



НАУЧНО–ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ  
КОМПАНИЯ «РЭЛСИБ»

# ДАТЧИК ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ и ТЕМПЕРАТУРЫ ДВТ–03.ТЭ



Инструкция по эксплуатации и паспорт  
РЭС.421262.026 ПС

Адрес предприятия–изготовителя:

г. Новосибирск  
тел. (383) 383-02-86

e-mail: [tech@relsib.com](mailto:tech@relsib.com)  
<https://relsib.com>

Настоящая инструкция по эксплуатации и паспорт (ПС) предназначена для ознакомления и изучения основных технических характеристик, гарантий предприятия–изготовителя и условий эксплуатации **датчика относительной влажности и температуры ДВТ–03.ТЭ** (далее – прибор).

Перед использованием прибора необходимо внимательно ознакомиться с настоящим паспортом.

При покупке прибора необходимо проверить:

- комплектность;
- отсутствие механических повреждений;
- наличие штампов и подписей в свидетельстве о приемке и гарантийном талоне предприятия–изготовителя и торгующей организации.

Рекомендуемые условия применения и эксплуатации прибора приведены в Приложении А.

Условное обозначение прибора приведено в Приложении Б.

Конструктивное исполнение и габаритные размеры прибора приведены в Приложении В.

Набор аксессуаров к прибору приведён в Приложении Г.

## **1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ**

**1.1 Датчик относительной влажности и температуры ДВТ–03.ТЭ** предназначен для использования в схемах контроля и регулирования влажности и температуры *воздуха и неагрессивных газов*.

**1.2** Прибор выпускается в *конструктивных исполнениях*:

- настенном Н1 – со встроенным преобразователем;
- настенном Н2 – с выносным преобразователем;
- канальном К1 – для погружения преобразователя в канал приточно–вытяжной вентиляции без использования штупера;
- канальном К2 – для погружения преобразователя в канал приточно–вытяжной вентиляции с уплотнением при помощи резьбового штупера;
- уличном У – с преобразователем, помещённым в солнцезащитный экран;
- в корпусе в виде клеммной головки К1;
- комнатный К – для чистых помещений.



Прибор в корпусе К1 имеет *три* исполнения:

- без крепления – К11–1;
- со штуцером для установки на стену при помощи кронштейна– К11–2;
- с фланцем для установки на воздуховод – К14–1.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Диапазон напряжения питания – от 18 до 36 В

2.2 Количество унифицированных токовых выходов 4 ...20 мА – 2.

2.3 Диапазон преобразования сигнала:

а) по относительной влажности:

- 4 мА соответствует 0 %отн.;
- 20 мА соответствует 100 %отн., без конденсации влаги;

б) по температуре:

Для исполнений: Н1, У:

- 4 мА соответствует минус 40 °С;
- 20 мА соответствует плюс 50 °С.

Для исполнений: Н2, К1, К2, К11-1, К11-2, К14-1

- 4 мА соответствует минус 40 °С;
- 20 мА соответствует плюс 100 °С.

Для исполнения К

- 4 мА соответствует минус 0 °С;
- 20 мА соответствует плюс 50 °С.

2.4 Диапазон измерения температуры и относительной влажности, в зависимости от конструктивного исполнения, в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Конструктивные исполнения	Н1, У	К1, К2, Н2, К1	К
Диапазон измерения температуры, °С	от минус 40 до плюс 50	от минус 40 до плюс 100*	от 0 до плюс 50
Диапазон измерения относительной влажности, %	от 5 до 95		
*Рабочий диапазон температуры эксплуатации электронного блока: от минус 40 °С до плюс 50 °С.			

2.5 Основная абсолютная погрешность измерения относительной влажности и температуры в зависимости от диапазона измерений, не более – в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Измеряемая величина	Абсолютная погрешность
Относительная влажность в диапазоне, %: ● от 10 до 90;	$\pm 3,5 \%$
● от 5 до 10 и от 90 до 95	$\pm 4,5 \%$
Температура, °C:	$\pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$

2.6 Дополнительная погрешность измерений, не более:  $\pm 10 \%$  от основной абсолютной погрешности, на каждые  $10 \text{ }^\circ\text{C}$  изменения температуры окружающей среды.

2.7 Постоянная времени измерения относительной влажности, при скорости потока воздуха не менее  $1 \text{ м/с}$ , – не более 60 с.

