

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «Поинт»

\_\_\_\_\_ В.С. Гивойно

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Гигрометр ИВВ-НС-S  
руководство по эксплуатации  
СДФИ.405500.005 РЭ



Инв. №	Подп. и дата	Взам. Инв №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Содержание

Введение .....	3
1 Описание и работа изделия .....	3
1.1 Назначение .....	3
1.2 Основные технические характеристики .....	3
1.3 Встроенное ПО .....	4
1.4 Меню прибора .....	7
1.5 Комплектность .....	9
1.6 Маркировка .....	9
1.7 Упаковка .....	9
2 Использование по назначению .....	10
2.1 Требования безопасности .....	10
2.2 Устройство гигрометра .....	10
2.3 Подготовка к работе и работа с гигрометром .....	10
3 Ремонт .....	11
4 Транспортирование и хранение .....	11
5 Свидетельство о приемке и об упаковывании .....	12
5.1 Свидетельство о приемке .....	12
5.2 Свидетельство об упаковывании .....	12
6 Гарантии изготовителя .....	12
Приложение А .....	13
(обязательное) Внешний вид гигрометра .....	13
Приложение Б (обязательное) Схема подключения гигрометра .....	15

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

СДФИ.405500.005 РЭ

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
Разраб.		Бурч		
Пров.		Мурзо		
Н. контр.		Рачицкая		
Утв.				

Гигрометр ИВВ-НС-S  
Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
А	2	16

ООО «Поинт»

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации содержит технические данные, описание устройства и принципа действия, а также сведения необходимые для правильной эксплуатации гигрометра ИВВ-НС-S (в дальнейшем гигрометр).

### 1 Описание и работа изделия

#### 1.1 Назначение

Гигрометр предназначен для измерения относительной влажности и температуры воздуха, в качестве эталона, при поверке рабочих средств измерений относительной влажности воздуха, либо в качестве рабочего средства измерения.

Гигрометр выпускается в двух исполнениях ИВВ-НС-S-Н настольное, и ИВВ-НС-S-Щ щитовое.

Гигрометр не предназначен для установки во взрыво- и пожароопасных зонах по ПУЭ.

Гигрометр предназначен для эксплуатации в среде, не содержащей коррозионно-активных агентов.

Пример записи гигрометра при заказе и в других документах:

Для настольного исполнения  
«Гигрометр ИВВ-НС-S-Н ТУ ВУ 390184271.027-2015»

Для Щитового исполнения  
«Гигрометр ИВВ-НС-S-Щ ТУ ВУ 390184271.027-2015»

#### 1.2 Основные технические характеристики

1.2.1 Габаритные размеры гигрометра соответствуют указанным в приложении А.

1.2.2 Масса гигрометра не более 0,65 кг.

1.2.3 Диапазон измерений относительной влажности воздуха от 0% до 100 %.

1.2.4 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной влажности воздуха, с учетом гистерезиса, не более  $\pm 1$  %, при температуре воздуха  $(25 \pm 5)$  °С.

1.2.5 Диапазон измерений температуры от 0 °С до 60 °С.

1.2.6 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры  $\pm 0,3$  °С.

1.2.7 Питание гигрометра должно осуществляться от сети переменного тока напряжением  $(230 \pm 23)$  В, частотой  $(50 \pm 1)$  Гц.

1.2.8 Время установления рабочего режима гигрометра не более 15 минут.

1.2.9 Мощность, потребляемая гигрометром от сети не более 2,5 Вт.

Инв.№ подл	Подп. и дата
	Инв.№ дубл.
Инв.№	Взам. Инв.№
	Подп. и дата
Инв.№	Инв.№

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

СДФИ.405500.005 РЭ

Лист

3

1.2.10 Электрическая изоляция выдерживает в течение одной минуты действие испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц в нормальных условиях применения, значение которого равно 3 кВ – между входом питания (сетевая вилка) и корпусом.

