

ЗАКАЗАТЬ



# ОВЕН ПВТ100

Преобразователь влажности и температуры



Руководство по эксплуатации

КУВФ.413631.100 РЭ

03.2021

версия 1.2

## Содержание

Предупреждающие сообщения .....	3
1 Введение .....	4
2 Назначение и область применения .....	4
3 Технические характеристики .....	5
4 Условия эксплуатации .....	8
5 Конструкция и принцип действия .....	8
6 Меры безопасности.....	9
7 Подготовка к работе .....	9
8 Подключение внешних связей .....	10
9 Настройка.....	10
10 Монтаж .....	11
11 Работа с аналоговыми выходами .....	11
12 Работа по интерфейсу RS-485.....	12
13 Техническое обслуживание .....	13
14 Маркировка .....	14
15 Упаковка .....	14
16 Транспортировка и хранение .....	14
17 Комплектность .....	14
18 Гарантийные обязательства .....	15

## Предупреждающие сообщения

В данном руководстве применяются следующие предупреждения:



### **ОПАСНОСТЬ**

Ключевое слово ОПАСНОСТЬ сообщает о **непосредственной угрозе опасной ситуации**, которая приведет к смерти или серьезной травме, если ее не предотвратить.



### **ВНИМАНИЕ**

Ключевое слово ВНИМАНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к небольшим травмам.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Ключевое слово ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к повреждению имущества.



### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Ключевое слово ПРИМЕЧАНИЕ обращает внимание на полезные советы и рекомендации, а также информацию для эффективной и безаварийной работы оборудования.

### **Ограничение ответственности**

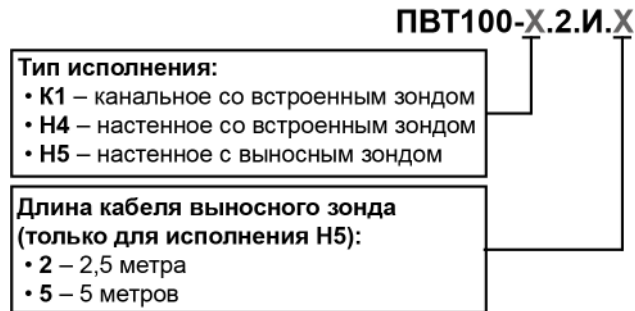
Ни при каких обстоятельствах ООО «Производственное объединение ОВЕН» и его контрагенты не будут нести юридическую ответственность и не будут признавать за собой какие-либо обязательства в связи с любым ущербом, возникшим в результате установки или использования прибора с нарушением действующей нормативно-технической документации.

## 1 Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, настройкой, монтажом, подключением, технической эксплуатацией и обслуживанием преобразователя влажности и температуры ПВТ100 (далее по тексту «прибор»).

Подключать прибор, настраивать и проводить техническое обслуживание должен только квалифицированный специалист после прочтения настоящего руководства по эксплуатации.

Прибор изготавливается в различных модификациях, указанных в коде полного условного обозначения.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Для исполнения с высокотемпературным кабелем длина кабеля обозначается **T2** или **T5**.


## 2 Назначение и область применения

Прибор предназначен для непрерывного преобразования относительной влажности и температуры воздуха и неагрессивных газов в унифицированный сигнал постоянного тока 4–20 мА, а также для передачи измеренных значений по интерфейсу RS-485.

Прибор может применяться в различных отраслях промышленности, в том числе пищевой и медицинской, а также в системах кондиционирования и вентиляции, метеорологии, коммунальном хозяйстве, научно-исследовательских институтах и т. д.

