

## **Руководство по эксплуатации**

### **ДАТЧИК КОМПЛЕКСНЫЙ ПАРАМЕТРОВ АТМОСФЕРЫ «IWS»**



## СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа.....	4
1.1	Назначение .....	4
1.2	Технические характеристики .....	4
1.2.1	Метрологические характеристики.....	4
1.2.2	Массогабаритные характеристики.....	5
1.2.3	Конструктивное исполнение IWS .....	6
1.2.4	Стойкость IWS к внешним воздействующим факторам .....	6
1.2.5	Электрические параметры IWS .....	6
1.2.6	Схема подключения .....	7
1.3	Комплект поставки и состав .....	7
1.4	Устройство и работа IWS.....	8
1.5	Протоколы передачи данных.....	10
1.6	Настройка параметров датчика в исполнении Ethernet .....	17
1.7	Маркировка .....	23
1.8	Упаковка.....	24
2	Использование по назначению .....	25
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	25
2.2	Подготовка к работе и монтаж IWS.....	25
2.3	Органы индикации IWS .....	26
2.3.1	Назначение индикаторов .....	26
2.4	Действия при отказе IWS.....	26
3	Техническое обслуживание.....	27
4	Калибровка.....	28
4.1	Первичная калибровка .....	28
4.2	Периодическая калибровка.....	28
4.3	Калибровка компаса .....	28
5	Техника безопасности.....	30
6	Гарантия и срок службы .....	31
7	Хранение .....	32

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – руководство) содержит краткое техническое описание, принцип работы, правила эксплуатации, сведения о техническом обслуживании, хранении и транспортировании датчика комплексного параметров атмосферы «IWS» (далее по тексту – IWS) и предназначено для изучения техническим персоналом.

Прежде чем приступить к эксплуатации IWS, следует внимательно и полностью ознакомиться со всеми указаниями по технике безопасности, изложенными в настоящем руководстве, во избежание возникновения опасных ситуаций, чреватых травмами, имущественным ущербом или повреждением IWS.

Все указанные в настоящем руководстве товарные знаки принадлежат их владельцам.

Вы можете получить консультацию по вопросам применения нашей продукции, воспользовавшись координатами, указанными ниже:

125315 г. Москва, Ленинградский проспект, д.80, корпус Г, офис 1015

Тел. (499) 759-01-40

<http://www.burstroy.ru/>

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение

IWS предназначен для измерения параметров атмосферы: температура и влажность воздуха, атмосферное давление, скорость и направление ветра, количество, интенсивность и тип осадков, концентрация диоксида углерода.

Внешний вид IWS приведен в Приложении А.

### 1.2 Технические характеристики

#### 1.2.1 Метрологические характеристики.

Диапазон и погрешность измеряемых параметров указан в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики		Значение
Температура	Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от минус 60 до плюс 85
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С: в диапазоне от минус 30 до плюс 50 °С; в диапазонах от минус 60 до минус 30 °С и от плюс 50 до плюс 85 °С	±0,1
		±0,3
Влажность	Диапазон измерений относит. влажности воздуха, %	от 1 до 100
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %: - в диапазоне от 1 до 90%; - в диапазоне от св. 90 до 100%	±2
		±3
Атмосферное давление	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа (мм.рт.ст)	от 260 до 1260 (от 192 до 945)
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа (мм.рт.ст): - при температуре св.0 до плюс 40 °С; - при температуре от минус 60 до 0 °С и от св. плюс 40 °С до плюс 85 °С	±0,3 (±0,23)
		±0,5 (±0,38)
Воздушный поток (ветер)	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,3 до 65
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока: - абсолютной, в диапазоне от 0,3 до 10 м/с вкл., м/с - относительной, в диапазоне от 10 до 35 м/с вкл., % - относительной, в диапазоне от 35 до 65 м/с вкл., %	±0,3
		±3
		±5
	Диапазон измерений направления воздушного потока, градусов	от 0 до 360
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока, градусов	± 3

Наименование характеристики		Значение
Атмосферные осадки	Минимальное измеряемое количества осадков, мм	от 0,1
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества атмосферных осадков, мм	$\pm (0,1+0,05M)$ , M - измеренное количество осадков
	Тип осадков	без осадков, снег, дождь, снег с дождем, морось, град, ледяной дождь
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	Диапазон измерений объёмной доли (C <sub>вх</sub> ) диоксида углерода (CO <sub>2</sub> ), млн <sup>-1</sup> (ppm)	от 0 до 4000
	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности объёмной доли диоксида углерода, млн <sup>-1</sup> (ppm)	$\pm (50 + 0,06 C_{вх})$
	Пределы допускаемой вариации выходного сигнала по каналу CO <sub>2</sub> , в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности	$\pm 0,5$
	Изменение показаний канала CO <sub>2</sub> в течении 24 часов непрерывной работы, в долях от пределов основной абсолютной погрешности, не более	$\pm 0,4$
	Предел допускаемого времени установления выходного сигнала T <sub>0,9д</sub> , с	60
	Номинальная цена единицы наименьшего разряда индикатора по каналу CO <sub>2</sub> , млн <sup>-1</sup> (ppm)	10
	Пределы допускаемой дополнительной погрешности канала CO <sub>2</sub> , от изменения температуры окружающей среды в диапазоне от минус 20 °С до плюс 50 °С, относительно температуры окружающей среды 20 °С на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой абсолютной погрешности	$\pm 0,5$

### 1.2.2 Массогабаритные характеристики

Габаритные размеры приведены в приложении А, модификации IWS и ее вес приведены в таблице 2.

Таблица 2

Каналы измерений	Модификация датчика									
	IWS-1	IWS-2	IWS-3	IWS-4	IWS-5	IWS-6	IWS-7	IWS-8	IWS-9	IWS-10
Температура	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Влажность	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Атмосферное давление	+	+	+	+	+	+	+	+		
Скорость и направление воздушного потока	+	+	+	+						
Количества осадков	+	+			+	+				
Диоксида углерода (CO <sub>2</sub> )	+		+		+		+			
Вес, кг	1,5		1,1		1,3		0,9			

### 1.2.3 Конструктивное исполнение IWS

Материал элементов IWS приведен в таблице 3.

