

# ОВЕН ПВТ100

## Преобразователь влажности и температуры Руководство по эксплуатации

### 1 Введение

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

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

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

ПВТ100-Х.2.И.Х

<b>Тип исполнения:</b> • K1 – канальное со встроенным зондом; • H4 – настенное со встроенным зондом; • H5 – настенное с выносным зондом;	<b>Длина кабеля выносного зонда (только для исполнения H5, см. приложение А):</b> • 2 – 2,5 метра; • 5 – 5 метров
---	---

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
Для исполнения с высокотемпературным кабелем длина кабеля обозначается Т2 или Т5.

### 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 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 1 – Характеристики прибора

Группа характеристик	Характеристика	Значение
Питание	Напряжение питания постоянного тока	11...30 В (номинальное значение 24 В)
	Потребляемая мощность, не более	1,5 Вт
Каналы измерения	Функция преобразования	Линейная
	Канал измерения относительной влажности:	
	• измеряемый диапазон	0...100 %
	• предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерений:	
– в диапазоне влажности 20...80 %;	± 2,5 %	
– в диапазонах влажности 5...20 % и 80...95 %	± 3,5 %	
Канал измерения температуры:		
• измеряемый диапазон	–40...+80 °С (–40...+120 °С для ПВТ100-H5.2.И.ТХ)	
• предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерений:		
– в диапазоне –20...+80 °С	± 0,5 °С	
– вне диапазона –20...+80 °С	± 0,7 °С	
Аналоговые выходы	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	10 с	
– для канала измерений температуры	15 с	
Интерфейс RS-485	Протокол обмена данными	Modbus RTU
	Скорость обмена данными	1200...57600 бит/с
	Длина линии связи, не более	1200 м
	Габаритные размеры	см. приложение А
	Масса, не более	0,45 кг
Надежность	Степень защиты корпуса	IP65
	Средняя наработка на отказ, не менее	100 000 ч
	Средний срок службы	12 лет

**ПРИМЕЧАНИЕ**  
\* В зависимости от напряжения питания, см. раздел 10.  
\*\* Время, в течение которого выходной сигнал прибора входит в зону предела допускаемой основной погрешности.

### 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.

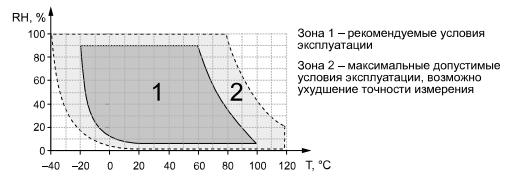


Рисунок 1 – Рекомендуемые условия эксплуатации

### 5 Конструкция и принцип действия

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



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**  
Зонд является сменным элементом и может быть заменен на новый в случае необходимости.

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 H5 подсоединить зонд к кабелю из комплекта поставки, затем подключить кабель к прибору.
4. Настроить и смонтировать прибор.

### 8 Настройка

Для настройки прибора следует подключить его к ПК через преобразователь интерфейсов RS-485 – USB (например, ОВЕН АС4) и изменить значения параметров с помощью программы, работающей по протоколу Modbus RTU. О работе прибора по сети RS-485 см. раздел 12.

После настройки отключить прибор от ПК и смонтировать на объекте.

### 9 Монтаж

Для монтажа прибора следует:

1. Округлить четыре винта и снять верхнюю крышку прибора.
2. Установить прибор на месте эксплуатации. Габаритные и установочные размеры приведены в приложении А. Настенные исполнения прибора монтировать с помощью крепежных элементов из комплекта поставки в соответствии с рисунком 6.
3. Подключить внешние связи многожильным кабелем с учетом следующих требований:
  - пропустить кабель внутрь корпуса прибора через кабельный ввод;
  - подключить проводники к клеммнику;
  - завернуть до упора наружную гайку кабельного ввода для обеспечения герметичности соединения.
4. Установить верхнюю крышку на место. Завернуть винты до упора.