### 3 Технические характеристики

Таблица 3.1 – Характеристики прибора

Характеристика	Значение
<b>Питание</b>	
Напряжение питания постоянного тока	11...30 В (номинальное значение 24 В)
Потребляемая мощность, не более	1,5 Вт
<b>Каналы измерения</b>	
Функция преобразования	Линейная
Канал измерения относительной влажности: • измеряемый диапазон • предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерений: – в диапазоне влажности 20...80 %; – в диапазонах влажности 5...20 % и 80...95 %	0...100 %  ± 3,0 % ± 3,5 %
Канал измерения температуры: • измеряемый диапазон • предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерений: – в диапазоне –20...+80 °С – вне диапазона –20...+80 °С	–40...+80 °С (–40...+120 °С для ПВТ100-Н5.2.И.ТХ)  ± 0,5 °С ± 0,7 °С
<b>Аналоговые выходы</b>	
Количество	2
Диапазон унифицированного выходного сигнала	3,8...20,5 мА
Диапазон сопротивлений нагрузки*	0...1100 Ом
Время установления выходного сигнала, не более**: – для канала измерений относительной влажности – для канала измерений температуры	10 с 15 с
<b>Интерфейс RS-485</b>	
Протокол обмена данными	Modbus RTU
Скорость обмена данными	1200... 57600 бит/с
Длина линии связи, не более	1200 м
Габаритные размеры	см. <a href="#">рисунки 3.1 – 3.4</a>
Масса, не более	0,45 кг
Степень защиты корпуса	IP65
<b>Надежность</b>	
Средняя наработка на отказ, не менее	50 000 ч
Средний срок службы	10 лет
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <div> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> * Диапазон зависит от напряжения питания, см. <a href="#">раздел 8</a>. ** Время, в течение которого выходной сигнал прибора входит в зону предела допускаемой основной погрешности.</p> </div> </div>	



**ПРИМЕЧАНИЕ**

L – длина кабеля выносного зонда.

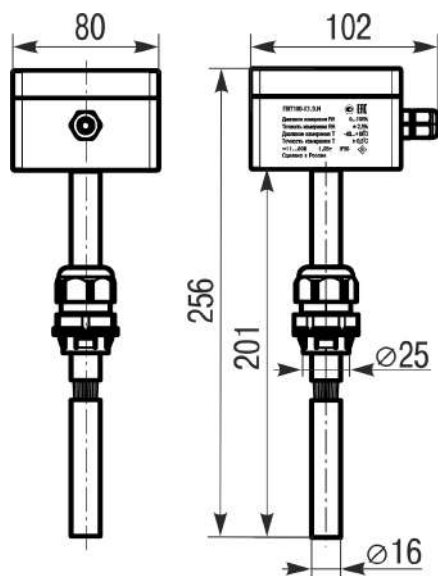


Рисунок 3.1 – Габаритные и установочные размеры исполнения К1

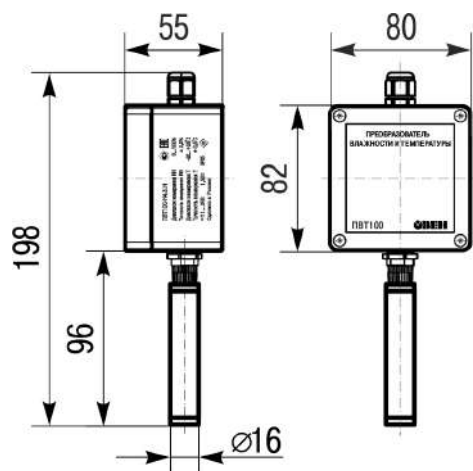


Рисунок 3.2 – Габаритные и установочные размеры исполнения Н4

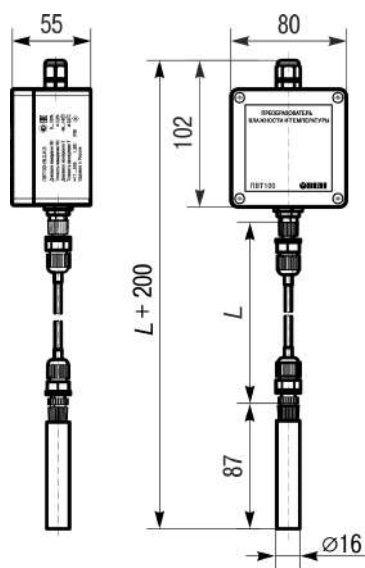


Рисунок 3.3 – Габаритные и установочные размеры исполнения Н5 со стандартным кабелем

