

# Преобразователь влажности и температуры

## ПВТ100

### Руководство по эксплуатации

#### КУФ.413631.100 РЭ

### Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, эксплуатацией и техническим обслуживанием преобразователей влажности и температуры ПВТ100 (далее по тексту именуемых «прибор(ы)»).

Руководство по эксплуатации распространяется на приборы, выпущенные по ТУ 4215-002-46526536-2015.

Приборы изготавливаются в различных исполнениях: канальном, настенном. Информация об исполнении указана в структуре условного обозначения:

### ПВТ100-Х.2.И.Х

<b>Тип исполнения:</b> К1 - канальное со встроенным зондом; Н4 - настенное со встроенным зондом; Н5 - настенное с выносным зондом
<b>Длина кабеля выносного зонда</b> (только для исполнения Н5, см. Приложение А): 2 - 2,5 метра; 5 - 5 метров.
<b>Примечание</b> - Для исполнения с высоко-температурным кабелем обозначение длины кабеля имеет вид: Т2 или Т5

### 1 Назначение и область применения

1.1 Приборы предназначены 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.

1.2 Приборы могут 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.

### 2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Основные технические характеристики прибора приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Технические характеристики прибора

Характеристика	Значение
<b>Питание</b>	
Напряжение питания постоянного тока, В	11...30 (номинальное значение 24 В)
Потребляемая мощность, Вт, не более	1,5
<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  ± 2,5 ± 3,5
Канал измерения температуры: - измеряемый диапазон, °С - предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, °С: • в диапазоне -20...+80 °С • вне диапазона -20...+80 °С	- 40 ... +80 (-40 ... +120 для ПВТ100-Н5.2.И.ТХ)  ± 0,5 ± 0,7
<b>Аналоговые выходы</b>	
Количество	2
Диапазон унифицированного выходного сигнала, мА	3,8...20,5
Диапазон сопротивлений нагрузки, Ом (в зависимости от напряжения питания, см. п. 5.3)	0...1100
Время установления выходного сигнала*, сек, не более: - для канала измерений относительной влажности; - для канала измерений температуры	10 15
<b>Интерфейс RS-485</b>	
Протокол обмена данными	Modbus RTU
Скорость обмена данными, бит/с	1200...57600
Длина линии связи, м, не более	1200
<b>Конструкция</b>	
Габаритные размеры	см. Приложение А
Масса, кг, не более	0,45
Степень защиты корпуса	IP65
<b>Надежность</b>	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100 000
Средний срок службы, лет	12
* Время, в течение которого выходной сигнал прибора входит в зону предела допускаемой основной погрешности	

2.2 Прибор эксплуатируется при следующих условиях:

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

**Примечание** – Рекомендуемые условия применения и эксплуатации прибора приведены на рисунке 2.1. Длительное (более 50 ч) нахождение прибора в максимально допустимых условиях эксплуатации (зона 2) может привести к дрейфу его характеристик и ухудшению точности измерений.

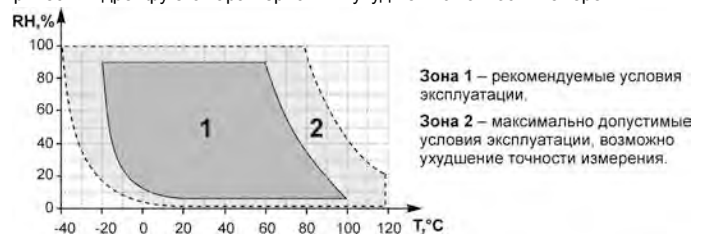


Рисунок 2.1 – Рекомендуемые условия эксплуатации

### 3 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 цифровой сенсора относительной влажности и температуры). В зависимости от исполнения прибора зонд крепится к электронному блоку непосредственно или посредством удлинительного кабеля.

**Примечание** – Зонд является взаимозаменяемым элементом прибора, и может быть заменен на новый в случае необходимости.

Прибор выполняет масштабирование измеренных значений влажности и температуры, преобразование их в унифицированный аналоговый сигнал 4-20 мА и передачу их по интерфейсу RS-485. Также по интерфейсу RS-485 прибор передает значение температуры точки росы, полученное в результате пересчета измеренных значений.

Подключение внешних линий связи прибора осуществляется через кабельный ввод к клеммной колодке внутри корпуса прибора.

Внешний вид и габаритные размеры прибора см. в Приложении А.

### 4 Меры безопасности

4.1 По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу защиты III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

4.2 При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

4.3 Не допускается попадание влаги внутрь прибора.

4.4 Запрещается использование прибора в агрессивных средах с содержанием кислоты, щелочей, масел и т. д.

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

### 5 Подготовка к работе

5.1 При монтаже прибора необходимо учитывать меры безопасности, приведенные в разделе 4.