Таблица 3

Параметры	IWS
Материал корпуса	Пластик, металл
Степень защиты корпуса от воздействия окружающей среды	IP66

### 1.2.4 Стойкость IWS к внешним воздействующим факторам

По устойчивости к механическим воздействиям IWS соответствует группе М6 по ГОСТ 17516.1-90;

### 1.2.5 Электрические параметры IWS

В части электромагнитной совместимости IWS соответствует нормам ГОСТ Р 50839-2000.

Электрическое питание от источника постоянного тока: напряжение, В	от 8 до 60
Стандарт питания и передачи данных PoE	IEEE 802.3at/af
Максимальная потребляемая мощность, не более, Вт	48

## 1.2.6 Схема подключения

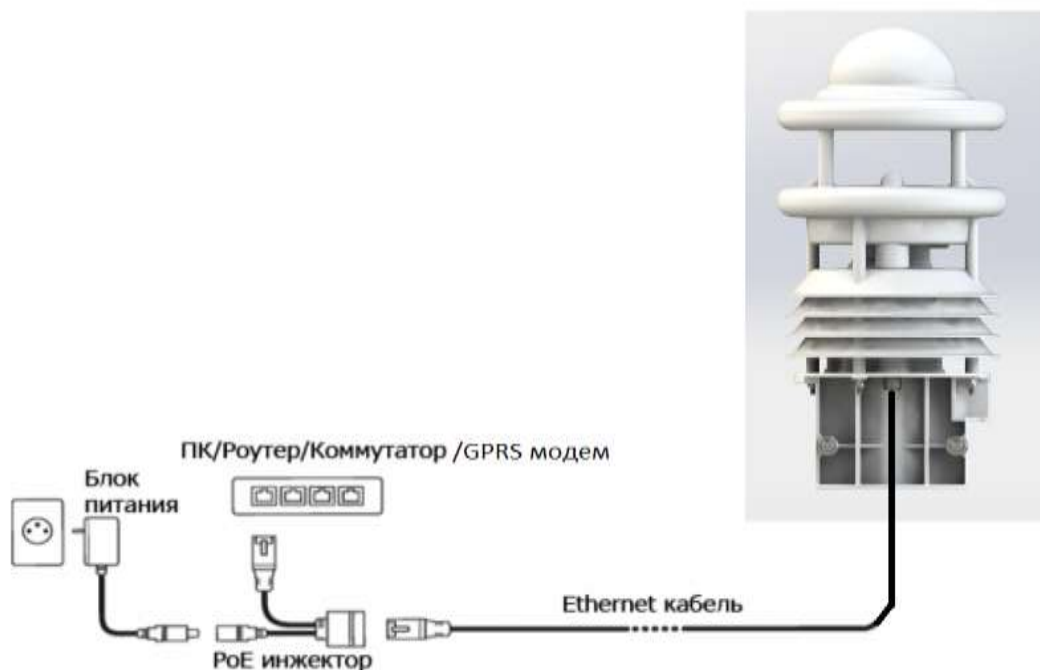


Рисунок 1 Схема подключения

1.2.6.1 Если датчик питается по PoE, в случае его отсутствия в роутере/коммутаторе/GPRS модеме, нужно использовать PoE инжектор.

1.2.6.2 Схема цоколевки разъема кабеля IWS приведена в приложении Б.

## 1.3 Комплект поставки и состав

Комплект поставки и состав IWS указан в таблице 5.

Таблица 5

Примечание - комплект поставки уточняется при заказе.

№ п/п	Наименование	Количество
1	Изделие IWS -	1
2	<sup>1)</sup> Кабель тип ____	1
3	Коробка упаковочная	1
4	<b>Комплект эксплуатационной документации</b>	
4.1	<sup>2)</sup> Руководство по эксплуатации «IWS»	1
4.2	Паспорт	1

Примечание: 1) Тип кабеля и его функционал приведен в приложении Б.

2) Поставляется на партию изделий, отгруженных в 1 адрес.

## 1.4 Устройство и работа IWS

1.4.1 IWS представляет собой законченное устройство – метеостанцию для регистрации различных параметров окружающей среды. В зависимости от модели каждое устройство оснащено вариативным набором датчиков для измерения различных параметров.

### 1.4.2 Принцип действия сенсоров IWS:

**Температура** - прямое измерение температуры воздуха, для уменьшения времени реакции применяется принудительная циркуляция воздуха в зоне сенсора.

**Влажность** - прямое измерение влажности емкостным полимерным сенсором, для уменьшения времени реакции применяется принудительная циркуляция воздуха в зоне сенсора.

**Атмосферное давление** - прямое измерение емкостным MEMS сенсором.

**Скорость и направление ветра** - измерение времени прохождения звука в воздухе по 4-ем направлениям.

Для измерения параметров ветра IWS оснащено 4-мя ультразвуковыми датчиками, работающими парами (два на два), которые выполняют двойную функцию передачи и приема ультразвукового сигнала

Определение скорости и направления ветра осуществляется на основании разницы времени прохождения звука, ультразвуковые датчики проводят 144 замера за 1 секунду, после измеренные значения пропускаются через цифровой БИХ фильтр первого порядка.

Скорость ветра рассчитывается по формуле:

$$V = 0,5 \cdot L \cdot \left( \frac{1}{t_{\text{п}}} - \frac{1}{t_0} \right),$$

где:

V- скорость ветра;



L- расстояние между приемопередатчиками;

$t_p$ - время прохождения ультразвукового сигнала в прямом направлении;

$t_o$ - время прохождения ультразвукового сигнала в обратном направлении.

**Текущее измеренное значение скорости ветра.** При опросе текущего измеренного значения выводится значение последнего измерения в соответствии с заданной частотой (раз в 1 секунду) измерений. Каждое 16-ое значение в зависимости от заданного интервала времени (1-10 минут) сохраняется в циклическом буфере для последующего расчета минимального, максимального и среднего значения.