2.8 Постоянная времени измерения температуры, при скорости потока воздуха не менее  $1 \text{ м/с}$ , – не более 60 с.

2.9 Электронный блок прибора содержит внутренний фильтр со следующими параметрами:

- время измерения – 1 с;
- постоянная времени – 10 с;
- полоса фильтра –  $10 \%$  (при расчёте среднего значения из десяти измеренных игнорируются сигналы, превышающие предыдущее значение на 10 и более процентов).

2.10 Сопротивление нагрузки (Сопротивление линии связи плюс сопротивление на входе измерительного прибора) – не более  $1,0 \text{ кОм}$ .

2.11 Средняя наработка на отказ – не менее 30000 ч.

2.12 Средний срок службы – 3 года.

2.13 Потребляемая мощность не более 2 ВА.

2.14 Внешний вид электронного блока прибора приведен на рисунке 1.

Габаритные размеры электронного блока прибора, мм, не более, в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Тип конструктивного исполнения	Ширина	Высота	Глубина
Исполнения Н1, Н2», К1, К2, У	115,0	65,0	40,0
Исполнения КI	75,0	65,0	65,0
Исполнения К	80,0	80,0	27,0

2.15 Масса прибора – не более 0,1 кг для исполнения К и 0,24 кг для остальных исполнений.

### 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплектность поставки прибора – в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Наименование изделия	Обозначение изделия	Кол., шт
<b>1 Датчик относительной влажности и температуры ДВТ–03.ТЭ</b>	РЭЛС.421262.026	1
2 Инструкция по эксплуатации и паспорт	РЭЛС.421262.026 ПС	1
<b>Аксессуары дополнительно (по заявке Заказчика):</b>		
<b>Колпачок защитный</b> (для конструктивных исполнений кроме К)	<i>Ф12 мм из нержавеющей стали</i>	
<b>Кронштейн КД1–Н</b> – для крепления датчика на стене (для конструктивного исполнения Н1 и Н2)	РЭЛС.745423.003	
<b>Кронштейн КД2–Н</b> – для крепления датчика на стене (для конструктивного исполнения Н1 и Н2)	РЭЛС.734341.001	
<b>Кронштейн КД1–КI и гайка</b> – для крепления датчика исполнения КI1–2 на стене	РЭЛС.745423.010 / РЭЛС.758412.004	
<b>Переходник для установки датчика в генератор влажности газа «Родник»</b> (для конструктивных исполнений Н, К1, К2, КI)	<b>ПУД–12</b> Ф12 мм (РЭЛС.301522.007)	
<b>Набор для проверки</b> (для конструктивных исполнений Н1, Н2, К1, К2, КI)	см. Приложение Е	
<i>Примечание – Поставка прибора в транспортной таре в зависимости от количества приборов и по заявке Заказчика.</i>		

#### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 По степени защиты от поражения электрическим током прибор выполнен как изделие III класса по ГОСТ 12.2.007.0–75.

4.2 По степени защиты от проникновения внешних предметов и воды прибор выполнен по ГОСТ 14254–96:

а) электронный блок:

– IP 54 – в конструктивном исполнении H, K, У и K1;

б) первичный преобразователь:

– IP50 – в конструктивном исполнении H1, H2, K1, K2 и K1;

– IP30 – в конструктивном исполнении K;

– IP53 – в конструктивном исполнении У;

4.3 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ попадание влаги на внутренние электро- и радиоэлементы прибора.

4.4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация прибора в химически агрессивных средах с содержанием кислот, щелочей и пр.

*ВНИМАНИЕ! Используемый в приборе ЧЭВТ не является обычным электронным компонентом. Обращаться с ним необходимо очень осторожно.*

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ касание рабочей поверхности ЧЭВТ руками.

Не допускается воздействие на ЧЭВТ агрессивных газов, конденсация влаги. Всё это может привести к безвозвратному ухудшению параметров ЧЭВТ и датчика в целом.

Длительное нахождение прибора при высокой относительной влажности может привести к дрейфу его характеристик и ухудшению точности измерений.

4.5 Техническая эксплуатация и обслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящий ПС.

#### 5 ОПИСАНИЕ ПРИБОРА И ПРИНЦИПА ЕГО РАБОТЫ

5.1 Прибор, в соответствии с рисунком 1, состоит из:

– электронного блока;

– первичного преобразователя, в котором размещён чувствительный элемент влажности и температуры (ЧЭВТ).

