

PBT20-RS

Преобразователь относительной влажности и температуры  
Руководство по эксплуатации  
Адаптированная версия КУВФ.413631.020 РЭ

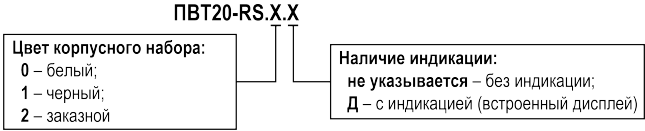
Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, настройкой, монтажом, подключением, эксплуатацией и техническим обслуживанием Преобразователя относительной влажности и температуры PBT20-RS (далее по тексту – «прибор»).

Подключение, настройка и техническое обслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами после изучения настоящего руководства по эксплуатации.

Прибор выпускается в соответствии с ТУ 26.51.51-010- 46526536-2025.

Информация об исполнениях прибора указана в структуре условного обозначения:



1 Назначение

Прибор предназначен для измерений значений относительной влажности и температуры неагрессивных газовых сред и преобразований в цифровой сигнал протокола Modbus RTU для передачи по интерфейсу RS-485.

Настройкой параметров, опрос и хранение данных с подключенного прибора можно производить при помощи:

- Owen Configurator ;
- Owen OPC Server ;
- OwenCloud ,

а также любого ПО, работающего по протоколу Modbus RTU.

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

Основные технические характеристики прибора приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Технические характеристики прибора

| Наименование                                                                                                                                                                                                                   | Значение                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Питание</b>                                                                                                                                                                                                                 |                                               |
| Диапазон напряжения питания постоянного тока                                                                                                                                                                                   | от 10 до 30 В                                 |
| Номинальное значение напряжения питания постоянного тока                                                                                                                                                                       | 24 В                                          |
| Потребляемая мощность при питании напряжением постоянного тока, не более                                                                                                                                                       | 1 Вт                                          |
| <b>Каналы измерения</b>                                                                                                                                                                                                        |                                               |
| Функция преобразования                                                                                                                                                                                                         | линейная                                      |
| Канал измерения относительной влажности: <ul style="list-style-type: none"><li>• диапазон измерения и преобразования (показаний)</li><li>• предел допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне измерения, не более</li></ul> | <div>от 5 до 95 %</div> <div>± 3,0 %</div>    |
| Канал измерения температуры: <ul style="list-style-type: none"><li>• диапазон измерения</li><li>• предел допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне измерения, не более</li></ul>                                          | <div>от 0 до +50 °С</div> <div>± 0,5 °С</div> |
| Время установления рабочего режима, не более                                                                                                                                                                                   | 30 с                                          |
| <b>Интерфейс RS-485</b>                                                                                                                                                                                                        |                                               |
| Протокол обмена данными                                                                                                                                                                                                        | Modbus RTU                                    |
| Скорость обмена данными                                                                                                                                                                                                        | от 1200 до 115200 бит/с                       |
| Длина линии связи, не более                                                                                                                                                                                                    | 1200 м                                        |
| <b>Интерфейс USB-Device</b>                                                                                                                                                                                                    |                                               |
| Количество портов                                                                                                                                                                                                              | 1                                             |
| Стандарт USB                                                                                                                                                                                                                   | USB2.0                                        |
| Протокол обмена                                                                                                                                                                                                                | Modbus-RTU                                    |
| Длина кабеля, не более                                                                                                                                                                                                         | 3 м                                           |
| <b>Конструкция</b>                                                                                                                                                                                                             |                                               |
| Габаритные размеры                                                                                                                                                                                                             | (82×80×22,5) ±2 мм                            |
| Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015                                                                                                                                                                                      | IP20                                          |
| Степень горючести                                                                                                                                                                                                              | V2                                            |
| Масса прибора, не более                                                                                                                                                                                                        | 0,1 кг                                        |
| <b>Дисплей</b>                                                                                                                                                                                                                 |                                               |
| Тип дисплея (тип матрицы)                                                                                                                                                                                                      | EPD                                           |
| Тип подсветки                                                                                                                                                                                                                  | нет                                           |
| Количество отображаемых цветов                                                                                                                                                                                                 | 2                                             |
| Диагональ                                                                                                                                                                                                                      | 2,7"                                          |
| Рабочая зона                                                                                                                                                                                                                   | 38,2 × 57,3 мм                                |
| Разрешение                                                                                                                                                                                                                     | 264 × 176 точек                               |
| <b>Надежность</b>                                                                                                                                                                                                              |                                               |
| Средняя наработка на отказ, не менее                                                                                                                                                                                           | 50 000 ч                                      |
| Средний срок службы, не менее                                                                                                                                                                                                  | 7 лет                                         |