**Минимальное и максимальное значение скорости ветра.** При опросе минимального и максимального значения соответствующее значение рассчитывается на заданном интервале (1 – 10 минут) через циклический буфер.

**Среднее значение скорости ветра.** При опросе среднего значения оно вычисляется через циклический буфер на заданном интервале (1 – 10 минут) и передается. Таким образом, можно определить скользящие средние значения.

**Векторное среднее значение.** Специально с помощью векторной диаграммы при измерении ветра определяются параметры ветра. С этой целью, внутренне генерируются средние значения векторов. Затем выводятся модуль (скорость ветра) и угол (направление ветра) вектора.

**Осадки** - измерение размера и скорости падения капель/снежинок, попавших в зону детектирования.

**Концентрация диоксида углерода** - измерение методом не дисперсионной спектроскопии инфракрасным (не отравляемым) сенсором.

Показания датчика собираются устройством сбора и обработки данных (УСПД), либо передаются на сервер сбора данных напрямую с датчика по сети ethernet (например, с использованием GSM роутеров). Допускается использование других типов устройств сбора и контроллеров.

## 1.5 Протоколы передачи данных

1.5.1 Обмен данными между датчиком и УСПД происходит по Ethernet (по протоколам JSON, XML, ASCII, binary (UDP), и HTML-страницы) или по стандартному интерфейсу RS-485 (по протоколам UMB, MODBUS RTU).

1.5.2 Формат общения датчика и устройства сбора данных по интерфейсу RS-485 имеет следующую структуру:

### Запись параметров

SOH	01	константа (начало информационного пакета)
ver	10	константа
to	xx xx	переменная (адрес датчика на шине)
from	xx xx	переменная (адрес устройства сбора данных)
len	xx	переменная (количество передаваемых данных), начиная с STX и ETH HE включительно
STX	02	константа
cmd	xx	переменная (22 – запись, 2F – чтение, 80 – вывод отладочной информации)
verc	10	константа
	xx xx	№ ячейки для записи параметра
	xx	количество записываемых параметров
	xx	параметры, записываемые в ячейки датчика
	.	
	.	
	.	
	xx	
ETH	03	константа
CRC16	xx xx	переменная (контрольная сумма информационного пакета, от SOH до ETH включительно)
EOT	04	константа (конец информационного пакета)

### Пример запроса на чтение параметров

SOH	01	константа
ver	10	константа
to	01 50	переменная (адрес датчика на шине)
from	01 F0	переменная (адрес устройства сбора данных)
len	1D	переменная (количество ожидаемых данных)
STX	02	константа
cmd	2F	переменная (чтение параметров)
verc	10	константа
	0D	Количество передаваемых параметров
	64 00	\
	6E 00	
	6F 00	
	CD 00	
	D2 00	
	2C 01	
	31 01	*-коды передаваемых параметров (13шт 0x0d)
	C8 00	
	90 01	

F6 01		
6C 02		
BC 02		
34 03	/	
ETH	03	константа
CRC16	AA BB	переменная (контрольная сумма информационного пакета)
EOT	04	константа

**Ответ**

SOH	01	константа
ver	10	константа
to	01 F0	переменная (адрес датчика на шине)
from	01 50	переменная (адрес устройства сбора данных)
len	76	длина ответа
STX	02	константа
cmd	2F	константа
vect	10	константа
	00	константа
	0D	количество параметров

```

08 00 64 00 16 9E 0D D0 41  \
08 00 6E 00 16 70 07 B3 40  |
08 00 6F 00 16 6A D8 E1 41  |
08 00 CD 00 16 F4 5B EF 40  |
08 00 D2 00 16 89 75 B5 40  |
08 00 2C 01 16 7C 68 7B 44  |
08 00 31 01 16 7C 68 7B 44  *- передаваемые параметры (13шт 0x0d)
08 00 C8 00 16 29 A6 D8 41  |
08 00 90 01 16 00 00 00 00  |
08 00 F6 01 16 00 00 00 00  |
08 00 6C 02 16 00 00 00 00  |
05 00 BC 02 10 00          |
08 00 34 03 16 00 00 00 00  /
| |\ *- / | \---*---/
| | | | *----- Данные
| | | *----- Тип данных
| | *----- Код параметра
| *----- Код ошибки
*----- Длина этого пакета

```

ETH	03	константа
CRC16	AA BB	переменная (контрольная сумма информационного пакета)
EOT	04	константа

1.5.3 Скорость обмена данными по умолчанию 19200 бод 8N1(2) (возможна настройка).

1.5.4 Формат общения датчика и устройства сбора данных по Ethernet: Обращение к датчику идет по IP адресу. По умолчанию 192.168.1.16, после получения IP адреса по DHCP следует обращаться по нему, чтобы обратиться к

датчику по соответствующему протоколу, необходимо после IP адреса добавить «/название протокола»

- Протокол JSON: «/json»;

Пример пакета:

```
{
  "Serial": "IWS_B4:C0:61:B7",
  "Packet": {
    "datetime": "10-02-2015,14:26:46",
    "EnvTemperature": 28.25,
    "Humidity": 15.42,
    "Pressure_hPa": 998.00,
    "SupplyVoltage": 46.46
  }
}
```

- Протокол XML: «/xml»;

Пример пакета:

```
<DataPacket>
  <Control_complex_id>B4-C0-61-B7</Control_complex_id>
  <datetime_utc>10-02-2015 14.28.34</datetime_utc>
  <measurments>
    <measure code = "EnvTemperature">26.73</measure>
    <measure code = "Humidity">12.85</measure>
    <measure code = "Pressure_hPa">998.00</measure>
    <measure code = "SupplyVoltage">46.46</measure>
  </measurments>
</DataPacket>
```

- Протокол ASCII: «/ascii»;

Пример пакета:

```
ASCII пакет
Серийный номер B4:C0:61:B7
Температура окружающей среды: 26.63
Влажность: 12.17
Абсолютное атмосферное давление (в гПа): 998.00
Напряжение питания: 46.46
```

- Протокол binary (UDP): отправляется по таймеру на IP адрес/домен.