1.2.11 Электрическое сопротивление изоляции между входом питания (сетевая вилка) и корпусом гигрометра не менее:

- 100 МОм, при температуре  $(25 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$  и относительной влажности воздуха от 30 % до 80 %;
- 5 МОм, при температуре  $50 \text{ }^\circ\text{C}$ .

1.2.12 Гигрометр устойчив к воздействию постоянных магнитных полей и переменных полей сетевой частоты с напряженностью до 400 А/м.

1.2.13 Гигрометр устойчив к воздействию температуры окружающего воздуха в диапазоне от  $5 \text{ }^\circ\text{C}$  до  $50 \text{ }^\circ\text{C}$  (группа исполнения В4 по ГОСТ 12997-84).

1.2.14 Гигрометр устойчив к воздействию относительной влажности окружающего воздуха не более 80 % при  $35 \text{ }^\circ\text{C}$ , без конденсации влаги (группа исполнения В4 по ГОСТ 12997-84).

1.2.15 Гигрометр устойчив к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм (группа N2 по ГОСТ 12997-84).

1.2.16 Условия транспортирования

1.2.16.1 Гигрометр в транспортной таре выдерживает воздействие температуры окружающего воздуха от минус  $55 \text{ }^\circ\text{C}$  до плюс  $70 \text{ }^\circ\text{C}$ .

1.2.16.2 Гигрометр в транспортной таре выдерживает воздействие относительной влажности воздуха 100 % при  $40 \text{ }^\circ\text{C}$ .

1.2.16.3 Гигрометр в транспортной таре выдерживает воздействие следующих механико-динамических нагрузок, действующих в направлении, обозначенном на таре манипуляционным знаком по ГОСТ 14192-96 «ВЕРХ»:

- вибрации в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм по группе N2 ГОСТ 12997-84.

1.2.17 Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой гигрометра, IP40 по ГОСТ 14254-96.

1.2.18 Средний срок службы гигрометра не менее 6 лет.

1.2.19 Средняя наработка на отказ гигрометра не менее 45000 ч.

1.2.20 Гигрометр обеспечивает передачу информации о текущем значении измеряемой физической величины на персональный компьютер по интерфейсу USB.

### 1.3 Встроенное ПО

Встроенное программное обеспечение предназначено для обеспечения измерений температуры и относительной влажности воздуха с заданной метрологической точностью. Оно выполняет

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
Инв. №	Взам.
	Инв. №
Инв. № подл.	Подп. и дата
	Инв. №

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	СДФИ.405500.005 РЭ

следующие функции: измерение температуры и относительной влажности воздуха, расчет поправок к измерениям с учетом калибровочных данных, отображение информации пользователю устройства, ведение архива измерений, обеспечение интерфейса связи, контроль целостности ПО.

Программное обеспечение имеет следующий идентификатор:

- версия устройства: 02
- номер ПО:20

Для контроля целостности и идентичности программного обеспечения, рассчитывается контрольная сумма по алгоритму CRC-16 с полиномом равным 0x8005.

Идентифицировать ПО возможно через интерфейс пользователя (контрольная сумма CRC-16 на индикаторе прибора), а также через интерфейс связи (идентификатор устройства).

Структура ПО приведена на рисунке 1.