**Условия эксплуатации прибора:** закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов при атмосферном давлении от 84,0 до 106,7 кПа, с температурой окружающего воздуха в диапазоне 0 до плюс 50 °С и относительной влажностью воздуха от 5 до 95 % без конденсации влаги.

По устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций по ГОСТ Р 52931-2008 прибор соответствует группе исполнения V3.

По устойчивости к воздействию электромагнитных помех прибор соответствует требованиям ГОСТ 30804.6.1-2013 и ГОСТ 30804.6.2-2013.

По уровню излучения радиопомех (помехозащиты) прибор соответствует требованиям ГОСТ IEC 61000-6-3-2016 и ГОСТ IEC 61000-6-4-2016.

3 Меры безопасности

**ВНИМАНИЕ**  
Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию следует производить только при отключенном питании и отсутствии напряжения в линиях связи.

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

Во время подключения, эксплуатации и технического обслуживания следует соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии», «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

Монтаж прибора, подключение и проверка его технического состояния во время эксплуатации должны проводиться квалифицированными специалистами в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

Не допускается попадание влаги внутрь прибора.

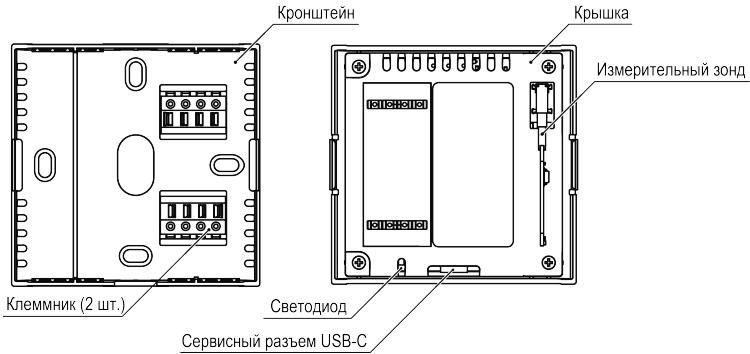
Прибор запрещено использовать в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

4 Конструкция и принцип действия

Принцип действия прибора при измерении влажности основан на зависимости диэлектрической проницаемости полярного полимерного сорбента, используемого в качестве влагочувствительного слоя, от количества сорбированной влаги.

Принцип действия прибора при измерении температуры основан на зависимости сопротивления чувствительного элемента от измеренной температуры окружающей среды.

Конструкция прибора приведена на рисунке 4.1.



На крышке прибора модели PBT20-RS.X.Д расположен дисплей (см. рисунок 4.2), отображающий:

- 1 – значение измеряемой относительной влажности;
- 2 – значение измеряемой температуры.

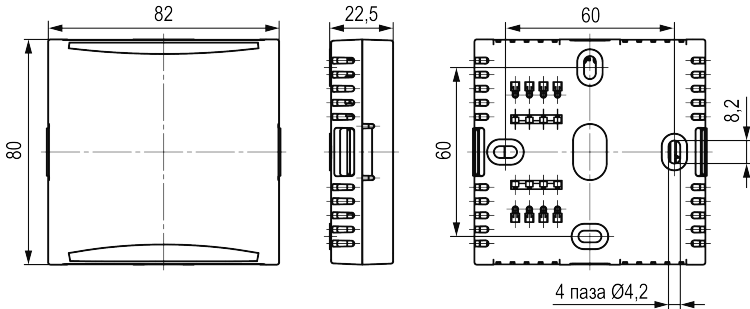
**ПРИМЕЧАНИЕ**  
Для дисплея предусмотрена возможность выбора шрифта отображения информации из предустановленных вариантов с помощью Универсального Конфигуратора OWEN. Описание дисплеев приведено в онлайн-версии руководства по эксплуатации.