5.2 Электронный блок прибора состоит из схемы

преобразования сигналов шины I2C в токовые унифицированные сигналы 4 - 20 мА по относительной влажности и температуре.

*Примечание – В связи с постоянной работой по усовершенствованию прибора, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию прибора могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем ПС.*





Прибор в исполнении Н1



Прибор в исполнении Н2



Прибор в исполнении К1, К2



Прибор в исполнении К1



Прибор в исполнении К



Прибор в исполнении У

Рисунок 1 – Датчики относительной влажности и температуры ДВТ-03.ТЭ



## 6 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

6.1 Установить прибор, используя крепёжные элементы или дополнительный кронштейн (см. Приложение Г) на месте эксплуатации.

6.2 Произвести подключение прибора в соответствии с Приложением Д.

## 7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 После транспортирования и (или) хранения в условиях отрицательных температур прибор в транспортной таре необходимо выдержать в нормальных условиях не менее 6 ч.

7.2 Техническая эксплуатация (использование) прибора должна осуществляться в соответствии с настоящим ПС.

*ВНИМАНИЕ! Не допускается воздействие на ЧЭВТ агрессивных газов, конденсации влаги. Всё это может привести к безвозвратному ухудшению параметров сенсора и прибора в целом.*

Длительное нахождение прибора при высокой относительной влажности может привести к дрейфу его характеристик и ухудшению точности измерений.

## 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 Периодически, но не реже 1 раза в месяц, необходимо проводить визуальный осмотр прибора, обращая внимание на:

- обеспечение крепления на объекте эксплуатации;
- обеспечение качества электрических соединений;
- отсутствие пыли, грязи и посторонних предметов.

8.2 При наличии обнаруженных недостатков произвести их устранение.

8.3 ЧЭВТ снабжен защитным колпачком, предотвращающем попадание на него капель влаги, масла и других жидкостей, а также пыли. Диаметр пор колпачка – 40 мкм.

Периодически необходимо снимать с датчика и прочищать защитный колпачок в струе воды или сжатого газа с последующей сушкой в камере при температуре не менее 100 °С и в течение не



менее 20 минут.

***ВНИМАНИЕ!** Налёт масел и грязи на защитном колпачке может привести к ошибочным измерениям, поэтому в случае, когда колпачок очистить невозможно, его необходимо заменить.*

8.4 Периодически, через 3–6 месяцев, в зависимости от условий эксплуатации, необходимо контролировать точность показаний прибора.

Рекомендуется использовать для этого набор солей. Методика контроля с использованием солей приведена в Приложении Е.

8.5 Ремонт прибора выполняется предприятием–изготовителем или специализированными предприятиями (лабораториями).

## **9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ и ХРАНЕНИЕ**

9.1 Прибор следует хранить и транспортировать в транспортной таре предприятия–изготовителя при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 55 °С и относительной влажности до 95 % без конденсации влаги.

9.2 Прибор может транспортироваться всеми видами транспортных средств.

9.3 Прибор без транспортной упаковки следует хранить в отапливаемом помещении с естественной вентиляцией, при температуре окружающего воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С.

Воздух в помещении не должен содержать химически агрессивных примесей, вызывающих коррозию материалов прибора.

## **10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

10.1 Предприятие–изготовитель гарантирует соответствие **датчика относительной влажности и температуры ДВТ–03.ТЭ** требованиям настоящего ПС при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения и эксплуатации, изложенных в настоящем ПС.

10.2 Гарантийный срок эксплуатации датчика **относительной влажности и температуры ДВТ–03.ТЭ** – 24 месяца со дня продажи, при отсутствии данных о продаже – со дня изготовления.

10.3 В течение гарантийного срока эксплуатации предприятие–



изготовитель гарантирует бесплатный ремонт или замену прибора в случае выхода из строя при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

Бесплатная гарантия не распространяется на случаи выхода прибора из строя по причине его неправильной эксплуатации.