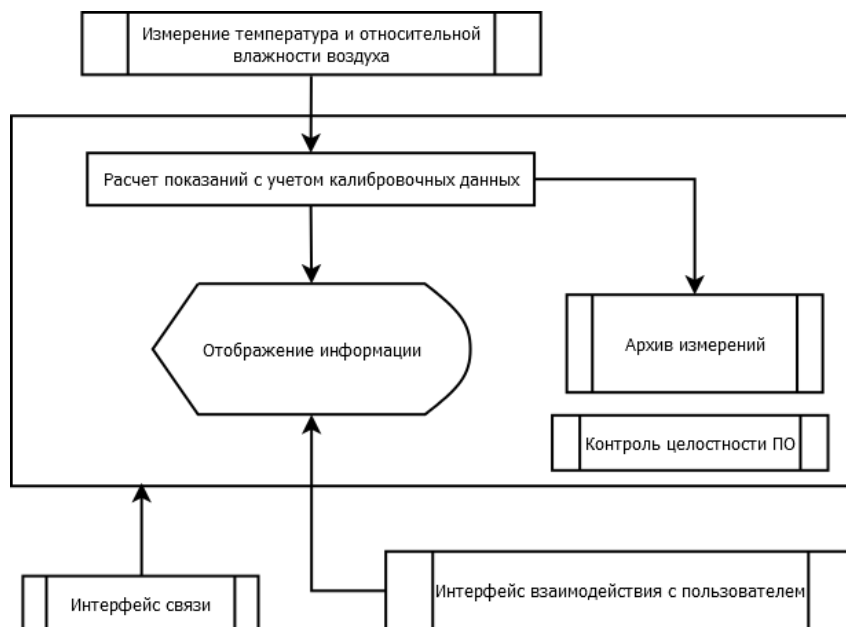


Рисунок 1 – Структура программного обеспечения ИВВ-НС-S

Расчет показаний с учетом калибровочных данных осуществляется посредством полиномиальной функции 4-го порядка:

$$F(x) = a_1x^4 + a_2x^3 + a_3x^2 + a_4x + a_5 \quad (1)$$

где  $x$  – измеренное значение параметра,  
 $a_n$  – калибровочный коэффициент,  
 $F(x)$  – результирующее значение измеренного параметра.

Результирующие значения параметров помещаются во встроенный архив прибора согласно следующей структуре:

1. Временная метка измерения;

Инв.№ подл	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Взам. Инв №	Подп. и дата
Инв.№ подл	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

2. Значение относительной влажности воздуха;
3. Значение температуры.

Эти данные возможно считать посредством интерфейса связи (описание интерфейса связи выдается по требованию потребителя). Список доступных параметров для чтения/изменения приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Доступные параметры устройства

№	Атрибут	Обозначение	Примечание
0	8	Влажность	MFLO
1	8	Температура	MFLO
2	14	Дрейф влажности	MFLO
3	14	Дрейф температуры	MFLO
4	14	Сдвиг температуры	MFLO
5	14	Сдвиг температуры	MFLO
6	14	Полином влажности	5 чисел MFLO
7	14	Полином температуры	5 чисел MFLO
8	12	Конфигурация устройства	Бит 2 - запрет меню влажности Бит 3 - запрет меню температуры Бит 4 - запрет озвучения клавиатуры Биты 0, 1, 5-7 зарезервированы
9	12	Период записи данных в архив	MFLO
10	12	Конфигурация архива	Бит 1 - циклическая запись данных Бит 2 - флаг переполнения архива Бит 4 - флаг начала архива Биты 0, 5-7 зарезервированы
11	8	Количество свободных ячеек архива	2 байта, целое число
12	8	Объем памяти	2 байта, целое число
13	8	Данные архива с момента последнего чтения	
14	8	Данные архива (все)	
15	12	Время и дата	4 байта

Инв.№ подл	Подп. и дата
	Инв.№ дубл.
Инв.№ подл	Взам. Инв №
	Подп. и дата
Инв.№ подл	Подп. и дата
	Инв.№ дубл.

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

СДФИ.405500.005 РЭ

Атрибут уровня доступа:

Бит 0,1:

- 0- Может изменить любой пользователь
- 1- Значение параметра может изменить мастер и супервизор.
- 2- Супервизор. Значение может изменить только супервизор.

Бит 2:Доступность на изменение


- 0- неизменяемый
- 1- изменяемый



Бит 3:Доступность на чтение



- 0- чтение не доступно
- 1- чтение доступно

Контроль целостности осуществляется посредством подсчета контрольной суммы по алгоритму CRC-16. В случае если, эта сумма не совпала со значением, установленном при производстве - на индикатор выводится сообщение об ошибке с кодом "С" и дальнейшее функционирование прибора прекращается до устранения неисправности.