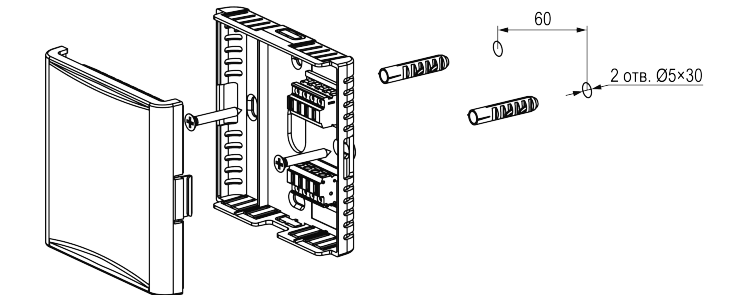
5 Монтаж и подключение

Монтаж, подключение и эксплуатация прибора должны проводиться с соблюдением мер безопасности, приведенных в разделе 3.

Габаритные и установочные размеры прибора приведены на рисунке 5.1.



Прибор устанавливается в заранее подготовленное место эксплуатации с помощью крепежных элементов из комплекта поставки (см. рисунки 5.2 и 5.3).



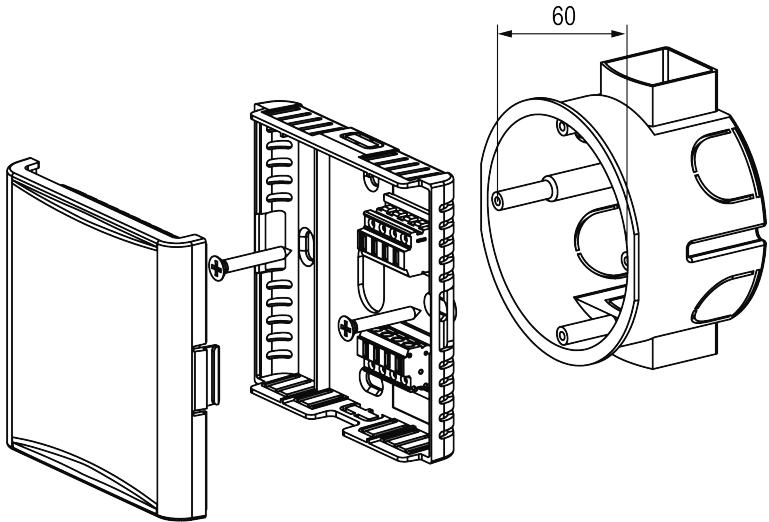


Рисунок 5.3 – Монтаж прибора в подрозетник

Внешние связи следует монтировать кабелем круглого сечения с внешним диаметром от 4 до 6 мм и площадью сечения проводов от 0,2 до 0,75 мм<sup>2</sup>. Суммарная длина сигнальных линий не должна превышать 1200 м.

Подготовка кабеля к монтажу (см. рисунок 5.4):

1. Разделать кабель, сняв внешнюю изоляцию на длине 35 мм.
2. Зачистить концы проводов на длине 8-10 мм.
3. Концы проводов залудить или использовать кабельный наконечник.

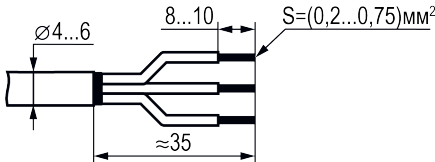


Рисунок 5.4 – Подготовка кабеля



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Кабель в комплект поставки не входит.

#### Порядок подключения:

1. Снять крышку прибора (см. рисунок 5.5): одновременно нажать на защёлки на крышке прибора большим и средним пальцами одной руки и потянуть крышку на себя (1) или вставить в пазовое отверстие кронштейна, вдоль скоса защёлки, плоскую отвертку до упора и потянуть крышку на себя (2).
2. Пропустить разделанный кабель при скрытой проводке через центральное отверстие или при открытой проводке через верхнее (нижнее) отверстие, предварительно выломав в кронштейне соответствующую заглушку.
3. Подключить проводники к безвинтовым клеммникам в соответствии со схемой на рисунке 5.6.
4. Установить крышку прибора на место до щелчка. Между кронштейном и крышкой не должно оставаться щелей.