## **11 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ**

**Датчик относительной влажности и температуры**

**ДВТ-03.ТЭ** – \_\_\_\_\_ – \_\_\_\_\_ – \_\_\_\_\_ зав. номер \_\_\_\_\_

упакован в НПК «РЭЛСИБ» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

\_\_\_\_\_  
(должность)

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

\_\_\_\_\_  
(расшифровка подписи)

\_\_\_\_\_  
(число, месяц, год)

## **12 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**

**Датчик относительной влажности и температуры**

**ДВТ-03.ТЭ** – \_\_\_\_\_ – \_\_\_\_\_ – \_\_\_\_\_ зав. номер \_\_\_\_\_

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных (национальных) стандартов, действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.

**Контролёр ОТК**

М. П.

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

\_\_\_\_\_  
(расшифровка подписи)

\_\_\_\_\_  
(число, месяц, год)

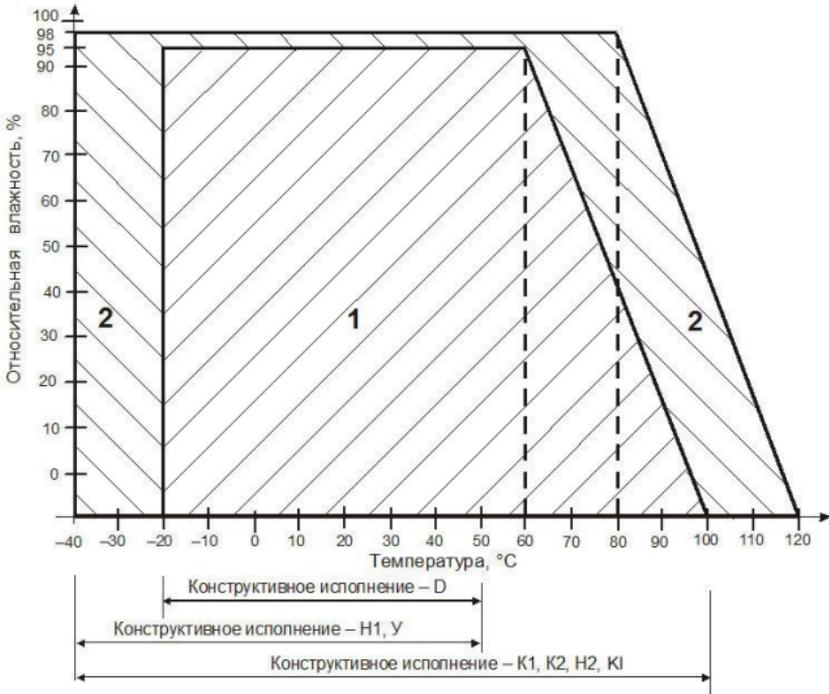
*Примечание – В разделах «СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ», «СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ» и «ТАЛОН НА ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ» необходимо указывать исполнение по точности измерения, конструктивное исполнение, длину зонда и длину присоединительного кабеля.*



## Приложение А

(Обязательное)

Рекомендуемые условия применения и эксплуатации датчика относительной влажности и температуры ДВТ-03.ТЭ



**1** – рекомендуемая зона применения (диапазон измерения относительной влажности и температуры);

**2** – зона применения в течение не более 50 ч (максимально-допустимые условия эксплуатации).

## Приложение Б

(Обязательное)

Условное обозначение датчика  
относительной влажности и температуры ДВТ–03.ТЭ



Пример записи датчика при заказе:

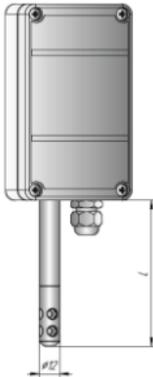
«Датчик относительной влажности и температуры  
ДВТ–03.ТЭ, канального исполнения К2, с длиной зонда 160 мм и дли-  
ной кабеля 1,0 м –

**Датчик ДВТ–03.ТЭ–К2–160–1,0»**

**Приложение В**  
(Справочное)

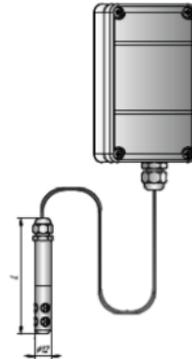
Конструктивные исполнения и условные обозначения датчика относительной влажности и температуры ДВТ-03.ТЭ

В.1 Конструктивные исполнения и условные обозначения датчика относительной влажности и температуры ДВТ-03.ТЭ в соответствии с рисунками В.1 – В.4.