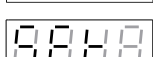
#### 1.4 Меню прибора

После включения питания на индикаторе измерителя индицируется относительная влажность воздуха. Для входа в меню следует нажать кнопку .

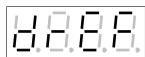
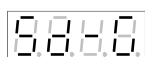

Измеритель позволяет дополнительно на время 8 секунд вывести значение температуры (нажать кнопку ) и текущее время (нажать на кнопку )

Навигация по пунктам меню осуществляется с помощью кнопок  и .

##### 1.4.1 Меню прибора состоит из следующих пунктов:

1.  - коррекция влажности;
2.  - коррекция температуры;
3.  - настройка даты и времени;
4.  - настройка периода записи данных в архив;
5.  - дополнительные настройки.

Каждое меню коррекции состоит из подменю:

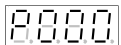
1.  - ввод дрейфа;
2.  - величина сдвига;
3.  - активность полинома (коэффициенты полинома вводятся во время периодической поверки).

Инв.№ подл	Подп. и дата
Взам. Инв №	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата





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


СДФИ.405500.005 РЭ


Лист
7

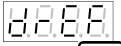


1.4.2 Если на индикаторе при редактировании параметра отобразится , при этом будет мигать второй знакомест на индикаторе, то это означает готовность прибора к вводу цифр.

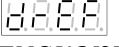
Вводится сначала целая часть числа – 3 знака, потом дробная часть – 2 знака.

Кнопками  и  набирается цифра, кнопкой  выбирается необходимая цифра, которая будет мигать, кнопкой  возврат к предыдущей цифре.


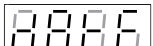
Как только ввели последнюю цифру (вторую дробную) следует нажать кнопку , при этом данные сохранятся и на индикаторе высвечивается меню, которое было до ввода цифр.

Для просмотра установленных значений входим в режим ввода цифр. На индикаторе показывается только целая часть. Если не требуется просмотр дробной части, то после просмотра следует нажать кнопку .

**Внимание!** В меню  в место буквы Р (первый разряд) указан знак числа. Кнопка  – знак плюс,  – знак минус.

1.4.3 В первом разряде индикатора (верхний или нижний сегмент) высвечивается относительный дрейф. Если сегмент мигает, то дрейф не превышает введенную величину в меню . Верхний сегмент означает, что показания растут, нижний – опускаются.

1.4.4 Меню настройки времени и даты состоит из:



1.  – текущее время (час – мин)
2.  – число, месяц, год

1.4.5 Прибор позволяет сохранять данные в энергонезависимую память. Количество записей – 4096. При этом сохраняется время, дата, влажность и температура.

Данные считываются посредством интерфейса USB и соответствующего программного обеспечения.

Настройка периода записи заключается в задании часов, минут и секунд интервала.

1.4.6 Дополнительные настройки содержат пункты включения/отключения озвучения нажатия клавиш и значение контрольной суммы встроенного ПО:

1.  – звуковая индикации
2.  – контрольная сумма

1.4.7 Коды ошибок, отображаемые на индикаторе прибора:

- 1 – Ошибка обмена с датчиком, канал влажности;
- 2 – Ошибка обмена с датчиком, канал температуры;
- 3 – Ошибка контрольной суммы обмена с датчиком;
- 4 – Неправильный формат сообщения от датчика;
- 5 – Общая ошибка связи с датчиком;
- С – Ошибка контрольной суммы встроенного ПО.

При ошибках 1-4 и С произвести перезапуск устройства.

Инв. № подл	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
Инв. №	Взам. Инв №
	Подп. и дата

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



При ошибке 5 проверить соединение датчика и устройства, перезапустить устройство.