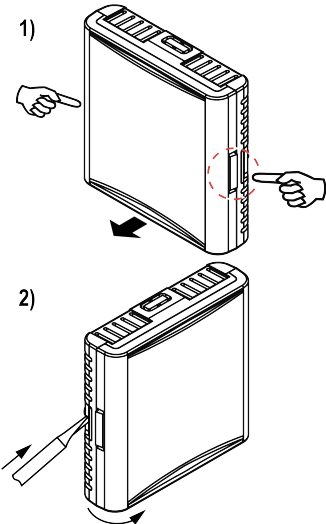


Рисунок 5.5 – Снятие крышки прибора

На рисунке 5.6 приведена схема соединений нескольких приборов по шинной топологии.

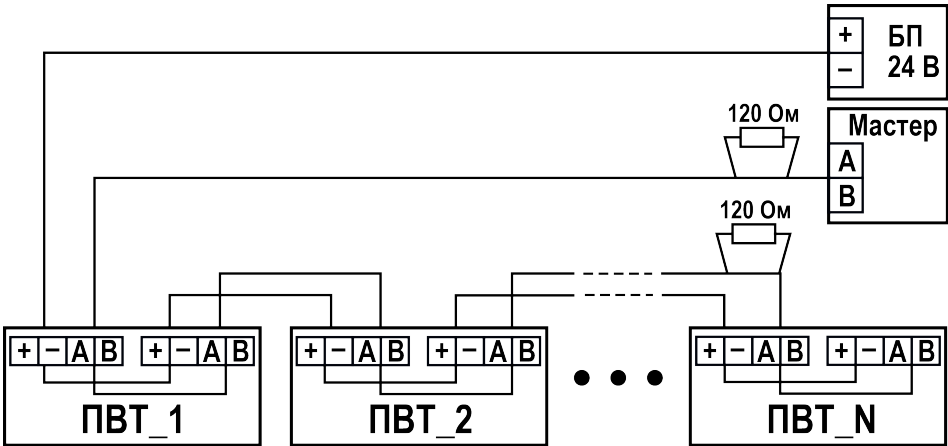


Рисунок 5.6 – Схема соединений по шинной топологии

## 6 Эксплуатация

Для настройки через Owen Configurator необходимо подключить прибор к ПК с помощью стандартного кабеля USB-A<>USB-C, используя сервисный разъём (см. рисунок 4.1). С помощью конфигуратора можно изменить сетевые настройки, измерительные фильтры, аварийные значения оперативных параметров и отключить светодиод.

Заводские значения сетевых параметров (для USB-порта неизменны):

- скорость обмена (9600 бод);
- сетевой адрес (16);
- контроль четность (отсутствует);
- количество стоп-бит (1 бит).

Во время работы прибор проверяет исправность подключенного измерительного зонда. Состояние прибора индицируется светодиодом и передается в регистре «Состояние прибора» см. таблицу 6.2. Светодиод также индицирует статус приёма/передачи пакетов данных через интерфейс RS-485.

В таблице 6.1 приведена индикация светодиода прибора в зависимости от режима работы.

Таблица 6.1 – Назначение светодиода

| Индикация светодиода             | Состояние прибора                                                                           |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Горит зеленым                    | Прибор работает, связь с измерительным зондом есть, передача данных по RS-485 не происходит |
| Мигает зеленым с частотой опроса | Прибор работает, связь с измерительным зондом есть, происходит передача данных по RS-485    |
| Мигает зеленым с частотой 2 Гц   | Выход за пределы измерения влажности                                                        |
| Мигает зеленым с частотой 1 Гц   | Выход за пределы измерения температуры                                                      |
| Мигает красным с частотой опроса | Ошибка при приеме пакета по RS-485                                                          |
| Горит красным                    | Прибор в состоянии Авария                                                                   |

Прибор работает в режиме Slave по протоколу Modbus RTU. Список основных параметров приведен в таблице 6.2, полная карта регистров представлена в онлайн-версии руководства по эксплуатации на сайте компании: [www.owen.ru](http://www.owen.ru).