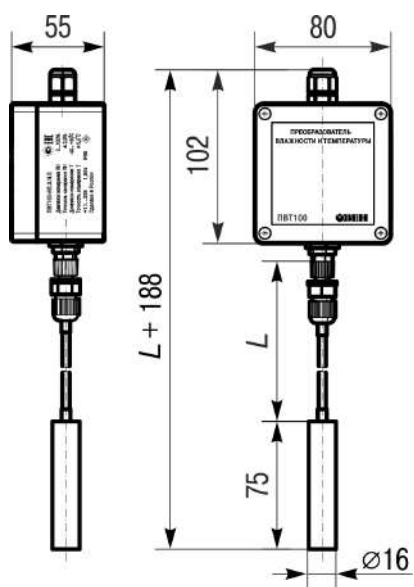


Рисунок 3.4 – Габаритные и установочные размеры исполнения Н5 с высокотемпературным кабелем

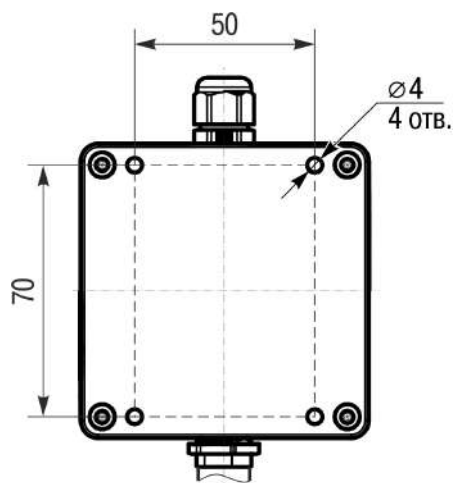


Рисунок 3.5 – Монтажные отверстия

## 4 Условия эксплуатации

Прибор предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от  $-40$  до  $+80$  °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха: не более 100 % при  $+40$  °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Рекомендуемые условия эксплуатации прибора приведены на рисунке ниже. Длительное (более 50 ч) нахождение прибора в максимально допустимых условиях эксплуатации (зона 2) может привести к дрейфу его характеристик и ухудшению точности измерений.

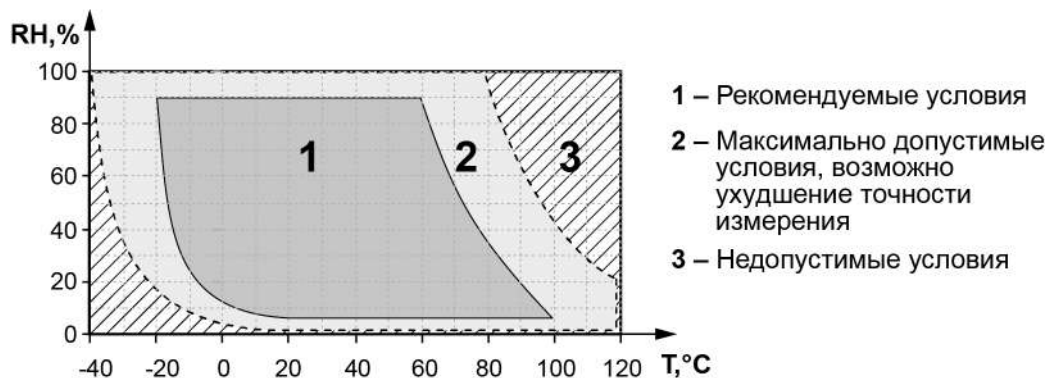


Рисунок 4.1 – Рекомендуемые условия эксплуатации

## 5 Конструкция и принцип действия

Прибор состоит из электронного блока и измерительного зонда. Электронный блок прибора выполнен в пластмассовом влагозащищенном корпусе. Зонд состоит из защитного цилиндрического корпуса и чувствительного элемента (высокостабильного однокристалльного цифрового сенсора относительной влажности и температуры). В зависимости от исполнения прибора зонд крепится к электронному блоку напрямую или с помощью удлинительного кабеля.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Зонд является сменным элементом, и его можно заменить на новый в случае необходимости. После замены зонда потребуется повторная поверка прибора.