### 1.5 Комплектность

#### 1.5.1 Комплект поставки гигрометра:

- гигрометр ИВВ-НС-S СДФИ.405500.005 - 1 шт;
- соединительный кабель - 1 шт;
- датчик температуры и влажности - 1 шт;
- руководство по эксплуатации СДФИ.405500.005 РЭ - 1 экз;
- методика поверки (по требованию организаций производящих поверку) - 1 экз;
- диск с программным обеспечением - 1 шт;
- руководство по программному обеспечению для работы с гигрометром ИВВ-НС-S - 1 экз;
- руководство по программному обеспечению для калибровки гигрометра ИВВ-НС-S - 1 экз.

### 1.6 Маркировка

1.6.1 На гигрометре или бирках закрепленных на гигрометре нанесены следующие знаки и надписи:

- товарный знак или наименование изготовителя;
- обозначение гигрометра (ИВВ-НС-S);
- символ оборудования, защищенного двойной или усиленной изоляцией по ГОСТ 12.2.091-2002;
- знак Государственного реестра средств измерений;
- месяц и год выпуска, заводской номер по системе изготовителя.

1.6.2 На датчике температуры и влажности или бирке прикрепленной к нему должен быть нанесен заводской номер гигрометра.

1.6.3 На каждую потребительскую тару гигрометра наклеена этикетка, содержащая:

- наименование изготовителя;
- обозначение гигрометра;
- месяц и год выпуска.

1.6.4 Транспортная маркировка содержит:

- основные, дополнительные и информационные надписи;
- манипуляционные знаки «Хрупкое», «Осторожно», «Верх», «Бережь от влаги».

### 1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка гигрометра производится в соответствии с чертежами и инструкциями, разработанными изготовителем, и обеспечивает сохранность гигрометра при хранении и транспортировании.

Ивв.№ подл	Подп. и дата
Взам. Ивв. №	Подп. и дата
Ивв.№ дубл.	Подп. и дата
Ивв.№	Подп. и дата

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

СДФИ.405500.005 РЭ

1.7.2 Упаковку следует производить в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающей среды от 15 °С до 40 °С при относительной влажности воздуха до 80 %.

Средства консервации должны соответствовать варианту защиты ВЗ-10, допускается ВЗ-0 ГОСТ 9.014. Предельный срок переконсервации – один год.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Требования безопасности

2.1.1 По способу защиты от поражения электрическим током гигрометр относится к классу II по ГОСТ 12.2.091-2002.

2.1.2 К работе с гигрометром допускаются лица, ознакомленные с настоящим РЭ и прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием, питаемым напряжением ~220 В.

2.1.3 Эксплуатация гигрометров должна производиться с соблюдением требований ТКП 181-2009 и настоящего руководства по эксплуатации.

2.1.4 При нахождении гигрометра при отрицательных температурах, перед включением, выдержать его при комнатной температуре не менее 2 ч.

2.1.5 Подключение и отключение датчика температуры и влажности, а также соединение гигрометра с компьютером через разъем USB производить согласно маркировке, при отключенном напряжении питания.

### 2.2 Устройство гигрометра

2.2.1 Гигрометр состоит из измерителя (приложение А, рис. А.1) и датчика температуры и влажности (приложение А, рис. А.2).

### 2.3 Подготовка к работе и работа с гигрометром

2.3.1 Распаковать гигрометр и произвести внешний осмотр, при этом должно быть установлено соответствие гигрометра требованиям 1.5 и 1.6, а также проверить наличие отметки о приемке и об упаковывании в разделе 5.

2.3.2 Перед началом эксплуатации датчик необходимо продуть чистым воздухом.

2.3.3 При нахождении гигрометра при температуре ниже плюс 5 °С, перед включением, выдержать его при комнатной температуре не менее 2 ч.

2.3.4 Подключить датчик температуры и влажности согласно маркировке на задней панели гигрометра.