5.2 Распаковать прибор. Проверить комплектность (согласно паспорту на прибор) и отсутствие механических повреждений.

5.3 Подсоединить зонд к разъёму прибора. Для исполнений Н5 подсоединить зонд к кабелю из комплекта поставки, затем подключить кабель к прибору.

5.4 Выполнить монтаж прибора:

- открыть 4 винта и снять верхнюю крышку прибора;
- установить прибор на месте эксплуатации. Габаритные и установочные размеры приведены на рисунке А.1. Настенные исполнения прибора монтировать с помощью крепежных элементов из комплекта поставки в соответствии с рисунком А.2;
- выполнить подключение внешних связей многожильным кабелем диаметром не более 5 мм согласно рисунку 5.1. При монтаже прибора сначала необходимо пропустить кабель внутрь корпуса прибора через кабельный ввод. После чего наружную гайку кабельного ввода завернуть до упора для обеспечения герметичности соединения. При несоблюдении данного условия производитель не может гарантировать соответствия стандарту IP65;
- установить верхнюю крышку на место.

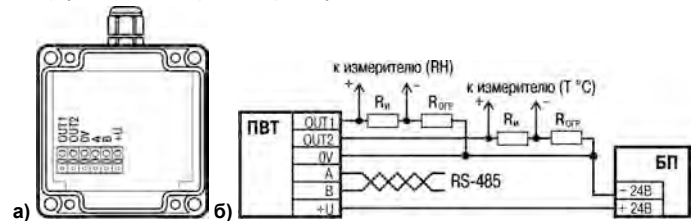


Рисунок 5.1 – Подключение прибора: а) расположение клемм; б) схема электрических соединений

5.3 При подключении внешних связей учитывать рекомендации:

- сопротивление нагрузки прибора, определяемое как:
- $$R_H = R_{и} + R_{огр}, \quad (5.1)$$

не должно превышать расчетное значение:

$$R_{H \max} = (U_{пит} - 6) / 0,022, \quad (5.2)$$

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

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

$R_{H \max}$  – максимальное сопротивление нагрузки прибора, Ом;

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

- для подключения внешних связей применять многожильные кабели круглого сечения с поперечным сечением жил 0,25 – 0,5 мм<sup>2</sup>;
- связь прибора по интерфейсу RS-485 выполнять по двухпроводной схеме. Длина линии связи должна быть не более 1200 метров. Подключение осуществлять витой парой проводов, соблюдая полярность.

## 6 Порядок работы

### 6.1 Работа с аналоговыми выходами

Присоединить к прибору источник питания постоянного тока и вторичные приборы согласно рисунок 5.1.

Включить источник питания постоянного тока, выдержать прибор во включенном состоянии в течение 15 мин.

Значения измеренных величин определяются по формулам:

$$RH = (I_{out1} - 4)/16 \times 100, \quad (6.1)$$

где  $RH$  – измеренное значение относительной влажности, %;  
 $I_{out1}$  – значение выходного сигнала канала  $RH$ , мА;

$$T_{изм} = (I_{out2} - 4)/16 \times (T_{max} - T_{min}) + T_{min}, \quad (6.2)$$

где  $T_{изм}$  – измеренное значение температуры, °С;  
 $I_{out2}$  – значение выходного сигнала канала  $T$ , мА;  
 $T_{max}$  – значение верхнего диапазона измерения температуры (см. таблицу 2.1), °С;  
 $T_{min}$  – значение нижнего диапазона измерения температуры (см. таблицу 2.1), °С.

### 6.2 Работа по интерфейсу RS-485

По сети RS-485 с прибора возможно считывать значения измеренных величин (относительной влажности и температуры) и расчетное значение температуры точки росы.

Прибор работает в режиме Slave по протоколу ModBus RTU. Первое подключение к прибору выполнить 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**.

**Примечание** – У каждого прибора в коммуникационной сети должен быть: уникальный адрес, отличный от адресов прочих устройств сети, и одинаковая скорость передачи данных.

Прибор поддерживает выполнение функций ModBus:

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

Прибор поддерживает 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;
- 04** – ошибка прибора.

Список параметров, доступных по сети RS-485, приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – 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...16...247	Чтение/запись
Скорость обмена, бит/с **	0x0005	1200, 2400, 4800, <b>9600</b> , 19200, 38400, 57600	Чтение/запись
Задержка ответа прибора, мс	0x0006	10...255	Чтение/запись
Количество стоп-бит, бит **	0x0007	1, 2	Чтение/запись
Версия ПО	0x0010	Номер версии программного обеспечения	Только чтение
Программная перезагрузка прибора	0x0011	Записать число 42330	Чтение/запись
Измеренное значение температуры, °Сx100	0x0102	-4000...+12000 (-40,00...+120,00 °С)	Только чтение
Измеренное значение влажности, %RHx100	0x0103	0...+10000 (0...100,00 %RH)	Только чтение
Расчетное значение точки росы, °Сx100	0x0104	-8000...+10000 (-80,00...+100,00 °С)	Только чтение

\* Значения по умолчанию выделены полужирным начертанием.  
\*\* Новые значения параметра применяются только после перезагрузки прибора.