Прибор масштабирует измеренные значения влажности и температуры, преобразовывает их в унифицированный аналоговый сигнал 4–20 мА и передает по интерфейсу RS-485. Также по интерфейсу RS-485 прибор передает значение температуры точки росы, полученное в результате пересчета измеренных значений.

Внешние линии связи подключаются через кабельный ввод к клеммной колодке внутри корпуса прибора.



## 6 Меры безопасности

По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу защиты III по ГОСТ 12.2.007.0.

Во время эксплуатации, технического обслуживания и поверки следует соблюдать требования следующих документов:

- ГОСТ 12.3.019;
- «Правила эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок».

Не допускается попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние электроэлементы прибора. Прибор запрещено использовать в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию следует производить только при отключенном питании.

## 7 Подготовка к работе

Для подготовки прибора к работе следует:

1. Распаковать прибор.
2. Проверить комплектность (согласно паспорту на прибор) и отсутствие механических повреждений.
3. Подсоединить зонд к разъему прибора. Для исполнения Н5 подсоединить зонд к кабелю из комплекта поставки, затем подключить кабель к прибору.
4. Настроить прибор.
5. Смонтировать прибор.

## 8 Подключение внешних связей

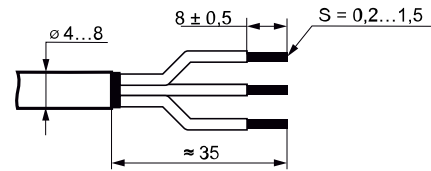
Рекомендации по выбору кабеля:

- многожильный кабель круглого сечения;
- внешний диаметр от 4 до 8 мм;
- площадь сечения жил от 0,2 до 1,5 мм<sup>2</sup>;
- длина не более 1200 м.

Подготовка кабеля к монтажу (см. [рисунок 8.1](#)):

1. Разделать кабель, сняв внешнюю изоляцию на длине 35 мм.
2. Зачистить концы проводов на длине 8–9 мм.
3. Зачищенные концы проводов скрутить и облудить или обжать в кабельный наконечник.

Внешние связи следует подключать согласно [рисунку 8.2](#).

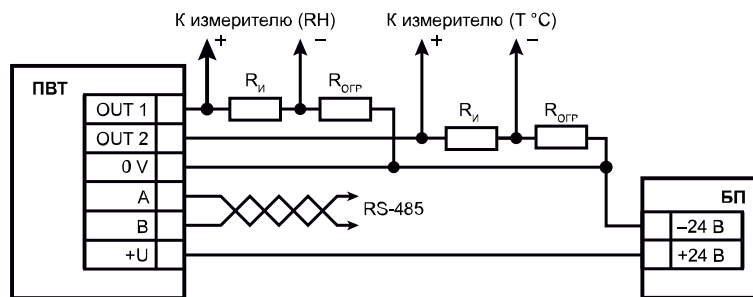


**Рисунок 8.1 – Подготовка провода**



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во время подключения источника питания требуется соблюдать полярность! Неправильное подключение может привести к порче оборудования.



**Рисунок 8.2 – Схема подключения**

Ограничение сопротивления нагрузки:

$$(R_{и} + R_{огр}) \leq R_{н \text{ MAX}} = (U_{пит} - 6) : 0,022,$$

где  $R_{и}$  – входное сопротивление измерителя, Ом;

$R_{огр}$  – сопротивление ограничивающего резистора, Ом;

$R_{н \text{ MAX}}$  – максимальное сопротивление нагрузки прибора, Ом;

$U_{пит}$  – напряжение питания прибора, В.

## 9 Настройка

Настройку прибора следует выполнять до установки на объекте. Для настройки необходимо подключить прибор к ПК через преобразователь интерфейсов RS-485–USB (например, ОВЕН АС4-М) и изменить значения параметров с помощью программы, работающей по протоколу Modbus RTU, например, [ОВЕН Конфигуратор](#). О работе прибора по сети RS-485 см. [раздел 12](#).