Пример пакета:

```
00 00 04 94 94 FF – серийный номер датчика
31 – четность пакета
24 06 14 – дата (дд.мм.гг)
```

13 26 52 - время (чч.мм.сс)  
 07 - количество параметров  
 16 04 01 00 00 00 00 – параметр 1  
 16 05 01 00 00 00 00 ...  
 16 22 00 00 00 00 00 ...  
 10 3C 00 00 00 00 00 ...  
 16 C9 00 36 5E 3F 41 ...  
 16 F0 00 50 8D 17 3B ...  
 16 F1 00 BD 74 13 3B – параметр 7  
 A1 2F - контрольная сумма

### 1.5.3 Формат обмена данными по протоколу UMB по интерфейсу

RS-485 имеет следующую структуру:

#### Запись параметров

SOH	01	константа, начало пакета
ver	10	константа
to	xx xx	адрес датчика на шине по умолчанию
from	xx xx	адрес устройства сбора данных
len	xx	количество байт данных между STX и ETH
STX	02	константа
cmd	xx	команда: 22 – запись, 2F – чтение, 80 – вывод отладочной информации
verc	10	константа
	xx xx	№ ячейки для записи параметра
	xx	количество записываемых параметров
	xx	параметры, записываемые в ячейки датчика
	.	
	.	
	.	
	xx	
ETH	03	константа
CRC16	xx xx	контрольная сумма байт от SOH до ETH включительно
EOT	04	константа, конец пакета

#### Пример запроса на чтение параметров

SOH	01	константа
ver	10	константа
to	01 70	адрес датчика на шине по умолчанию
from	01 F0	адрес устройства сбора данных
len	1D	количество байт данных между STX и ETH
STX	02	константа
cmd	2F	команда чтения параметров
verc	10	константа
	0D	Количество запрашиваемых параметров
	64 00	
	6E 00	
	6F 00	
	CD 00	
	D2 00	
	2C 01	
	31 01	*-коды запрашиваемых параметров (13шт 0x0d)
	C8 00	

	90 01		
	F6 01		
	6C 02		
	BC 02		
	34 03	/	
ETH	03		константа
CRC16	AA BB		контрольная сумма байт от SOH до ETH включительно
EOT	04		константа
<b>Ответ</b>			
SOH	01		константа
ver	10		константа
to	01 F0		адрес получателя
from	01 70		адрес датчика
len	76		количество байт данных между STX и ETH
STX	02		константа
cmd	2F		константа
vect	10		константа
	00		константа
	0D		количество параметров в ответе
	08 00 64 00 16 9E 0D D0 41	\	
	08 00 6E 00 16 70 07 B3 40		
	08 00 6F 00 16 6A D8 E1 41		
	08 00 CD 00 16 F4 5B EF 40		
	08 00 D2 00 16 89 75 B5 40		
	08 00 2C 01 16 7C 68 7B 44		
	08 00 31 01 16 7C 68 7B 44		*- передаваемые параметры (13шт 0x0d)
	08 00 C8 00 16 29 A6 D8 41		
	08 00 90 01 16 00 00 00 00		
	08 00 F6 01 16 00 00 00 00		
	08 00 6C 02 16 00 00 00 00		
	05 00 BC 02 10 00		
	08 00 34 03 16 00 00 00 00	/	
	\-*-/   \---*---/		
	*-----		данные
	*-----		тип данных (16 – float, 10 – uint8_t)
	*-----		код параметра
	*-----		код ошибки
	*-----		кол-во байт данных по параметру
ETH	03		константа
CRC16	AA BB		контрольная сумма байт от SOH до ETH включительно
EOT	04		константа

### 1.5.5 Список команд для управления датчиком:

#### Параметры для записи

Адрес (десятичный)	Возможные значения	Тип команды
5500	1-254	Установка адреса устройства на шине RS-485
5600	1-11	Установка скорости обмена данными по шине RS-485 1: 300 бод; 2: 600 бод; 3: 1200 бод; 4: 2400 бод; 5: 4800 бод; 6: 9600 бод; 7: 14400 бод; 8: 19200 бод; (по умолчанию) 9: 38400 бод; 10: 57600 бод; 11: 115200 бод;
5601	1-4	Установка четности 1: none; (по умолчанию) 2: even; 3: odd; 4: mark;
6000	-	Программная перезагрузка датчика

#### Параметры для чтения

Адрес (десятичный)	Параметр
100	Температура окружающей среды
200	Влажность воздуха
300	Абсолютное атмосферное давление
400	Скорость ветра
500	Направление ветра
600	Количество осадков
700	Тип осадков
820	Концентрация CO <sub>2</sub>
910	Стандартное отклонение ускорение по всем осям(степень раскачивания датчика)
915	Индукция геомагнитного поля
920	Угол рыскания (азимут)
1153	Интенсивность осадков
10002	Напряжение питания
20000	Флаг "всё в порядке"

#### Коды типов осадков

Код (десятичный)	Значение
0	Отсутствуют
51	Морось
96	Дождь
103	Ледяной дождь
105	Снег с дождём
112	Снег
144	Град
255	Неизвестный тип

1.5.6 При необходимости возможна адаптация датчика под протокол заказчика. Для этого необходимо обратиться в техническую службу предприятия-изготовителя.

1.5.7 Для расчёта контрольной суммы используется алгоритм CRC 16 ССИТТ (полином  $x^{16}+x^{12}+x^5+1$ ).