## 7 Техническое обслуживание

7.1 Обслуживание прибора при эксплуатации заключается в его техническом осмотре. При выполнении работ пользователь должен соблюдать меры безопасности (см. раздел 4).

7.2 Технический осмотр прибора проводится обслуживающим персоналом не реже одного раза в 6 месяцев и включает в себя: очистку корпуса прибора и клеммных колодок от пыли, грязи и посторонних предметов; проверку качества крепления прибора; проверку качества подключения внешних связей.

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить.

7.3 Межповерочный интервал прибора – 1 год.

## 8 Маркировка и упаковка

8.1 На каждый прибор наносится: товарный знак, условное обозначение прибора, напряжение питания, потребляемая мощность, диапазон и точность измерения, степень защиты корпуса по ГОСТ 14254, класс электробезопасности, заводской номер прибора.

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

## 9 Транспортирование и хранение

9.1 Транспортирование приборов в упаковке предприятия-изготовителя может осуществляться любым видом транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта, при температуре окружающей среды от минус 25 до 55 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

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

## 10 Комплектность

Прибор	1 шт.
Паспорт и Гарантийный талон	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Комплект крепежных элементов	1 к-т.

**Примечание** – Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность изделия. Полная комплектность указывается в паспорте на прибор.

## 11 Гарантийные обязательства

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

11.2 Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня продажи.

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

11.4 Порядок передачи изделия в ремонт содержится в паспорте и в гарантийном талоне.

## Приложение А. Габаритные и установочные размеры

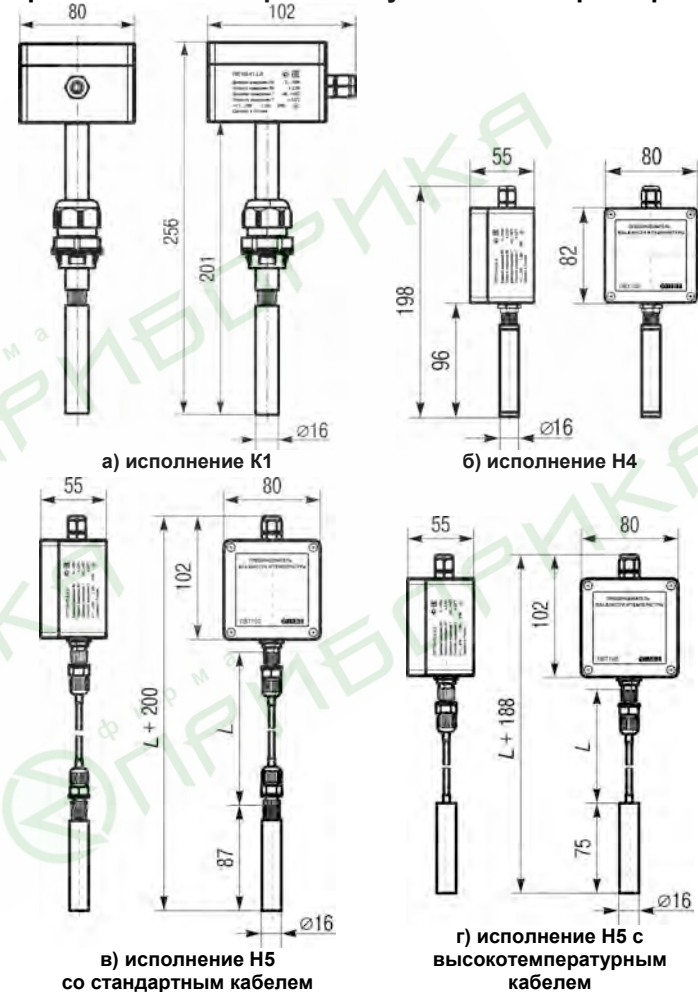


Рисунок А.1 – Габаритные и установочные размеры прибора (где  $L$  – длина кабеля выносного зонда)

**Примечание** – Длина кабеля выносного зонда  $L$  выбирается при заказе.

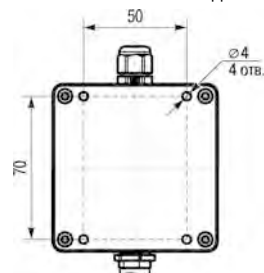


Рисунок А.2 – Монтажные отверстия

111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5

Тел.: (495) 221-60-64 (многоканальный)

Факс: (495) 728-41-45

www.owen.ru

Отдел сбыта: sales@owen.ru

Группа тех. поддержки: support@owen.ru

Per № 2271