После настройки отключить прибор от ПК и смонтировать на объекте.

## 10 Монтаж

Для монтажа прибора следует:

1. Открутить четыре винта и снять верхнюю крышку прибора.
2. Установить прибор на месте эксплуатации. Габаритные и установочные размеры приведены в [разделе 3](#). Настенные исполнения прибора следует монтировать с помощью крепежных элементов из комплекта поставки в соответствии с [рисунком 3.5](#).
3. Подключить внешние связи многожильным кабелем:
  - пропустить кабель внутрь корпуса прибора через кабельный ввод;
  - подключить проводники к клеммнику;
  - завернуть до упора наружную гайку кабельного ввода для обеспечения герметичности соединения.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Гайку кабельного ввода следует заворачивать до упора. При несоблюдении данного условия производитель не может гарантировать соответствия стандарту IP65.

4. Установить верхнюю крышку на место. Завернуть винты до упора.

## 11 Работа с аналоговыми выходами

Режим работы каждого из аналоговых выходов необходимо настроить по протоколу Modbus (см. [раздел 12](#)).

Значения измеренных величин определяются по формулам:

$$RH = (I_{out1} - 4) : 16 \times 100,$$

где  $RH$  – измеренное значение относительной влажности, %;

$I_{out1}$  – значение выходного сигнала канала RH, мА.

$$T_{изм} = (I_{out2} - 4) : 16 \times (T_{max} - T_{min}) + T_{min},$$

$T_{изм}$  – измеренное значение температуры, °С;

$I_{out2}$  – значение выходного сигнала канала T, мА;

$T_{max}$  – значение верхнего диапазона измерения температуры (см. [таблицу 3.1](#)), °С;

$T_{min}$  – значение нижнего диапазона измерения температуры (см. [таблицу 3.1](#)), °С.

## 12 Работа по интерфейсу RS-485

Прибор работает в режиме Slave по протоколу Modbus RTU и поддерживает следующие функции:

- **03** – чтение значений из нескольких регистров хранения;
- **06** – запись значения в один регистр хранения.

Прибор поддерживает следующие коды ошибок Modbus:

- **01** – принятый код функции не может быть обработан;
- **02** – адрес данных, указанный в запросе, не доступен;
- **03** – величина, содержащаяся в поле данных запроса, является недопустимой.

Список параметров, доступных по сети RS-485, приведен в таблице ниже:

**Таблица 12.1 – Параметры прибора, доступные по RS-485**

Название параметра	Номер первого регистра (Hex)	Данные чтения/записи*	Примечание
Название прибора	0x0001	PV	Только чтение
	0x0002	T1	
	0x0003	00	
Сетевой адрес прибора**	0x0004	1... <b>16</b> ...247	Чтение/запись
Скорость обмена, бит/с**	0x0005	1200, 2400, 4800, <b>9600</b> , 19200, 38400, 57600	Чтение/запись
Задержка ответа прибора, мс	0x0006	<b>10</b> ...255	Чтение/запись
Контроль четности, количество стоп-бит **	0x0007	1 – нет, 1 бит 2 – нет, 2 бита 3 – четный, 1 бит 4 – нечетный, 1 бит	Чтение/запись
Версия ПО	0x0010	Номер версии программного обеспечения	Только чтение
Программная перезагрузка прибора	0x0011	Записать число 42330	Чтение/запись
Состояние прибора	0x00FF	См. <a href="#">таблицу 12.2</a>	Чтение/запись
Измеренное значение температуры, °C × 100	0x0102	–4000...+12000 (–40,00... +120,00 °C)	Только чтение
Измеренное значение влажности, %RH × 100	0x0103	0...+10000 (0...100,00 %RH)	Только чтение
Расчетное значение точки росы, °C × 100	0x0104	–8000...+10000 (–80,00... +100,00 °C)	Только чтение
Расчетное значение абсолютной влажности, г/м <sup>3</sup> × 100	0x0119	0...+32767 (0...327,67 г/м <sup>3</sup> )	Только чтение



### ПРИМЕЧАНИЕ

\* Значения по умолчанию выделены полужирным начертанием.