Пример реализации алгоритма на языке C:

```
uint16 crc16_init()
{
    return (uint16)(0xFFFF);
}
uint16 calc_crc(uint16 crc_buff, uint16 input)
{
    uint8 i;
    uint16 x16;
    for (i=0; i<8; i++)
    {
        if( (crc_buff & 0x0001) ^ (input & 0x01) )
            x16 = 0x8408;
        else
            x16 = 0x0000;
        crc_buff = crc_buff >> 1;
        crc_buff ^= x16;
        input = input >> 1;
    }
    return(crc_buff);
}
```



## 1.6 Настройка параметров датчика в исполнении Ethernet

Для этого нужно из главной веб-страницы перейти на страницу "настройка", данные для доступа по умолчанию: логин – admin, пароль – iws.

[\[статус\]](#) [\[настройка\]](#) [\[обновить\]](#)

### Датчик параметров атмосферы

Наименование параметра	Текущее значение	Усреднение за 1 минуту
Температура воздуха, °C	3.05	3.02
Влажность, %RH	89.81	89.92
Температура точки росы, °C	1.60	1.59
Атмосферное давление, гПа	984.52	984.54
Атмосферное давление, мм.рт.ст.	738.45	738.47
Скорость ветра, м/с	0.95	1.25
Порывы ветра, м/с	3.05	
Направление ветра, град.	139.60	129.30
Тип осадков		Осадки отсутствуют
Интенсивность осадков, мм/час		0.00
Общее количество осадков, мм		0.00
Концентрация CO <sub>2</sub> , ppm		

Автоматическое обновление данных

Рис. 2. Главное меню датчика

[\[на главную\]](#) [\[обновить\]](#)

## Настройка

[Общие настройки >>](#)

[Сетевые настройки >>](#)

[Настройки отправки данных >>](#)

[Настройки интерфейса RS485 >>](#)

[Настройки модуля осадков >>](#)

[Калибровки >>](#)

Перезагрузить метеостанцию

Рис. 4. Страница настройки датчика

[\[на главную\]](#) [\[настройка\]](#) [\[обновить\]](#)

## Общие настройки

### Электронный компас

Использовать компас для автоматической коррекции угла направления ветра  
Магнитное склонение [-180°(W)..+180°(E)]:  ° [Калькулятор значения магнитного склонения](#)

### Высота места установки относительно уровня моря

м

### Интервал усреднения

минут

### Направление ветра

- Аэронавигационное  
 Метеорологическое

### Вентилятор

- Выключен  
 Включен  
 Автоматически (включается при скорости ветра менее 3 м/с)

### Нагреватели

Всегда предполагать, что используется Passive PoE (игнорировать отсутствие сигнала 802.3at Type 2)

Максимальная мощность (0..46, 0 - выкл.):  W

Сохранить

Рис. 3. Страница общие настройки датчика

– Галка "Использовать компас для автоматической коррекции угла направления ветра" дает возможность получать корректные значения угла направления ветра при произвольном ориентировании прибора по азимуту.

– Поле "Магнитное склонение" позволяет датчику корректировать угол направления ветра на географический, а не магнитный северный полюс. В каждой точке планеты этот угол разный, для удобства в датчике приведена ссылка на один из калькуляторов пересчёта координат местности в величину магнитного склонения.

– Поле «Высота места установки относительно уровня моря» необходима для расчёта относительного атмосферного давления. (параметр, присутствующий в протоколе MODBUS Lufft).

– Поле «Интервал усреднения» задает интервал временного промежутка для сбора статистики (минимальное, максимальное, среднее за период).

– Настройка «Направление ветра»: аэронавигационное – указывает азимут точки, куда дует ветер; метеорологическое – азимут точки, откуда дует ветер;

– Поле "Вентилятор" используется для задания режима работы встроенного вентилятора. Использовать режим "Выключен" не рекомендуется, т.к. при этом увеличивается время реакции датчика по параметрам температура и влажность воздуха, а также в некоторых случаях возможно завышение измеряемых параметров. Режим "автоматически" допускается использовать при недостатке электроэнергии, например, при питании датчика от солнечной установки в местностях с малой солнечной инсоляцией, в этом режиме вентилятор

включается при скорости ветра менее 2м/с. Рекомендуемый режим работы "Включён" - при этом вентилятор работает всегда.

– Галка "Всегда предполагать, что используется Passive PoE (игнорировать отсутствие сигнала 802.3at Type 2)" полезна при использовании пассивных PoE инжекторов, которые являются наборами разъёмов и не позволяют детектировать их наличие или же отсутствие, тип, а также не ограничивают отдаваемую мощность. Но при использовании этой опции на инжекторах поддерживающих стандарты IEEE802.3af, IEEE802.3at есть вероятность срабатывания защиты по превышению потребления у инжектора, например инжектор способен отдать не более 13Вт, а в IWS включена опция игнорирования детектирования типа инжектора и установлена максимальная мощность 40Вт, при этом при попытке датчика включить нагреватели на разрешённую для него мощность (40Вт) будут восприняты инжектором как превышение мощности сверх допустимой (например 13Вт) и у инжектора сработает защита, которая отключит питание датчика. В целях безопасности обогрев у датчика в первую минуту после подачи питания устанавливается на уровне 8Вт, т.е. при ошибочно включенной опции её можно отключить в течении 1 минуты после подачи питания.

## Сетевые настройки

Использовать DHCP

### Настройка статического IP адреса

IP адрес:   
Маска:   
Шлюз:   
DNS сервер:

### Настройка NTP сервера

IP адрес NTP сервера:   
Часовой пояс(UTC -12..+14):

Рис. 4. Страница сетевые настройки датчика

- При установленной галке «Использовать DHCP» и при наличии в сети устройства реализующего DHCP сервер, прибор будет получать свой сетевой адрес от него. Иначе прибор будет использовать статический IP-адрес(по умолчанию 192.168.1.16).
- Раздел «Настройка NTP сервера» позволяет настроить автоматическую коррекцию встроенных энергонезависимых часов.