2.3.5 Установить датчик температуры и влажности в зону измерения. **Внимание! датчик температуры и влажности необходимо**

Инв.№ подл	Подп. и дата
	Инв.№ дубл.
Инв.№	Взам. Инв.№
	Подп. и дата
Инв.№	Инв.№
	Подп. и дата

					СДФИ.405500.005 РЭ		Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата			10

**беречь от попадания на него жидкости и больших объёмов пыли, во избежание выхода его из строя.**

2.3.6 Соединить гигрометр с сетью питания ~220 В. На экране гигрометра отобразится измеренное значение относительной влажности, в %. Для отображения измеренного значения температуры, в °С, необходимо нажать на кнопку ▲, чтобы вернуть гигрометр к отображению измеренного значения относительной влажности, необходимо нажать кнопку ▼. При нажатии на кнопку ◀ будет попеременно отображаться измеренное значение влажности и температуры.

2.3.7 Возможно подключение гигрометра к компьютеру через разъем USB. Предварительно необходимо установить программное обеспечение, поставляемое с гигрометром. Порядок работы с программой изложен в руководстве по программному обеспечению для работы с гигрометром ИВВ-НС-S, поставляемым с гигрометром.

### 3 Ремонт

Ремонт производится по адресу: ООО «Поинт», Республика Беларусь, Витебская область, г. Полоцк, ул. Строительная, 22. Тел./факс.: 8-(0214)-43-13-19. Адрес в интернете: <http://www.pointltd.by>. Адрес электронной почты: [polotsk\\_point@mail.ru](mailto:polotsk_point@mail.ru).

### 4 Транспортирование и хранение

4.1 Гигрометр в упаковке транспортируется всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Крепление в транспортном средстве должно производиться в соответствии с правилами, действующими на соответствующих видах транспорта.

4.2 Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69, при температуре от минус 50 °С до плюс 50 °С, с соответствующими мерами защиты от ударов и вибраций.

4.3 Условия хранения гигрометра в транспортной таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69, при температуре от минус 50 °С до плюс 50 °С.

4.4 Условия хранения гигрометра без транспортной тары на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69, в отапливаемом помещении, при температуре от 5 °С до 40 °С.

4.5 Воздух помещения, в котором хранят гигрометр, не должен содержать коррозионно-активных веществ.

Ивв.№ подл	Подп. и дата
Ивв.№ дубл.	Подп. и дата
Взам. Ивв. №	Подп. и дата
Ивв.№	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	СДФИ.405500.005 РЭ	Лист 11

5 Свидетельство о приемке и об упаковывании

5.1 Свидетельство о приемке

Гигрометр ИВВ-НС-S зав.№ \_\_\_\_\_ соответствует техническим условиям ТУ ВУ 390184271.027-2015 и признан годным к эксплуатации.

\_\_\_\_\_ подпись и расшифровка подписи лица, ответственного за приемку

место клейма  
ОТК

МП

Дата выпуска \_\_\_\_\_  
число, месяц, год

5.2 Свидетельство об упаковывании

Гигрометр ИВВ-НС-S зав.№ \_\_\_\_\_ упакован в соответствии с требованиями технической документации.

Упаковку произвел \_\_\_\_\_  
подпись и расшифровка подписи

Дата выпуска \_\_\_\_\_  
число, месяц, год

6 Гарантии изготовителя

1. Изготовитель гарантирует качество и соответствие гигрометра техническим условиям ТУ ВУ 390184271.027-2015, при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.
2. Гарантийный срок эксплуатации гигрометра - 24 мес со дня ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со момента изготовления.
3. Гарантийный срок хранения гигрометра - 12 мес с момента изготовления.