**ВНИМАНИЕ**  
Гайку кабельного ввода следует заворачивать до упора. В случае несоблюдения данного условия производитель не может гарантировать соответствия стандарту IP65.

### 10 Подключение внешних связей

Рекомендации по выбору кабеля:

- многожильный кабель круглого сечения;
- 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 2):

1. Разделать кабель, сняв внешнюю изоляцию на длине 35 мм.
  2. Зачистить концы проводов на длине 8–9 мм.
  3. Защищенные концы проводов скрутить и облудить или обжать в кабельный наконечник.
- Внешние связи следует подключать согласно рисунку 3.

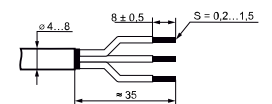


Рисунок 2 – Подготовка провода



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

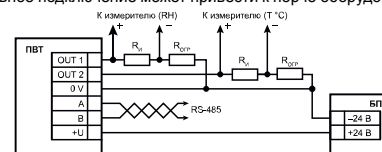


Рисунок 3 – Схема подключения

Ограничение сопротивления нагрузки:

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

где  $R_{н}$  – 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.

## 11 Работа с аналоговыми выходами

Режим работы каждого из аналоговых выходов настраиваются 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, °C;

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

$T_{max}$  – значение верхнего диапазона измерения температуры (см. таблицу 1), °C;

$T_{min}$  – значение нижнего диапазона измерения температуры (см. таблицу 1), °C.

## 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 2 – 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	<b>10</b> ...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
Состояние прибора	0x00FF	См. таблицу 3	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



### ПРИМЕЧАНИЕ

\* Значения по умолчанию выделены полужирным начертанием.

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

Таблица 3 – 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

\* 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, и одинаковая скорость передачи данных.

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

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

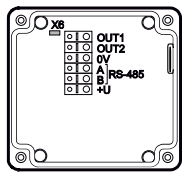


Рисунок 4 – Установка перемычки

## 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 °C 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.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Комплект крепежных элементов	1 к-т.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора.

## 18 Гарантийные обязательства

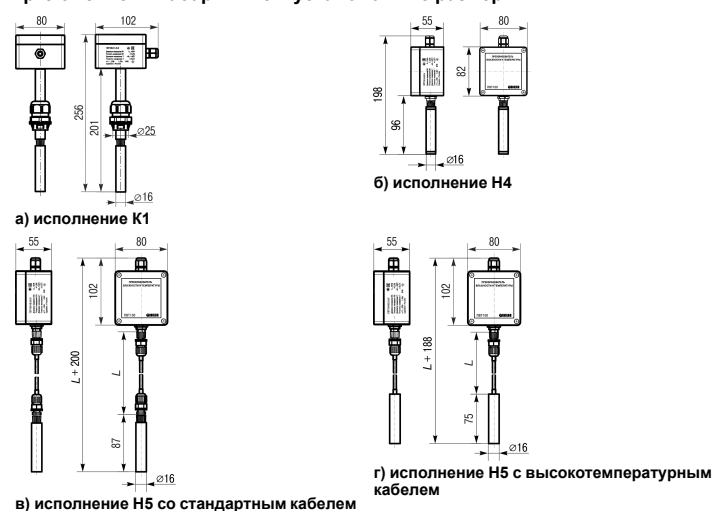
Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации – **12 месяцев** 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.

## Приложение А. Габаритные и установочные размеры



в) исполнение H5 со стандартным кабелем

Рисунок 5 – Габаритные и установочные размеры прибора (где L – длина кабеля выносного зонда)

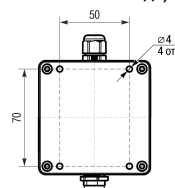


Рисунок 6 – Монтажные отверстия

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

тел.: +7 (495) 641-11-56, факс: +7 (495) 728-41-45

тех.поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, support@owen.ru

отдел продаж: sales@owen.ru

www.owen.ru

per.: 1-RU-24848-1.4