L = 160,0 мм

**Настенное исполнение – Н1**

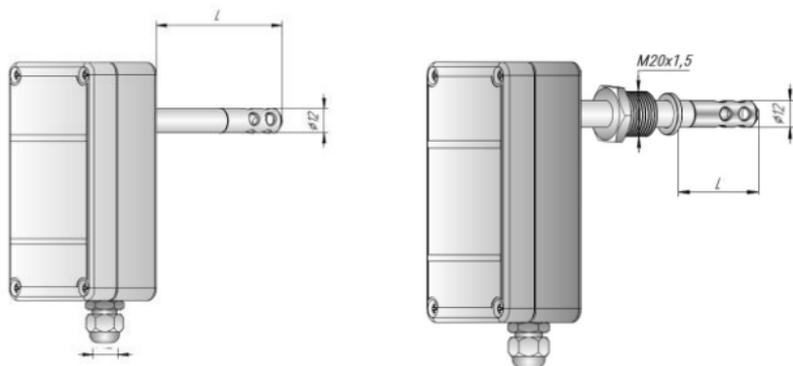


L = 160 мм

Длина кабеля – 1,0; 2,0 м

**Настенное исполнение – Н2**

Рисунок В.1 – Настенные исполнения прибора

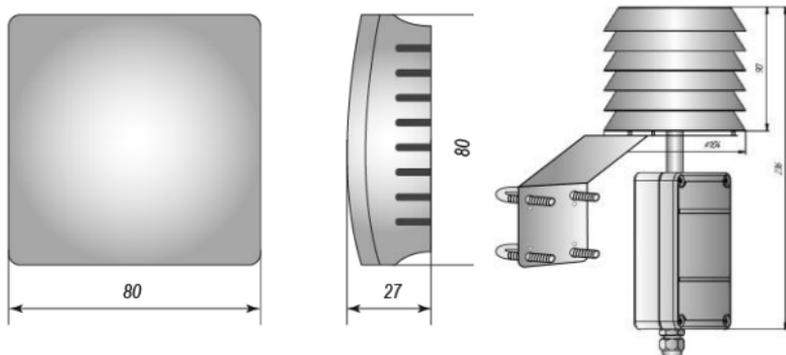


$L = 160; 200; 300$  мм

**Канальное исполнение – K1**

**Канальное исполнение – K2**

Рисунок В.2 – Канальные исполнения прибора

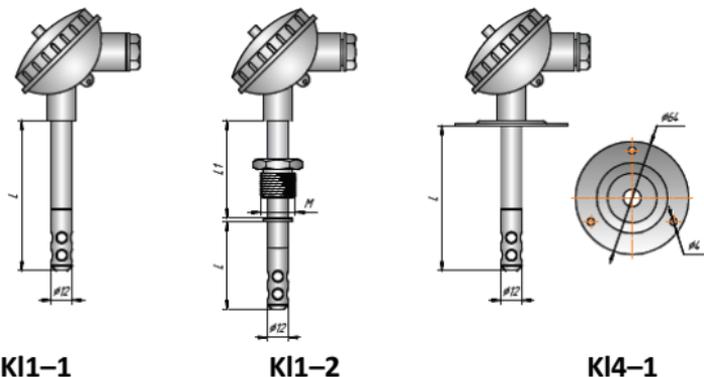


**Комнатное исполнение – K**

**Уличное исполнение – Y**

Рисунок В.3 – Комнатное и уличное исполнения прибора





**K11-1**

**K11-2**

**K14-1**

L = 80,0; 160,0; 200,0; 300,0 мм  
M20x1,5

Рисунок В.4 – Конструктивные исполнения с клеммной головкой (К1)



**Приложение Г**  
**(Обязательное)**

Аксессуары к датчикам

Г.1 Защитный фильтр в соответствии с рисунком Г.1.



Рисунок Г.1 – Защитный фильтр  $\Phi 12$  из нержавеющей стали

В.2 Кронштейны КД1–Н и КД2–Н для крепления прибора в корпусе Н к стене в соответствии с рисунком Г.2.