Инв.№ подл	Подп. и дата
Взам. Инв №	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

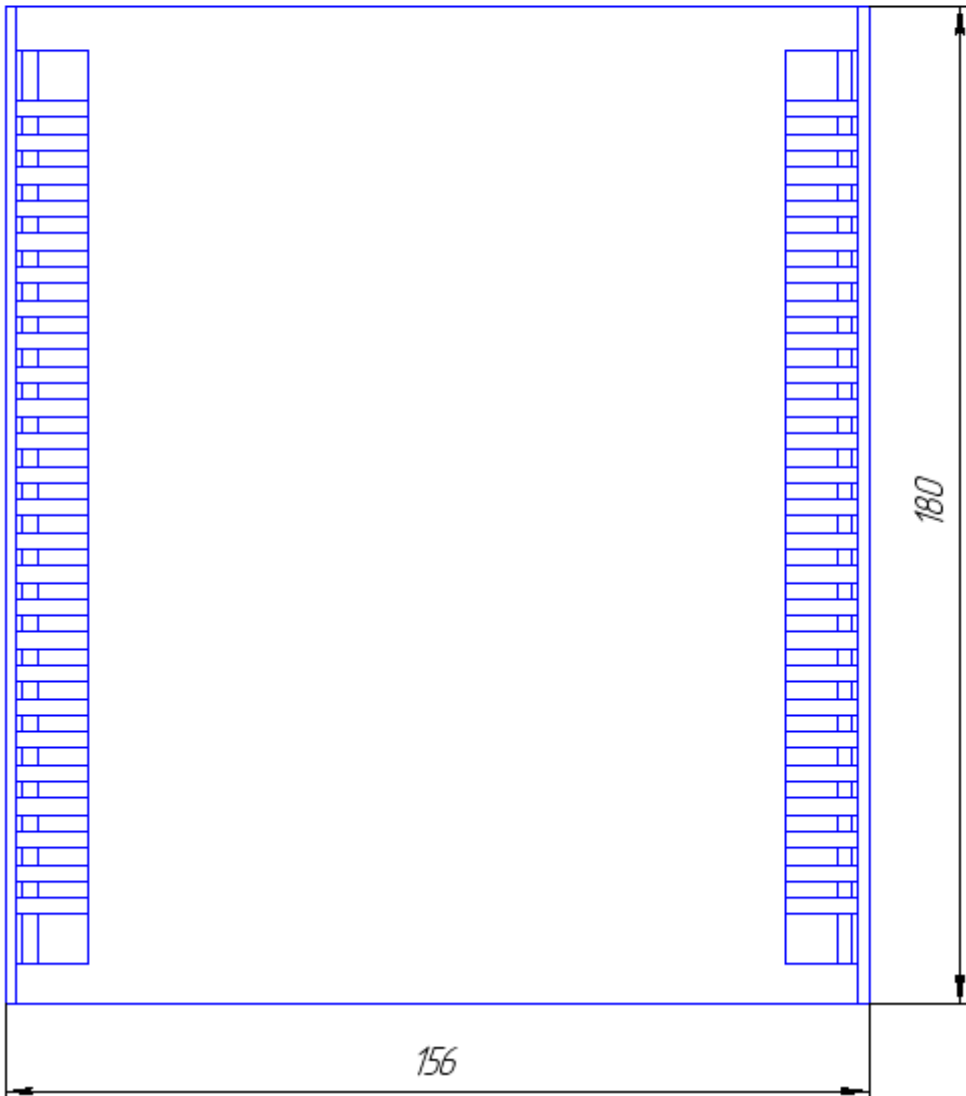
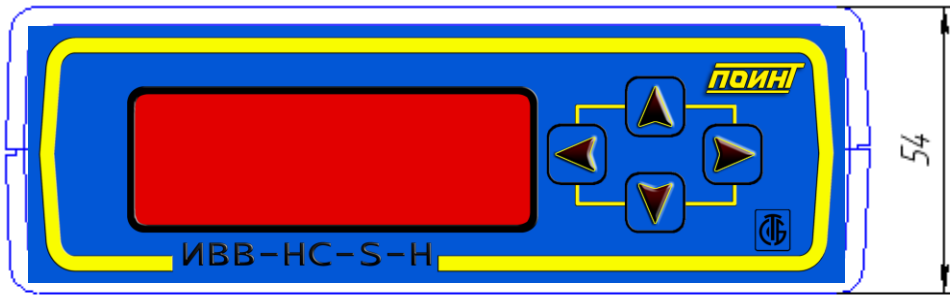
Инв.№	Лист	№ докум	Подп.	Дата
-------	------	---------	-------	------