## Настройки отправки данных

### Настройки интерфейса и протокола

#### Данные в формате JSON

IP адрес сервера:  Порт:  Интервал:  сек

#### Данные в формате XML

IP адрес сервера:  Порт:  Интервал:  сек

#### Данные в бинарном формате

IP адрес сервера:  Порт:  Интервал:  сек

Рис. 5. Страница настройки отправки данных датчика

- Поле «IP адрес сервера». Здесь указывается адрес, на который будет отправляться информация с датчика.
- Поле «Порт». Здесь указывается порт получателя, на который будет отправляться информация с датчика.
- Поле «Интервал». Здесь указывается интервал времени, через который отправляется информация. Установка нулевого значения отключает отправку данных.

## Настройки интерфейса RS485

### Протокол

- Бинарный UMB  
 MODBUS RTU Lufft

### Скорость интерфейса, бод

▾

### Адрес прибора

Допустимый диапазон 1..247:

Рис. 6. Страница настройки интерфейса RS-485 датчика

- Поле протокол - выбор используемого протокола для получения данных по интерфейсу RS-485
- Настройка скорости интерфейса
- Настройка адреса прибора на шине.

[\[на главную\]](#) [\[настройка\]](#) [\[обновить\]](#)

## Настройки модуля осадков

---

Серийный номер модуля:  
Версия встроенного ПО: 2.0.15

---

### Счётчик осадков

Автоматический сброс счётчика осадков  
Время сброса (часы 0..23):  ч

---

Рис. 7. Страница настройки модуля осадков датчика

- На этой странице находятся настройки автоматического сброса накопленного количества осадков один раз в сутки в указанное время.

## 1.7 Маркировка

На корпус датчика IWS наклеивается этикетка, которая содержит следующие сведения:

- наименование изделия;
- предупреждающие знаки и надписи, обеспечивающие безопасность эксплуатации по ГОСТ Р МЭК 60950 и ГОСТ Р 50723—94;
- серийный номер по системе нумерации предприятия-изготовителя.

## **1.8 Упаковка**

IWS упаковывается в транспортную тару (коробку), которая защищает его от повреждения во время транспортировки и хранения.



## **2 Использование по назначению**

### **2.1 Эксплуатационные ограничения**

#### 2.1.1 Условия эксплуатации комплекта:

- Рабочая температура воздуха: от минус 60 до плюс 85 °С;
- Предельная температура воздуха от минус 60 до плюс 85 °С;
- Относительная влажность от 0 до 100 %;
- Атмосферное давление от 15 до 130 кПа.

2.1.2 IWS не может храниться и эксплуатироваться в среде газов, вызывающих коррозию металла

### **2.2 Подготовка к работе и монтаж IWS**

2.2.1 Проверить комплектность согласно разделу 1.3 настоящего руководства.

2.2.2 Проверить внешнее состояние IWS и кабеля питания.

2.2.3 Установить датчик IWS на трубу диаметром 50-70 мм в вертикальное или близкое к вертикальному положение и закрепить с помощью винта на скобе.

2.2.4 Подать питания на IWS подключив кабель питания.

2.2.5 При необходимости, произвести калибровку встроенного компаса.

2.2.6 Для правильного определения направления ветра датчик должен быть ориентирован на север, для этого на датчике нанесена стрела с подписью N.

2.2.7 При выполнении монтажа кабеля следует обратить внимание на возможные источники помех (силовые фидеры, распределительные щиты, электродвигатели и т.п.), особенно на источники, которые могут создавать импульсные помехи. При наличии источников помех, монтаж кабеля следует производить на максимально возможном от них расстоянии.

## **2.3 Органы индикации IWS**

Внешние индикаторы у датчика отсутствуют. На главной плате датчика присутствуют 3 светодиода, которые при небольшой внешней освещенности можно увидеть через стенку корпуса.

### **2.3.1 Назначение индикаторов**

Зелёный - питание устройства, включается при подаче питания, горит постоянно.

Зелёный - линк и активность по сети Ethernet, при линке горит, при появлении активности начинает мигать короткими вспышками.

Красный - короткие вспышки при нормальной работоспособности датчика.

На встроенном дисплее БПИ отображаются измеренные параметры атмосферы в текстовом виде. В течение 20 секунд после включения комплекта показывается степень заряда встроенного аккумулятора.

## **2.4 Действия при отказе IWS**

2.4.1 В случае сбоя в работе датчика следует перезагрузить устройство.

2.4.2 Программная перезагрузка устройства осуществляется с помощью команды по RS-485, либо через веб интерфейс кнопкой "перезагрузить" расположенной на странице "настройка".

2.4.3 В случае дальнейшей неработоспособности датчика после программной перезагрузки необходимо осуществить аппаратную перезагрузку отключением питания на 1 мин.

2.4.4 Если после аппаратной перезагрузки датчик по-прежнему не работает (работает неисправно) необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

### **3 Техническое обслуживание**

Техническое обслуживание (ТО) устанавливаемого оборудования производится специально обученным персоналом.

ТО должно проводиться не реже одного раза в год в следующем объеме:

- проверка целостности кабеля;
- проверка технического состояния – проводится внешним осмотром датчика IWS;
- очистка устройств от загрязнений (в случае необходимости);

Очистка устройств осуществляется влажной ветошью.

## **4 Калибровка**

### **4.1 Первичная калибровка**

Первичная калибровка датчика производится в специальной лаборатории предприятия-изготовителя датчика.

### **4.2 Периодическая калибровка**

Периодическая калибровка выполняется не реже 1 раза в год в специализированной лаборатории предприятия-изготовителя датчика или в лаборатории аккредитованной на этот вид работы предприятием-изготовителем датчика.

При обнаружении поломок, не подлежащих ремонту на месте, своими силами, необходимо обратиться в уполномоченную сервисную службу предприятия-изготовителя.

### **4.3 Калибровка компаса**

При использовании встроенного компаса для определения направления ветра, перед монтажом прибора рекомендуется произвести его калибровку близ места установки.

Для старта калибровки необходимо открыть страницу главная -> настройки -> калибровки -> калибровка компаса.