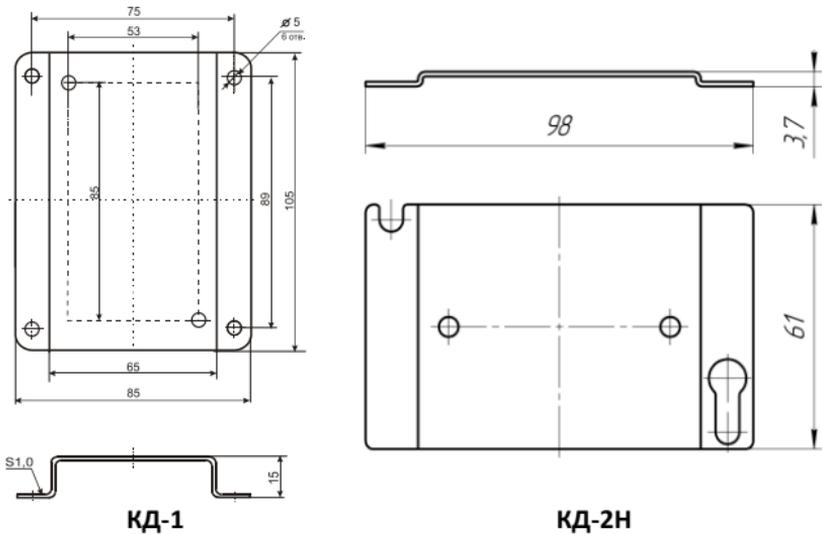


Рисунок Г.2 – Кронштейны для крепления прибора к стене

Г.3 Кронштейн КД1–К1 и гайка для крепления датчика в исполнении К11–2 к стене в соответствии с рисунком Г.3.

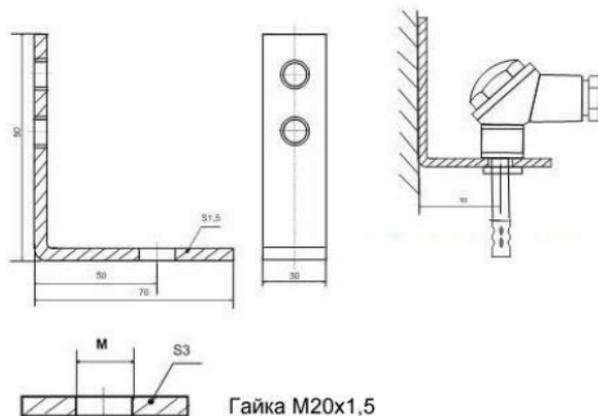


Рисунок Г.3 – Кронштейн для крепления прибора в исполнении К11–2

Г.4 Переходник для установки датчика в генератор влажности газа «Родник» – ПУД\*.

\*ПУД–12:  $D = 12,0$  мм

Г.5 Набор для проверки в составе:

- набор солей LiCl, MgCl<sub>2</sub>, NaBr, NaCl, KCl и K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> по 10 г в банках ёмкостью 40 мл, в зависимости от диаметра зонда в соответствии с рисунком Г.4;
- пипетка.



Набор под датчик  $\Phi 12$



Прибор при юстировке

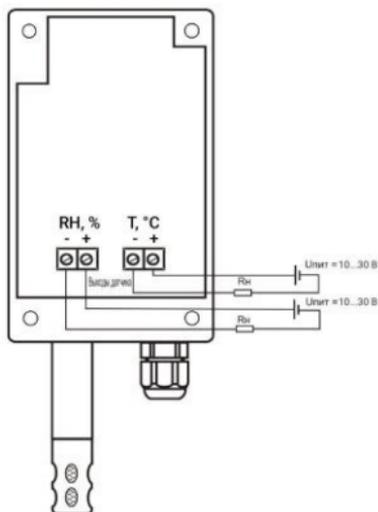
Рисунок Г.4 – Набор солей для проверки



## Приложение Д (Справочное)

Схемы подключения датчика относительной  
влажности и температуры ДВТ-03.ТЭ  
на месте эксплуатации в исполнениях Н1, Н2, К1, К2, У

Д.1 Электрические схемы подключения датчика в соответствии  
с рисунками Д.1 – Д.3.