\*\* Новое значение параметра применяется только после перезагрузки прибора.

Таблица 12.2 – Состояние прибора (регистр 0x00FF)

Номер бита	Значение
0*	0/1 – сенсор присутствует/отсутствует
1	0/1 – аналоговые выходы выкл/вкл
2	0/1 – в случае отсутствия сенсора выкл/вкл аварийный сигнал на выходе OUT1
3	0/1 – в случае отсутствия сенсора ток аварийного сигнала на выходе OUT1 равен 3,5 мА/21,5 мА. Если bit[2] = 0, то этот бит будет проигнорирован
4	0/1 – в случае отсутствия датчика выкл/вкл аварийный сигнал на выходе OUT2
5	0/1 – в случае отсутствия датчика ток аварийного сигнала на выходе OUT2 равен 3,5 мА/21,5 мА. Если bit[4] = 0, то этот бит будет проигнорирован

**i** | **ПРИМЕЧАНИЕ**  
\* Бит доступен только на чтение

Первое подключение к прибору следует выполнять с учетом заводских сетевых настроек:

- скорость обмена: **9600 бит/с**;
- длина слова данных: **8 бит**;
- контроль четности: **отсутствует**;
- количество стоп-бит: **1 бит**;
- сетевой адрес прибора: **16**.

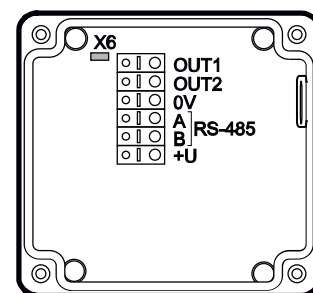


#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

У каждого прибора в коммуникационной сети должен быть уникальный адрес, отличный от адресов прочих устройств сети, а также одинаковая скорость передачи данных.

Для сброса сетевых настроек (сетевой адрес прибора, скорость обмена, количество стоп-битов) до значений по умолчанию следует:

1. Обесточить прибор.
2. Установить перемычку X6 (см. [рисунок 12.1](#)).
3. Подать питание на прибор.
4. Обесточить прибор.
5. Снять перемычку X6.
6. Подать питание на прибор.



**Рисунок 12.1 – Установка перемычки**

## 13 Техническое обслуживание

Во время выполнения работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать требования безопасности из [раздела 6](#).

Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в 6 месяцев и включает следующие процедуры:

- проверка качества крепления прибора;
- проверка качества подключения внешних связей;
- удаление пыли и грязи с корпуса и клеммника прибора.

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить.

Межповерочный интервал прибора – 1 год.

## 14 Маркировка

На корпус прибора нанесены:

- наименование прибора;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- напряжение и частота питания;
- потребляемая мощность;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0;
- знак утверждения типа средств измерений;
- знак соответствия требованиям ТР ТС (EAC);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

На потребительскую тару нанесены:

- наименование прибора;
- знак соответствия требованиям ТР ТС (EAC);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

## 15 Упаковка

Упаковка прибора производится в соответствии с ГОСТ 23088-80 в потребительскую тару, выполненную из коробочного картона по ГОСТ 7933-89.

Упаковка прибора при пересылке почтой производится по ГОСТ 9181-74.

## 16 Транспортировка и хранение

Прибор следует транспортировать в закрытом транспорте любого вида в транспортной таре поштучно или контейнерах. В транспортных средствах тару следует крепить согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150 при температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 55 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Условия хранения в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

Прибор следует хранить на стеллажах.

## 17 Комплектность

Наименование	Количество
Прибор	1 шт.
Паспорт и Гарантийный талон	1 экз.
Краткое руководство	1 экз.
Комплект крепежных элементов	1 к-т.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора.

## 18 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации – **24 месяца** со дня продажи.

В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

Порядок передачи прибора в ремонт содержится в паспорте и в гарантийном талоне.