СДФИ.405500.005 РЭ

Лист

12

Приложение А  
(обязательное)  
Внешний вид гигрометра



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

СДФИ.405500.005 РЭ

Лист

13

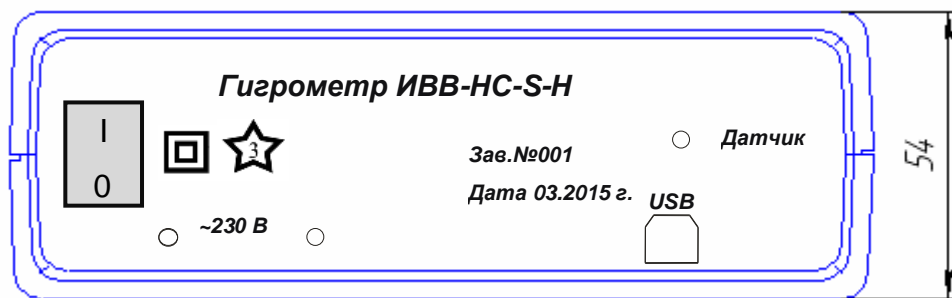
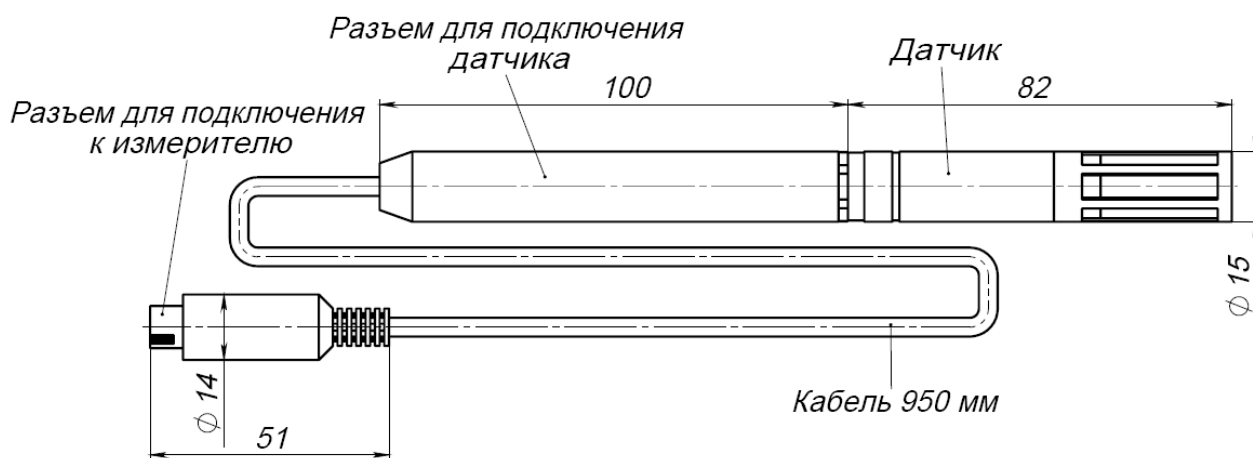


Рисунок А.1 – Внешний вид измерителя гигрометра.



Разъем для подключения датчика и длина кабеля могут отличаться от приведенных на рисунке

Рисунок А.2 – Внешний вид датчика температуры и влажности

Инв.№ подл	Подп. и дата
Взам. Инв №	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Инв.№	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

СДФИ.405500.005 РЭ

Приложение Б  
 (обязательное)  
 Схема подключения гигрометра



Рисунок Б.1 – Схема подключения гигрометра щитового исполнения

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

СДФИ.405500.005 РЭ

