибора в эксплуатацию.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					Лист
									19
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**Приложение
1. Modbus. Описание
регистров**

Адрес	Наименование	Описание
1	Направление ветра среднее	Только для чтения; Беззнаковое целое;
2	Направление ветра макс.	Только чтение; Беззнаковое целое;
3	Скорость ветра мин.	Только чтение; Беззнаковое целое; Разделить на десять
4	Скорость ветра средняя	Только чтение; Беззнаковое целое; Разделить на десять
5	Скорость ветра макс.	Только чтение; Беззнаковое целое; Разделить на десять
6	Температура воздуха	Только чтение; Беззнаковое целое; Разделить на десять
7	Влажность воздуха	Только чтение; Беззнаковое целое; Разделить на десять
8	Давление воздуха	Только чтение; Беззнаковое целое; Разделить на десять; единица измерения: гПа
9	Осадки	Только чтение; Беззнаковое целое; Разделить на десять
10	Излучение	Только чтение; Беззнаковое целое; Разделить на десять
11	Индекс ультрафиолета	Только чтение; Беззнаковое целое
12	Шум	Только чтение; Беззнаковое целое; Разделить на десять
13	PM25	Только чтение; Беззнаковое целое; Разделить на десять; единица измерения: мкг / м3
14	PM10	Только чтение; Беззнаковое целое; Разделить на десять; единица измерения: мкг / м3
15		Резерв
16		Резерв
20	Адрес устройства	Чтение и запись; Адрес по умолчанию: 0x31
21	Скорость передачи данных	Чтение и запись; 4800, 9600, 19200, 38400
22	Среднее время скорости ветра	Чтение и запись; Беззнаковое целое; Единица измерения: сек; Значение: 1-3600
23	Время обновления температуры и влажности	Чтение и запись; Беззнаковое целое; Единица измерения: сек; Значение: 1-3600; Рекомендуем: не менее 10
24	Регулировка осадков	Чтение и запись; Беззнаковое целое; 0 = закрыть; 1 = открыть
25	Сброс регулировки осадков	Только запись; 1 = Сброс
26	Программный сброс	Только запись; 1 = Сброс
27	Восстановление заводских настроек	Только запись; 1 = восстановить заводские настройки
28	Протокол обмена	Только запись; 0 = протокол ASCII; 1 = протокол Modbus

Ине. № подл.	Подпись и дата	Ине. № дубл.	Ине. №	Взам. инв. №	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Руководство по эксплуатации	Лист 20
------	------	----------	-------	------	------------------------------------	-------------------

30	Направление ветра мин.	Только чтение; Беззнаковое целое;
31	Направление ветра среднее	Только чтение; Беззнаковое целое;
32	Направление ветра макс.	Только чтение; Беззнаковое целое;
33	Скорость ветра мин.	Только чтение; Беззнаковое целое; Разделить на десять
34	Скорость ветра средняя	Только чтение; Беззнаковое целое; Разделить на десять
35	Скорость ветра макс.	Только чтение; Беззнаковое целое; Разделить на десять
36	Температура воздуха	Только чтение; Беззнаковое целое; Разделить на десять
37	Влажность воздуха	Только чтение; Беззнаковое целое; Разделить на десять
38	Давление воздуха	Только чтение; Беззнаковое целое; Разделить на десять
39	Осадки	Только чтение; Беззнаковое целое; Разделить на десять
40	Общее излучение	Только чтение; Беззнаковое целое; Разделить на десять
41	Интенсивность ультрафиолета	Только чтение; Беззнаковое целое
43	СО	Беззнаковое целочисленное, единица измерения: ppb (4 байта)
44	SO2	Беззнаковое целое, единица измерения: ppb
45	H2S	Беззнаковое целое, единица измерения: ppb
46	NO2	Беззнаковое целое, единица измерения: ppb
47	O3	Беззнаковое целое, единица измерения: ppb
48	NO	Беззнаковое целое, единица измерения: ppb
49	Шум	Беззнаковое целое, единица измерения: дБ
50	PM2.5	Только чтение; Беззнаковое целое; Разделить на десять, единица измерения: мкг / м3
51	PM10	Только чтение; Беззнаковое целое; Разделить на десять, единица измерения: мкг / м3
52	ЛОС	Беззнаковое целое, единица измерения: ppb (4 байта)

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Руководство по эксплуатации

Лист

21