Прибор поддерживает выполнение следующих функций Modbus:

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

Таблица 6.2 – Основные регистры

| Параметр                                                                                                                                                                                                                                                    | Адрес |       | Кол-во регистров | Тип                                                                                                                                  | Примечание                | Тип доступа |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                             | (DEC) | (HEX) |                  |                                                                                                                                      |                           |             |
| Общие параметры                                                                                                                                                                                                                                             |       |       |                  |                                                                                                                                      |                           |             |
| Название прибора                                                                                                                                                                                                                                            | 61440 | F000  | 4                | STRING[8]                                                                                                                            | PVT20-RS                  | RO          |
| Версия ПО                                                                                                                                                                                                                                                   | 61456 | F010  | 3                | STRING[8]                                                                                                                            | XX.XX.XX                  | RO          |
| Заводской номер                                                                                                                                                                                                                                             | 61572 | F084  | 10               | STRING[20]                                                                                                                           | XXXXXXXXXXXXXXXX-XXX      | RO          |
| Оперативные параметры                                                                                                                                                                                                                                       |       |       |                  |                                                                                                                                      |                           |             |
| Состояние прибора                                                                                                                                                                                                                                           | 4096  | 1000  | 1                | UC16                                                                                                                                 | см. <i>регистр 0x1000</i> | RO          |
| Значение влажности, %RH                                                                                                                                                                                                                                     | 4097  | 1001  | 2                | FLOAT32                                                                                                                              | 5,00...95,00              | RO          |
| Значение температуры, °C                                                                                                                                                                                                                                    | 4099  | 1003  | 2                | FLOAT32                                                                                                                              | 0,00...50,00              | RO          |
| Состояние прибора (регистр 0x1000)                                                                                                                                                                                                                          |       |       |                  |                                                                                                                                      |                           |             |
| bit[0] = 1 – ошибка связи с зондом;<br>bit[1] = 1 – за пределами измерения температуры;<br>bit[2] = 1 – за пределами измерения влажности;                                                                                                                   |       |       |                  | bit[8] = 1 – ошибка связи с памятью зонда;<br>bit[9] = 1 – выход внутр.температуры за пределы +55 °C;<br>bit[3-8,10-15] = 0 – резерв |                           |             |
| Тип данных: FLOAT32 – четырехбайтовая знаковая переменная с плавающей запятой; STRING[X] – строковая переменная, содержащая символы в ASCII, X – количество символов в строке; UC16 – беззнаковая двухбайтовая переменная. Тип доступа: RO – только чтение. |       |       |                  |                                                                                                                                      |                           |             |

## 7 Техническое обслуживание и возможные неисправности

Во время выполнения работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать требования безопасности из раздела 3.

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

- проверку качества крепления прибора;
- проверку качества подключения внешних связей;
- удаление пыли и грязи с корпуса и клеммников прибора.

В таблице 7.1 представлены виды и причины неисправностей прибора, а также меры, которые следует предпринять при обнаружении неисправностей.

Таблица 7.1 – Неисправности прибора, причины и способы устранения

| Неисправность           | Причина                                                                                                   | Устранение неисправности                                         |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Не горит светодиод      | Отсутствует напряжение питания                                                                            | Проверить цепь питания, измерить напряжение на клеммах «+» и «-» |
|                         | Отключена индикация                                                                                       | Включить индикацию через конфигуратор                            |
| Светодиод горит красным | Аварийная ситуация, см. параметр «Состояние прибора» по адресу 0x1000 в Универсальном Конфигураторе OWEN. | Открыть прибор и проверить качество установки зонда в разъеме    |



#### ВНИМАНИЕ

Эксплуатация прибора с повреждениями и неисправностями ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

## 8 Маркировка

На корпус прибора нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение;
- напряжение и тип питания;
- потребляемая мощность;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015;
- маркировка класса защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75;
- единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
- QR-код;
- страна-изготовитель;
- заводской номер;
- дата изготовления (месяц, год).

Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5  
тел.: (495) 641-11-56, факс: (495) 728-41-45  
тех. поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, [support@owen.ru](mailto:support@owen.ru)  
отдел продаж: [sales@owen.ru](mailto:sales@owen.ru)  
[www.owen.ru](http://www.owen.ru)  
рег.: 1-RU-156564-1.1