[\[на главную\]](#) [\[настройка\]](#) [\[обновить\]](#)

## Калибровка компаса

Статус: Не калиброван  
Индукция геомагнитного поля, мкТл:  
Азимут(-180°..+180°), град.:  
Сырые данные: 502,-46,882

Калибровка с сохранением в оперативную память

Калибровка с сохранением в постоянную память

Рис. 8. Страница калибровки компаса датчика

После нажатия кнопки калибровать, в строке статус будет отображаться время до окончания калибровки.

Во время калибровки необходимо плавно вращать прибор. Варианты вращений:

1. Прибор описывает сферу.
2. Задать 6 позиций положения прибора, в которых необходимо повернуть его вокруг оси на 360 градусов.

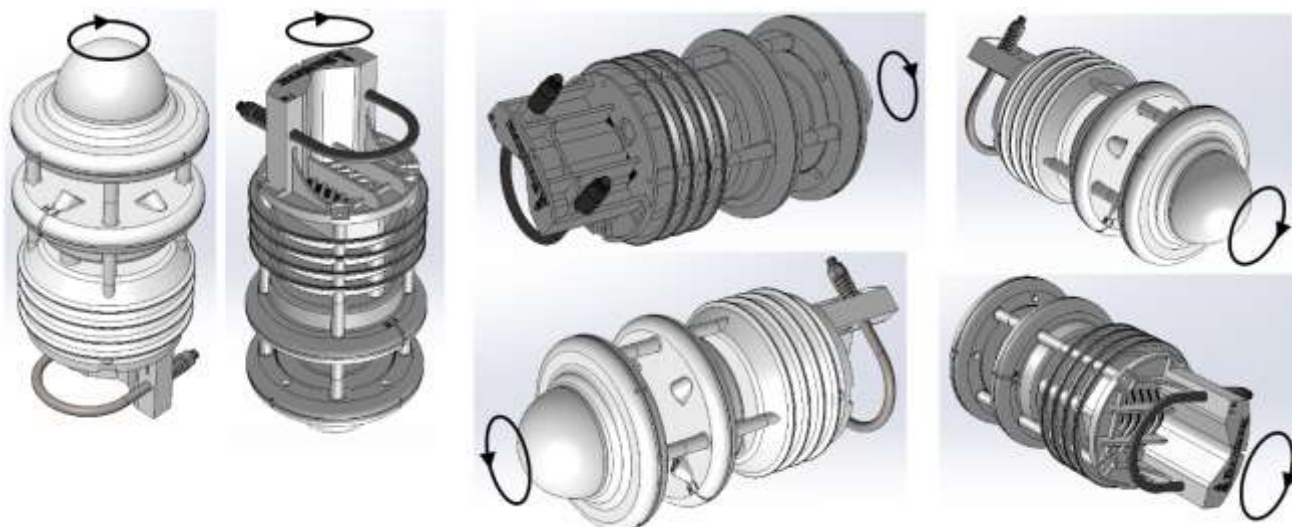


Рис. 9. Вращение прибора при калибровке компаса

## **5 Техника безопасности**

5.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током IWS относится к III классу (согласно ГОСТ 12.2.007.0-75)

5.2 Все работы по монтажу IWS необходимо производить при отключенном кабеле питания.

5.3 Ни в коем случае не допускайте попадания внутрь блоков IWS каких-либо жидкостей или металлических предметов. Попадание в датчик жидкости, влаги или металлических предметов способно привести к короткому замыканию, что может стать причиной повреждения оборудования.

5.4 При падении датчика, после которого появляется дым, необычный запах, трещины на корпусе или же замечен перегрев, немедленно отключите шнур питания IWS.

5.5 Не включайте датчик до тех пор, пока его не проверит уполномоченный специалист из сервисной службы изготовителя.

5.6 Не разбирайте, не модифицируйте, не вторгайтесь в конструкцию датчика, не ремонтируйте его. Попытки разобрать, модифицировать, вторгаться в конструкцию или отремонтировать датчик способны вызвать поломку датчика.

5.7 Для выполнения любого ремонта обращайтесь в уполномоченную сервисную службу изготовителя.

5.8 Прежде, чем переместить датчик, отсоедините шнур/кабель питания. Если этого не сделать, то избыточное усилие в области разъема шнура может вызвать повреждение датчика.

## **6 Гарантия и срок службы**

6.1 Назначенный срок службы IWS составляет 10 лет включая срок хранения.

6.2 Назначенный срок хранения IWS 10 лет.

6.3 Производитель гарантирует нормальную работу IWS в течение **12 месяцев** со дня отгрузки, а также ремонт или замену деталей, вышедших из строя по вине предприятия-изготовителя, при условии соблюдения требований по эксплуатации, монтажу, хранению и транспортированию.

6.4 Покупателю запрещается открывать крышку корпуса IWS. На IWS, которые были открыты пользователем, гарантия не распространяется.

6.5 Претензии не принимаются при отсутствии в паспорте подписей и печати предприятия-изготовителя, а также даты продажи.

6.7 В течение гарантийного срока компания изготовитель устраняет за свой счет выявленные производственные дефекты.

6.8 Производитель снимает свои гарантийные обязательства, а также не несет никакой ответственности за причиненные травмы и нанесенный ущерб при:

- Несоблюдении потребителем настоящего руководства;
- Самостоятельной разборке IWS;
- Наличии значительных повреждений на корпусе.

## 7 Хранение

7.1 Хранить IWS следует в таре изготовителя. При её отсутствии надо принять меры для предохранения изделия от попадания внутрь него и на его поверхность пыли, влаги, конденсата, инородных тел.

7.2 Условия хранения комплекта:

- Температура хранения от минус 60 до плюс 85 °С;
- Оптимальная температура хранения от плюс 5 до плюс 40 °С.

7.3 Срок хранения IWS - 10 лет.