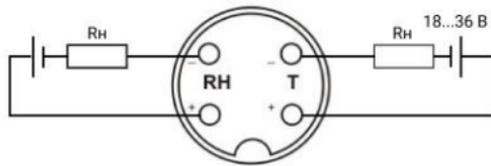


Uпит – 10

$$R_n \leq \frac{\quad}{0,022}$$

Рисунок Д.1 – Электрическая схема подключения датчика в исполнениих Н1, Н2, К1, К2, У

*Примечание – Допускается использовать схемы питания прибора с общим минусом или плюсом для обоих каналов.*



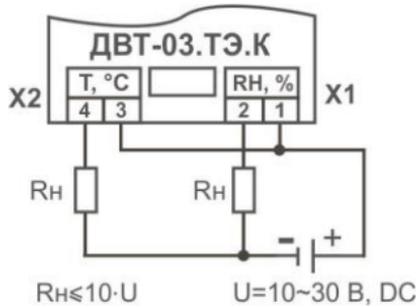
Uпит – 18

$$R_n \leq \text{_____}$$

0,022

Рисунок Д.2 – Электрическая схема подключения датчика относительной влажности и температуры ДВТ–03.ТЭ в конструктивном исполнении К1

*Примечание – Допускается использовать схемы питания прибора с общим минусом для обоих каналов.*



Uпит – 10

$$R_n \leq \text{_____}$$

0,022

Рисунок Д.3 – Электрическая схема подключения датчика относительной влажности и температуры ДВТ–03.ТЭ в корпусе К

*Примечание – Допускается использовать схемы питания прибора с общим минусом для обоих каналов.*

## Приложение Е (Рекомендуемое)

Рекомендации по практическому использованию солей для проверки датчика относительной влажности и температуры ДВТ–03.ТЭ

Соли	Относительная влажность (%) и оценка доверительных интервалов абсолютной погрешности (при P=0,9) над насыщенными водными растворами солей при t, °C						
	0	10	20	30	40	50	60
LiCl	18,6±0,1	14,5±0,2	12,0±0,1	11,9±0,1	11,5±0,1	11,0±0,1	11,0±0,1
MgCl <sub>2</sub>	34,0±0,2	33,6±0,2	33,0±0,1	32,5±0,1	31,6±0,1	30,5±0,1	29,4±0,1
NaBr	66,8±0,2	62,8±0,2	59,4±0,2	57,6±0,2	53,2±0,1	–	–
NaCl	76,2±0,2	75,9±0,2	75,6±0,3	75,3±0,2	75,3±0,2	74,8±0,2	74,5±0,2
KCl	88,2±0,3	86,7±0,3	85,3±0,3	83,6±0,3	83,6±0,3	81,4±0,2	80,0±0,2
K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	99,6±0,3	98,3±0,3	97,5±0,4	97,2±0,3	97,2±0,3	97,0±0,2	–

Е.1 Из набора для проверки взять банку с нужной солью, открыть крышку, при помощи пипетки смочить соль дистиллированной водой.

Надеть на банку сменную крышку с необходимым диаметром внутреннего отверстия.

Е.2 Снять с датчика защитный колпачок (кроме конструктивного исполнения «М»).

Вкрутить банку с поверочной солью вместо защитного колпачка.

**ВНИМАНИЕ!** *Раствор соли (соль) не должен попадать на датчик.*

Соединение должно быть герметично, чтобы исключить "разбавление" паровоздушной смеси внутри банки окружающим воздухом.

**ВНИМАНИЕ!** *В месте нахождения датчика не должно быть сквозняков, а температура окружающего воздуха должна быть стабильной.*

Необходимо дождаться установления показаний.

Время установления равновесия может достигать нескольких часов.

Е.3 Точность метода зависит от следующих факторов:

а) отсутствие градиентов температуры в системе "банка – датчик" и ее стабильность в процессе измерений;

б) герметичность системы.

**ВНИМАНИЕ!** *Не рекомендуется использовать соль K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> на время более*

1 ч.



**НАУЧНО–ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ**  
**«РЭЛСИБ»**

*приглашает предприятия (организации, фирмы)  
к сотрудничеству по видам деятельности:*

- разработка новой продукции производственно–технического назначения, в частности: терморегуляторов, измерителей температуры и влажности, термовыключателей, реле температурных, датчиков температуры и влажности, таймеров, счётчиков и других контрольно–измерительных и регистрирующих приборов;
- техническое обслуживание и ремонт контрольно–измерительных приборов;
- реализация продукции собственного производства и производственно–технического назначения от поставщиков.

*Мы ждем Ваших предложений!*

тел. (383) 383-02-86  
e–mail: [tech@relsib.com](mailto:tech@relsib.com)  
<https://relsib.com>