Приложение А  
Внешний вид и габаритные размеры

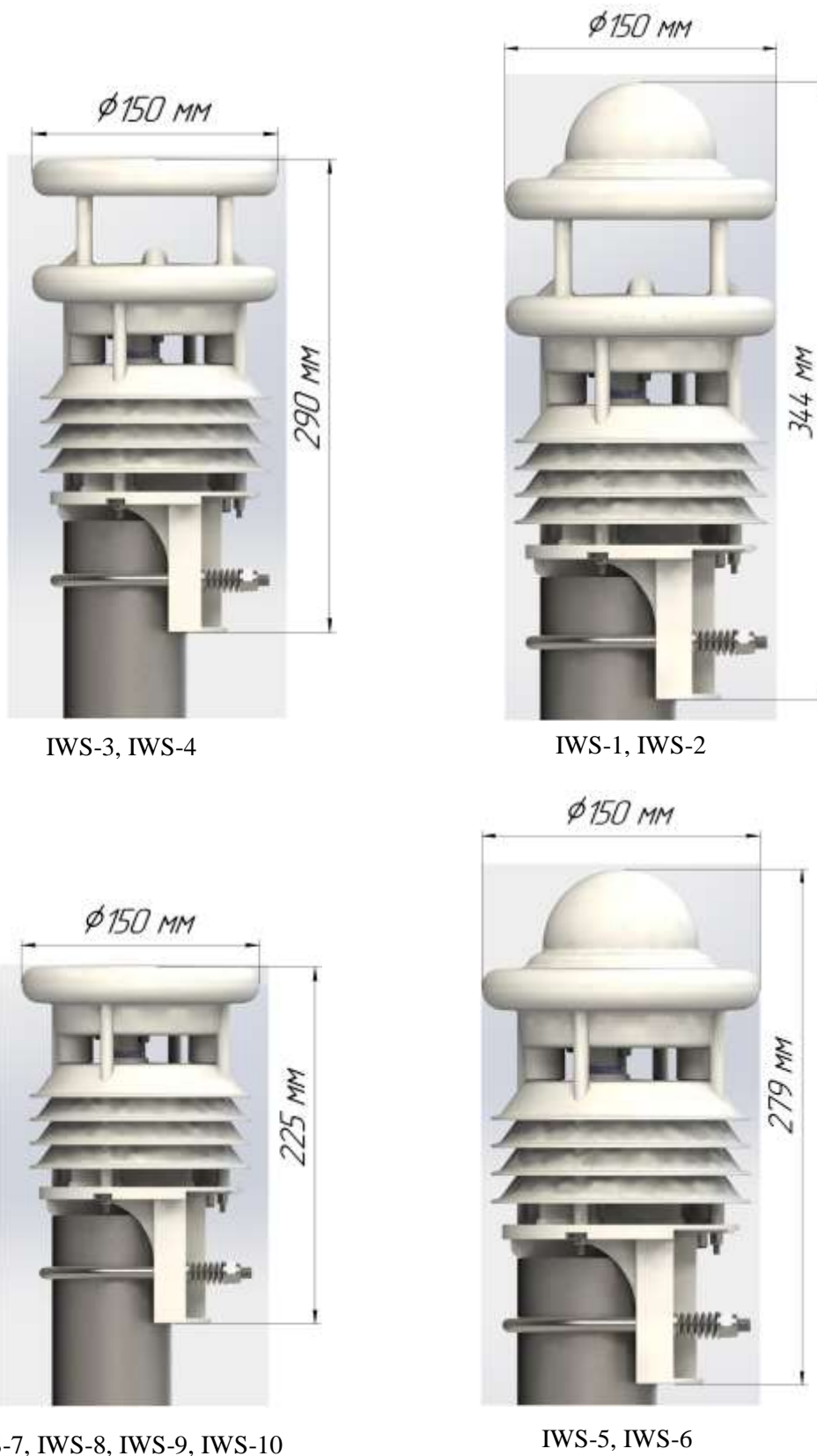


Рис. 2А. Общий вид датчика

## Приложение Б

### Схема разъема кабеля IWS

По умолчанию датчик комплектуется уличным чёрным кабелем типа "витая пара", длиной 3м с распайкой на Ethernet PoE и обжимкой разъема RG45 со второго конца. По предварительному заказу возможна другая длина кабеля, другой тип, а также распайка на RS-485 и обычное (не PoE) питание.

При заказе датчика без кабеля поставляется только разъём для кабеля, а кабель распаивается самостоятельно.

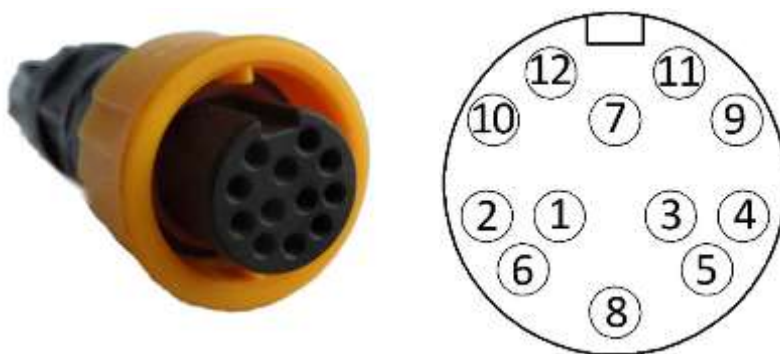


Рис.1 Цоколевка разъема кабеля для датчика

Таблица 1Б

№ кон т.	Обозначение и цвет контакта	Функционал	Тип кабеля		
			1	2	3
1	бело-оранжевый (Eth_1)	Ethernet и питание по стандарту PoE	+	+	-
2	оранжевый (Eth_2)				
3	бело-зеленый (Eth_3)				
4	зеленый (Eth_6)				
5	синий (Eth_4)	Доп. питание по стандарту PoE	-	+	-
6	бело-синий (Eth_5)				
7	бело-коричневый (Eth_7)				
8	коричневый (Eth_8)	Интерфейс RS-485	-	-	+
9	оранжевый (RS485A data+)				
10	бело-оранжевый (RS485B data-)	Внешнее питание	+	-	+
11	коричневая пара (+пит.)				
12	синяя пара (-пит.)				

Примечание: Тип кабеля и цоколевка разъема зависят от выбранного функционала в соответствии с таблицей 1Б.

